

# PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 16. August 1923

Nr. 100740 (Gesuch eingereicht: 12. April 1922, 22<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr.)

Klasse 68

## HAUPTPATENT

Heinrich DAEMEN-SCHMID, Uster (Schweiz).

**Schieberfeststellvorrichtung an Rechenwalzen mit Schieber.**

Vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung an Rechenwalzen, welche aus zwei Skalenträgern, der Grundwalze und einem auf dieser konzentrisch, dreh- und längsverschiebbar gelagerten, durchbrochenen Hohlzylinder (Schieber) bestehen, auf deren beiden Mantelflächen beliebige Rechenskalen in Teilstücken aufgetragen sind. Zwecks Ausführung von Rechenoperationen muß der Schieber über der Grundwalze beliebig und leichtgehend verschoben, d. h. eingestellt werden können. Bei Lösung gewisser Rechenaufgaben, wie Multiplikationen, Divisionen und Proportionen ist gewöhnlich nur eine einzige Einstellung des Schiebers auf der Walze erforderlich, um eine ganze Reihe Ergebnisse ablesen zu können. Zu diesen Ablesungen ist aber ein beständiges „In Sicht drehen“ der betreffenden Schieber- und Walzenskalen-Teilstücke bei unveränderter Schiebereinstellung notwendig. Diese Drehungen der Walze samt Schieber können am Anfang oder Ende der Drehbewegung ein ungewolltes Verrücken des leicht verstellbaren Schiebers bewirken (infolge seines Trägheitsmomentes), so daß seine ursprüngliche Einstellung verloren geht und Irrtümer bei den Ablesungen entstehen können.

Es sind bereits Vorrichtungen an dergleichen Rechenwalzen bekannt geworden, welche diesen Nachteil in der Weise heben, daß sie durch Drehen eines in radialer Richtung im Schieber gelagerten Griffes ein Feststellen des Schiebers auf der Walze bewirken. Dieses Drehen an der Feststellvorrichtung kann aber wieder ein ungewolltes Verrücken des bereits eingestellten Schiebers zur Folge haben.

Gegenstand vorliegender Erfindung ist ebenfalls eine Vorrichtung zum Feststellen des Schiebers auf der Walze, deren Betätigungsart jedoch radial zur Walze gerichtet ist und daher den Vorteil aufweist, daß durch sie der eingestellte Schieber nicht verrückt wird und die Feststellung zudem rascher erfolgen kann als mit vorerwähnter Vorrichtung.

Die Zeichnung veranschaulicht den Erfindungsgegenstand in einer beispielsweise Ausführungsform:

Fig. 1 und 2 zeigen je einen Teil eines Querschnittes durch eine Rechenwalze nach der Linie A—B in Fig. 3 mit der Schieberfeststellvorrichtung in zwei verschiedenen Stellungen;

Fig. 3 ist ein teilweiser Längsschnitt nach der Linie  $C-D$  in Fig. 1 und 2 mit der Schieberfeststellvorrichtung von der andern Seite gesehen.

Die dargestellte Rechenwalze besitzt einen hohlzylindrischen Schieber  $c$ , der konzentrisch, dreh- und längsverschiebbar auf der Grundwalze  $a$  mittelst radial verstellbaren Gleitpolstern  $b$  gelagert und an beiden Enden durch je einen Ring  $d$  verstärkt ist. Die Schieberfeststellvorrichtung ist gemäß Fig. 3 beispielsweise in den rechtseitigen dieser Ringe  $d$  wie folgt eingebaut: Durch 2 Hülsen  $e$  und  $f$ , die durch Zusammenschrauben am Ring  $d$  befestigt sind und deren Achsen radial zur Walze  $a$  stehen (Fig. 1 und 2), wird ein Stöpsel  $g$  in radialer Richtung verschiebbar geführt und durch eine an dessen Kopf drückende Spiralfeder  $h$  stets radial auswärts an die exzenterförmige Nabe eines zweiarmigen Hebels  $i$  gestoßen. Dieser Hebel  $i$  ist in der äußern Hülse  $f$  mittelst einer Schraube  $k$  drehbar gelagert; die Enden seiner Arme sind zu Tasten  $i_1$  und  $i_2$  ausgestaltet und seine Nabe liegt in einem Schlitz des Stöpselkopfes, damit sich der Stöpsel nicht verdrehen kann. In das der Walze zugekehrte Ende des Stöpsels  $g$  ist ein Gummipropfen  $l$  als Bremskörper eingelassen bzw. befestigt.

Ist die Taste  $i_2$  niedergedrückt, wie in Fig. 1 dargestellt, so liegt der kleinste Radius der exzentrischen Nabe des Hebels  $i$  dem Stöpsel  $g$  gegenüber, so daß letzterer samt Gummipropfen  $l$  bei entspannter Feder  $h$  hoch- bzw. von der Walze weggehoben ist und diese nicht berührt. Der Schieber  $c$  ist somit noch frei und verstellbar.

Durch Druck auf die Taste  $i_1$  wird der Hebel  $i$  in die Lage gemäß Fig. 2 und 3 umgedreht, in welcher seine exzentrische Nabe dem Stöpsel  $g$  den größten Radius gegenüberstellt und hierbei unter Spannung der Feder  $h$  den Stöpsel so weit radial gegen die Walze niederdrückt, daß der Gummipropfen  $l$  auf die Walze gepreßt wird. Der Schieber ist somit in der Drehlage des Hebels  $i$  nach Fig. 2 d. h. infolge der stark

bremsenden Adhäsion des gepreßten Gummipropfens mit der Walze verbunden bzw. gebremst.

Durch Druck auf die Taste  $i_2$  des Hebels  $i$  kann dieser wieder in die Lage nach Fig. 1 zurückgedreht werden, in welcher durch die entspannte Feder  $h$  der Stöpsel  $g$  samt Gummipropfen  $l$  wieder hochgehoben, der Schieber also entbremst ist.

Durch Druck auf die Taste  $i_1$  wird der Schieber nicht verstellt, da dieser Druck bzw. die exzentrische Nabe des sich drehenden Hebels  $i$  auf den Stöpsel  $g$  und den Gummipropfen  $l$  stets radial zur Walze wirkt. Außerdem kann vorliegende Feststellvorrichtung durch Druck auf den Hebel  $i$  rascher betätigt werden als die bekannten Feststellvorrichtungen, die durch Drehungen betätigt werden müssen.

Die Drehachse des Hebels  $i$  ist beim gezeichneten Beispiel parallel zur Walzenachse gerichtet, sie könnte aber auch in einem beliebigen Winkel zu dieser Lage gerichtet sein. Ferner kann auch, statt in den rechtseitigen, in den linksseitigen Ring  $d$  oder in beide Ringe je eine oder mehrere derartige Schieberfeststellvorrichtungen eingebaut werden.

Die Feststellvorrichtung befestigt man mit Vorteil gegenüber dem End- oder Anfangspunkt der Schieberskala an den Ringen  $d$ , um diese für die Einstellung und Ablesung wichtigen Punkte zwecks raschen Auffindens durch die Feststellvorrichtungen besonders hervorzuheben.

#### PATENTANSPRUCH:

Schieberfeststellvorrichtung an Rechenwalzen mit über der Grundwalze konzentrisch, dreh- und längsverschiebbar gelagertem hohlzylindrischem Schieber mit mindestens einer an mindestens einem seiner Verstärkungsringe eingebauten Feststellvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß in der Feststellvorrichtung ein mit einem Bremskörper versehener Stöpsel radial zur Walze verschiebbar geführt ist, gegen den die exzentrische Nabe eines zweiarmigen Hebels derart wirkt, daß

sie beim Niederdrücken des einen Hebelarmes den Stößel radial gegen die Walze verschiebt und dabei den Bremskörper gegen die Walze preßt, so daß der Schieber mit der Walze verbunden ist, während beim Niederdrücken des andern Hebelarmes die Pressung des Bremskörpers wieder aufgehoben wird.

UNTERANSPRÜCHE:

1. Schieberfeststellvorrichtung an Rechenwalzen mit Schieber nach Patentanspruch, gekennzeichnet durch zwei am Schieber-

ring  $d$  befestigte Hülsen  $e$  und  $f$ , in denen der Stößel  $g$ , der am inneren Ende einen Gummipropfen  $l$  trägt, radial zur Walze verschiebbar ist und durch eine Feder  $h$  stets nach außen an die exzenterförmige Nabe des Hebels  $i$  gedrückt wird.

2. Schieberfeststellvorrichtung an Rechenwalzen mit Schieber nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel  $i$  in der äußern Hülse  $f$  drehbar gelagert ist und dessen Armenden zu Tasten  $i_1$  und  $i_2$  ausgestaltet sind.

Heinrich DAEMEN-SCHMID.

Fig. 1.

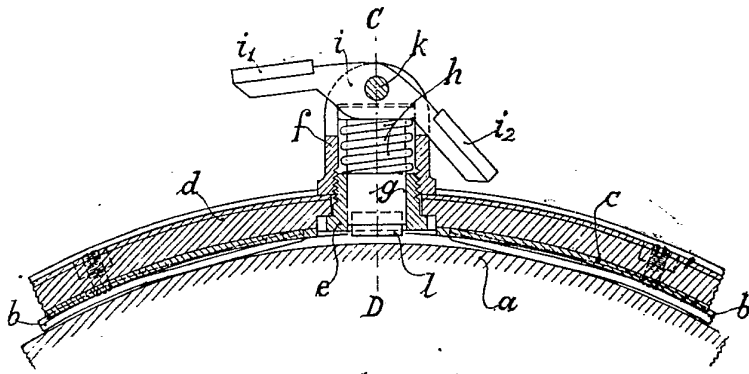


Fig. 2.

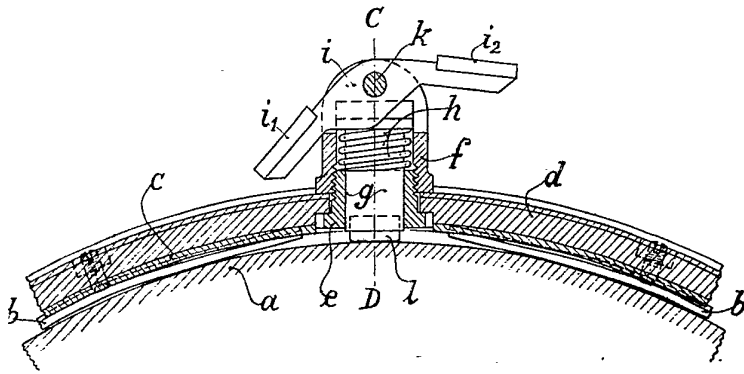
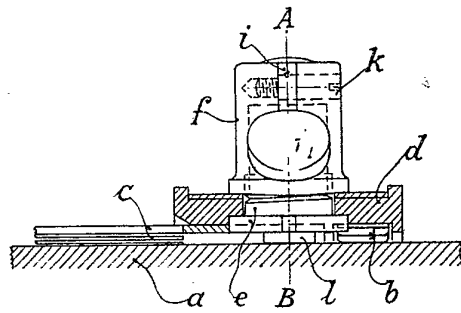
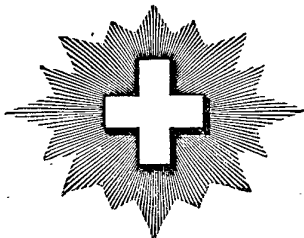


Fig. 3.





## PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 16. Oktober 1924

Nr. 106811 (Gesuch eingereicht: 19. September 1923, 18 Uhr.)

Klasse 68

## HAUPTPATENT

Heinrich DAEMEN-SCHMID, Uster (Schweiz).

Rechenwalze mit in jeder Lage auf der Walze einstellbarem Schieber.

Vorliegende Erfindung betrifft eine Rechenwalze mit in jeder Lage auf der Walze einstellbarem Schieber. Da dieser verstellbar gelagert ist, muß er sehr leicht über die Grundwalze verschoben werden können. Bei Lösung gewisser Rechenaufgaben, wie Multiplikationen mit konstantem Multiplikator, Divisionen mit konstantem Divisor und Proportionen, ist gewöhnlich nur eine einzige Einstellung des Schiebers auf der Grundwalze erforderlich, um eine ganze Reihe Ergebnisse ablesen zu können. Zu diesen Ablesungen ist aber eine beständiges „In-Sicht-Drehen“ der betreffenden Schieber- und Walzenskalenteilstücke bei unveränderter Schiebereinstellung notwendig. Diese Drehungen der Walze samt Schieber können aber ein ungewolltes Verrücken des leicht verstellbaren Schiebers bewirken (infolge seines Trägheitsmomentes), so daß seine ursprüngliche Einstellung verloren geht und Irrtümer bei den Ablesungen entstehen können. Wenn ferner zwischen den normalen Skalenteilstücken der Grundwalze abwechselungsweise noch Teilstücke einer Speziaskala stehen, deren Werte auf diejenigen der Nor-

malskala gelotet werden sollen, oder umgekehrt, ist jedesmal der auf die eine der beiden Walzenskalen eingestellte Schieber auf die andere Skala durch eine kleinere oder größere Verdrehung um eine oder mehrere Skalenbreiten umzustellen, ohne die Einstellung desselben in der Längsrichtung im geringsten zu verändern, was ohne geeignete Hilfsmittel nicht mit der erforderlichen Genauigkeit ausführbar ist.

Durch vorliegende Erfindung sollen beide Nachteile in der Weise behoben werden, daß der Schieber mittelst einer mit ihm verbundenen Doppelring-Bremsvorrichtung in jeder Lage auf der Walze feststellbar ist, derart, daß der die Skalen tragende Teil des Schiebers gegenüber der betätigten Bremsvorrichtung in beliebig bestimmbar Grenzen senkrecht zu den Skalenlinien der Walze verstellt werden kann, ein ungewolltes Verrücken des Schiebers jedoch nicht mehr möglich ist. Gegenüber andern bekannten, zum Beispiel nur an einer Stelle des Schieberumfangs angeordneten oder grifflosen Feststell- bzw. Bremsvorrichtungen weist vorliegende Vorrichtung ferner den Vorteil auf, daß sie in

jeder Drehlage des Schiebers und einhändig betätigt werden kann.

Die Zeichnungen veranschaulichen den Erfindungsgegenstand in zwei beispielsweise Ausführungsformen. Von den Figuren der *ersten* Ausführungsform ist Fig. 1 ein teilweiser Längsschnitt durch Schieber, Bremsvorrichtung und Walze nach der Linie  $A—B$  (in Fig. 3), und Fig. 2 ein solcher Schnitt nach der Linie  $C—D$  (in Fig. 4); die Fig. 3 und 4 sind teilweise Querschnitte durch Bremsvorrichtung und Walze nach der Linie  $E—F$  (in Fig. 1 und 2), von links nach rechts besehen, und zwar stellt Fig. 3 die Bremsvorrichtung im Ruhe- bzw. entbremsen Zustand und Fig. 4 dieselbe im betätigten bzw. festgebremsten Zustand dar; die Fig. 5 ist eine teilweise Oberansicht der rechten Schieberseite samt Bremsvorrichtung, mit teilweise abgedecktem äußern Ring  $f$ ; Fig. 6 ist ein teilweiser Querschnitt durch Schieber und Walze nach der Linie  $G—H$  (in Fig. 1 und 2), Fig. 7 eine teilweise Ansicht der Schieberbremsvorrichtung von der äußern (in Fig. 1 und 2 rechten) Seite gesehen, mit teilweisem Schnitt durch die Walze, und Fig. 8 eine teilweise rechtsseitige Ansicht des Schiebers (ohne Bremsvorrichtung) mit teilweisem Schnitt durch die Walze; Fig. 9 stellt eine Einzelheit von oben gesehen dar; die Fig. 10 bis 13 sind teilweise Oberansichten des Schiebers samt Bremsvorrichtung und einigen Walzenskalenteilstücken, bei verschiedener Drehlage des gebremsten Schiebers gegenüber der Walze, und zwar veranschaulichen die Skalen in den Fig. 10 und 11 ein erstes Rechenbeispiel und die Skalen in den Fig. 12 und 13 ein zweites Rechenbeispiel. Die Schieberskalen  $S$  sind in diesen Figuren durch Schraffur gekennzeichnet; unter deren Abrissen sind die darunter liegenden Walzenskalen ersichtlich. Von den Figuren der *zweiten* Ausführungsform ist Fig. 14 ein teilweiser Schnitt durch Bremsvorrichtung und Walze nach der Linie  $N—O$  (in Fig. 15 und 16), von rechts nach links besehen, und zwar die Bremsvorrichtung im Ruhe- bzw.

entbremsen Zustand; ferner ist Fig. 15 ein teilweiser Längsschnitt durch Schieber, Bremsvorrichtung und Walze nach der Linie  $J—K$  und Fig. 16 ein solcher Schnitt nach der Linie  $L—M$  (in Fig. 14), während Fig. 17 eine teilweise Oberansicht der rechten Schieberseite samt Teilen der Bremsvorrichtung bei weggelassenem äußern Ring  $f$  darstellt.

Auf der Grundwalze  $a$  (Fig. 1 bis 4 und 6) ist ein mittelst Längsschlitten durchbrochener hohlzylindrischer Schieber  $b$  (Fig. 1, 2, 5 und 6) konzentrisch und allseitig verstellbar auf Gleitpolstern  $c$  gelagert und an beiden Enden durch je einen Ring  $d$  verstärkt. Auf dem rechtsseitigen Ring  $d$  sind in regelmäßigen Abständen eine Anzahl Griffe  $e$  befestigt.

*Erstes Ausführungsbeispiel* (Fig. 1 bis 13): Mit dem rechtsseitigen Schieberring  $d$  ist eine Schieberbremsvorrichtung konzentrisch verbunden, die zur Hauptsache aus zwei Ringen  $f$  und  $g$  besteht. Der eine Ring  $f$  ist zu diesem Zwecke über den Schieberring  $d$  geschoben, wobei ein innerer Ansatz des Ringes  $f$  an einen äußern Ansatz des Ringes  $d$  stößt, welcher letzterer gleichzeitig den Ring  $f$  konzentrisch lagert (Fig. 1 und 2). In den äußern Ring  $f$  ist der andere Ring  $g$  geschoben und in diesem ebenfalls konzentrisch zum Schieber gelagert. Der Ring  $g$  findet links am Schieberring  $d$  und rechts durch Regulierschrauben  $h$  (Fig. 2) den seitlichen Halt ohne Spielraum. Am äußern Ring  $f$  sind in regelmäßigen Abständen eine Anzahl Schrauben  $i$  befestigt, über welche je ein Winkel  $k$  (Fig. 2 und 7) mit der Regulierschraube  $h$  und je ein Griff  $l$  geschraubt ist. Am innern Ring  $g$  sind ebenfalls in regelmäßigen Abständen eine gleiche Anzahl Schrauben  $m$  befestigt, die durch Schlitz  $n$  des äußern Ringes  $f$  gehen und außen zu Griffen  $m^1$  ausgestaltet sind. Die Schlitz  $n$  sind in der Mitte zwischen den Griffen  $l$  im Ring  $f$  ausgespart (Fig. 3 und 4), so daß dem Ring  $f$  also abwechselnd Griffe  $l$  und  $m^1$  vorstehen. Unter den Griffen  $l$  bzw. Schrauben  $i$  sind am innern Ring  $g$  seitlich, gegen den Schieberring  $d$  hin, Aussparungen  $o$  (Fig.

3, 4, 5) vorgesehen und im Ring  $g$  Blattfedern  $p$  befestigt, von denen je eine die Aussparungen  $o$  frei durchquert. Die Federn  $p$  tragen außen eine schiefe Fläche  $q$  und innen einen Bremskörper (zum Beispiel Weichgummi)  $r$ . Auf jeder schiefen Fläche  $q$  sitzt je eine Stiftrolle  $s$  (Fig. 2, 3, 4), die im Kopf der Schrauben  $i$  des Ringes  $f$  drehbar gelagert sind. Ferner ist der innere Ring  $g$  an einer Stelle parallel zur Achse durchbohrt, in welcher Bohrung eine Spiralfeder  $t$  und eine Kugel  $u$  sitzt (Fig. 3 und 5), welche letztere durch die Feder  $t$  stets nach links an den Schieberring  $d$  gepreßt wird. Dieser Ring  $d$  weist auf der rechten Seite so viele radiale Kerben  $v$  auf (Fig. 5 und 8), als der Walzenmantel Skalenteilstücke trägt. Daraus folgt, daß die Kugel  $u$ , sobald ihr eine Kerbe  $v$  gegenübersteht, in dieselbe eindringt und somit bei jeder solchen Kerbe den Schieber  $b$  federnd, das heißt mit leichter Bremsung dem (festgebremsten) Ring  $g$  gegenüber fixiert, also auch gegenüber jedem Walzenskalenteilstück. Ferner ist auf der Walze  $a$ , außer einer mit der Schieberskala übereinstimmenden logarithmischen Normalskala, beispielsweise eine ebensolche, aber rückwärts laufende, sogenannte Reziprokskala in Teilstücken abwechselungsweise zwischen denjenigen der Normalskala aufgetragen, für welche Speziaskalenstücke ebenfalls Kerben  $v$  am Schieberring  $d$  vorgesehen sind.

Die Wirkungsweise vorbeschriebener Schieberbremsvorrichtung ist folgende: Nachdem der Schieber auf die eine der beiden Walzenskalen eingestellt ist, wird irgend ein Griff  $l$  des Ringes  $f$  und der diesem gemäß Pfeilrichtung in Fig. 3 nächste Griff  $m^1$  des Ringes  $g$  gegeneinander gedrückt. Dadurch wird der äußere Ring  $f$  gegenüber dem innern, stehen bleibenden Ring  $g$  gedreht und somit sämtliche Stiftrollen  $s$  der Schrauben  $i$  über die schiefen Flächen  $q$  der Federn  $p$  gerollt. Sämtliche Federn  $p$  weichen infolgedessen nach innen aus und pressen ihre Bremsgummi  $r$  gleichzeitig und (infolge der kreisförmigen Anordnung) konzentrisch auf die Walze  $a$ . Dadurch ist die

Bremsvorrichtung und somit auch der mitverbundene Schieber  $b$  gemäß Fig. 4 unverrückbar auf der Walze festgebremst. Wird in der Pfeilrichtung in Fig. 4 je ein Griff  $l$  und  $m^1$  zusammengedrückt, so dreht sich der äußere Ring  $f$  samt seinen Stiftrollen  $s$  über die schiefen Flächen  $q$  zurück; die Pressung der Bremsgummi  $r$  wird infolge der in ihre Ruhelage zurückweichenden Federn  $p$  aufgehoben und Bremsvorrichtung, wie Schieber sind gemäß Fig. 3 der Walze gegenüber wieder verstellbar bzw. entbremst. Der Schieber  $b$  ist zwar nur in der Längsrichtung, in welcher er von den Ringen  $f$  und  $g$  ohne Spielraum festgehalten ist, unverrückbar mit der Walze  $a$  verbunden, während er in der Umfangsrichtung unter Überwindung der die Kugel  $u$  pressenden Feder  $t$  gegenüber der betätigten Bremsvorrichtung verdreht werden kann. Soll zum Beispiel der Schieber  $b$  von der Einstellung zu einem Werte der Reziprokskala der Walze auf den lotrecht darüber stehenden reziproken Wert auf der Normalskala der Walze gedreht werden oder umgekehrt, kann dies durch einen Griff  $e$  des Schieberringes  $d$  (Fig. 5) ausgeführt werden, wobei nach beendeter Drehung die Kugel  $u$  des Ringes  $g$  in die nächste Kerbe  $v$  des Ringes  $d$  eindringt und den Schieber in der neuen Drehlage federnd fixiert. Diese Verdrehung des Schiebers ist infolge der spielfreien Planführung der Ringe  $f$  und  $g$  automatisch genau lotrecht erfolgt. Die Bremsung des Schiebers in der Drehrichtung, die durch die Kugel  $u$  in der Kerbe  $v$  erzeugt wird, genügt, um den Schieber gegen ungewolltes Verdrehen (bei Drehungen der Walze) zu sichern.

*Zweites Ausführungsbeispiel* (Fig. 14 bis 17): Der rechtsseitige Schieberring  $d^1$  weist rechts eine Verbreiterung auf, über welche ein zweiter Ring  $f^1$  mit Ansatz geschoben ist, der in regelmäßigen Abständen eine Anzahl Schrauben  $i$  trägt, über welche je ein Griff  $l$  geschraubt ist. In die Verbreiterung des Schieberringes  $d^1$  sind ebenfalls in regelmäßigen Abständen eine gleiche Anzahl Schrauben  $m$  befestigt, die, wie im ersten

Ausführungsbeispiel, durch Schlitz  $u$  (Fig. 14) des äußern Ringes  $f^1$  gehen und außen zu einem Griff  $m^1$  ausgestaltet sind; dieselben verleihen dem Ring  $f^1$  den rechtsseitigen Halt. Dem Ring  $f^1$  stehen also abwechselnd Griffe  $l$  und  $m^1$  vor. Unter den Griffen  $l$  bzw. Schrauben  $i$  sind in die Verbreiterung des Schieberringes  $d^1$  seitlich Aussparungen  $o$  (Fig. 14 und 17) vorgesehen und im Ring  $d^1$  Blattfedern  $p$  befestigt, von denen, wie im ersten Ausführungsbeispiel, je eine die Aussparungen  $o$  frei durchquert, außen eine schiefe Fläche  $q$  und innen einen Bremskörper (Weichgummi)  $r$  trägt. Auf den schiefen Flächen  $q$  sitzt ebenfalls je eine im Kopf der Schrauben  $i$  des Ringes  $f^1$  gelagerte Stiftrolle  $s$  (Fig. 14 und 16).

Die Wirkungsweise dieser zweiten Ausführungsform ist ähnlich derjenigen der ersten: Nachdem der Schieber  $b$  auf der Walze  $a$  eingestellt ist, wird durch Zusammendrücken je eines Griffes  $l$  und  $m^1$  gemäß Pfeilrichtung in Fig. 14 der äußere Ring  $f^1$  gegen den Schieberring  $d^1$  gedreht, und werden somit sämtliche Stiftrollen  $s$  der Schrauben  $i$  über die schiefen Flächen  $q$  der Federn  $p$  gerollt. Sämtliche Federn  $p$  weichen infolgedessen nach innen aus und pressen ihre Bremsgummi  $r$  gleichzeitig und konzentrisch auf die Walze  $a$ . Dadurch ist der Schieber  $b$  sowohl in der Längs-, wie in der Drehrichtung auf der Walze  $a$  festgebremst. Wird der Griff  $l$  mit dem entgegengesetzt benachbarten Griff  $m^1$  zusammengedrückt, so dreht sich der äußere Ring  $f$  samt seinen Stiftrollen  $s$  wieder zurück; die Federn  $p$  weichen in ihre Ruhelage zurück, die Pressung der Bremsgummi  $r$  ist damit aufgehoben, und der Schieber ist wieder verstellbar bzw. entbremst. Diese zweite Bremsvorrichtung unterscheidet sich demnach von der erstbeschriebenen dadurch, daß durch feste Vereinigung eines die Bremskörper  $r$  tragenden innern Ringes  $d^1$  (an Stelle des Ringes  $g$ ) mit dem die Skalen tragenden Teil des Schiebers, das heißt infolge der Befestigung der Bremskörper  $r$  am Schieber selbst dieser allseitig festgebremst wird und

somit in der Drehrichtung nachträglich nicht mehr verstellt werden kann. Diese zweite Ausführungsform ist einfacher, eignet sich aber nur für Rechenwalzen, bei denen der festgebremste Schieber in der Drehrichtung nicht verstellt werden muß.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß — wie bekannt — die Bremskörper  $r$  auch in anderer Weise und mit andern Teilen, als wie vorbeschrieben, durch gegenseitige Verdrehung von Ringen konzentrisch auf die Walze  $a$  gepreßt werden können. Ebenfalls kann der innere Ring  $g$  der Bremsvorrichtung an mehr als einer Stelle durchbohrt (oder ausgearbeitet) und in jede dieser Bohrungen je eine von einer Feder  $t$  gepreßte Kugel  $u$  gelagert werden. Oder es können an Stelle einer oder mehrerer Kugeln schiebbare Nocken oder an Stelle von Kugel und Spiralfeder eine oder mehrere an den Ring  $g$  befestigte Blattfedern treten, deren freies Ende eine Nocke aufweist, die in die Kerben  $v$  des Schieberringes  $d$  federnd eingreift. Schließlich kann der Ring  $d$  in Fig. 9 statt zwei auch drei und mehr Kerben an beliebigen Stellen aufweisen, deren äußerste Flächen der Kugel  $u$  gegenüber als Anschläge zur Begrenzung der Verdrehung des Schiebers dienen.

Nachstehend einige Rechenoperationen bei Anwendung erstbeschriebener Bremsvorrichtung.

*Rechenbeispiel I* (Fig. 10 und 11):  
Zu multiplizieren seien drei Faktoren  
 $a \times b \times c = 31,5 \times 25,78 \times 3,592 = 2917$ .

Man stelle den ersten Faktor 31,5 auf der Schieberskala  $S$  (Fig. 10) unter den zweiten Faktor 25,78 auf der Reziprokskala  $R$  der Walze, bremse durch entsprechendes Zusammendrücken je eines Griffes  $l$  und  $m^1$  die Bremsvorrichtung des Schiebers fest, fasse einen Griff  $e$  und verdrehe damit den Schieber aufwärts um die Breite einer Skala (beziehungsweise bis die Kugel  $u$  in die nächste Kerbe  $v$  einschnappt), so daß der erste Faktor 31,5 direkt unter den reziproken Wert 0,03879 des zweiten Faktors (als Divisor) auf der Walzennormalskala  $W$  zu ste-



hen kommt (Fig. 11); suche dann den dritten Faktor 3,592 auf letzterer Skala  $W$  und lese direkt darunter das Gesamtergebn 2917 auf der Schieberskala  $S$  ab.

*Rechenbeispiel II* (Fig. 12 und 13): Division mit zwei Divisoren nach Formel:

$$\frac{a}{b \times c} \text{ zum Beispiel } \frac{112}{2,8 \times 3,435} = 11,645.$$

Man stelle den Dividenten 112 auf der Schieberskala  $S$  (Fig. 12) unter den ersten Divisor 2,8 auf der Walzennormalskala  $W$ , bremse durch entsprechendes Zusammen-drücken je eines Griffes  $l$  und  $m^1$  die Bremsvorrichtung des Schiebers fest, fasse einen Griff  $e$  und verdrehe damit den Schieber abwärts um Skalenbreite (beziehungsweise bis die Kugel  $u$  in die nächste Kerbe  $v$  einschnappt), so daß die bisher verdeckte Reziprokskala  $R$  der Walze in Sicht kommt (Fig. 13); suche dann auf dieser Skala  $R$  den zweiten Divisor 3,435 (als Multiplikator) und lese direkt darunter den Gesamtquotienten 11,645 auf der Schieberskala  $S$  ab.

#### PATENTANSPRUCH:

Rechenwalze mit in jeder Lage auf der Walze einstellbarem Schieber, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber mittelst einer mit ihm verbundenen Doppelring-Bremsvorrichtung in jeder Lage feststellbar ist, derart, daß der die Skalen tragende Teil des Schiebers gegenüber der betätigten Bremsvorrichtung in beliebig bestimmbar Grenzen senkrecht zu den Skalenlinien der Walze verstellt werden kann.

#### UNTERANSPRÜCHE:

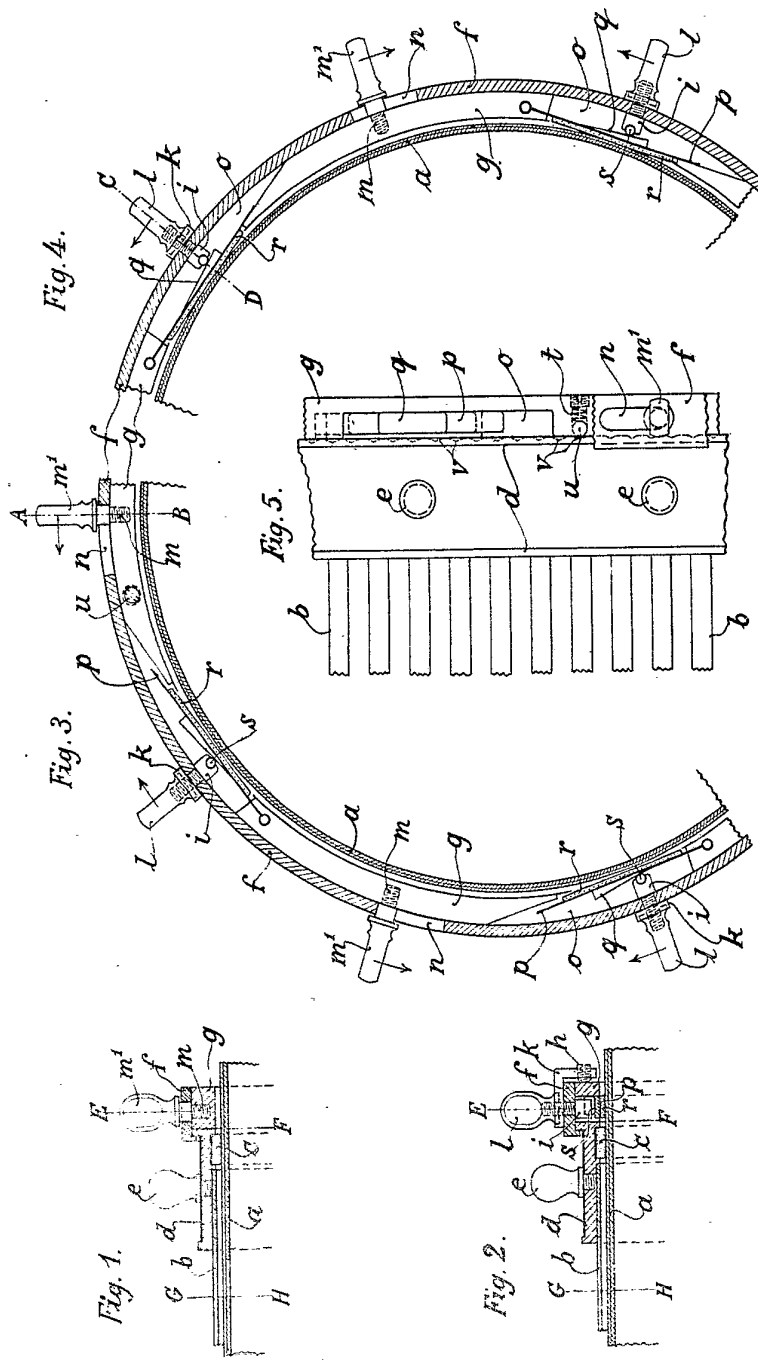
1. Rechenwalze nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Doppelring-Bremsvorrichtung aus zwei gegen den Schieber ( $b$ ) konzentrisch drehbaren Ringen ( $f$ ,  $g$ ) besteht, die in der Längsrichtung des Schiebers zwecks Planführung desselben ohne Spielraum mit diesem verbunden sind und von denen der äußere Ring ( $f$ ) zwecks allseitigem Feststellen des innern, die Bremskörper ( $r$ ) tragen-

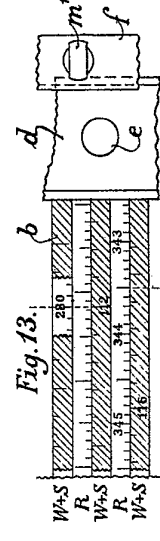
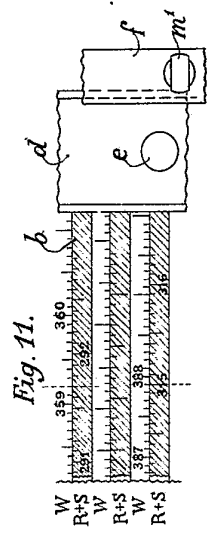
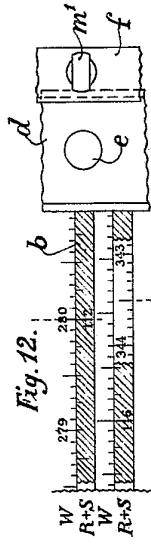
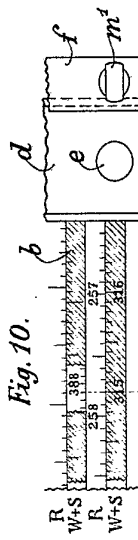
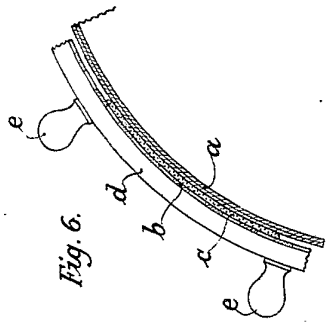
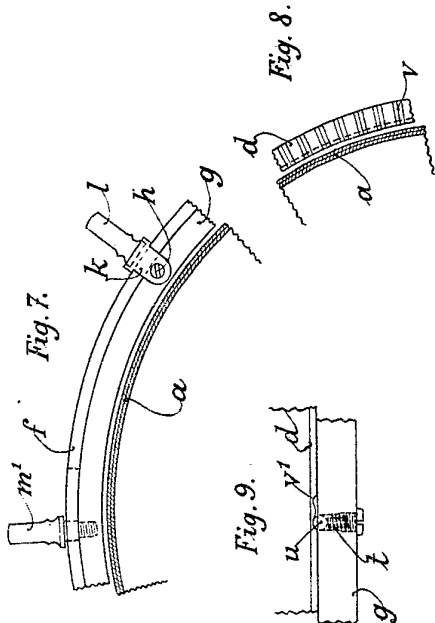
den Ringes ( $g$ ) gegen diesen gedreht werden kann.

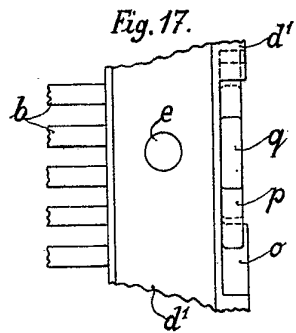
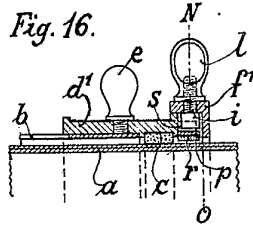
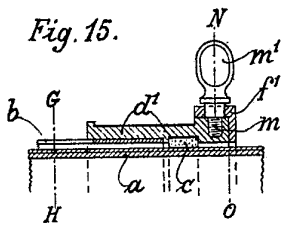
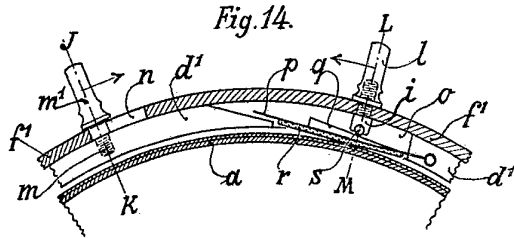
2. Rechenwalze nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der feststellbare innere Ring ( $g$ ) an mindestens einer Stelle durchbohrt bzw. ausgespart und in jeder Aussparung ein senkrecht zur Drehrichtung verschiebbares Organ ( $u$ ) gelagert ist, welches durch Federkraft stets gegen den anschließenden Schieberring ( $d$ ), das heißt in Kerben ( $v$ ) desselben gepreßt wird, deren Zahl und deren Umfangslage je mit derjenigen sämtlicher Normal- und Spezialskalenteilstücke auf der Walze ( $a$ ) übereinstimmt, zum Zwecke, den Schieber ( $b$ ) dem festgestellten innern Ring ( $g$ ) gegenüber in allen erforderlichen Drehlagen schwachbremsend (verstellbar) festzuhalten.
3. Rechenwalze nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der innere, die Bremskörper tragende Ring ( $g$ ) außen Griffe ( $m^1$ ) und seitlich Aussparungen ( $o$ ) aufweist, welche von in demselben Ring ( $g$ ) befestigten Blattfedern ( $p$ ) frei durchquert werden, die außen eine schiefe Fläche ( $q$ ) und innen einen elastischen Bremskörper ( $r$ ) tragen.
4. Rechenwalze nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der gegenüber dem innern Ring ( $g$ ) drehbare äußere Ring ( $f$ ) außen Griffe ( $l$ ) und innen Stiftrollen ( $s$ ) trägt, die bei sinngemäßer Verdrehung dieses Ringes ( $f$ ) gegen den innern Ring ( $g$ ) auf die schiefen Flächen ( $q$ ) der Blattfedern ( $p$ ) laufen und diese samt ihren Bremskörpern ( $r$ ) konzentrisch auf die Grundwalze ( $a$ ) pressen.
5. Rechenwalze nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der feststellbare innere Ring ( $g$ ) an einer Stelle durchbohrt bzw. ausgespart und in dieser Aussparung ein senkrecht zur Drehrichtung verschiebbares Organ ( $u$ ) gelagert ist, welches durch Federkraft stets gegen den anschließenden

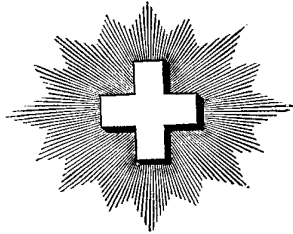
- Schieberring ( $d$ ), das heißt in eine von zwei oder mehr Kerben ( $v^1$ ) desselben gepreßt wird, die um eine oder mehrere Skalenbreiten voneinander abstehen und deren äußere Flächen dem die Skalen tragenden Teil des Schiebers nach beiden Drehrichtungen gegenüber dem Organ ( $u$ ) bzw. dem festgestellten innern Ring ( $g$ ) als Anschlag dienen.
6. Rechenwalze nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß durch feste Vereinigung eines die Bremskörper ( $r$ ) tragenden innern Ringes ( $d^1$ ) mit dem die Skalen tragenden Teil des Schiebers und mittelst eines über diesem frei drehbaren Ringes ( $f^1$ ) mit Stiftrollen ( $s$ ) eine Bremsvorrichtung entsteht, durch deren Betätigung der Schieber ( $b$ ) sowohl in der Längs-, als auch in der Drehrichtung auf der Grundwalze ( $a$ ) festgestellt werden kann.
7. Rechenwalze nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch miteinander abwechselnde und kreisförmige Anordnung von Griffen ( $l$ ) am äußern Ring ( $f$ ) und Griffen ( $m^1$ ) am innern Ring ( $g$ ) die Bremsvorrichtung in jeder Drehlage des Schiebers ( $b$ ) einhändig betätigt, das heißt gebremst und wieder entbremst werden kann.
8. Rechenwalze nach Patentanspruch und Unteranspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß durch miteinander abwechselnde und kreisförmige Anordnung von Griffen ( $l$ ) am äußern Ring ( $f^1$ ) und Griffen ( $m^1$ ) am innern Ring ( $d^1$ ) die Bremsvorrichtung in jeder Drehlage des Schiebers ( $b$ ) einhändig betätigt, das heißt gebremst und wieder entbremst werden kann.

Heinrich DAEMEN-SCHMID.









## PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 2. Januar 1929

Nr. 129926

(Gesuch eingereicht: 11. Juli 1927, 17 Uhr.)  
(Priorität: Deutschland, 21. Dezember 1926.)

Klasse 68

## HAUPTPATENT

Heinrich DAEMEN-SCHMID, Uster (Schweiz).

## Rechenwalze mit durchbrochenem Schieber mit mehreren Skalensystemen.

Logarithmische Rechenwalzen, bestehend aus einer Grundwalze und einem auf dieser konzentrisch, dreh- und längsverschiebbar gelagerten, durchbrochenen Hohlzylinder (Schieber), auf deren beiden Mantelflächen logarithmische Skalensysteme zum Rechnen im Dezimalsystem in Teilstücken aufgetragen sind, sind bekannt.

Bei diesen bekannten Rechenwalzen bedecken die in der Längsrichtung auf der Grundwalze in Teilstücken aufgetragenen Skalen nur die Hälfte der Mantelfläche, indem zwischen jeder Skalenlängsline je eine Fläche entsprechend der Breite der Stäbchen des durchbrochenen Schiebers leer bleiben muß, da diese Schieberstäbchen diese Flächen beim Rechnen überdecken.

Gegenstand vorliegender Erfindung ist nun eine logarithmische Rechenwalze mit einer Grundwalze und einem durchbrochenen Schieber, bei der auf mindestens einem dieser beiden je ein logarithmisches Dezimalskalasystem aufweisenden Teile nebst dem logarithmischen Dezimalskalasystem noch mindestens ein Spezialskalasystem

in Teilstücken aufgetragen ist, um zum Beispiel Rechnungen im Dezimalsystem und in englischer Währung in Pfund Sterlingen (£) Schillingen (sh) und Pence (d) einfach und schnell ausführen zu können. Das Neue besteht darin, daß das letzte Schieberstäbchen seiner ganzen Länge nach derart aufgebogen ist, daß darunter auf der Grundwalze vorgesehene Teilstücke des oder der Spezialskalensysteme, sowie das mit denselben korrespondierende Teilstück des logarithmischen Dezimalskalensystemes vollständig sichtbar sind.

Die Zeichnung veranschaulicht den Erfindungsgegenstand in einer beispielsweise Ausführungsform.

Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt, aus dem Schieber in perspektivischer Darstellung, wobei das letzte Schieberstäbchen aufgebogen ist und beim Schieberanfangspunkt 100 auf dem ersten Schieberstäbchen ein spezieller Zeiger mit Haarstrich unbeweglich angeordnet ist;

Fig. 2 ist ein Querschnitt durch Grundwalze und Schieber;

Fig. 3 stellt die Vorderansicht der in einem Gestell gelagerten Grundwalze samt Schieber schematisch dar, wobei der Schieber im Längsschnitt dargestellt und an seinem rechten Ende eine Bremsvorrichtung angebracht ist;

Fig. 4 zeigt einen Skalenausschnitt der Grundwalze beim Skalenanfang;

Fig. 5 und 6 veranschaulichen ein Rechnungsbeispiel.

Auf der Grundwalze  $W$  (Fig. 2 und 3) ist ein mit Längsschlitz durchbrochener hohlzylindrischer Schieber  $S$  (Fig. 1, 2 und 3) konzentrisch und allseitig verstellbar auf Gleitpolstern gelagert und an beiden Enden mit einem Ring  $d$  bzw.  $d_1$  (Fig. 3) verstärkt. Auf dem Ring  $d_1$  sind in regelmäßigen Abständen eine Anzahl Griffe  $g$  befestigt, die zum Verstellen des Schiebers auf der Grundwalze dienen. Der Ring  $d$  (Fig. 3) ist mit einer Ringbremse  $f$  versehen, die ähnlich derjenigen im schweiz. Patent Nr. 106811 beschrieben ausgebildet ist. Die Ringbremse weist, auf dem Ring  $f$  in regelmäßigen Abständen angeordnet, Griffe  $g_1$  auf, von denen mindestens einer im Ring beweglich ist, so daß er gegen einen benachbarten Griff ein Gummistück  $h$  auf die Grundwalze  $W$  (Fig. 3) preßt, wodurch der Schieber  $S$  in der Längsrichtung unverrückbar mit der Grundwalze  $W$  verbunden wird, sich jedoch in der Umfangsrichtung beliebig verstellen läßt. Diese Bremse unterscheidet sich gegenüber der in dem angeführten Patent beschriebenen dadurch, daß der Schieber  $S$  beim Verstellen in der Umfangsrichtung nicht mehr in Rasten entsprechend den Skalenabständen auf der Grundwalze leicht bremsend arretiert wird, sondern in beliebiger Weise ohne Arretierungen in bezug auf den Ring  $f$  gedreht werden kann.

Auf der Grundwalze  $W$  (Fig. 4) ist ein logarithmisches Dezimalskalensystem in Teilstücken  $A_1, A_2, A_3$  usw. in regelmäßigen Abständen aufgetragen. In den Leerräumen zwischen diesen Skalenteilstücken können beliebige, ein oder mehrere Spezialskalensysteme aufgetragen werden (vergleiche den

diesbezüglichen Passus im schweiz. Patent Nr. 106811, Seite 1 und 3; schweiz. Patent Nr. 115150, Seite 1). Desgleichen können auf den entsprechend verbreiterten Schieberstäbchen  $\alpha$  (Fig. 1 und 2) außer dem logarithmischen Dezimalskalensystem beliebige weitere Spezialskalensysteme aufgetragen sein. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind zwei Spezialskalensysteme für englische Währung dergestalt aufgetragen, daß je die Teilstücke  $A_1, A_2, A_3$  (Fig. 4) des logarithmischen Dezimalskalensystems mit den Teilstücken  $B_1, B_2, B_3$  des ersten Spezialskalensystems so korrespondieren, daß auf jedem Teilstück des logarithmischen Dezimalskalensystems die Anzahl Pence abgelesen werden kann, die den in Pfund Sterlingen (£), Schillingen (sh) und Pence (d) auf den entsprechenden Teilstücken  $B_1, B_2, B_3$  des ersten Spezialskalensystems aufgetragenen Beträgen entsprechen. Die Teilstücke  $C_1, C_2, C_3$  des zweiten Spezialskalensystems korrespondieren mit den Teilstücken  $A_1, A_2, A_3$  derart, daß die Ziffern der Teilstücke  $A_1, A_2, A_3$  mit zehn multipliziert werden müssen, um die Pence zu erhalten, die den auf den Teilstücken  $C_1, C_2, C_3$  aufgetragenen Beträgen entsprechen. Es könnte noch ein drittes Spezialskalensystem vorgesehen sein, dessen Teilstücke mit den Teilstücken  $A_1, A_2, A_3$  derart korrespondieren, daß die Ziffern der Teilstücke  $A_1, A_2, A_3$  mit 100 multipliziert werden müssen, um die Pence zu erhalten, die den Beträgen entsprechen, die auf den entsprechenden Teilstücken des dritten Spezialskalensystems aufgetragen sind. Es ergeben zum Beispiel 4£ 0 sh 0 d auf dem Teilstück  $B_3$  (Fig. 4) 960 d auf dem korrespondierenden Teilstück  $A_3$ .

Auf den Schieberstäbchen  $\alpha$  und dem aufgebogenen Schieberstäbchen  $\alpha_1$  auf dem Schieber  $S$  (Fig. 1 und 2) ist das gleiche logarithmische Dezimalskalensystem wie auf der Grundwalze  $W$  (Fig. 4) in Teilstücken aufgetragen. Durch geeignete Formgebung der Schieberstäbchen  $\alpha$ , zum Beispiel A-Form nach schweiz. Patent Nr. 115150 können

auch auf den dadurch verbreiterten Flächen der Schieberstäbchen Speziaskalensysteme zum Beispiel für englische Währung aufgetragen werden, welche mit dem Dezimalskalensystem auf dem Schieber analog korrespondieren wie oben für die Grundwalze beschrieben worden ist.

Zum leichteren Aufsuchen von Zahlenwerten ist je der Anfang des Dezimalskalensystems von der Grundwalze  $W$  und dem Schieber  $S$  durch kreisförmige farbige oder beliebige andere Markierungen  $n$  bzw.  $n_1$  (Fig. 4 und 5) besonders hervorgehoben und sind die Zahlenwerte je des ersten Skalensystemes jedes Teilstückes auf der Grundwalze  $W$  und dem Schieber  $S$  mit besonders deutlichen Leitzahlen an den linken Rändern von der Grundwalze  $W$  und dem Schieber  $S$  angegeben.  $k_1, l_1, m_1$  sind beispielsweise die Leitzahlen für die Anfänge der Teilstücke  $A_1, B_1, C_1$  (Fig. 4).  $o_1$  ist die Leitzahl für den Anfang des Teilstückes  $a_1$  (Fig. 6).

Um die verschiedenen Skalensysteme leicht voneinander unterscheiden zu können, ist der Skalengrund auf der Grundwalze und auf dem Schieber für jedes Skalensystem verschiedenfarbig getönt und sind die Zahlen in verschiedener Farbe gehalten.

1.  $1\frac{3}{4} \text{ d} \times 1600 = ? \text{ £ sh und d} (= 11 \text{ £ } 13 \text{ sh } 4 \text{ d})$
2.  $1\frac{3}{4} \text{ d} \times 160 = ? \text{ £ sh und d} (= 1 \text{ £ } 3 \text{ sh } 4 \text{ d})$
3.  $1\frac{3}{4} \text{ d} \times 16 = ? \text{ d} (= 28 \text{ d}) (= 0 \text{ £ } 2 \text{ sh } 4 \text{ d})$

Einstellung (Fig. 5): Suche auf der Grundwalze  $W$  die Leitzahl  $k_4 = 1737$  und verfolge das anschließende Teilstück  $A_4$  des logarithmischen Dezimalskalensystems bis zum gesuchten Multiplikand  $175 = 1\frac{3}{4}$ , stelle den Haarstrich des Indexzeigers  $c$  des Schiebers  $S$  mit seiner oberen Hälfte auf die gefundene Zahl 175 auf der Grundwalze ein.

Ablesung (Fig. 6): Suche den Multiplikator von Aufgabe 1 = 160 (0) unter Benutzung der Leitzahl  $o_1 = 1584$  auf dem Schieberring  $d$  des Schiebers  $S$  auf dem Schieberstäbchen  $a_1$  auf und lies darüber auf dem Teilstück  $C_1$  auf der Grundwalze das Produkt 11 £ 13 sh 4 d ab.

Das letzte Schieberstäbchen  $a_1$  des Schiebers  $S$  (Fig. 1 und 2) ist seiner ganzen Länge nach derart aufgebogen, daß die darunter auf der Walze  $W$  stehenden Teilstücke der Speziaskalensysteme, beispielsweise  $B_2$  und  $C_2$ , sowie das damit korrespondierende Teilstück  $A_2$  (Fig. 4) vollständig sichtbar sind.

Beim Schieberskalenanfang 100 auf dem ersten Schieberstäbchen  $a$  (Fig. 1 und 5) ist ein mit einem Index (Haarstrich) versehener Zeiger  $c$  aus durchsichtigem Material unbeweglich befestigt, dessen Index vom oberen Schieberstäbchen des Schieberstäbchens  $a$  aus bis an die der Walze näher liegende Kante des aufgebogenen Schieberstäbchens  $a_1$  (Fig. 1) über sämtliche Skalensysteme eines Skalenteilstückes, beispielsweise in der Umfangsrichtung der Walze  $W$  über die Teilstücke  $A_4, B_4$  und  $C_4$  (Fig. 5) reicht.

Die Anwendungsweise der beschriebenen Rechenwalze sei an einem praktischen Rechnungsbeispiel nachstehend erläutert:

Zu lösen seien die Aufgaben: Wie viel kosten 1600, 160 und 16 yard Tuch, wenn ein yard  $1\frac{3}{4}$  d kostet? also:

Auf dem Teilstück  $B_2$  bei unveränderter Einstellung ist das Resultat von Aufgabe 2 = 1 £ 3 sh 4 d abzulesen.

Das Resultat von Aufgabe 3 = 28 d auf dem Teilstück  $A_3$  ist durch das Schieberstäbchen  $a_2$  überdeckt. Um das Teilstück  $A_3$  sichtbar zu machen, ist die schon beschriebene Ringbremse nach erfolgter Einstellung der Aufgabe zu betätigen, und ist der Schieber  $S$ , ohne daß sich die Einstellung ändern kann, in der Umfangsrichtung der Grundwalze  $W$  nach rückwärts um eine Schieberstäbchenbreite zu drehen, wobei die Grundwalze  $W$  festgehalten wird, bis das Teilstück  $A_3$  vollständig sichtbar geworden ist.



#### PATENTANSPRUCH:

Logarithmische Rechenwalze mit einer Grundwalze und einem durchbrochenen Schieber, bei der auf mindestens einem dieser beiden, je ein logarithmisches Dezimalskalasystem aufweisenden Teile nebst dem logarithmischen Dezimalskalasystem mit Bezifferungen in den Zwischenräumen zwischen den Teilstücken des Dezimalskalasystems noch mindestens ein Spezialskalasystem in Teilstücken aufgetragen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das letzte Schieberstäbchen seiner ganzen Länge nach derart aufgebogen ist, daß darunter auf der Grundwalze vorgesehene Teilstücke des oder der Spezialskalensysteme, sowie das mit denselben korrespondierende Teilstück des logarithmischen Dezimalskalasystems vollständig sichtbar sind.

#### UNTERANSPRUCHE:

1. Logarithmische Rechenwalze nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß beim Anfangsstrich des durchbrochenen Schiebers ein mit einem Haarstrich versehener Zeiger aus durchsichtigem Material an dem Schieberstäbchen befestigt ist, dessen Haarstrich vom obern Schieberstäbchenrand aus bis an die der Grundwalze näher liegende Kante des aufgebogenen Schieberstäbchens in der Umfangsrichtung der Grundwalze über sämtliche Skalensysteme der betreffenden Skalenteilstücke auf der Grundwalze reicht.
2. Logarithmische Rechenwalze nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vorrichtung am Schieber vorgesehen ist, die gestattet, denselben nach erfolgter Einstellung auf der Walze, in der Längsrichtung unverrückbar festzubremsen, jedoch in der Umfangsrichtung beliebig zu verstellen.
3. Logarithmische Rechenwalze nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Zwischenräumen zwischen den Teilstücken des logarithmischen Dezimalskalasystems auf der Grundwalze mindestens zwei Spezialskalensysteme aufgetragen sind.
4. Logarithmische Rechenwalze nach Patentanspruch und Unteransprüchen 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein logarithmisches Skalasystem außer dem logarithmischen Dezimalskalasystem auf dem durchbrochenen Schieber aufgetragen ist, wobei die Skalenfläche verbreitert ist.
5. Logarithmische Rechenwalze nach Patentanspruch und Unteransprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in den Zwischenräumen zwischen den Teilstücken des logarithmischen Dezimalskalasystems auf der Grundwalze ein, zwei oder drei mit dem logarithmischen Dezimalskalasystem korrespondierende Spezialskalensysteme mit Bezifferungen für englische Währung vorgesehen sind, das Ganze derart, daß die Teilstücke des logarithmischen Dezimalskalasystems mit den Teilstücken des oder der Spezialskalensysteme sie korrespondieren, daß auf jedem Teilstück des logarithmischen Dezimalskalasystems die Anzahl Pence abgelesen werden kann, die den in Pfund Sterlingen (£), Schillingen (sh) und Pence (d) auf den entsprechenden Teilstücken des oder der Spezialskalensysteme aufgetragenen Beträgen entsprechen, und zwar bei mehreren Spezialskalensystemen so, daß die Ziffern des logarithmischen Dezimalskalasystems direkt die Anzahl Pence der zugehörigen Beträge auf dem ersten Spezialskalensystem angeben, während diese Ziffern mit zehn multipliziert werden müssen, um die Pence zu erhalten, die den auf dem zweiten Spezialskalensystem aufgetragenen Beträgen entsprechen, und mit 100 die den auf dem dritten Spezialskalensystem aufgetragenen Beträgen entsprechen.
6. Logarithmische Rechenwalze nach Patentanspruch und Unteransprüchen 1, 2, 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein, zwei oder drei Spezialskalensysteme

mit Bezifferungen für englische Währung außer dem logarithmischen Dezimalskalasystem auf den verbreiterten Schieberstäbchen vorgesehen sind.

7. Logarithmische Rechenwalze nach Patentanspruch und den Unteransprüchen 1, 2 und 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundflächen der verschiedenen

Skalensysteme und die verschiedenen Bezifferungen in verschiedenen Farbtönen gehalten sind, wodurch eine Unterscheidung erleichtert wird.

Heinrich DAEMEN-SCHMID

Vertreter: Fritz ISLER, Zürich.

Fig. 1.

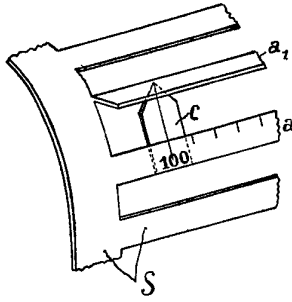


Fig. 2.

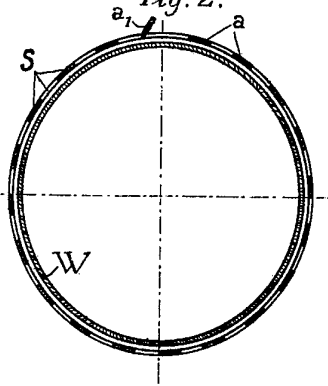


Fig. 3.

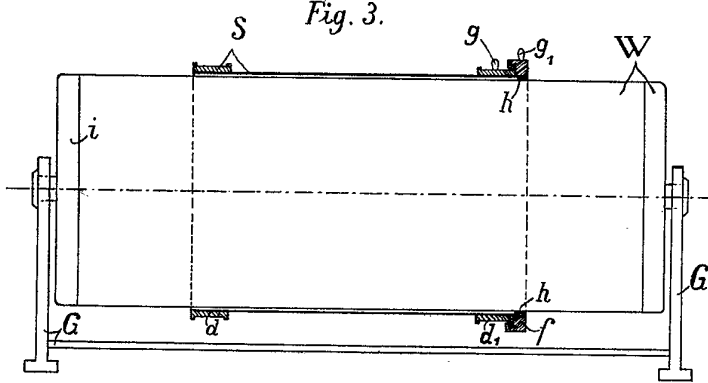


Fig. 4.

	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
$k_3$	9548																								
$l_3$	3.19.7																								
$m_3$	39 15.9																								
$k_1$	100																								
$l_1$	0.8.4																								
$m_1$	4.3.4																								
$k_2$	104.7																								
$l_2$	0.8.9																								
$m_2$	4.7.3																								

$A_3$  5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15  
 $B_3$  1 2 3 4 5  
 $C_3$  16 17 18 19 20 21 22 23 24 25  
 $A_1$  101  
 $B_1$  0.8.5  
 $C_1$  4.4  
 $A_2$  105  
 $B_2$   
 $C_2$  4.8

Fig. 5.

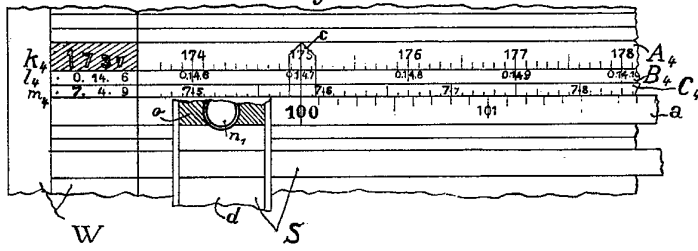
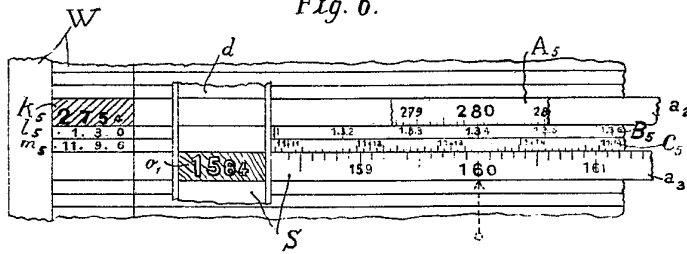
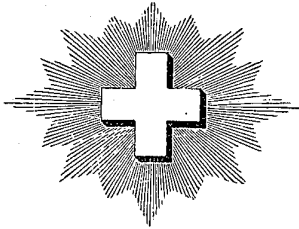


Fig. 6.



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGEN. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

## PATENTSCHRIFT

Nr. 45516

22. Juli 1908, 3 Uhr p.

Klasse 68

### HAUPTPATENT

Heinrich DAEMEN-SCHMID, Oerlikon (Schweiz).

**Rechenapparat mit logarithmischer Rechenwalze mit Schieber.**

Gegenstand der Erfindung ist ein Rechenapparat mit logarithmischer Rechenwalze mit Schieber.

Es bestehen logarithmische Rechenwalzen mit Schieber, die mittelst einer Schieberbewegung die Lösung einer einfachen Multiplikation, Division oder Proportion gestatten und andere logarithmische Rechenwalzen, die auf Walze oder Schieber gleichzeitig mehrere verschiedene Skalen enthalten, so daß ihre Anwendungsmöglichkeiten größer werden, jedoch auf Kosten der Übersicht und Zuverlässigkeit. Beide Arten von Apparaten lassen sich jeweils nur für einen kleinen Teil der vorkommenden logarithmisch-graphisch lösbaren Berechnungen verwendbar machen. Zudem gestatten sie die Nachprüfung des Ergebnisses zusammengesetzter Aufgaben in der Regel nur durch wiederholte Neueinstellungen.

Der Zweck vorliegender Erfindung ist die Schaffung eines Rechenapparates, der zu der einfachen logarithmischen Rechenwalze mit Schieber an oder neben diesen eine oder mehrere Einrichtungen aufweist für die Lösung von Einzelrechnungen und Fixierung einzelner Zahlenwerte, so daß auch zusammengesetzte

Berechnungen sicher und rasch ausgeführt werden können.

Die Zeichnung veranschaulicht den Erfindungsgegenstand in einer beispielsweise Ausführungsform mit verschiedenen Varianten einzelner Teile.

Fig. 1 zeigt den Apparat in Vorderansicht (ohne Skalenband und ohne Addierapparat) mit aufrechtgestellter Walze und halb ausgezogenem Schieber.

Fig. 2 ist eine Seitenansicht der liegenden Walze mit Skalenband, Läufervorrichtung und Prisma.

Fig. 3 veranschaulicht eine Vorderansicht des um  $45^\circ$  geneigten Rechenapparates mit angegliedertem Addierapparat.

Die übrigen Figuren betreffen Einzelheiten.

Die Walzenskala ist auf einem gerundeten Mantel *a* von Metallblech (oder solchem in Verbindung mit Papier, Stoff, Zelluloid usw.) aufgetragen, der mit Innennaht versehen ist. Dieser rohrförmige Mantel *a* ist auf den entsprechend genuteten Zylinder *b* axial aufgeschoben; er kann daher jederzeit gegen einen andern Mantel ausgewechselt werden. Die Innennaht des Mantels kann beispielsweise

nach Fig. 4 einfach durch klebende, nach Fig. 5 durch anschraubbare Verbindungsflasche, oder nach Fig. 6 durch Ineinanderhängen entsprechend gebogener Mantelränder bewerkstelligt werden.

Die Schieberskala ist auf Stäbchen mit Querschnitten nach Fig. 9, 10 oder 11 aufgetragen. Die Stäbchen sind mit zwei Ringen gefaßt und bilden mit diesen den Schieber  $c$ . Über jedes Stäbchen kann ein in beiden Ringen befestigter Draht laufen, auf welchem Markierreiter verschiebbar angeordnet sind. Reiter nach Fig. 12 und 13 lassen sich beliebig verstell- und abnehmbar auf, und solche nach Fig. 14 zwischen die Stäbchen setzen. (Vergl. Rechenbeispiele II, IV und IX.) Der Schieber  $c$  ist derart gelagert, daß er mit leichter Reibung anliegend sich relativ zur Walzenskala leicht drehen und axial verschieben läßt.

Um die Schieberskala für das Rechnen mit konstanten Faktoren, die nur eine Schiebereinstellung erfordern (s. Rechenbeispiel III) auf der Walzenskala unverrückbar feststellen zu können, ist je eine mit Einlagen aus elastischem Material versehene Vorrichtung  $m$  (Fig. 1, 2, 3, 7 und 8) an den Ringen des Schiebers  $c$  angebracht. Fig. 7 veranschaulicht eine Feststellvorrichtung, welche durch Niederdrücken eines exzenterartig wirkenden Hebels betätigt wird, während Fig. 8 eine solche darstellt, bei der die Bremseinlage  $n$  durch Niederschrauben in Wirksamkeit tritt.

Um die Schieberskala oder die Walzenskala rückläufig benützen, erstere gegen solche mit anderem Stäbchenquerschnitt (vergl. Rechenbeispiel II und IV) oder beide gegen andere auswechseln und zu diesem Zwecke abstreifen zu können, ist einerseits der Lagerdeckel des Walzengestells  $d$  umkippar oder abziehbar und das gegenüberliegende Lager an Scharnieren klappbar angeordnet, so daß die Walze bequem in senkrechte Stellung gebracht werden kann (Fig. 1).

Vorn am Walzengestell ist ein prismatischer oder runder Hohl- oder Vollkörper, das Divisionsprisma  $e$  (Fig. 1, 2 und 3), dessen Länge derjenigen der Walze entspricht, an

kippbaren Hebeln drehbar gelagert, um aus der in Fig. 2 punktierten Ruhelage  $e^1$  herausgelegt und beliebig gedreht werden zu können. Die Kanten dieses drei- oder mehrseitigen Prismas können umgebogene Ränder haben, welche ermöglichen, beidseitig bedruckte Skalen oder Tabellenstreifen mit beliebigen konstanten Zahlen (z. B. Divisoren, Reziproken, Querschnitte usw.), die im praktischen Rechnen mit Vorteil Verwendung finden (vergl. Rechenbeispiele I und II), auswechselbar einzuschieben (Fig. 2 und 3). Die Tabellenstreifen können durch Aufkleben oder Aufschrauben auch fest mit dem Divisorenprisma verbunden sein. Der Hohlraum im Innern des Divisorenprismas kann als Aufbewahrungsort für Markierreiter oder andere kleine Zubehörteile zur Rechenwalze verwendet werden. An Stelle eines runden Körpers kann auch ein Rollenpaar mit einem verstellbaren Band treten, auf welchem Zahlenwerte in Form von Ziffern oder graphisch aufgetragen sind.

Rechtsseitig außerhalb der Walze können zwei oder mehrere Skalenringe  $f$  und  $f^1$  angebracht sein (Fig. 3), welche gegeneinander verschiebbar und einzeln auswechselbar sind und beliebige logarithmische oder andere Skalen tragen, die mit Vorteil zu Einzelrechnungen dienen können (vergl. Rechenbeispiel III).

Rechtsseitig am Walzengestell kann eine Addiervorrichtung  $p$  beliebiger Konstruktion wegnehmbar angegliedert sein (Fig. 3), welche zum Fixieren von Einzelergebnissen und zur Bildung von Gesamtsummen aus Einzelresultaten dient (vergl. Rechenbeispiel III). Zusammenstellungen von Einzelergebnissen zu einem Gesamtergebnis können auch vielgliedrig sein; es ist nur notwendig, jedes auf der Rechenwalze oder auf ihren Hilfseinrichtungen ermittelte Einzelergebnis auf dem angegliederten Addierapparat zu registrieren und das Totalergebnis am Schluß der Aufgabe einfach vom Addierapparat abzulesen.

Auf je einer im Vordergrund unten und im Hintergrund oben gelagerten drehbaren Welle  $g$  und  $g^1$  ist ein ein- oder beidseitig mit Skalen versehenes und über die Welle  $h$  geführtes breites Band  $i$  auf- und abwickel-

bar angebracht (Fig. 2 und 3). Dieses Band kann beliebig viele logarithmische Skalen (oder auch Zahlentabellen) auf verschiedenfarbig abgetöntem Grunde enthalten, z. B. außer der gewöhnlichen  $n$ -Skala eine Quadrat-, eine Kubik-, eine Logarithmen-, eine Sinus- und Tangens-Skala usw., die entweder auf der Vorderseite (bezw. auf der untern Rolle  $g$ ) oder auf der Rückseite (bezw. auf der obern Rolle  $g^1$ ) zum Vorschein kommen. Die möglichst bequeme und schnelle Auffindung und Ablesung ist je durch verschiedenfarbige Abtönungen des Grundes der verschiedenen zusammgehörigen Skalen (oder Zahlengruppen), sowie durch Anbringung eines durchsichtigen Lineals gesichert, welches erforderlichenfalls zwecks genauern Ablesens mit beweglichen Lupen versehen sein kann.

Zwei Führungsstangen  $k$  und  $k^1$  verbinden die Lagerböcke der Wellen  $g$  und  $g^1$  und tragen je zwei gemeinschaftlich verschiebbare, durchsichtige, mit Haarstrichen versehene Läuferpaare  $ll$  und  $l^1 l^1$ , deren Arme einzeln aufklappbar sind, damit sie beim Aufrechtstellen der Walze (s. Fig. 1) oder beim Auswechseln des Bandes  $i$  nicht hindern.

Das Inbeziehungbringen der Skalen des Bandes  $i$  unter sich und mit der Walzenskala geschieht durch die Läufer  $ll$  und  $l^1 l^1$  und ist dadurch ermöglicht, daß das Band  $i$  dieselbe Grundskala ( $n$ ) aufweist wie die Walzenskala. Wird die Walze so dem Blicke des Rechnenden zugekehrt, daß von ihr die gleiche Skalenlinie (in Fig. 2 z. B. die erste, d. h. mit 1 beginnende) wie auf der Grundskala  $n$  des Bandes  $i$  sichtbar ist, so bildet das entsprechende Läuferpaar gewissermaßen das Lot von der Teilung des Bandes  $i$  auf die Teilung des Mantels  $a$ . Zeigt der obere Arm von  $l^1$  auf Band  $i$  z. B. die Zahl 102, so weist der untere Arm von  $l^1$  auch auf 102 der Walzenskala, und falls mit dieser gezeigten Zahl auf der Walzenskala weiter gerechnet werden muß, wie es in Beispiel VIII der Fall ist, kann dies ohne Suchen und Zeitverlust geschehen (vergl. auch die Rechenbeispiele IV bis IX).

### Zusammengesetzte Rechenaufgaben.

Beispiel I: Wieviel Mark ergeben 5 £ 2 s zum Kurse von 10,245 M. per 10 s?

Lösung: Laut Prismatabelle (linke Hälfte) der Fig. 3 ist  $\frac{1}{12} = 0,08333$  in Dezimalen. Da 1 £ = 20 s, ergibt obiges Beispiel  $5 \times 20$  plus 2 = 102 s. Der Dezimalwert von  $\frac{1}{12}$  s (=  $1/d$ ) ist den 102 s einfach anzufügen, 102,0833 der Walzenskala mit 1 der Schieberskala zu fixieren und über 10,245 der Schieberskala auf der Walzenskala ohne weiteres das Resultat: 10458 (= 104,58 M.) abzulesen.

Beispiel II: Wieviel Diskonto ergeben 10492 Fr. in 105 Tagen à  $3\frac{1}{2}\%$ ?

Die Anwendung von Zinsdivisoren ist im kaufmännischen Rechnen allgemein gebräuchlich. Gefunden werden sie, indem man die Zahl der Tage eines Jahres durch die Zinsfüße dividiert. Die auf diese Weise entstehenden Konstanten ermöglichen die Lösung einer Zins- oder Diskontorechnung durch eine einfache Proportion (der Zinsdivisor verhält sich zu einem Prozent des Kapitals wie die Tage zum Zins).

Im vorliegenden Falle ist der Diskonto =  $(10492 \times 3\frac{1}{2} \times 105) : (100 \times 360)$ . Der Zinsdivisor  $(360 : 3\frac{1}{2})$  findet sich auf der rechten Hälfte der dem Rechner zugekehrten Tabelle des Prismas  $e$  (Fig. 3) mit 102,86. Demnach ist der Diskonto  $(104,92 \times 105) : 102,86$ .

Lösung: Der Zinsdivisor von  $3\frac{1}{2}\%$  (102,86) ist auf der Schieberskala aufzusuchen, mit einem Markierreiter (Fig. 9, 12 oder 14) zu fixieren, unter das Kapital (10492) auf der Walzenskala einzustellen, die Zahl der Tage (105) auf der Schieberskala zu suchen und darüber auf der Walzenskala der Zins (107 Fr. 10) abzulesen.

Beispiel III: (Aus der Stickereikalkulation). Zu kalkulieren seien 35 verschiedene Muster. Der Stickpreis per 1000 Stiche sei 1,02 Fr. Der zu jedem Muster verwendete Stoff wechselt im Preis; letzterer soll aber jeweils sofort bei jedem Muster direkt dem Stickpreis zuaddiert werden.

Aufgabe: Das erste Muster hat per Streifen 10757 Stiche à 1,02 Fr. pro 1000 Stiche,

und 14 Stoffstreifen für das erste Muster kosten 21 Fr. Wieviel kostet ein Streifen dieses Musters insgesamt?

Die Skalenringe  $f f^1$  (Fig. 3) sind erforderlich für die getrennt auszuführende Stoffrechnung, da in deren Ermangelung Stoff- und Stickpreise durch Walzen- und Schieberskala ermittelt werden müßten, wodurch die Berechnung jedes einzelnen Musters zwei Schiebereinteilungen erfordern würde; bei den angenommenen 35 Musterkalkulationen wären also 70 Verstellungen des Schiebers notwendig, während durch das Vorhandensein der Skalenringe  $f f^1$  nur letztere 35 Mal eingestellt werden müssen und von der Walzenskala nach einer einzigen Schiebereinstellung sämtliche 35 Stickpreise gleichzeitig abgelesen werden können.

Lösung: Zwecks Multiplikation von Stickpreis mal Stichzahlen wird die 1 der Schieberskala unter den Stickpreis (1,02) auf der Walzenskala eingestellt, die Schieberskala mit der Feststellvorrichtung  $m$  fixiert, die in Frage kommenden Stichzahlen (10757 usw.) werden auf der Schieberskala gesucht und direkt darüber auf der Walzenskala jeweils die entsprechenden Gesamtstickpreise (10,97 usw.) abgelesen. Zur Ermittlung des Stoffpreises für einen Streifen des ersten Musters stellt man auf den Skalenringen die durch die Aufgabe bekannten Angaben gegeneinander, d. h. 14 (Stoffstreifen) auf Ring  $f^1$  ist zu 21 (Preis

für 14 Streifen) auf Ring  $f$  einzustellen und gegenüber 1 des Ringes  $f^1$  auf  $f$  das Resultat dieser Division = 15 (1,50 Fr.) abzulesen. Mittelst des Addierapparates  $p$  (Fig. 3) ist dann einfach der Gesamtstickpreis (10,97) und der Stoffpreis für einen Streifen (1,50) zu addieren, wodurch sich der Gesamtpreis des ersten Musters (12,47 Fr.) ergibt.

Nimmt man in Erweiterung von Beispiel III an, daß auf Prisma oder Rollenband  $e$  die festen Preise für Bleiche, Appretur und Ausrüstung aufgetragen sind, so wären diese auch nur dort aufzusuchen und auf dem Addierapparat  $p$  zu registrieren.

Beispiel IV: Anwendung der Reziproken, Multiplikation dreier Faktoren mittelst einer einzigen Schiebereinstellung. Eine Fläche ist 98,04 m lang und 104,04 m breit. Der Quadratmeter kostet 1,05 Fr. Welches ist der Gesamtpreis?

Lösung: Die Reziproke z. B. der Länge 98,04 ( $= 1 : 98,04 = 0,0102$ ) ist durch die mit  $1 : n$  bezeichnete Skala des über Rolle  $g$  (Fig. 3) geführten Bandes  $i$  mit 102 auf Skala  $n$  bestimmbar. Diese Reziproke 102 wird als Divisor auf der Schieberskala aufgesucht, mit einem Markierreiter fixiert, unter einen der übrigen Faktoren der Walzenskala gestellt und über dem dritten Faktor der Schieberskala das Resultat auf der Walzenskala abgelesen:

Walzenskala: (Breite)	10404	1071 (Gesamtpreis = 10710 Fr.)
Schieberskala: (Rezipr. v. 98,04)	102	105 (Preis per m <sup>2</sup> )

Lösung obiger Aufgabe mit Schieberstäbchen nach Fig. 10.

Die  $x$ -Seiten der Stäbchen tragen die gewöhnliche Schieberskala, während die  $y$ -Seiten der Stäbchen die Schieberskala rückläufig (reziprok) tragen. In diesem Falle wird einer der drei Faktoren (98,04) auf der  $y$ -Seite des betreffenden Schieberstäbchens aufgesucht, durch einen Markierreiter nach Fig. 10 oder 13 fixiert und unter den zweiten Faktor (104,04) auf der Walzenskala eingestellt. Hiernach wird der dritte Faktor (1,05) auf der  $x$ -Seite des betreffenden Stäbchens der Schieberskala auf-

gesucht, und darüber auf der Walzenskala das Produkt (10710) abgelesen.

Beispiel V: Berechnung von Quadraten oder Quadratwurzeln. Welchen Querschnitt hat ein quadratischer Stab von 10,2 mm Stärke?

Lösung: Der untere Läuferarm  $l$  (Fig. 3) ist auf die Zahl 102 der mit  $n$  bezeichneten Skala des Bandes  $i$  zu stellen, und darunter auf der mit  $n^2$  bezeichneten Skala der gesuchte Querschnitt  $10404 = 104,04 \text{ mm}^2$  ab-



zulesen. (Quadratwurzeln lassen sich in umgekehrter Weise ebenfalls direkt finden.)

Beispiel VI: Berechnung von Kuben oder Kubikwurzeln). Welchen Kubikinhalt hat ein Würfel von 1,02 m Seite?

Lösung: Der auf 102 der n-Skala gestellte Läuferarm  $l$  gibt ohne weiteres auf der mit  $n^3$  bezeichneten Skala den Kubikinhalt des Würfels mit  $10612 = 1,0612 \text{ m}^3$  an. (Umgekehrt lassen sich alle Kubikwurzeln ohne weiteres finden.)

Beispiel VII: Bestimmung der Mantisse eines Logarithmus:  $\log. 102 = ?$

Lösung: Stelle den obern Läuferarm  $l^1$  auf 102 der n-Skala und lies die Mantisse des Logarithmus von 102 senkrecht darunter auf der „log“-Skala mit 0086 ab.

Beispiel VIII: Benützung der Sinusskala des Bandes  $i$  in Verbindung mit der Walzenskala.

Die Hypotenuse  $C$  eines rechtwinkligen Dreiecks mißt 105 m, und ein anliegender spitzer Winkel  $\alpha = 5^\circ 51' 15''$ .

Wie groß ist die diesem Winkel gegenüberliegende Seite  $A$ ?

Lösung:  $A = C \times \sin \alpha = 105 \times \sin 5^\circ 51' 15''$ . Stelle den obern Läuferarm  $l^1$  (Fig. 3) auf  $5^\circ 51' 15''$  der mit „sin“ bezeichneten Skala des Bandes  $i$  und lies senkrecht darüber auf der n-Skala den natürlichen Wert des Sinus dieses Winkels  $= 102 = 0,102$  ab. Stelle die 1 der Schieberskala direkt unter 102 der Walzenskala. (Auf die seitliche Lage von 102 wird zu dessen rascherem Auffinden vom untern Läuferarm  $l^1$  annähernd hingewiesen.) Über der Zahl 105 der Schieberskala lies die gesuchte Dreieckseite  $1071 = 10,71$  m auf der Walzenskala ab.

Beispiel IX: Benützung der Tangensskala des Bandes  $i$  in Verbindung mit der Walzenskala.

Die beiden Katheten eines rechtwinkligen Dreiecks messen  $B = 105$  cm und  $A = 10,71$  cm. Wie groß ist der der größern Kathete anliegende Winkel  $\alpha$ ?

$\text{tg } \alpha = \frac{A}{B} = \frac{10,71}{105}$ . Fixiere die Zahl 105 auf der Schieberskala mit einem Markierreiter,

stelle sie unter die Zahl 1071 der Walzenskala und lies über der 1 der Schieberskala die Tangente  $102 = 0,102$  ab. Schiebe das obere Läuferpaar  $l^1 l^1$  direkt auf das gefundene 102 der n-Skala des Bandes  $i$  und lies senkrecht darunter auf der mit „tg“ bezeichneten Skala des Bandes  $i$  den gesuchten Winkel  $\alpha 5^\circ 49' 27''$  ab.

#### PATENTANSPRUCH:

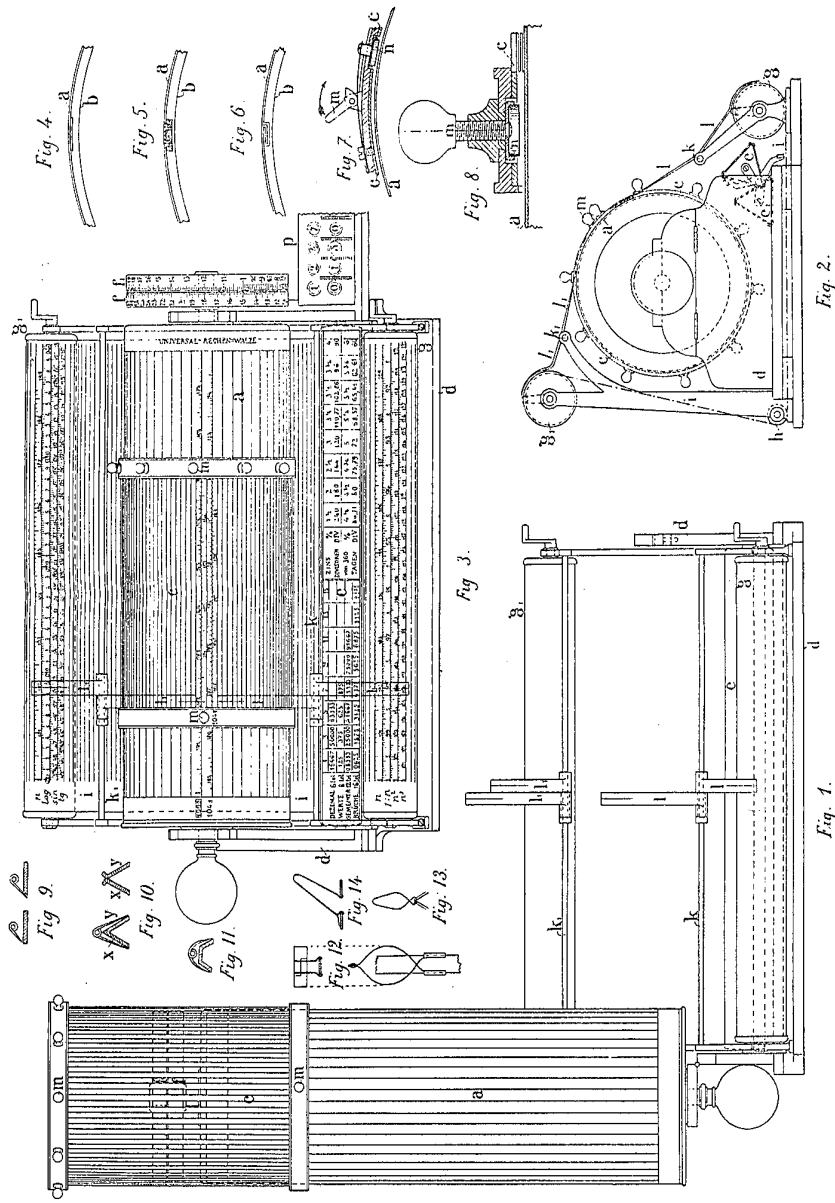
Rechenapparat mit logarithmischer Rechenwalze mit Schieber, gekennzeichnet durch mindestens eine weitere Einrichtung zur Ausführung von Einzelrechnungen und mindestens eine Einrichtung zum Fixieren einzelner Zahlenwerte, das Ganze zum Zwecke, zusammengesetzte Rechenaufgaben einfach und sicher ausführen zu können.

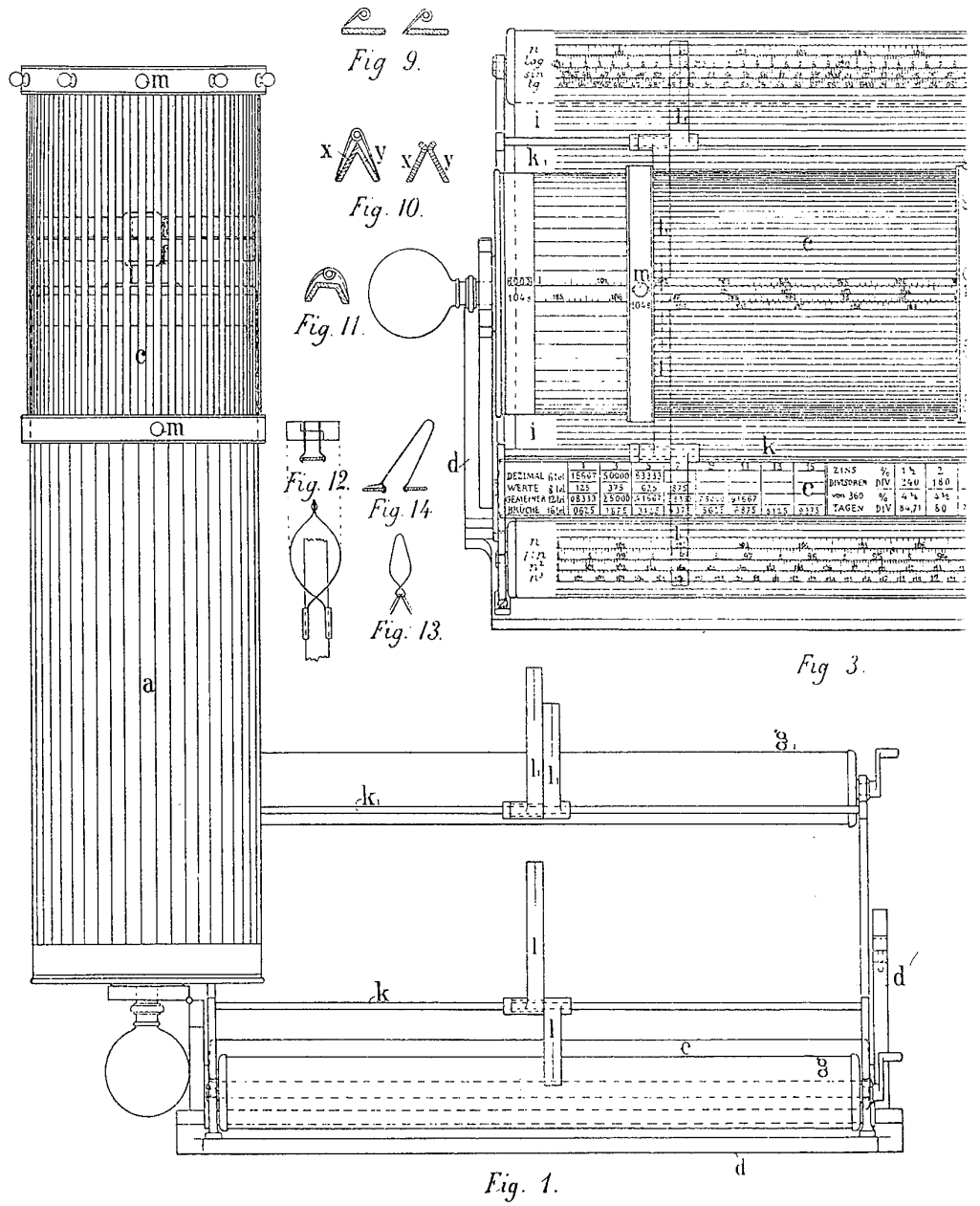
#### UNTERANSPRÜCHE:

1. Rechenapparat nach Patentanspruch, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zur Ausführung von Einzelberechnungen, welche in einem auf- und abwickelbaren Bande besteht, auf welchem Skalen oder Tabellen aufgetragen sind.
2. Rechenapparat nach Patentanspruch, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zur Ausführung von Einzelberechnungen, welche Skalen besitzt, deren Werte unter sich und mit denjenigen der Walze, bzw. des Schiebers durch mindestens einen Läufer in Beziehung gebracht werden können.
3. Rechenapparat nach Patentanspruch, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zur Ausführung von Einzelberechnungen, welche in Ringen besteht, auf denen Skalen aufgetragen sind.
4. Rechenapparat nach Patentanspruch, gekennzeichnet dadurch, daß derselbe einen Addierapparat aufweist.
5. Rechenapparat nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß derselbe einen Körper besitzt, dessen Außenflächen Tabellen zeigen.
6. Rechenapparat nach Patentanspruch und Unteranspruch 5, dadurch gekennzeichnet

- net, daß der im Anspruch 5 angeführte Körper auswechselbar angeordnet ist und in verschiedene Stellungen gebracht werden kann, letzteres um die an den Außenflächen desselben angebrachten Tabellen bequem benutzen, auswechseln und umkehren zu können.
7. Rechenapparat nach Patentanspruch, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum Fixieren einzelner Zahlenwerte, welche in einer Feststellvorrichtung der Schieberskala auf der Rechenwalze besteht.
  8. Rechenapparat nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß zum Fixieren einzelner Zahlenwerte Markierreiter vorgesehen sind, welche auf dem Schieber verstellbar angeordnet sind.
  9. Rechenapparat nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der im Patentanspruch genannten Einrichtungen abnehmbar angeordnet ist.

Heinrich DAEMEN-SCHMID.





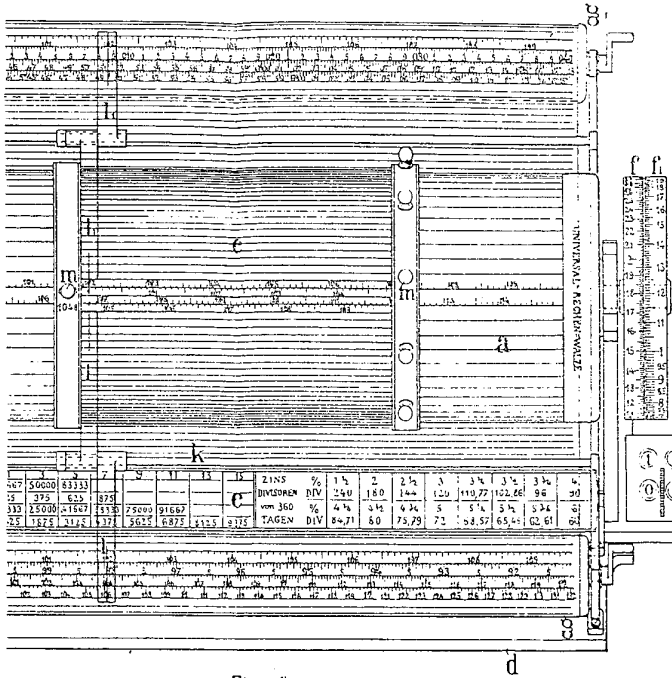


Fig. 3.

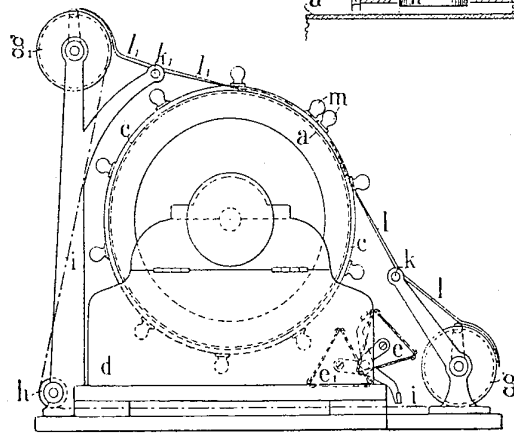
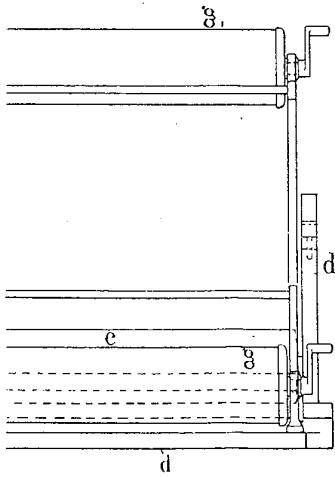


Fig. 2.

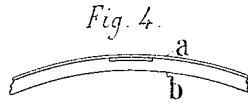


Fig. 4.

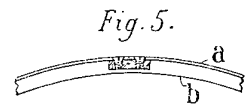


Fig. 5.

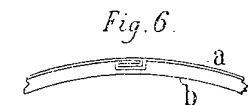


Fig. 6.

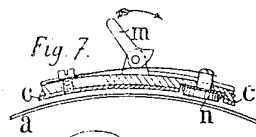


Fig. 7.

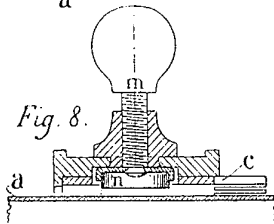
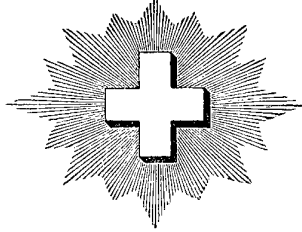


Fig. 8.

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGEN. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

## PATENTSCHRIFT

Nr. 51664

13. Dezember 1909, 1 Uhr p.

Klasse 68

### HAUPTPATENT

Heinrich DAEMEN-SCHMID, Oerlikon (Schweiz).

#### Rechenapparat.

Der bekannte Rechenschieber (Rechenstab) besteht im wesentlichen aus einem Stab, in welchem ein mit der Oberfläche desselben ebener Schieber (Zunge) seitlich in Nuten geführt beweglich ist. In der Regel tragen die Oberseite und die Unterseite der Zunge längs ihren Rändern Skalen. Der Stab trägt zwei oder mehr durch die Zunge getrennte Skalen. Will man die Skalen auf der Unterseite der Zunge den Skalen des Stabes direkt gegenüberstellen oder die Skalen der Zunge rückläufig (reziprok) brauchen, so muß die Zunge jedesmal seitlich ganz herausgezogen, entsprechend gewendet und wieder eingeschoben werden, was bei längern Rechenschiebern besonders nachteilig ist. Häufig tritt noch der Übelstand hinzu, daß die Zunge ungleichmäßig oder zwängend geht, was für rasches und genaues Einstellen sehr hinderlich ist. Bei rückläufiger Einstellung der Zunge stehen die Zahlen der Zungenskalen zudem auf dem Kopf, so daß die Ablesungen erheblich erschwert sind, abgesehen davon, daß die zusammengehörigen Skalen durch die Zungenbreite voneinander getrennt und nur mit Hilfe eines Läufers (Zeigers) zueinander

in Beziehung gebracht werden können. Werden für zusammengesetzte Berechnungen im gleichen Stab mehrere Zungen nebeneinanderliegend verwendet, so sind deren Skalen für einfachere Aufgaben teilweise überflüssig, dürfen jedoch nicht entfernt werden, so daß sie häufig die Übersichtlichkeit des Apparates beeinträchtigen und daher sicheres Rechnen erschweren. Auf den führenden Flächen der Zungen angebrachte Skalen würden zum Rechnen nicht verwendet werden können.

Zum Zweck, oben erwähnte Übelstände zu beheben, besitzt der Rechenapparat nach vorliegender Erfindung Skalenträger, die lose, also ohne „Nut und Feder“, aneinanderliegen, so daß ein längsweises Ausziehen und Wiedereinschieben des einen Skalenträgers nicht erforderlich ist, wenn andere Skalen zur Ausführung von Rechnungen miteinander in Beziehung gebracht werden müssen. Die Formen der Stäbe oder Skalenträger und die Skalenanordnung sind so gewählt, daß je die benötigten Skalen unmittelbar einander gegenübergestellt werden können und dabei ein gegenseitiges Verschieben der Stäbe zueinander möglich ist.

Die Zeichnung veranschaulicht einige Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes. Die Form der lose anlegbaren und auf allen Längsflächen mit Skalen versehenen Stäbe  $b$ ,  $b_1$  bis  $b_5$  kann im Querschnitt beispielsweise eine rechteckige (Fig. 1, 3, 8 und 9), eine trapezförmige (Fig. 2), eine quadratische (Fig. 6, 7 und 11), eine dreieckige (Fig. 4, 5 und 10), eine fünf- oder sechseckige (Fig. 12), sieben- oder achteckige (Fig. 14) oder schließlich eine runde (Fig. 13) sein. Durch Aneinanderlegen von mindestens zwei Stäben  $b$  oder  $b_1$  (Fig. 1, 2, 3, 6 und 7), auf deren Längsrändern beliebige Rechenskalen aufgetragen sind, werden die für bestimmte Rechnungen erforderlichen Skalen unmittelbar und in beliebiger Längseinstellung einander gegenübergestellt. Die Rechenapparate vorliegender Erfindung können auch aus Skalenträgern bestehen, von welchen nur einzelne oder einer auf allen Längsflächen mit verwendbaren Rechenskalen versehen sind. Einer oder mehrere solcher Stäbe  $b$ ,  $b_2$  bis  $b_5$  (Fig. 4, 5, 10 bis 14) werden lose, d. h. unmittelbar in eine geeignete Unterlage, z. B. in die Nute eines andern Skalenträgers  $a$ ,  $a_1$  bis  $a_5$  eingelegt, dessen obere, an die Nute grenzende Längsflächen ebenfalls mit Rechenskalen versehen sind. Die Skalenträger  $a$ ,  $a_1$  bis  $a_5$  können auch mehrere Nuten enthalten, in welche je ein oder mehr Stäbe  $b$ ,  $b_2$  bis  $b_5$  eingelegt werden. Diese lose eingelegten Stäbe können unmittelbar, d. h. ohne längsweises Ausziehen und Wiedereinschieben aus den Nuten der andern Skalenträger  $a$ ,  $a_1$  bis  $a_5$  gehoben und nach Hervorkehren der für bestimmte Rechnungen erforderlichen Skalen ebenso in die Nuten eingelegt und in denselben zwecks Einstellung längsweise verschoben werden.

Um den Skalenträgern aus sprödem oder organischem Material größere Bruchfestigkeit zu verleihen und das störende Verziehen zu verhindern, können diese mit Metallseelen  $d$  geeigneten Profils, z. B. kreuzweise (Fig. 5 und 7) oder umfassend (Fig. 3), durchsetzt sein.

Sämtliche Skalenflächen der Skalenträger können mit Nuten  $e$ ,  $e_1$ ,  $e_2$  (Fig. 1—7 und 12)

versehen sein, in denen Zeiger  $f$ ,  $f_4$  (Fig. 1, 2, 12) zum Fixieren einzelner Skalenwerte oder zum Vergleichen von zwei oder mehr Skalen verschiebbar angeordnet sind. Diese Zeiger können aus Metallspitzen oder Streifen durchsichtigen Materials (z. B. Zelluloid) mit in die Nuten greifenden Führungen bestehen, welche Nuten auch in die Metallseelen  $d$  eingelassen sein können (Fig. 5 und 7). Zum Fixieren oder Vergleichen bestimmter Werte dienen auch abhebbare, ohne Nut beidseitig (Fig. 8, 11, 13, 14) oder einseitig (Fig. 9) geführte Zeiger  $f_1$ ,  $f_2$ ,  $f_5$ ,  $f_6$ , oder aufklappbare, an Drähten geführte Zeiger  $f_3$  (Fig. 10), welche letztere dem unmittelbaren Wegheben der Stäbe  $b$ ,  $b_2$  bis  $b_5$  nicht hinderlich sind.

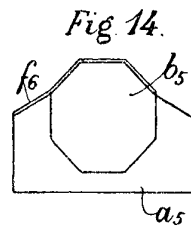
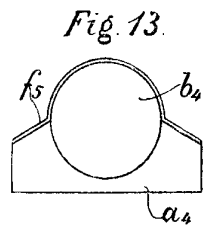
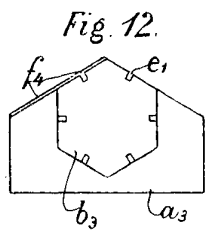
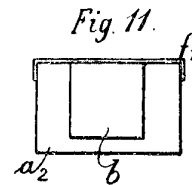
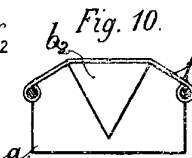
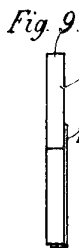
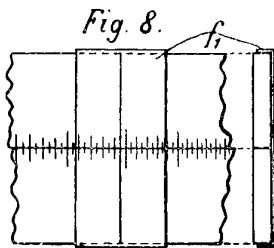
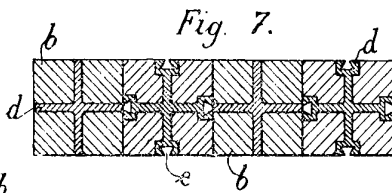
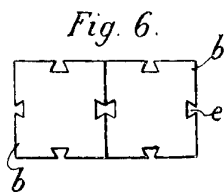
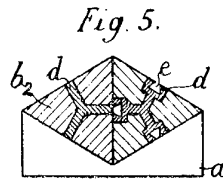
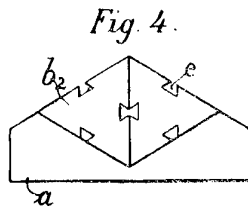
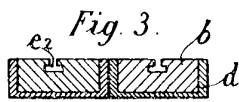
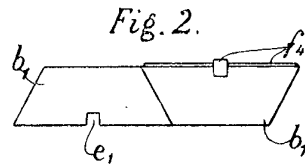
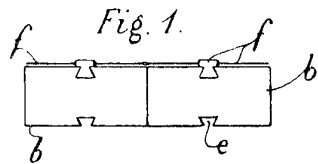
#### PATENTANSPRUCH:

Rechenapparat, bestehend aus mindestens zwei der Länge nach aneinander verschiebbaren Skalenträgern, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Skalenträger, ohne ineinander zu greifen, lose aneinander liegen und derart gestaltet sind, daß der eine mit verschiedenen seiner Flächen an verschiedene Flächen des andern derart passend angelegt werden kann, daß eine Längsverschiebung der Stäbe zueinander ermöglicht und je eine Skala des einen Stabes irgend einer Skala des andern Stabes behufs Vornahme von Rechnungen unmittelbar gegenübergestellt ist.

#### UNTERANSPRÜCHE:

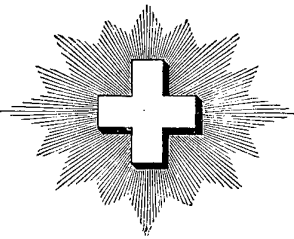
1. Rechenapparat nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die aus sprödem und organischem Material bestehenden Skalenträger zur Erhöhung der Bruchfestigkeit und zur Verhinderung des Verziehens mit Metallseelen ( $d$ ) durchsetzt sind.
2. Rechenapparat nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Skalenträger Führungsmittel für Zeiger, zum Fixieren einzelner Werte oder Vergleichen von zwei oder mehr Skalen, aufweisen.

Heinrich DAEMEN-SCHMID





EIDGEN. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

## PATENTSCHRIFT

Nr. 59697

29. Februar 1912, 8 Uhr a.

Klasse 68

## HAUPTPATENT

Heinrich DAEMEN-SCHMID, Uster (Zürich, Schweiz).

## Rechenwalze mit beweglichem Schieber.

Die Erfindung betrifft eine Rechenwalze, bestehend aus einem Zylinder, bzw. einer Grundwalze, und einem konzentrisch auf dieser Walze dreh- und verschiebbar gelagerten, stäbchenförmig durchbrochenen Hohlzylinder, bzw. Schieber, welche zwei Teile auf parallelen Zylindermantellinien in Teilstücke zerlegte Rechenskalen tragen. Bekannte Rechenwalzen dieser Art haben den Nachteil, daß die Skalen auf der Walze gegenüber denjenigen auf dem Schieber stets einen gewissen radialen Abstand voneinander aufweisen, welcher Umstand infolge auftretender Parallaxe ungenaue Ablesungen zur Folge hat.

Dieser Übelstand wird mittelst vorliegender Erfindung dadurch behoben, daß die Skalenflächen beider Skalenträger, der Walze und des Schiebers, zwecks genauer Ablesung in einer und derselben Zylindermantelfläche einander gegenübergestellt, jedoch der eine der beiden Skalenträger dem andern gegenüber derart verstellbar ist, daß beide zwecks anderweitiger Einstellung gegeneinander verdreht werden können. Zu diesem Zweck ist auch der Mantel der Grundwalze stäbchen-

förmig ausgebildet, derart, daß er zwischen dessen Skalenstücken Längsnuten aufweist, in welche die Schieberstäbchen eingeschoben werden können.

In der Zeichnung sind beispielsweise Ausführungsformen vorliegender Erfindung dargestellt, und zwar zeigt:

Fig. 1 eine Rechenwalze zum Teil in Ansicht und zum Teil im Schnitt, und Fig. 2 einen Querschnitt dieser Ausführungsform, zum Teil nach Schnitt *A* und zum Teil nach Schnitt *B* in Fig. 1;

Die Fig. 3, 5 und 9 sind stückweise Längsschnitte, und die Fig. 4, 6 und 10 stückweise Querschnitte von drei weiteren Ausführungsformen nach Schnitten *C*, *D* und *E* der Fig. 3, 5 und 9;

Die Fig. 7 und 8 stellen Varianten der Schieberstäbchen- und der Walzennutenform dar.

Die Rechenwalze *a* nach Fig. 1 besitzt einen zylindrischen Mantel *b*, auf dem in regelmäßigen Abständen die Teilstücke einer Rechenskala *c* parallel zur Achse der Walze *a* angeordnet sind. Zwischen diesen Walzenskalenstücken, die nur ungefähr zwei Drittel

der Länge der Walze  $a$  einnehmen, sind im Mantel  $b$  Längsnuten eingelassen, so daß zwischen diesen Nuten stäbchenförmige Erhöhungen  $p$  des Mantels gebildet werden, auf welchen die Walzenskalenstücke stehen (Schnitt  $A$  in Fig. 1 und 2). Auf dem Mantel  $b$  ist ein Schieber  $d$  konzentrisch zur Walze  $a$  dreh- und seitlich schiebbar gelagert. Die Stäbchen  $f^1$  dieses Schiebers (Fig. 1) werden von zwei Ringen  $e$  zusammengehalten und sind derart beschaffen und radial einwärts abgekröpft, daß sie in die Nuten des Mantels  $b$  zu liegen kommen, diese in radialer Richtung ausfüllen und sich in der Nutenrichtung verschieben lassen. Daraus ergibt sich, daß die Skalenflächen des Walzenmantels  $b$  und die Skalenflächen des Schiebers, bzw. der Schieberstäbchen  $f^1$  in dieselbe Zylindermantelfläche, die Skalenstücke von Walze und Schieber also ohne radialen Abstand direkt einander gegenüber zu stehen kommen (Fig. 1), so daß genaues Einstellen und Ablesen der Skalen ermöglicht ist. Der Schieber  $d$  kann mit Feststellvorrichtungen zum Schutze gegen ungewolltes seitliches Verschieben desselben versehen sein. Der übrige Drittel des Walzenmantels  $b$ , auf welchem keine Skalen stehen, besitzt einen Durchmesser, der gleich ist dem Durchmesser des Nutengrundkreises (Schnitt  $B$  in Fig. 1 und 2), so daß dieser Teil des Walzenmantels weder Erhöhungen noch Nuten aufweist. Sobald der Schieber  $d$  seitlich so weit auf diesen ungenutzten Mantelteil herausgeschoben wird, daß dessen Stäbchen  $f^1$  vollständig aus den Nuten, bzw. aus dem Bereich der stäbchenförmigen Erhöhungen  $p$  des Mantels  $p$  treten, kann letzterer zwecks anderweitiger Einstellung nach Bedarf gegen die Walze  $a$  verdreht werden.

Beim Beispiel nach Fig. 3 und 4 ist der eine der beiden Skalenträger dem andern gegenüber in radialer Richtung verstellbar, um beide gegeneinander verdrehen zu können. Bei diesem Beispiel besitzt die Walze keinen ungenutzten Mantelteil, sie kann somit bedeutend kürzer sein. Die Einrichtung, mittelst welcher die Schieberstäbchen radial aus

den Nuten des Walzenmantels  $b$  gehoben werden können, weist zwei die Schieberstäbchen  $f^2$  an beiden Enden zusammenfassende Ringe  $g$  (Fig. 3 und 4 zeigen nur den rechtseitigen Ring) auf. Diese Ringe  $g$  weisen in regelmäßigen Abständen radial gerichtete Einschnitte (Schlitze) auf, in welche die abgekröpften Enden der in den Mantelnuten liegenden Schieberstäbchen  $f^2$  eingreifen, und letztern als radiale Führung dienen. Auf jedem der beiden Ringe  $g$  ist je ein besonderer für sich drehbarer Ring  $h$  gelagert, welche Ringe  $h$  mit schiefen (bezüglich Zahl mit denjenigen der Ringe  $g$  übereinstimmenden) Schlitzen versehen sind. Durch diese schiefen Schlitze ragt je ein Stift  $i$  der Schieberstäbchen  $f^2$ . Die schiefen Schlitze des linksseitigen (in der Zeichnung nicht ersichtlichen) Ringes  $h$  sind gegenüber denjenigen des rechtsseitigen Ringes  $h$  in entgegengesetzter Schiefrichtung angeordnet. Daher werden durch Drehen der beiden beweglichen Ringe  $h$  in einander entgegengesetzter Richtung infolge der entsprechend schiefen Schlitzflächen dieser Ringe sämtliche (durch diese Schlitze ragenden) Stifte  $i$  und somit die (durch die radialen Schlitze der Ringe  $g$  geführten) Schieberstäbchen  $f^2$  radial und parallel zur Walzenachse so weit auswärts verstellt, bis sich die Schieberstäbchen aus dem Bereich der stäbchenförmigen Erhöhungen des Walzenmantels  $b$  befinden (Stellung rechts in Fig. 4). In dieser ausgehobenen Lage der Schieberstäbchen kann der ganze Schieber  $d$ , der hier mittelst seiner Ringe  $g$  auf dem Walzenmantel abgestützt ist, zwecks anderweitiger Einstellung ungehindert der Walze  $a$  gegenüber verdreht werden.

Eine verwandte Ausführungsform zeigen die Fig. 5 und 6 (welche wiederum nur die rechtsseitigen Schieberringe darstellen): Die umgebogenen Enden der Schieberstäbchen  $f^3$  sind hier in regelmäßigen Abständen an zwei Ringen  $k$  derart drehbar gelagert, daß sie parallel zur Walzenachse und nahezu radial aus den Nuten des Walzenmantels  $b$  gehoben werden können. Auf jedem der beiden Ringe

$k$  ist je ein besonderer, für sich drehbarer Ring  $l$  gelagert. Diese Ringe  $l$  sind mit schiefen, ringweise gegeneinander gerichteten Schlitzfen versehen, durch welche Schlitzfen je ein Stift  $m$  der Schieberstäbchen  $f^3$  ragt. Durch Gegeneinanderdrehen der beiden beweglichen Ringe  $l$  werden deren schiefe Schlitzflächen die in diese hineinragenden Stifte  $m$  und somit die Schieberstäbchen annähernd radial auswärtsdrehen, d. h. so weit aus den Mantelnuten heben, bis daß der ganze Schieber  $d$ , der durch die beiden Ringe  $k$  abgestützt ist, der Walze gegenüber verdreht werden kann (Stellung rechts in Fig. 6).

Die Schieberstäbchen könnten z. B. auch dreikantig oder rundlich nach Fig. 7 und 8 geformt sein.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 9 und 10 können die die Walzenstücke tragenden, stäbchenförmigen Erhöhungen des Mantels  $b$  radial einwärts aus dem Bereich der Schieberstäbchen bis zur gegenseitigen Verdrehbarkeit von Walze und Schieber verstellbar werden. Der Schieber  $d$  weist zwei die Schieberstäbchen  $f^4$  zusammenhaltende Ringe  $n$  auf, von denen die Figuren nur den rechtsseitigen zeigen. Diese sind in festen, ringförmigen Führungen  $o$  drehbar gelagert. Die Walzenkalenstücke sind auf verstellbaren Stäben  $p^1$  aufgetragen, welche in radial gerichteten Einschnitten zweier mit der Walzenachse fest verbundener Radkränze  $q$  geführt sind, und gewöhnlich zwischen den Schieberstäbchen liegen. Auf jedem der beiden Radkränze ist je ein besonderer, für sich drehbarer Ring  $r$  gelagert. Diese Ringe  $r$  sind mit schiefen, ringweise gegeneinander gerichteten Schlitzfen versehen, durch die je ein Stift  $s$  der Walzenstäbchen  $p^1$  ragt. Durch Gegeneinanderdrehen der beiden beweglichen Ringe  $r$  werden deren schiefe Schlitzflächen die in diese ragenden Stifte  $s$  und somit die radial geführten Walzenstäbchen  $p^1$  parallel zu der Walzenachse so weit radial einwärts verstellen, bis daß die aus den Ringen  $q$  und den Stäbchen  $p^1$  bestehende Walze  $a$  zwecks weiterer Einstellung gegen den Schieber  $d$  verdreht wer-

den kann (Stellung rechts in Fig. 10). Zwecks längsweiser Einstellung können entweder die festen Führungen  $o$  mit dem Schieber  $d$  oder die Walze  $a$  in achsialer Richtung verschiebbar angeordnet sein. Das Wiedereinführen der Schieberstäbchen zwischen die Walzenstäbchen oder der Walzenstäbchen zwischen die Schieberstäbchen geschieht durch radiale Verstellung in entgegengesetztem Sinne der beweglichen Ringe  $h$ ,  $l$ , resp.  $r$ .

#### PATENTANSPRUCH:

Rechenwalze mit beweglichem Schieber als Rechenskalenträger, deren Skalen in Teilstücken auf Zylindermantellinien aufgetragen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Skalenflächen beider Skalenträger, zwecks genauer Ablesung, in ein und derselben Zylindermantelfläche einander gegenübergestellt sind, jedoch der eine der beiden Skalenträger dem andern gegenüber derart verstellbar ist, daß beide, zwecks anderweitiger Einstellung, gegeneinander verdreht werden können.

#### UNTERANSPRÜCHE:

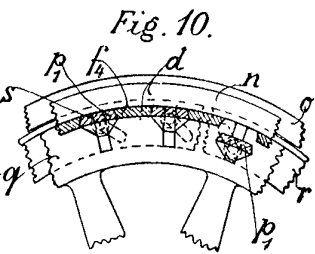
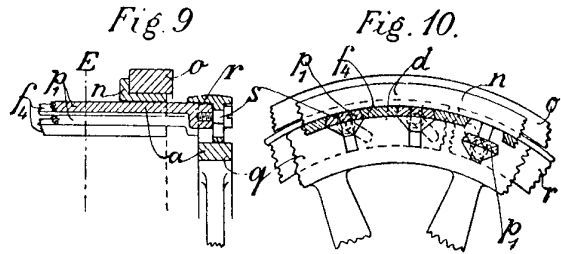
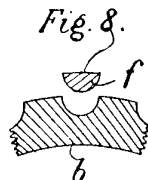
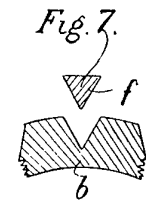
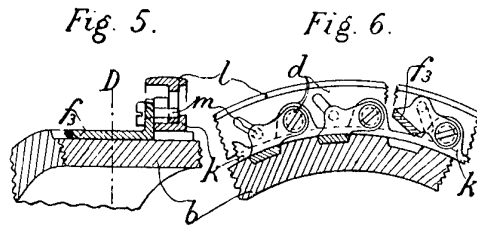
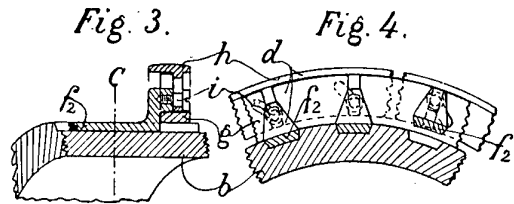
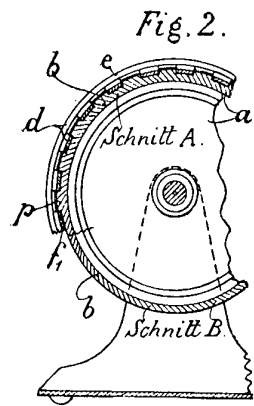
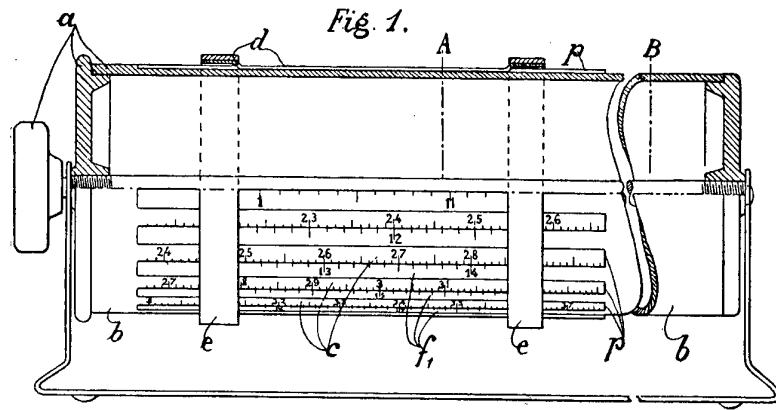
1. Rechenwalze nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß beide Skalenträger stäbchenförmig ausgebildet sind, derart, daß der Walzenmantel zwischen dessen Skalenstücken Längsnuten aufweist, in welche die Schieberstäbchen eingeschoben werden können, so daß die Skalen von Walze und Schieber in ein und dieselbe Zylindermantelfläche zu liegen kommen.
2. Rechenwalze nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Walzenmantel an einem Ende einen Durchmesser aufweist, der gleich ist dem Durchmesser des Nutengrundkreises, um den auf diesen ungenutzten Teil des Walzenmantels verschobenen Schieber gegen die Walze verdrehen zu können.
3. Rechenwalze nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schieberstäbchen mittelst schiefer Flächen zweier Ringe radial

aus den Nuten des Walzenmantels bis zur gegenseitigen Verdrehbarkeit von Walze und Schieber gehoben werden können.

4. Rechenwalze nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzenstäbchen  $p^1$  mittelst schiefer Flächen

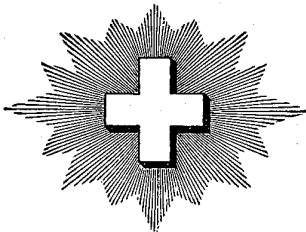
zweier Ringe  $r$  radial einwärts aus dem Bereich der Schieberstäbchen  $f^4$  bis zur gegenseitigen Verdrehbarkeit von Walze und Schieber verstellbar werden können.

Heinrich DAEMEN-SCHMID.



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGEN. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

## PATENTSCHRIFT

Nr. 70303

20. November 1914, 6 Uhr p.

Klasse 68

### HAUPTPATENT

Heinrich DAEMEN-SCHMID, Uster (Zürich, Schweiz).

#### Zeiger an Rechenwalzen mit Schieber.

Die Erfindung betrifft einen Zeiger an Rechenwalzen, welche eine Walze und einen konzentrisch über dieser verstellbar gelagerten „Schieber“ besitzen, welche zwei Teile auf parallelen Mantellinien in Teilstücke zerlegte Rechenskalen tragen. Bekannte Rechenwalzen dieser Art haben den Nachteil, daß die Skalen auf dem Schieber gegenüber denjenigen auf der Walze wegen der verschiedenen Durchmesser der beiden Teile stets einen gewissen radialen Abstand aufweisen, was infolge daraus resultierender Parallelaxe ein ungenaues Einstellen von Schieberskalenwerten und Walzenskalenwerten zur Folge hat. Oder man benützte Zeiger, die nicht auf die Walzenskala hinunterreichen, weshalb ein genaues Einstellen und Ablesen von Aufgabe und Lösung unmöglich war.

Der Zeiger nach vorliegender Erfindung bezweckt, ein genaues Übertragen, bzw. Loten beliebiger und oft benützter Schieberskalenwerte auf die radial abstehende Walzenskala zu ermöglichen. Es ist auf dem zutreffenden Schieberstäbchen fest oder lösbar angebracht und auf die Walze niedergekröpft, derart, daß auch sein Lot genau über dem zu

übertragenden Schieberskalenwert beginnt und möglichst nahe über der Walzenachse endigt.

Auf der Zeichnung sind beispielsweise Ausführungsformen vorliegender Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Die Fig. 1, 2 und 3 je ein Teilstück der Walzenskala und des konzentrisch darüber gelagerten Schiebers, mit auf Schieberstäbchen befestigten Zeigern nach vorliegender Erfindung, in Ansicht, und die Fig. 4, 5 und 6 je einen teilweisen Querschnitt durch Walze und Schieber mit je einem Zeiger von der Seite gesehen, wovon derjenige in Fig. 4 den Zeigerformen in Fig. 1 und 2, und die Zeiger in Fig. 5 und 6 den Formen in Fig. 3 angehören.

In Fig. 1 ist je vor dem Anfangs- und nach dem Endstrich der Schieberskala, bzw. des ersten und letzten Teilstückes derselben auf die betreffenden Schieberstäbchen *a*, die durch die Ringe *b* eingefast sind, je ein beispielsweise aus gebläutem dünnem Stahldraht gefertigter, nadelförmiger Zeiger *c*<sup>1</sup> und *c*<sup>2</sup> mittelst je einer Schraube befestigt. Beide Nadeln sind (wie in Fig. 1 und 4 ersichtlich) derart abgebogen, daß sie als

Veröffentlicht am 16. September 1915.

Lote genau über dem Anfangsstrich (in Fig. 1 links), bzw. über dem Endstrich (in Fig. 1 rechts) der Schieberskala beginnen, dann um die obere Kante der betreffenden Stäbchen  $a$  bis möglichst nahe auf die Walze niedergekröpft sind und schließlich parallel zur Walzenoberfläche sehr nahe darüber endigen. Die Nadel  $c^2$  ist außerdem auch über die untere Längskante des sie tragenden Schieberstäbchens derart abgekröpft, daß ihr unteres Ende sehr nahe über die Walzenskala zu liegen kommt; diese Anordnung ist beim reziproken Rechnen mit umgekehrt auf die Walze geschobenem Schieber sehr zweckdienlich. Infolge der Nähe des Nadelendes über der Walzenskala ist die Parallelaxe nahezu aufgehoben und der durch je einen solchen Zeiger verlängerte, oft benützte Anfangs- und Endstrich der Schieberskala kann genau über irgend einen Skalenwert der Walze  $d$  eingestellt werden, was auch ein genaueres Ablesen von der Walzenskala ermöglicht. Damit die Nadelspitze die Walze nicht verletzt, kann sie zu äußerst wieder ein wenig aufgebogen sein.

In Fig. 2 sind ebenfalls zwei Zeiger  $c^3$  und  $c^4$  sichtbar, der eine vor dem Anfangs-, der andere nach dem Endstrich der Schieberskala liegend. Diese Zeiger bestehen aus undurchsichtigem Material (beispielsweise aus farbigem Zelluloid), sind flach und gemäß Fig. 2 und 4 ebenfalls mit je einer Schraube auf die betreffenden Schieberstäbchen  $a$  derart befestigt, daß ihre den Skalenstrichen zugekehrten Kanten  $e$  mit dem Anfangs-, bzw. dem Endstrich der Schieberskala zusammenfallen. Diese Zeiger  $c^3$  und  $c^4$  sind ebenfalls um die obere Längskante der betreffenden Stäbchen  $a$  bis möglichst nahe zur Walze  $d$  niedergekröpft, so daß jede ihrer Spitzen, d. h. je die Fortsetzung ihrer mit dem Anfangs-, bzw. Endstrich der Schieberskala zusammenfallenden Kante  $e$ , sehr nahe über der Walzenskala liegt und genau über einen Skalenwert der Walze eingestellt oder zum genauen Ablesen eines solchen benützt werden kann. Der Zeiger  $c^4$  ist außerdem (zu gleichem Zwecke wie Zeiger  $c^3$ ) auch nach unten

verlängert, d. h. um die untere Längskante des ihn tragenden Schieberstäbchens sehr nahe zur Walzenskala niedergekröpft. Falls diese Zeiger  $c^3$  und  $c^4$  nicht aus sehr dünnem Material bestehen, können ihre Kanten  $e$ , längs welchen das Einstellen oder Ablesen erfolgt, zwecks genaueren Gebrauche außen abgeschrägt sein.

In Fig. 3 sind drei Zeiger  $c^5$ ,  $c^6$  und  $c^7$  nach vorliegender Erfindung dargestellt, die aus je einem Blättchen durchsichtigen Materials (transparentes Zelluloid oder dergleichen) bestehen und je einen als Einstellmarke dienenden Haarstrich  $f$  aufweisen. Zwei Zeiger  $c^5$  und  $c^6$  sind derart auf die betreffenden Schieberstäbchen  $a$  befestigt (beispielsweise fest aufgeklebt), daß deren Haarstrich  $f$  genau über den Anfangs-, bzw. Endstrich der Schieberskala zu liegen kommt. Der dritte Zeiger  $c^7$ , d. h. dessen Haarstrich  $f$  ist auf einen beliebigen Schieberskalenwert, beispielsweise auf 99,31 (Zinsdivisor von  $3\frac{5}{8}\%$  zu 360 Tagen) eingestellt und dort auf das betreffende Stäbchen  $a$  geklebt. Auch diese Zeiger  $c^5$ ,  $c^6$  und  $c^7$  sind, wie in Fig. 5 veranschaulicht, um die obere Längskante der betreffenden Schieberstäbchen bis möglichst nahe zur Walze niedergekröpft, so daß das Ende ihres die betreffenden Schieberkonstanten übertragenden Haarstriches  $f$  sehr nahe über der Walzenskala liegt. Der Zeiger  $c^6$  ist außerdem (zu gleichem Zwecke wie die Zeiger  $c^3$  und  $c^4$ ) auch nach unten verlängert, d. h. um die untere Längskante des ihn tragenden Stäbchens  $a$  sehr nahe zur Walzenskala niedergekröpft. Sämtliche drei Zeiger gestatten somit ein sehr genaues Einstellen von Schieber- und Ablesen von Walzenskalenwerten.

Der Zeiger  $c^7$  (Fig. 3) besitzt einen schief aufstehenden Lappen  $g$  (in Fig. 5 punktiert), welcher der besondern Kennzeichnung des jeweiligen Schieberskalenwertes dient, auf welchen der Zeigerhaarstrich  $f$  eingestellt ist. Die Kennzeichnung kann bewirkt werden durch besondere Form oder Farbe des Lappens  $g$  oder durch Auftragen einer Nummer, eines Buchstabens oder andern Zeichens auf den-

selben, was insbesondere bei Rechenwalzen für Spezialzwecke sehr nützlich ist.

Um ein schnelles Versetzen des Zeigers  $c^7$  (Fig. 3) auf andere Schieberskalenwerte zu ermöglichen, kann derselbe statt fest auch lösbar an den Schieberstäbchen angebracht sein. Ein solcher Zeiger ist, mit  $c^8$  bezeichnet, in Seitenansicht in Fig. 6 dargestellt; derselbe klemmt federnd an dem Stäbchen  $a$  und ist ebenfalls auf die Walzenskala niedergekröpft. Der Lappen  $g$  dieses Zeigers kann beim Versetzen desselben gleichzeitig als Handhabe dienen.

#### PATENTANSPRUCH:

Zeiger an Rechenwalzen mit konzentrisch darüber gelagertem Schieber, dadurch gekennzeichnet, daß er zwecks genauem Übertragen (Loten) beliebiger Schieberskalenwerte auf die radial abstehende Walzenskala an dem zutreffenden Schieberstäbchen fest oder lösbar angebracht und auf die Walze niedergekröpft ist, derart, daß das Lot des Zeigers genau über dem zu übertragenden Schieberskalenwert beginnt und möglichst nahe über der Walzenskala endigt.

#### UNTERANSPRÜCHE:

1. Zeiger nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß er über die obere oder über beide Längskanten des ihn tragenden

Schieberstäbchens möglichst nahe zur Walze niedergekröpft ist.

2. Zeiger nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß er als Nadel ausgebildet ist, derart, daß die Nadel selbst als Lot des Zeigers dient.

3. Zeiger nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß er eine zu den Skalenstrichen parallele Kante ( $e$ ) aufweist, welche als Lot des Zeigers dient.

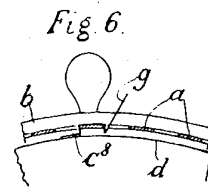
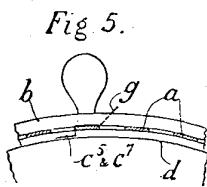
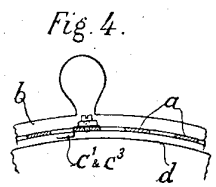
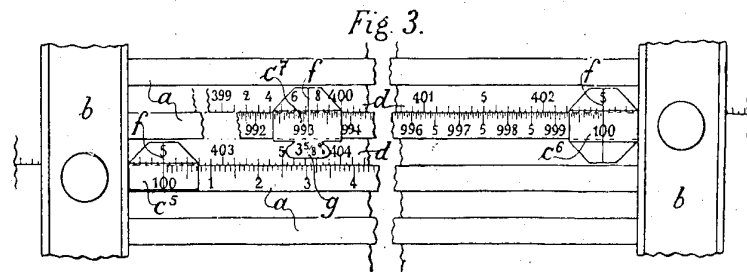
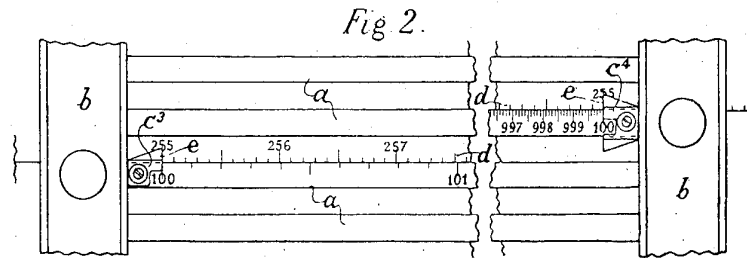
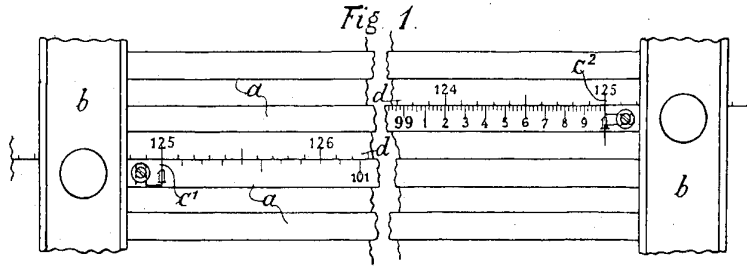
4. Zeiger nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß er aus durchsichtigem Material besteht und als Lot einen zu den Skalenstrichen parallelen Haarstrich ( $f$ ) aufweist.

5. Zeiger nach Patentanspruch, gekennzeichnet durch einen vom Schieber schief aufstehenden Lappen ( $g$ ), zum Zwecke, den Schieberskalenwert, auf den der Zeiger eingestellt ist, durch besondere Form oder Farbe dieses Lappens oder durch Auftragen einer Nummer, eines Buchstabens oder andern Zeichens auf den Lappen kenntlich machen zu können.

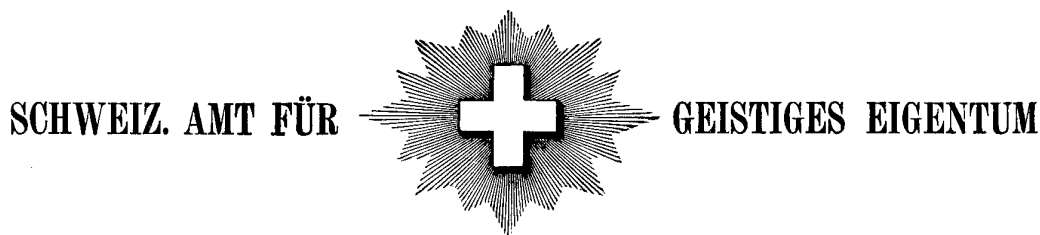
6. Zeiger nach Patentanspruch und Unteranspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß er, um ein schnelles Versetzen desselben zu ermöglichen, federnd, d. h. lösbar, über die Schieberstäbchen klemmt und sein schiefaufstehender Lappen ( $g$ ) als Handhabe dient.

Heinrich DAEMEN-SCHMID.





SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT



## PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 17. Januar 1916

Nr. 71475

(Gesuch eingereicht: 1. Juni 1915, 7 Uhr a.)

Klasse 68

### HAUPTPATENT

Heinrich DAEMEN-SCHMID, Uster (Schweiz).

#### Rechenschieber mit transparenter Schutzdecke.

Die gebräuchlichen, mit logarithmischen Skalen versehenen Rechenschieber bestehen zur Hauptsache aus zwei stabförmigen Skalenträgern, wobei der eine (die Zunge) in einem Längskanal des andern (des Stabes) längsverschiebbar geführt wird und die Skalenflächen beider Träger in gleicher Ebene liegen. Gegen Herausfallen ist die Zunge durch seitliche Ansätze (Federn) geschützt, die in innern Nuten des Stabes gleiten. Ein durch äußere Nuten des Stabes geführter, die Skalen beider Träger überbrückender Läufer zum Fixieren einzelner Skalenwerte vervollständigt diese Rechenapparate.

Vorliegende Erfindung bezweckt, an Stelle von Nut und Feder eine einfachere Art des Schutzes gegen Herausfallen der Zunge aus dem Stabkanal und gleichzeitig einen Schutz gegen Beschmutzung und Abnutzung der Rechenskalen. Dieser Schutz wird durch eine transparente Deckschicht erreicht, welche die Zunge überbrückt und zugleich die Skalen des Stabes, sowie diejenigen der Zunge, soweit diese eingeschoben ist, bedeckt.

Die Zeichnung stellt den Erfindungs-

gegenstand beispielsweise in verschiedenen Ausführungsformen dar.

Der Stab der ersten Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 besteht aus einem Rücken  $b$  und zwei auf diesen in einem Abstand gleich der Zungenbreite befestigten (beispielsweise aufgeleimten) Linealen  $c$ , zwischen welchen in den derart entstandenen Stabkanal eine Zunge  $d^1$  eingelegt ist, deren Oberfläche mit derjenigen der beiden Lineale  $c$  in gleicher Ebene liegt. Auf der Oberfläche der Zunge und der Lineale können beliebige Rechenskalen aufgetragen sein. Die Zunge  $d^1$  ist überbrückt von einer die ganze Oberfläche des Stabes bedeckenden Schicht (Schutzdecke)  $e$  aus transparentem Material, beispielsweise aus Zelluloid, welche Decke auf die Skalenflächen der Stablineale  $c$  aufgeleimt ist. Durch diese Deckschicht  $e$  werden somit die Zunge  $d^1$  gegen seitliches Herausfallen aus dem Stab und die Skalen der Lineale und der Zunge gegen Beschmutzung und Abnutzung geschützt. Um dem Stab und der Zunge eine größere Bruchfestigkeit zu verleihen und um ein Krummziehen oder ungleichmäßiges Ausdehnen derselben zu ver-

hindern, ist der Stab in eine metallene Umfassung  $f$  gebettet, und zu gleichem Zweck ist unter die Zunge  $d^1$  ein metallener Streifen  $g$  geleimt. Damit die Zunge  $d^1$  zwecks Verschiebens ohne Mühe ergriffen werden kann, stehen deren Enden denjenigen des Stabes etwas vor und der Rücken  $b$  (Fig. 2), sowie die Schutzdecke  $e$  (Fig. 1) weisen an beiden Enden Ausschnitte auf. Ein Läufer  $h^1$  aus durchsichtigem Material überbrückt den Stab und die Zunge (bezw. die Deckschicht  $e$ ) und besitzt zu den Skalenstrichen parallele Haarstriche, um — wie bekannt — einzelne Skalenwerte fixieren oder solche verschiedener Skalen aufeinanderloten zu können. Zwecks Führung sind die Enden des Läufers  $h^1$  auf den Rücken  $b$  umgebogen (Fig. 3).

Die zweite Ausführungsform ist in Fig. 4 im Querschnitt dargestellt; ihre Oberansicht würde der Fig. 1 entsprechen. Der Stab besteht hier ebenfalls aus dem Rücken  $b$  und zwei darauf befestigten Linealen  $c^1$ , zwischen welchen die Zunge  $d^1$  eingeschoben ist. Die Lineale sind an ihren äußern Schmalseiten gegen den Rücken hin abgescrägt, so daß Führungsnuten für den Läufer  $h^1$  entstehen. In diesen Nuten sind auch die Längsränder der Deckschicht  $e$  eingebogen und dort befestigt. Sowohl die Zunge  $d^1$ , als auch die beiden Lineale  $c^1$  besitzen ebenfalls metallene Verstärkungsunterlagen.

Bei der Ausführungsform, von der in Fig. 5 der Querschnitt dargestellt ist, besteht der Stab aus einer Zwischenlage  $b$  und vier Linealen  $c$ . Die Lineale sind paarweise zu beiden Seiten der Zwischenlage in Abständen gleich den Zungenbreiten und unter sich parallel auf der Zwischenlage befestigt (beispielsweise geleimt), so daß auf jeder Breitseite des Stabes ein Kanal entsteht, in den eine Zunge  $d^2$  eingeschoben ist. Auf diesem Rechenschieber können bedeutend mehr Skalen aufgetragen werden, als auf solchen mit nur einer Zunge, so daß die Anwendungsmöglichkeit dieses Rechenschiebers wesentlich erhöht wird. Jede der Zungen  $d^1$  ist durch eine transparente Deckschicht  $e$  überbrückt, welche Deckschichten die Zungen gegen seit-

liches Herausfallen aus dem Stab und auch die Skalen des Stabes und der Zungen gegen Schmutz und Abnutzung schützen. Zwecks Verstärkung besitzt hier jedes Lineal  $c$  und jede Zunge  $d^2$  in der Mitte eine Metalleinlage  $g$ . Auf allen vier Schmalseiten des Stabes ist, zwecks Verkleidung und bessern Zusammenhaltens der einzelnen Stabteile, je ein Streifen  $i$  aufgeleimt. Die Deckschichten  $e$  sind den Längsschmalseiten des Stabes entlang zweimal wulstartig ausgebogen und dort befestigt. Diese Wulste dienen zwei Läufern  $h^2$  zur Führung, von welcher letztern jeder eine der Breitseiten des Stabes überbrückt.

Fig. 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel in Seitenansicht. Bei demselben ist der Stab  $a$  aus einem einzigen Stück, beispielsweise Holz, hergestellt und weist auf der obern Breitseite zwei parallele, unter sich getrennte Längskanäle auf, in welche je eine Zunge  $d^3$  eingeschoben ist. Die Oberflächen von Stab und Zungen sind in üblicher Weise mit je einer Schicht  $k$  aus weißem Zelluloid oder dergleichen überzogen, auf welcher die Rechenskalen aufgetragen sind. Über die Schicht  $k$  ist die transparente Deckschicht  $e$  angeordnet, die sich über die ganze obere Fläche von Stab und Zungen erstreckt und daher beide Zungen überbrückt. Beide Zungen werden dadurch gegen seitliches Herausfallen aus dem Stab und ferner sämtliche Skalen gegen Beschmutzung und Abnutzung geschützt. Die Längsränder dieser Decke  $e$  sind in seitliche äußere Längsnuten des Stabes hineingebogen und dort festgeleimt. Durch punktierte Linien ist eine Ausführungsform angedeutet, bei der auf beiden Breitseiten des Stabes je zwei Zungen  $d^3$  und Skalen auf Stab und Zungen vorgesehen sind.

Eine ähnliche Ausführungsform wie Fig. 6, jedoch mit nur einer Zunge  $d^3$ , zeigen die Fig. 7 und 8. Bei dieser ist, wie bei Ausführungsform Fig. 6, die obere, bezw. hintere Schmalseite des Stabes  $a$  zu einem schief-flächigen Fortsatz  $l$  ausgebildet, der — wie bekannt — als Zeichenlineal und Maßstab dient und dessen schiefe Oberfläche (wie diejenige von Stab und Zunge) mit einer

weißen Schicht  $k$  überzogen und mit der üblichen Maßskala versehen ist. Über den Skalenflächen von Stab und Zunge ist ebenfalls eine transparente Deckschicht  $e$  angeordnet, jedoch derart, daß dieselbe an den Schmalseiten des Stabes befestigt ist. Zwecks bessern Anfassens der eingeschobenen Zunge  $d^3$  ist der Stab  $a$  an seinen Enden und dementsprechend auch die Deckschicht  $e$  ausgeschnitten. In den seitlichen Längsnuten an den Schmalseiten des Stabes wird ein aus durchsichtigem Material bestehender Läufer  $h^3$  geführt.

Eine weitere Ausführungsform zeigt die Oberansicht von Fig. 9 und der Querschnitt Fig. 10. Bei derselben besteht der Stab aus drei Linealen  $c$ , welche auf der einen Seite eines Rückens  $b$  in Abständen gleich den Zungenbreiten und parallel zueinander befestigt sind, so daß zwei Längskanäle entstehen, in welche zwei Zungen  $d^4$  eingeschoben sind. Auf der Oberfläche der Zungen und Lineale können beliebige Rechenskalen aufgetragen sein. Zwecks größerer Stabilität sind auch hier die Stablineale  $c$  und die Zungen  $d^4$  mit untergeleimten Metallstreifen  $g$  verstärkt.

Bei der durch den Querschnitt Fig. 11 und die gesamte Fig. 9 dargestellten Ausführungsform setzt sich der Stab aus sechs Linealen  $c$  und einer gemeinschaftlichen Zwischenlage  $b$  derart zusammen, daß zu beiden Seiten der Zwischenlage je zwei parallele Längskanäle von Zungenbreite entstehen, in welche total vier Zungen  $d^4$  eingeschoben sind. Dadurch entsteht ein Rechenschieber von größter Anwendungsmöglichkeit.

Bei beiden Beispielen nach Fig. 9 bis 11 werden je zwei Zungen von einer transparenten Deckschicht  $e$  überbrückt, welche beim Beispiel nach Fig. 10 auf den Skalenflächen der Lineale  $c$ , beim Beispiel nach Fig. 11 an den Schmalseiten der äußern Lineale befestigt (beispielsweise festgeleimt) ist. Diese Deckschichten  $e$  schützen also wieder die Zungen gegen seitliches Herausfallen aus dem Stab und sämtliche Skalen vor Schmutz und Abnutzung. Zwecks bessern Anfassens der Zun-

gen stehen deren Enden dem Stab — wie in Fig. 1 — etwas vor und weisen die Deckschichten  $e$  wie der Rücken, bzw. die Zwischenlage  $b$  Ausschnitte auf (Fig. 9). Der Läufer  $h^4$  ist beim Beispiel nach Fig. 10 dadurch geführt, daß er die beiden äußern Lineale  $c$  umgreift. Beim Beispiel nach Fig. 11 greifen zwei Läufer  $h^4$  (von welchen je einer je eine Breitseite des Stabes  $a^4$  überbrückt) in Nuten, welche dadurch gebildet werden, daß die Zwischenlage  $b$  gegenüber den äußern Linealen  $c$  beidseitig etwas zurücksteht.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 12 besteht der Stab aus zwei Linealen  $c$ , welche in einer Entfernung gleich der Zungenbreite und parallel zueinander zwischen zwei kräftigen transparenten Deckschichten  $e$  angeordnet und mit letztern befestigt (beispielsweise verleimt) sind. In den derart entstehenden geschlossenen Kanal des Stabes ist eine Zunge  $d^5$  eingeschoben, die durch die Deckschichten gegen Herausfallen geschützt ist. Da beide Breitseiten der Lineale  $c$  wie der Zunge sichtbar sind, können auf beiden Breitseiten Skalen aufgetragen werden. Ein Läufer  $h^5$  umschließt den Stab, bzw. die Decken  $e$ , so daß mittelst demselben nicht nur einzelne Skalenwerte fixiert oder Skalen ein und derselben Seite miteinander in Beziehung gebracht, sondern auch Skalen der einen auf solche der andern Breitseite gelotet werden können.

Eine ähnliche Ausführungsform zeigt Fig. 13. Der Stab besteht hier aus drei Linealen  $c$ , welche ebenfalls in einer Entfernung gleich den Zungenbreiten und parallel zueinander zwischen zwei kräftigen transparenten Deckschichten  $e$  liegen und mit diesen befestigt sind. In die derart entstehenden zwei Kanäle sind zwei Zungen  $d^5$  eingeschoben, und können wieder beide Breitseiten derselben (wie der Lineale) zum Auftragen von Skalen benützt werden, so daß diese Ausführungsform bezüglich Anwendungsmöglichkeit derjenigen nach Fig. 11 gleichkommt. Lineale  $c$  und Zungen  $d^5$  sind durch Metallseelen  $g$  gegen Bruch oder Verziehen geschützt. Das

mittlere der Lineale weist in der Mitte beider Breitseiten je eine Längsnut auf, in welchen die Enden zweier Läufer  $h^s$  geführt werden. Jeder Läufer umgreift beide Breitseiten je eines äußern und der einen Hälfte des mittlern Lineals, sowie der zwischenliegenden Zunge, so daß mit denselben Skalenwerte der einen Apparatseite auf Skalen der andern Seite gelotet werden können.

Der Rechenschieber nach vorliegender Erfindung könnte auch drei und mehr Zungen auf einer oder beiden Breitseiten besitzen, und es könnten zwei oder mehr Zungen durch eine lösbare Kupplungsvorrichtung, zwecks gemeinsamen Verschiebens der Zungen, verbunden sein.

#### PATENTANSPRUCH:

Rechenschieber mit mindestens zwei Skalenträgern und einem Läufer, wobei der eine Skalenträger (die Zunge) dem andern (dem Stab) gegenüber längsverschiebbar angeordnet ist und die Rechenskalen beider Träger in gleicher Ebene liegen, dadurch gekennzeichnet, daß die Zunge, ohne mittelst Ansätzen in innere Nuten des Stabes zu greifen, in einem Längskanal des Stabes liegt und durch eine transparente Deckschicht, die am Stab befestigt ist, überbrückt und dadurch gegen Herausfallen aus dem Stab geschützt wird, wobei die Deckschicht zugleich die Skalen des Stabes, sowie diejenigen der Zunge, soweit diese eingeschoben ist, bedeckt und somit gegen Schmutz und Abnutzung schützt.

#### UNTERANSPRÜCHE:

1. Rechenschieber nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Stabkanal und die in diesem liegende Zunge rechteckigen Querschnitt haben.
2. Rechenschieber nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Stab aus zwei oder mehr Linealen und einem Rücken oder einer Zwischenlage besteht, die derart beschaffen und unter sich zusammengesetzt sind, daß unter sich getrennte Längskanäle zur Aufnahme von

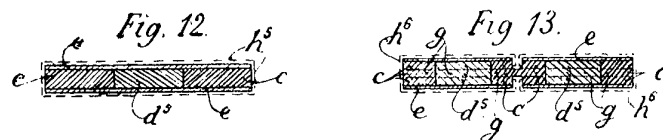
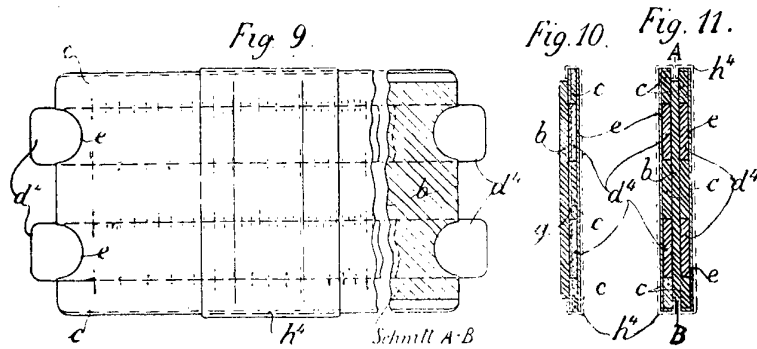
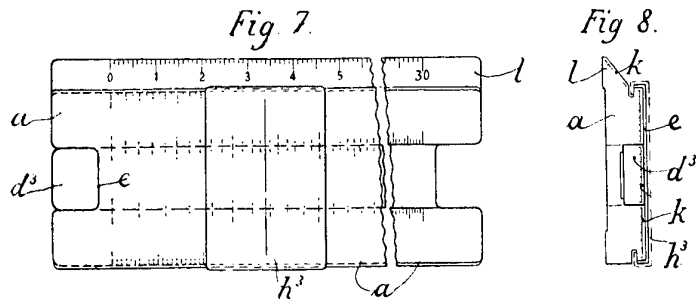
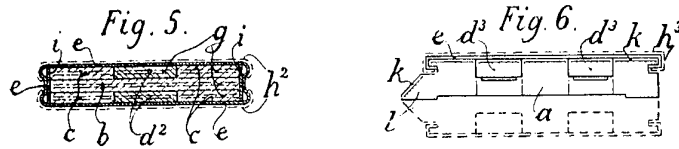
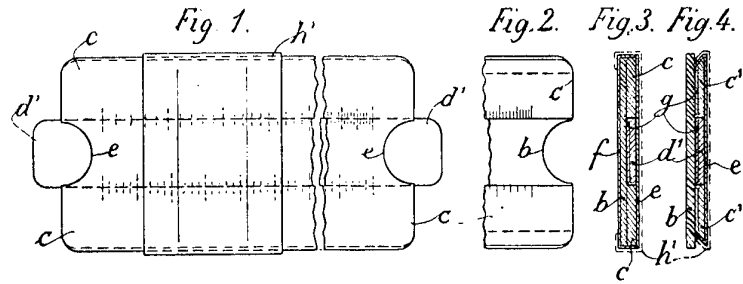
Zungen und Längsnuten zum Führen von Läufern entstehen.

3. Rechenschieber nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß auf beiden Breitseiten des Stabes je eine Zunge in je einem Längskanal des Stabes verschiebbar angeordnet ist.
4. Rechenschieber nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Breitseite des Stabes zwei oder mehr Zungen in Längskanälen des Stabes verschiebbar angeordnet sind.
5. Rechenschieber nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß auf beiden Breitseiten des Stabes je zwei oder mehr Zungen in Längskanälen des Stabes verschiebbar angeordnet sind.
6. Rechenschieber nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Stab aus zwei oder mehr Linealen besteht, welche Lineale in Abständen gleich den Zungenbreiten und parallel zueinander durch auf ihren beiden Breitseiten befestigte transparente Deckschichten zusammengehalten werden und infolgedessen Lineale wie zwischenliegende Zungen beidseitig sichtbar sind.
7. Rechenschieber nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschicht beiden Schmalseiten des Stabes entlang zweimal wulstartig ausgebogen ist, welche Wulste Läufern zur Führung dienen.
8. Rechenschieber nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschicht in Läufernuten umgebogen ist.
9. Rechenschieber nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschicht über den Zungenenden zwecks bequemern Anfassens der Zungen Ausschnitte aufweist.
10. Rechenschieber nach Patentanspruch und Unteranspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Stab aus zwei beidseitig sichtbaren Linealen besteht, und von einem endlosen Läufer umschlossen ist, wodurch der Läufer geführt ist und

- beide Breitseiten der Lineale und der zwischenliegenden Zunge überdeckt.
11. Rechenschieber nach Patentanspruch und Unteranspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Stab aus drei beidseitig sichtbaren Linealen besteht und das mittlere Lineal in der Mitte jeder Breitseite eine Längsnut besitzt, in welchen Nuten

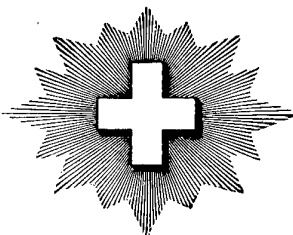
zwei Läufer geführt sind, von welchen der eine die Skalen der einen Zunge und die ihr angrenzenden des Stabes und der andere die Skalen der andern Zunge und die ihr angrenzenden des Stabes auf beiden Breitseiten überbrückt.

Heinrich DAEMEN-SCHMID.



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

SCHWEIZ. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

## PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 16. Juli 1917

Nr. 75358

(Gesuch eingereicht: 13. Juni 1916, 8 Uhr p.)

Klasse 68

### HAUPTPATENT

Heinrich DAEMEN-SCHMID, Uster (Zürich, Schweiz).

#### Schieberlagerung auf Rechenwalzen.

Gegenstand der Erfindung ist eine Lagerung des konzentrisch und verschiebbar auf dem Grundzylinder von Rechenwalzen gelagerten, als Schieber dienenden Hohlzylinders. Die Schieber bekannter Rechenwalzen besitzen inwendig an beiden Rändern starr angebrachte Polster, die dem Schieber als schwachbremsende und die Walzenmantelskalen gegen Abnutzung schonende Lagerung dienen. Derartige starr angeordnete Gleitpolster haben den Nachteil, daß zwecks Regulierens der Reibung die durch die Polster gebildeten zwei Kreisringe erweitert oder verengert werden müssen, was schwierige und zeitraubende Arbeiten erfordert. Vorliegende Erfindung ermöglicht dagegen diese Regulierung jedermann ohne Abnehmen des Schiebers durch radial auf die Gleitpolster wirkende Vorrichtungen.

Die Zeichnung veranschaulicht den Erfindungsgegenstand in einer beispielsweise Ausführungsform, und zwar ist Fig. 1 teilweise ein Querschnitt nach  $A-B$  der Fig. 2, und Fig. 2 teilweise der Längsschnitt nach  $C-D$  der Fig. 1.

Der in der Zeichnung dargestellte Schieber besteht, wie bei bekannten Rechenwalzen, aus einem stäbchenförmig durchbrochenen, mit Rechenskalen versehenen Rohr  $a$ , welches an beiden Enden mit je einem verstärkenden Ring  $b$  verbunden ist. Diese Ringe haben Aussparungen  $c$ , in denen eine Anzahl regelmäßig verteilter Blattfederchen  $d$  in parabelförmig gebogenem, bezw. in gespanntem Zustande liegen. Zu diesem Zweck ist auch am Rohr  $a$ , welches an beiden Enden bis an den innern Vorsprung der Ringe  $b$  stößt, für jedes Federchen eine Aussparung vorgesehen. Jedes Federchen  $d$  ist in seiner Mitte an je einen Schraubenbolzen  $e$  befestigt, welcher in dem betreffenden Ring  $b$  radial verschiebbar gelagert ist. Die der Grundwalze  $f$  zugekehrte Fläche jedes Federchens ist mit einem weichen Polster  $g$  überzogen. Die parabelförmig gebogenen, an beiden Enden durch den Ring  $b$  angehaltenen Federchen  $d$ , bezw. die Polster  $g$  berühren die Walze  $f$  nur an je zwei Stellen, nämlich dort, wo deren am wenigsten gebogenen Endstücke der Walze am nächsten liegen. Auf den nach außen



gerichteten Enden der Bolzen *e* ist je eine Gewindemutter *h* geschraubt, mittelst deren die Regulierung der Reibung folgendermaßen bewerkstelligt werden kann:

Durch gleichmäßiges Rechtsumdrehen sämtlicher Muttern *h* auf beiden Ringen werden die Schraubenbolzen *e* und damit die Federchen *d* und Polster *g* radial auswärts gezogen, jedoch gegen die angehaltenen Enden zu immer weniger. Dadurch wird der Polsterstoff an dessen Berührungsstellen mit der Walze weniger angepreßt und infolgedessen die Reibung zwischen Schieber und Walze verringert.

Durch gleichmäßiges Linksumdrehen sämtlicher Muttern *h* werden umgekehrt die Bolzen *e* und damit die Polster *g* und Federchen *d* infolge Entspannung der letztern radial einwärts getrieben, jedoch gegen die angehaltenen Enden zu immer weniger. Dadurch wird der Polsterstoff an dessen Berührungsstellen mit der Walze stärker angepreßt und infolgedessen die Reibung zwischen Schieber und Walze vermehrt.

Wenn erforderlich, können auch die Polster eines einzelnen Ringes *b* oder einzelne Polster für sich in beschriebener Weise reguliert werden.

Die Gleitpolster könnten z. B. auch, statt einzeln an je einem Federchen wie beim dargestellten Ausführungsbeispiel, auf jeder Seite des Schiebers an einem kreisförmigen, in der Aussparung *c* des Ringes *b* liegenden Federband und dieses an mehreren Punkten des Ringes befestigt sein. In der Mitte zwischen diesen Befestigungspunkten kann je eine Regulierschraube radial in den Ring eingeschraubt sein, deren inneres Ende jeweils auf das Band drückt, so daß durch Rechts- oder Linksumdrehen sämtlicher Schrauben von außen die unter den Schrauben befindlichen Teile der Bänder und Polster gegen die

Walze *f* hin gepreßt oder wieder losgelassen werden.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß die Gleitpolster auch noch durch andere als vorbeschriebene Mittel, bezw. Vorrichtungen in radialer Richtung verstellt, bezw. deren Reibung mit der Walze reguliert werden kann.

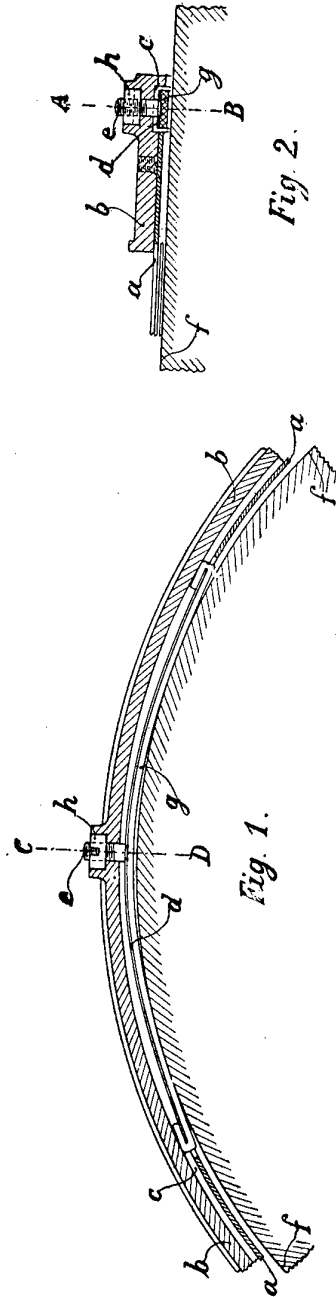
#### PATENTANSPRUCH:

Schieberlagerung auf Rechenwalzen mit konzentrisch und verschiebbar über der Grundwalze mittelst Gleitpolstern gelagerten hohlzylindrischem Schieber, dadurch gekennzeichnet, daß durch Betätigung von radial auf die Gleitpolster wirkenden Vorrichtungen der Polsterstoff an dessen Berührungsstellen mit der Walze mehr oder weniger stark gepreßt und infolgedessen die Reibung zwischen Schieber und Grundwalze reguliert werden kann.

#### UNTERANSPRÜCHE:

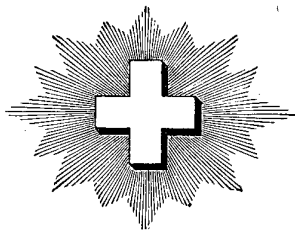
1. Schieberlagerung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitpolster (*g*) an Blattfederchen (*d*) und diese in ihrer Mitte an Schraubenbolzen (*e*) befestigt sind, welche Bolzen in Schieberringen (*b*) radial verschiebbar gelagert und samt dem mittlern Teil der Federchen und Polster mittelst je einer Gewindemutter (*h*) außerhalb an den Ringen (*b*) radial verstellt werden können.
2. Schieberlagerung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitpolster jeder Schieberseite an einem kreisförmigen Federband und dieses an mehreren Punkten des Ringes (*b*) befestigt ist, zwischen denen je eine radial durch den Ring geschraubte Schraube auf das Federband und die Polster radial einwirkt.

Heinrich DAEMEN-SCHMID.



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

SCHWEIZ. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

# PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 1. August 1918

Nr. 77126

(Gesuch eingereicht: 29. Juni 1917, 2 Uhr p.)

Klasse 68

## HAUPTPATENT

Heinrich DAEMEN-SCHMID, Uster (Schweiz).

### Rechenschieber.

Vorliegende Erfindung ist ein Rechenschieber aus weichem und brüchigem Material, beispielsweise Karton, Holz oder dergleichen, dessen unbeweglicher Teil mindestens längs der äußern Kanten und Schmalseiten und dessen beweglicher Teil mindestens an beiden Enden mit Metall eingefast ist, um ihm eine größere Festigkeit und Stabilität, sowie einen wirksamen Schutz gegen Abnutzung und Beschädigung der Kanten zu verleihen.

Auf der Zeichnung sind beispielsweise Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes veranschaulicht.

Die erste Ausführungsform, ein auf nur einer Breitseite mit Rechenskalen versehener Rechenschieber, ist in Fig. 1 im Querschnitt und in Fig. 2 teilweise in Oberansicht dargestellt, während Fig. 3 dessen beweglichen Teil teilweise im Längsschnitt zeigt. Bei diesem Rechenschieber ist der feste Teil, der Stab  $a^1$ , in ein dünnes Metallgehäuse  $c^1$  und der bewegliche Teil, die Zunge  $b^1$ , in ein Metallgehäuse  $d^1$  eingebettet und von diesem allseitig umfaßt. Die beiden Schieberteile erhalten dadurch eine erheblich größere Bruch-

festigkeit und Stabilität, und es sind sowohl alle vier äußern Längskanten, als teilweise auch die Breitkanten des Stabes und der Zunge gegen Abnutzung oder Beschädigung geschützt.

Eine weitere Ausführungsform, ein auf beiden Breitseiten mit Rechenskalen versehener Rechenschieber, ist in Fig. 4 im Querschnitt und in Fig. 5 teilweise in Oberansicht dargestellt, während in Fig. 6 teilweise der Längsschnitt von dessen Zungen veranschaulicht ist.

Bei diesem Rechenschieber sind beide Längsschmalseiten und teilweise auch die Breitschmalseiten des Stabes  $a^2$  durch zwei dünne, an beiden Enden umgebogene Metallschienen  $c^2$  von U-förmigem Querschnitt eingefast, deren Kanten zwecks Befestigung in das weiche Stabmaterial eingepreßt sind. Der Stab wird dadurch bedeutend fester und stabiler, und es sind auch sämtliche äußern Kanten desselben gegen schädliche äußere Einwirkungen geschützt. Ferner sind beide Enden der Zungen  $b^2$  von je einem dünnen, in das Material der Zunge eingepreßten Metallplättchen  $d^2$  umfaßt, um mindestens die

vielbenützen Enden der Zungen gegen Abnützung zu schützen.

Das Plättchen je am einen, auf der Zeichnung rechtsseitigen, Zungenende, weist außen ein Köpfchen  $e$  auf, mittelst welchem die mit dem Stab ebene Zunge, zwecks Verschiebens derselben, bequemer ergriffen werden kann. Um die Plättchen  $d^2$  mit der Zunge solider zu verbinden, ist in dieselben auf der Rückseite der Zunge je eine Kerbe  $f$  eingetrieben.

Die Fig. 7 zeigt eine dritte, Fig. 8 und 9 zeigen eine vierte Ausführungsform. Bei ersterer ist eine Längsschmalseite des Stabes  $a^3$ , bei letzterer sind beide Längsschmalseiten des Stabes  $a^4$  abgeschrägt, und die Metalleinfassungen dieser Schrägflächen sind entsprechend schiefkantig geformt. Diese schiefen Flächen dienen mit Vorteil als Maßstäbe oder Lineale. Bei dem Beispiel nach Fig. 8 und 9 sind die beiden Enden der Stabeinfassungen  $c^4$  ebenfalls umgebogen und weisen Erweiterungen  $g$  auf (Fig. 9), in welche, zwecks soliderer Verbindung mit dem Stabe, je eine Kerbe  $f$  eingetrieben ist. Die Enden der Zungen  $b^4$  sind mit Metallplättchen  $d^2$  bekleidet und die seitlichen Ansätze der Zungen  $b^4$ , Federn genannt, sind der ganzen Länge nach mit zwei U-förmigen, zwecks Befestigung beidseitig eingepreßten, dünnen Metallschienen  $d^3$  eingefafßt.

Selbstverständlich können Rechenschieber mit Metalleinfassungen bei gleicher Zweck-erfüllung auch noch in andern als vorgezeichneten Formen ausgeführt werden.

#### PATENTANSPRUCH:

Rechenschieber aus weichem und brüchigem Material, dadurch gekennzeichnet, daß sein unbeweglicher Teil, der Stab, mindestens längs der äußern Kanten und Schmalseiten,

und sein beweglicher Teil, die Zunge, mindestens an beiden Enden mit Metall eingefafßt ist, zum Zwecke, dem Schieber eine größere Bruchfestigkeit und Stabilität, sowie einen wirksamen Schutz gegen Abnützung und Beschädigung der Kanten zu verleihen.

#### UNTERANSPRUCHE:

1. Rechenschieber nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß dessen Stab von einem Metallgehäuse  $c^1$  und dessen Zunge von einem Metallgehäuse  $d^1$  derart umfaßt sind, daß die äußern Kanten und nicht mit Rechenskalen besetzten Flächen mit Metall bedeckt sind.
2. Rechenschieber nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die äußern Kanten und Schmalseiten des unbeweglichen Teils, des Stabes, durch Metallschienen von U-förmigem Querschnitt umfaßt sind, wobei die Schienen durch Einpressen in das Stabmaterial mit diesem befestigt sind.
3. Rechenschieber nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden des beweglichen Teils, der Zunge, von je einem Metallplättchen umfaßt sind, von denen mindestens eines zwecks bequemen Anfassens ein Köpfchen ( $e$ ) aufweist, und beide mittelst Kerben ( $f$ ) mit der Zunge verbunden sind.
4. Rechenschieber nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder beide Längsschmalseiten des unbeweglichen Teils, des Stabes, abgeschrägt und dessen Metalleinfassung entsprechend schiefkantig geformt ist, zum Zweck, die hierfür geeigneteren schiefen Flächen als Maßstäbe oder Lineale benutzen zu können.

Heinrich DAEMEN-SCHMID.

Fig. 1.

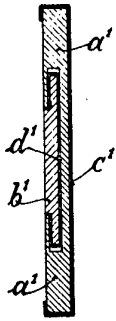


Fig. 2.

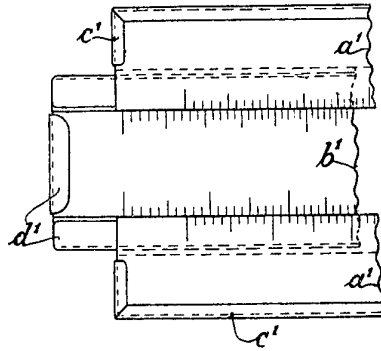


Fig. 3.

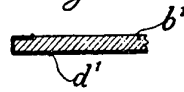


Fig. 4.

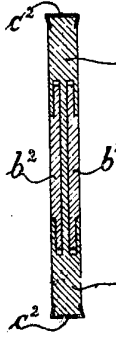


Fig. 5.

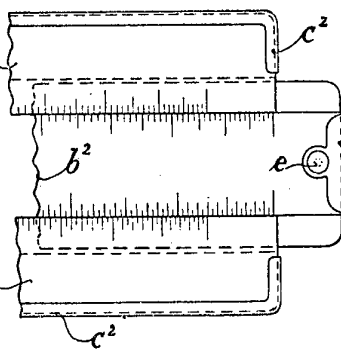


Fig. 6.

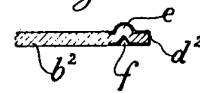


Fig. 7.

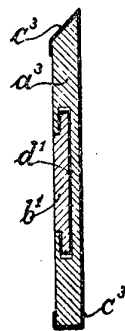


Fig. 8.

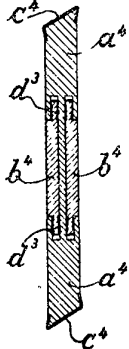
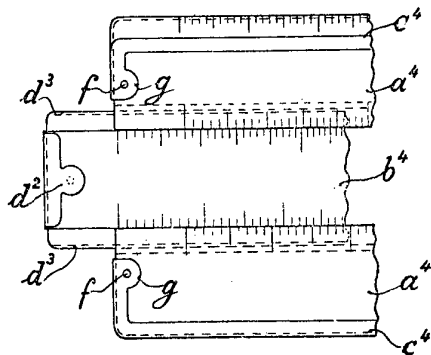
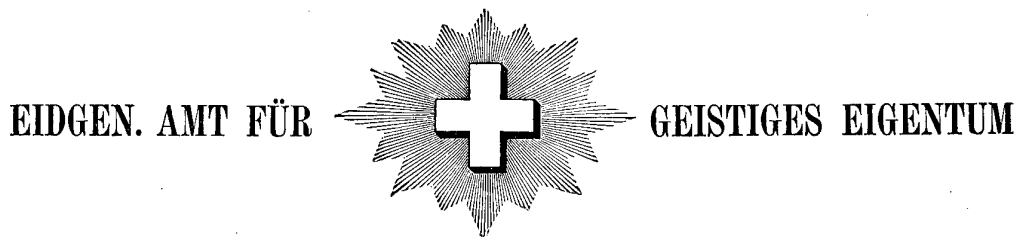


Fig. 9.



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT



## PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 16. März 1920

Nr. 84469

(Gesuch eingereicht: 1. Juli 1919, 1 Uhr p.)

Klasse 68

### HAUPTPATENT

Heinrich DAEMEN-SCHMID, Uster (Schweiz).

**Rechenwalze mit auf dieser konzentrisch, dreh- und längsverschiebbar gelagertem, hohlzylindrischem Schieber.**

Die bisher bekannten Rechenwalzen bestehen zur Hauptsache aus einem Grundzylinder (Walze) und einem konzentrisch über diesem gelagerten und diesem gegenüber dreh- und längsverschiebbaren Hohlzylinder (Schieber genannt), auf welchen beiden Teilen logarithmische oder andere Skalen in Teilstücken auf Mantellinien aufgetragen sind. Der Schieber weist zwischen den Teilstücken seiner Skala parallel verlaufende Schlitz auf, so daß zwischen denselben Stäbchen übrig bleiben, die die Schieberskala tragen und miteinander in einer zylindrischen Mantelfläche liegen. Da die Schieberstäbchen, um die Walze nicht zu berühren, von dieser etwas abstehen müssen, und zu diesem Abstände die Materialdicke des Schiebers hinzukommt, liegen die Schieberskalen bedeutend höher das heißt außerhalb derjenigen der Walze, was der entstehenden Parallaxe wegen das genaue Einstellen des Schiebers und genaue Ablesen der Resultate erschwert.

Vorliegender Erfindungsgegenstand will diesen Übelstand dadurch beheben, daß die Schieberstäbchen an beiden Enden schief abgebogen sind, derart, daß derjenige Stäbchen-

rand, auf dem die Skalenteilstriche auslaufen, der ganzen Länge nach gegen die Walze zuneigt, und daß die der Walze zugekehrte Kante dieses Randes gebrochen, das heißt das Stäbchen gegen diesen Rand zu dünner wird. Dadurch kommen die auslaufenden Enden der Schieberskalen-Teilstriche möglichst nahe zur Walzenoberfläche und zu deren Skalen zu liegen, infolgedessen genauer eingestellt und abgelesen werden kann.

Die Zeichnung stellt den Erfindungsgegenstand in einer beispielsweise Ausführungsform dar, und zwar zeigt Fig. 1 denselben im Querschnitt nach Schnitt  $A-B$ , während Fig. 2 teilweise ein Längsschnitt  $C-D$  durch den Schieber und teilweise eine durch Abriß verkürzte Längsansicht von Walze und Schieber veranschaulicht, wobei die Walzenkalen weggelassen sind.

Über einen Grundzylinder (Walze)  $a$  ist ein Hohlzylinder, der sogenannte Schieber  $b$  konzentrisch aufgeschoben. Dieser weist ein dünnwandiges Rohr  $c$  auf mit in achsialer Richtung, das heißt parallel verlaufenden rechteckigen Schlitz, welches Rohr an beiden

Enden durch je einen äußern Ring *d* verstärkt und mittelst je einem im Innern befestigten weichen ringförmigen Polster *e* leichtbremsend, dreh- und längsverschiebbar auf der Walze *a* gelagert ist. Zwischen den Schlitzten des Rohres *c*, unter welchen die Walzenskala sichtbar ist, verbleiben Schieberstäbchen *f*, auf denen die Schieberskala in Teilstücken aufgetragen ist. Deren Anfangsstriche links sind durch je eine Merk- oder Registerzahl auf dem linksseitigen Ring *d* benannt (Fig. 2). Die erste dieser Registerzahlen, die dem beispielsweise mit „10“ bezifferten Anfangsteilstrich der Schieberskala gegenüberliegt, kann besonders gut kenntlich gemacht, beispielsweise mit dicken wagrechten Linien umschlossen sein.

Sämtliche Schieberstäbchen *f* sind gleich nach ihrem Beginn an beiden Enden derart schief abgebogen, daß je derjenige Stäbchenrand, auf dem die Skalenteilstriche auslaufen, der ganzen Länge nach gleichmäßig gegen die Walze *a* zuneigt, so daß die Schieberskalenteilstriche der Walze näher zu liegen kommen.

Außerdem ist die der Walze *a* zugekehrte Kante dieses Stäbchenrandes gebrochen, das heißt die Stäbchen werden gegen diesen Rand zu dünner, damit die auslaufenden Enden der Schieberskalen-Teilstriche noch näher zur Walze hin neigen können, ohne daß die Stäbchen die Walze berühren.

Die bei abstehenden Schieberskalen auftretende Parallaxe, das heißt die Täuschung

beim Einstellen des Schiebers und Ablesen der Resultate wird bei derart nahe zur Walze liegenden Schieberskalen stark verringert und somit die Genauigkeit der Einstellung und Ablesung vergrößert.

Selbstverständlich können die Schieberstäbchen *f* auch unter einem andern Winkel abgebogen sein und einen etwas andern Querschnitt haben, als in Fig. 1 dargestellt, um denselben Zweck zu erreichen.

#### PATENTANSPRUCH:

Rechenwalze mit auf dieser konzentrisch, dreh- und längsverschiebbar gelagertem, hohlzylindrischem Schieber, auf welchen beiden Körpern logarithmische oder andere Skalen in Teilstücken auf Mantellinien aufgetragen sind, wobei der Schieber zwischen den Teilstücken seiner Skala parallel verlaufende Schlitzte aufweist, so daß zwischen denselben Stäbchen übrig bleiben, die die Schieberskala tragen, dadurch gekennzeichnet, daß die Stäbchen des Schiebers an beiden Enden schief abgebogen sind, derart, daß derjenige Stäbchenrand, auf dem die Skalenteilstriche auslaufen, der ganzen Länge nach gegen die Walze zuneigt, und daß die der Walze zugekehrte Kante dieses Stäbchenrandes gebrochen, das heißt das Stäbchen gegen diesen Rand zu dünner wird, damit die auslaufenden Enden der Schieberskalen-Teilstriche möglichst nahe zur Walzenoberfläche und zu deren Skalen zu liegen kommen.

Heinrich DAEMEN-SCHMID.

Fig. 2.

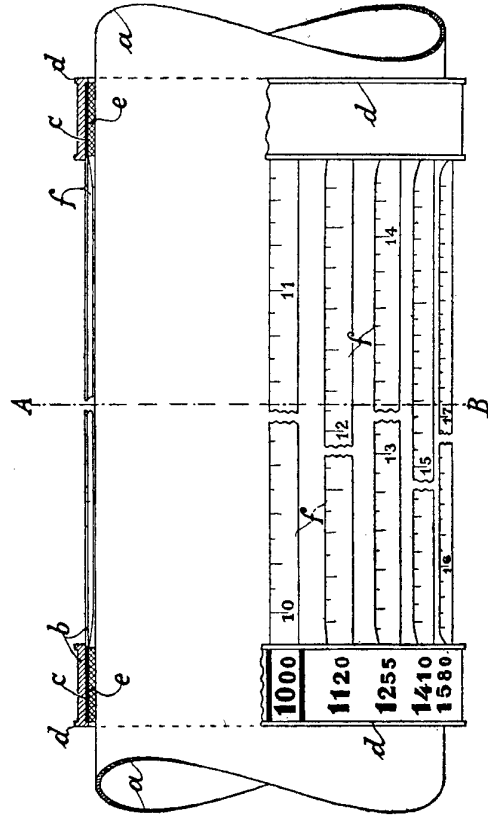
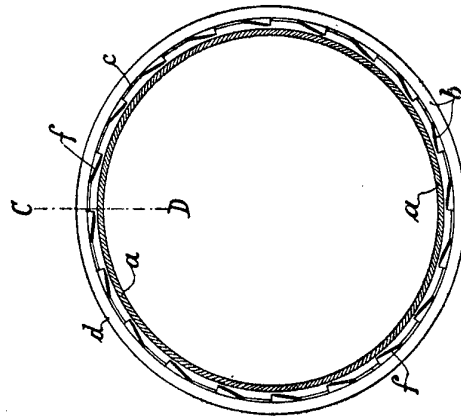
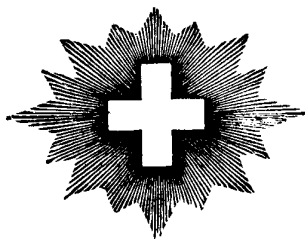


Fig. 1.







## PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 16. September 1920

Nr. 86695

(Gesuch eingereicht: 10. Dezember 1919, 7 Uhr p.)

Klasse 68

**Zusatzpatent** zum Hauptpatent Nr. 84469.

Heinrich DAEMEN-SCHMID, Uster (Schweiz).

**Rechenwalze mit auf dieser konzentrisch, dreh- und längsverschiebbar gelagertem, hohlzylindrischem Schieber.**

Im Patentanspruch des Hauptpatentes ist eine Rechenwalze mit Schieber gemäß Titel geschützt, auf welchen beiden Körpern logarithmische oder andere Skalen in Teilstücken auf Mantellinien aufgetragen sind. Der Schieber weist zwischen den Teilstücken seiner Skala parallel verlaufende Schlitz auf, so daß zwischen denselben Stäbchen übrig bleiben, welche die Schieberskala tragen. Diese Stäbchen sind an beiden Enden derart schief abgebogen, daß je derjenige Stäbchenrand, auf den die Skalenstriche auslaufen, der ganzen Länge nach gegen die Walze zuneigt, und daß die der Walze zugekehrte Kante dieses Stäbchenrandes gebrochen, d. h. jedes Stäbchen gegen diesen Rand zu dünner wird, damit die auslaufenden Enden der Schieberkalenteilstriche möglichst nahe zur Walzenoberfläche und zu deren Skalen zu liegen kommen.

Diese Anordnung birgt jedoch die Gefahr in sich, daß die der Walze zugekehrte Kante der Schieberstäbchen die Walze stellenweise berührt und, trotzdem diese Kante gebrochen ist, die aus technischen Gründen aus Metall

verfertigten Stäbchen des Schiebers beim Verstellen desselben die Walzenoberfläche oder deren Skala beschädigen können.

Gegenstand vorliegender Erfindung soll diese Gefahr der Beschädigung beseitigen, wie nachstehend beschrieben:

Die Zeichnung zeigt eine beispielsweise Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes, und zwar ist Fig. 1 eine teilweise Vorderansicht und teilweise ein Längsschnitt desselben, während Fig. 2 ein vergrößertes Teilstück des Querschnittes nach Linie A—B darstellt.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel des Hauptpatentes ist über einem Grundzylinder (Walze) *a* ein Hohlzylinder, der sogenannte Schieber *b*, konzentrisch aufgeschoben. Dieser besteht aus einem dünnwandigen, aus technischen Gründen aus Metall verfertigten Röhre *c* mit in axialer Richtung verlaufenden, rechteckigen Schlitz (Fig. 1), welches Rohr an beiden Enden durch je einen äußern Ring *d* verstärkt und mittelst je einem im Innern befestigten, weichen, ringförmigen Polster *e* leichtbremsend, dreh- und längsverschiebbar

auf der Walze *a* gelagert ist. Zwischen den Schlitzten des Rohres *c* verbleiben Schieberstäbchen *f*, auf denen die Schieberskala in Teilstücken aufgetragen ist. Sämtliche Schieberstäbchen *f* sind an beiden Enden derart schief abgebogen, daß je derjenige Stäbchenrand, auf dem die Skalenteilstriche auslaufen, der ganzen Länge nach gleichmäßig gegen die Walze *a* zuneigt. Außerdem ist die der Walze zugekehrte Kante dieses Stäbchenrandes gebrochen, d. h. jedes Stäbchen wird gegen diesen Rand zu dünner. Diese der Walze zugekehrte Kante der Schieberstäbchen *f* kommt infolge der Abbiegung der Stäbchen sehr nahe zur Walzenoberfläche zu liegen, infolgedessen die Möglichkeit vorliegt, daß diese Kante stellenweise die Walze *a* berührt und, trotzdem sie gebrochen, beim Verstellen des Schiebers die Walzenoberfläche durch Reibung beschädigen kann.

Es ist zwar üblich, die die Skalen tragenden Oberflächen der Walze *a* und der Schieberstäbchen *f* mit einer genügend soliden, nicht harten Schutzschicht *g* (Fig. 2) aus irgendeinem durchsichtigen organischen Stoffe, wie Papierlack oder Zelluloid, zu überziehen, um die Skalen beider Träger gegen äußere schädliche Einflüsse, insbesondere gegen Schmutz und Abnützung zu schützen, ohne deren Sichtbarkeit zu beeinträchtigen. Die untere, der Walze zugekehrte Fläche der metallenen Schieberstäbchen *f*, insbesondere die gebrochene, der Walze am nächsten liegende Kante derselben kann aber trotzdem die Walzenoberfläche, in erster Linie deren Schutzschicht, bei einer eventuellen Berührung durch Reibung beschädigen. Dieser Übelstand soll nun durch vorliegende Erfindung behoben werden, die darin besteht, daß auch die untere, der Walze zugekehrte Fläche der gebrochenen Kante aller Schieberstäbchen *f* der ganzen Länge nach mit einer soliden Schutzschicht aus derartigem, nicht hartem organischem Stoff überzogen ist.

Eine sehr starke, durchsichtige und solide Schutzschicht *g* gegen eventuelle Beschä-

digungen der Walzenoberfläche durch Berührung der metallenen Schieberstäbchen bildet beispielsweise eine zweckentsprechend hergestellte Zelluloidlösung, in welche die Schieberstäbchen getaucht und darauf getrocknet werden. Selbstverständlich können auch andere Überzugsverfahren zur Anwendung gelangen.

#### PATENTANSPRUCH:

Rechenwalze mit auf dieser konzentrisch, dreh- und längsverschiebbar gelagertem, hohlzylindrischem Schieber nach dem Patentanspruch des Hauptpatentes, gemäß welchem die Schieberskala in Teilstücken auf parallelen Stäbchen des Schiebers aufgetragen ist, die mit demjenigen Rande, auf dem die Skalenstriche auslaufen, der ganzen Länge nach gegen die Walze zuneigen, wobei die der Walze zugekehrte Kante dieses Stäbchenrandes gebrochen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die untere, der Walze zugekehrte Fläche der gebrochenen Kante aller Schieberstäbchen der ganzen Länge nach mit einer soliden Schutzschicht aus nicht hartem, organischem Stoff überzogen ist, um eventuelle Beschädigungen der Walzenoberfläche durch die Schieberstäbchen zu verhüten.

#### UNTERANSPRÜCHE:

1. Rechenwalze nach Patentanspruch hiervor, dadurch gekennzeichnet, daß die Schieberstäbchen durch Untertauchen in eine flüssige, organische, durchsichtige Substanz und nachherigem Antrocknen derselben allseitig und der ganzen Länge nach mit einer nicht harten, soliden, glatten, die Sichtbarkeit der Skalen nicht beeinträchtigenden Schutzschicht überzogen sind.
2. Rechenwalze nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzschicht durch Untertauchen in eine Zelluloidlösung und nachherigem Antrocknen derselben erzeugt ist.

Heinrich DAEMEN-SCHMID.

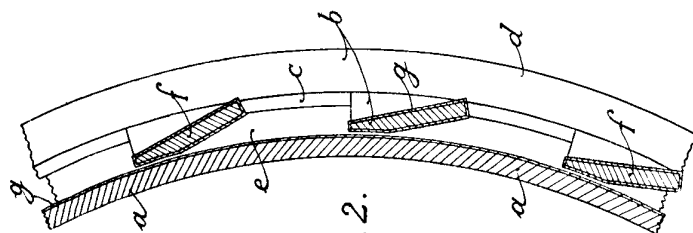
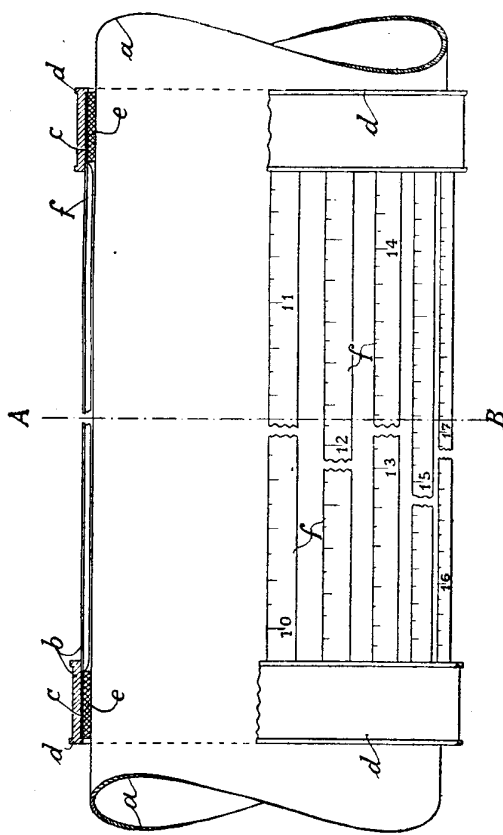
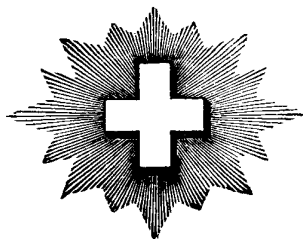


Fig. 2.

Fig. 1.





## PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 1. März 1922

Nr. 93322

(Gesuch eingereicht: 21. August 1920, 15 Uhr.)

Klasse 68

## HAUPTPATENT

Heinrich DAEMEN-SCHMID, Uster (Schweiz).

**Rechenwalze zur Berechnung einer beliebigen Seite eines rechtwinkligen Dreieckes nach dem pythagoräischen Lehrsatz.**

Die bisher bekannten Rechenwalzen sind logarithmische Rechenapparate, d. h. solche, auf denen die gemeinen Logarithmen graphisch in Form von Skalen aufgetragen sind und die zur Hauptsache aus zwei Teilen, der Grundwalze und einem konzentrisch über dieser gelagerten, dreh- und längsverschiebbaren Hohlzylinder (Schieber genannt), bestehen. Auf beiden Teilen ist eine übereinstimmende logarithmische Skala in Teilstücken der Reihe nach auf einer Anzahl zur Walzenachse und unter sich parallelen Mantellinien aufgetragen, d. h. diese Skala ist auf der Grundwalze zweimal nebeneinander aufgetragen, derart, daß dem ersten Teilstück der linksseitigen Skala das zweite Teilstück der rechtsseitigen Skala, dem zweiten Teilstück der linksseitigen das dritte der rechtsseitigen Skala unmittelbar angeschlossen ist usw. Ferner sind die Hauptzahlenstriche beider Teile mit Zahlen versehen, die die Numern der vom Beginn der Skala bis zu diesen Strichen als Strecken dargestellten Logarithmen angeben. Um das Ablesen der unter dem Schieber befindlichen Walzenskalenteile zu ermöglichen, ist der Schieber zwischen seinen Skalenteilstük-

ken schlitzförmig durchbrochen, so daß zwischen diesen Schlitten Stäbchen entstehen, auf denen die Schieberskalenteile stehen und die durch die links und rechts von den Schlitten verbleibenden Ränder des Hohlzylinders zu einem Ganzen zusammengehalten werden. Mittels dieser logarithmischen Rechenwalze können nun Multiplikationen, Divisionen und deren Kombinationen derart ausgeführt werden, daß mittelst des verstellbaren Schiebers zu einer Skalenstrecke der Grundwalze eine andre Skalenstrecke des Schiebers addiert oder von einer Strecke der Grundwalze eine Strecke des Schiebers subtrahiert wird (oder beides gleichzeitig), was eine Addition oder Subtraktion (oder beides) von Logarithmen bedeutet, wobei der Numerus des resultierenden Logarithmus, bezw. der resultierenden Strecke an der deren Endpunkt nächst vorstehenden Zahl und den zwischen dieser und dem Endpunkte liegenden Strichteilungen ohne weiteres von der Walzenskala abgelesen werden kann.

Gegenstand vorliegender Erfindung ist eine Rechenwalze, von ähnlicher mechanischer Konstruktion wie die vorbeschriebene.

auf welcher jedoch an Stelle der Logarithmen die Quadratzahlen in Form von Skalen auf Grundwalze und Schieber wie folgt aufgetragen sind: Die Quadratzahlen innerhalb einer bestimmten Stellenzahl und Ordnung sind als Strecken, von einem Anfangs-, bzw. Nullpunkt aus gemessen, nach einem bestimmten Maßstab auf beiden Teilen des Apparates aufgetragen und durch je einen Skalenstrich markiert, wobei den Hauptskalenstrichen Zahlen beigelegt sind, derart, daß der Nennwert, d. h. die Quadratwurzel einer jeden beliebigen Strecke, bzw. eines jeden Quadratzahlenwertes dieser Skalen ohne weiteres erkannt wird. Diese Skala ist auf beiden Apparateilen in Teilstücken der Reihe nach aufgetragen, und zwar auf der Grundwalze zwecks Ermöglichung beliebiger Schieberstellungen und richtiger Ablesungen

zweimal nebeneinander, derart, daß sich dem ersten Teilstück der linksseitigen Skala das zweite Teilstück der rechtsseitigen Skala und dem zweiten Teilstück der linksseitigen das dritte der rechtsseitigen Skala unmittelbar anschließt usw. Wird mittelst des verstellbaren Schiebers zu einer Strecke auf der Grundwalze eine zweite Strecke des Schiebers addiert, oder von einer Strecke der Grundwalze eine Strecke des Schiebers subtrahiert, wird hierbei entweder die Summe oder Differenz zweier Quadratzahlen gebildet, deren Quadratwurzel gleichzeitig am Endpunkt der resultierenden Strecke an der diesem nächstvorstehenden Zahl und den zwischen dieser und dem Endpunkte liegenden Strichteilungen von der Walzenskala abgelesen werden kann.

Vorstehender Erfindungsgegenstand eignet sich daher speziell zur Lösung von Rechenaufgaben nach den Formeln

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} \text{ oder } b = \sqrt{c^2 - a^2} \text{ oder } a = \sqrt{c^2 - b^2},$$

d. h. zur Berechnung einer beliebigen Seite eines rechtwinkligen Dreieckes nach dem pythagoräischen Lehrsatz, wobei, wie in nachstehender Beschreibung, unter  $a$  stets die kleinere, unter  $b$  die größere Kathete, und unter  $c$  die Hypothenuse eines rechtwinkligen Dreieckes zu verstehen ist.

Auf der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt, und zwar ist Fig. 1 ein teilweiser Querschnitt durch Grundwalze und Schieber, und Fig. 2 ein mittelst Abriß verkürzter teilweiser Längsschnitt durch den Schieber mit teilweiser Vorderansicht der Walze; Fig. 3 zeigt eine teilweise, mittelst Abriß verkürzte Oberansicht von Walze und Schieber mit eingestelltem Rechenbeispiel, und die Fig. 4 bis 7 stellen in gleichgerichteten Skalenbruchstücken einige andere mit vorliegender Rechenwalze lösbare Rechenbeispiele dar.

Auf einem auf der Zeichnung nicht dargestellten Gestell ist ein Zylinder, die Grundwalze, an beiden Enden drehbar gelagert. Dieselbe besteht zur Hauptsache aus einem

hohlzylindrischen Rohr  $a$  (Fig. 1, 2 und 3), welches an beiden Enden durch je eine runde Verschluss Scheibe  $b$  auf eine (auf der Zeichnung nicht ersichtliche) Achse konzentrisch abgestützt ist, indem die vorstehenden Enden der Achse die Lagerzapfen bilden. Jede der beiden Verschluss Scheiben  $b$  kann auch, ohne auf eine Achse gestützt zu sein, selbst einen Lagerzapfen besitzen zwecks konzentrischer Lagerung der Grundwalze im Gestell. Die Grundwalze kann mittelst eines, beispielsweise am linksseitigen Achsenende befestigten Drehgriffes oder auch an der linksseitigen Verschluss Scheibe  $b$  gedreht werden. Auf dem Rohr  $a$  sind zwei im Prinzip unter sich gleiche, weiter unten näher beschriebene Skalen auf einer Anzahl Zylindermantellinien  $a_1$  (Fig. 2 und 3) aufgetragen, die in achsialer Richtung verlaufen und in regelmässigen Abständen parallel zueinander angeordnet sind. Beide Skalen sind in eine den Mantellinien entsprechende Anzahl gleichlanger, untereinander angeordneter und der Reihe nach folgender Teilstücke zergliedert. Die eine dieser Skalen steht auf der linken und die an-

dere auf der rechten Hälfte der Walze, derart, daß dem ersten Teilstück der linksseitigen Skala das zweite Teilstück der rechtsseitigen Skala, und dem zweiten Teilstück der linksseitigen das dritte der rechtsseitigen Skala unmittelbar angeschlossen ist, usw., bis dem letzten Teilstück der linksseitigen Skala gemäß Fig. 3 ein besonderes Skalenteilstück der rechtsseitigen Skala sich anschließt, das nicht etwa das erste Teilstück der letzteren ist, sondern eine Fortsetzung der linksseitigen Skala enthält. Links, und eventuell auch rechts von den beiden Walzenskalen sind auf der Walzenmantelfläche ringförmige Ränder  $a_2$  angeordnet, auf denen gegenüber den Skalenteilstücken Registerzahlen aufgetragen sind, die das Auffinden der gesuchten Skalenwerte erleichtern sollen. Die Registerzahlen des linksseitigen Randes zeigen den Nennwert je des ersten Teilstriches und solche des rechtsseitigen Randes den Nennwert je des letzten Teilstriches der anschließenden Skalenteilstücke an. Die erste, dem Nullstrich (der linksseitigen Skala) gegenüberliegende Registerzahl des linksseitigen Randes kann durch besondere Farbe oder Form des sie umgebenden Grundes besonders gut kenntlich gemacht sein. Die Skalen und die Registerzahlen können auch, statt direkt auf dem Rohr  $a$ , auf einem besonders dünnwandigen Zylindermantel aufgetragen sein, der außen über das Walzenrohr  $a$  fest aufgeschoben ist.

Über die Grundwalze, bzw. das Rohr  $a$  ist ein zweiter Hohlzylinder, der sogenannte Schieber, konzentrisch aufgeschoben. Dieser besteht zur Hauptsache aus einem dünnwandigen Rohr  $c$  (Fig. 1 und 2) mit in achsialer Richtung und unter sich parallel verlaufenden rechteckförmigen Schlitten (Fig. 1 und 3), welches Rohr  $c$  an beiden Enden durch je einen äußeren Ring  $d$  verstärkt und mittelst je einem im Innern befestigten weichen ringförmigen Polster  $e$  leichtbremsend dreh- und längsverschiebbar auf der Grundwalze gelagert ist. Jedes der beiden Polster kann auch in bekannter Weise aus mehreren einzelnen ringsum regelmäßig verteilten Stücken be-

stehen, welche auf je einer diesen in Form und Größe entsprechenden Blattfeder  $e_1$  (Fig. 2) befestigt sind und mittelst je einer Schraubenmutter  $f$  (Fig. 2 und 3) radial verstellbar werden können, so daß die Reibung des Schiebers mit der Grundwalze reguliert werden kann. Auf dem rechtsseitigen Ring  $d$  sind über Schrauben  $g$  (Fig. 2), die den Ring mit dem Schieberrohr  $c$  verbinden, Griffe  $h$  in regelmäßigen Abständen befestigt (Fig. 1 und 3), mittelst denen der Schieber erfaßt und verschoben, oder während dem Drehen der Grundwalze festgehalten werden kann. Um den Schieber nach seiner Einstellung auf der Grundwalze gegen unbeabsichtigtes Verstellen zu sichern, d. h. um denselben auf der Grundwalze festzustellen, ist in den linksseitigen Schieberring  $d$  eine Bremsvorrichtung eingebaut, die beispielsweise, wie bekannt, durch Drehen eines Schraubenkopfes  $i$  (Fig. 2 und 3) ein Gummischieber  $i_1$  auf das Walzenrohr  $a$  preßt, wodurch eine starke Bremsung des Schiebers gegenüber der Grundwalze entsteht. Zwischen den Schlitten des Rohres  $c$ , deren Anzahl mit derjenigen der Skalenteilstücke, bzw. der Mantellinien des Walzenrohres  $a$  übereinstimmt und die die Sichtbarkeit der unter dem Schieber liegenden Walzenskalenteile bezwecken, verbleiben ebensoviele Schieberstäbchen  $k$  (Fig. 1, 2 und 3). Auf diesen ist eine Skala, gleich der linksseitigen des Walzenrohres  $a$ , aufgetragen, die wieder in eine gleiche Anzahl gleich langer, untereinander angeordneter und der Reihe nach folgender Skalenteilstücke zergliedert ist. Zwecks Annäherung der Schieberränder zu denjenigen der Walze, d. h. zwecks genauer Einstellung und Ablesung können diese Stäbchen  $k$  bekannterweise an beiden Enden schief abgebogen sein (Fig. 1), derart, daß derjenige Stäbchenrand, auf dem die Skalenteilstücke auslaufen, der ganzen Länge nach gegen die Walze zuneigt, wobei zudem die dieser zugekehrte Stäbchenkante gebrochen ist. Auf dem linksseitigen Ring  $d$  sind gegenüber den Schieberstäbchen  $k$  Registerzahlen aufgetragen, die demselben Zwecke dienen, wie diejenigen auf der Walze

und ebenfalls den Nennwert des ersten Teilstreiches der anschließenden Skalenstücke anzeigen (Fig. 3). Der Anfangs- und Endstrich der Schieberskala, die beim Gebrauch der Rechenwalze sehr oft aufzusuchen sind, können ebenfalls durch besondere Merkzeichen besonders gut kenntlich gemacht sein; bei vorliegendem Ausführungsbeispiel dienen zur Kennzeichnung des Skalenanfangs der Schraubenkopf *i* der Bremsvorrichtung auf dem linksseitigen Ring *d*, und zur Kennzeichnung des Skalenendes einer der Griffe *h* des rechtsseitigen Ringes *d*, der zudem, wie der Kopf *i*, mit einer besondern Farbe, beispielsweise rot, leicht erkenntlich gemacht werden kann.

Die Skalen, und zwar sowohl diejenige der Grundwalze, wie diejenige des verstellbaren Schiebers, basieren auf der graphischen Darstellung der Quadratzahlen. Die Abstände der einzelnen Skalenteilstreiche, je von einem gemeinsamen Anfangs-, bezw. Nullpunkt der Skala aus gemessen, entsprechen bei einem bestimmten Maßstabe jeweils dem Quadrate des Nennwertes der einzelnen Teilstreiche. Da der Erfindungsgegenstand mit Vorteil bei Landesvermessungen zur Berechnung einer beliebigen Seite eines rechtwinkligen Dreieckes nach dem pythagoräischen Lehrsatz Verwendung findet, und zu diesem Zwecke in den meisten Fällen eine Rechen-Kapazität des Apparates von hundert Metern genügt, ist bei vorliegendem Ausführungsbeispiel der Nennwert der Skalenschlußstriche zu 100 Ganzen (Meter) angenommen; diese Kapazität wird auf der Grundwalze durch das gemäß Fig. 3 an das letzte Teilstück der linksseitigen Skala (nach „100“) rechts anschließende besondere Teilstücke bis auf „101“ (Meter) vermehrt. Um eine handliche Größe des Apparates zu erreichen, ist bei diesem Ausführungsbeispiel ferner als Maßstab für jeden quadrierten Meter ein Millimeter angenommen. Daraus folgt, daß die Gesamtskalenlänge einer jeden der drei Skalen =  $100^2 \times 1 = 10,000$  Millimeter oder 10 Meter beträgt, welche Gesamtlänge in zwei beliebige Faktoren zerlegt werden kann, wovon der

eine die Zahl der Walzenmantellinien oder Schieberstäbchen, der andere Faktor die Länge je eines Skalenteilstückes ist (beispielsweise 50 Linien oder Stäbchen  $\times$  20 cm Skalenteilstücklänge). Die zweite rechtsseitig angeschlossene Walzenskala bezweckt zu ermöglichen, daß der Schieber, bezw. dessen Nullstrich auf jeden Punkt der linksseitigen Walzenskala eingestellt und über jedem Punkt der Schieberskala das entsprechende Resultat von der Walze abgelesen werden kann. Jede Skalenlinie der Grundwalze ist infolgedessen doppelt so lang wie ein Schieberskalenteilstück, d. h. die Grundwalze ist ungefähr doppelt so lang wie der Schieber.

Den Hauptskalenstrichen der ersten, zweiten und stellenweise dritten Nennwertstelle ist jeweils eine ein-, zwei-, bezw. dreistellige, den Nennwert dieser Striche kennzeichnende Zahl beigefügt, die bei der Berechnung von Landstrecken stets als lineare Meter aufzufassen sind. Dabei ist zu beachten, daß die kleinen einstelligen Ziffern zwischen den Zahlen „15“, „16“, usw. bis „30“ (Meter) als erste Dezimale der jeweils vorstehenden zweistelligen Zahl (Fig. 3, 4 und 6), und die dritte Ziffer der dreistelligen Zahlen von „30“ (Meter) an ebenfalls als erste Dezimale der vorgängigen zwei Stellen zu lesen ist. Die zwischen den Zahlen befindlichen Skalenstriche markieren eine weitere Stelle ihres Nennwertes, welcher Stelle die diesen Teilstreichen vorstehende Zahl vorangelesen werden muß. Diese Zwischenteilstreiche bedeuten, je nachdem dieselben den Raum zwischen zwei Zahlen in zehn oder fünf oder zwei Teile teilen, die Dezimalziffern 1, 2, 3 bis 9, oder 2, 4, 6, 8, oder 5 ihrer Nennwertstelle. Zwischen den Teilstreichen kann eine weitere Nennwertstelle abgeschätzt werden. Die zahlenmässige Bezeichnung und Einteilung der Skalenteilstreiche, d. h. ihr Nennwert entspricht also gemäß vorstehender Beschreibung genau der Quadratwurzel aus den Quadratzahlen, die die Abstände der einzelnen Teilstreiche, vom Nullstrich aus gemessen, darstellen. Die besondere Unterteilung und Bezifferung aller drei Skalen ist bei vorliegendem Ausführ-

rungsbeispiel folgende: Vom Beginn, d. h. dem Strich „0“ weg bis zu Strich „2“ (Meter) sind mangels Platz nur die halben Ganzen, von Strich „2“ bis Strich „6“ (Meter) sind alle Zehntel, und von Strich „6“ bis Strich „15“ (Meter) sind die halben Zehntel der Ganzen durch je einen Teilstrich markiert (Fig. 3), wobei alle halben Zehntel durch kurze, alle Zehntel durch mittellange und alle Halben und Ganzen (Meter) durch besonders lange Teilstriche dargestellt sind. Von Strich „15“ bis Strich „30“ (Meter) sind alle geraden Hundertstel, und von Strich „30“ bis „100“, bzw. „101“ (Meter), sind sämtliche Hundertstel der Ganzen (Meter) durch je einen Teilstrich markiert (Fig. 3 und 4); außerdem sind zwischen den Strichen „15“ und „30“ (Meter) die halben Zehntel durch einen Strichrest fixiert, der außerhalb der kurzen Striche aufgetragen ist und bezweckt, den Rechner zu erinnern, daß hier jeder kurze Strich zwei und nicht ein Hundertstel bedeutet.

Die dargestellte Rechenwalze funktioniert nun folgendermaßen: Gegeben seien die beiden Katheten eines rechtwinkligen Dreiecks; gesucht sei nun dessen Hypothenuse. Mit Hilfe der Registerzahlen am linksseitigen Walzenrande  $a_2$  ist die eine Dreieckskathete auf der linksseitigen Walzenskala aufzusuchen, und unter diesen Wert, bzw. Punkt, den gegenüber dem Bremskopf  $i$  befindlichen Nullstrich des verstellbaren Schiebers einzustellen. Hiermit ist erstens das Quadrat der eingestellten Kathete durch die Walzenskalenstrecke vom Walzennullstrich bis zum Schiebernullstrich fixiert. Dann ist mit Hilfe der Registerzahlen des linksseitigen Schieberringes  $d$  auf der Schieberskala die andere Dreieckskathete zu suchen und mit einem der bekannten, an die Schieberstäbchen  $k$  klemmbaren und verstellbaren Zeiger (Index) auf dem betreffenden Schieberstäbchen  $k$  zu fixieren. Damit ist zweitens das Quadrat der zweiten Kathete durch die Schieberskalenstrecke vom Schiebernullstrich bis zum Zeiger fixiert. Direkt über der zweiten Kathete, d. h. über dem sie fixierenden Zeiger, ist auf

der Walzenskala die Summe beider Skalenstrecken und somit die Summe beider Quadrate abgemessen, indem durch den Schieber beide Strecken graphisch aneinandergesetzt, d. h. addiert sind. Da nach Vorstehendem aber der Nennwert, bzw. die Quadratwurzel einer jeden Skalenstrecke an der ihrem Endpunkt vorstehenden Zahl, der nachfolgenden Teilstrichzahl und eventuell noch am Bruchteil der folgenden Strichdistanz erkannt werden kann, kann über dem Zeiger auf der Walzenskala ohne weiteres die Quadratwurzel der Summe beider Kathetenquadrate, d. h. die gesuchte Hypothenuse des Dreiecks abgelesen werden, gemäß der Formel des pythagoräischen Lehrsatzes:

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}.$$

Umgekehrt kann eine der beiden Dreieckskatheten auf der Hypothenuse und der andern Kathete wie folgt ermittelt werden: Die bekannte Kathete ist mittelst der Registerzahlen des Schiebers auf dem sie enthaltenden Schieberstäbchen  $k$  zu suchen und durch einen Zeiger erwähnter Art zu fixieren; damit ist das Quadrat der bekannten Kathete durch die fixierte Schieberskalenstrecke gegeben. Darauf ist der durch den Zeiger fixierte Punkt der Schieberskala unter die Hypothenuse auf der Walzenskala zu stellen, welcher Wert in der Regel sowohl in der links-, wie rechtsseitigen Walzenskala enthalten und je nach der mehr links- oder rechtsseitigen Lage des Zeigers auf dem Schieber in der Regel auch auf der links- oder rechtsseitigen Walzenskala mittelst der Registerzahlen der Walze zu suchen ist. Der die Hypothenuse bedeutende Punkt der betreffenden Walzenskala ist um eine Strecke gleich dem Quadrat der Hypothenuse von dem Nullstrich dieser Walzenskala entfernt. Da nun der Nullstrich des Schiebers stets vor diesem die Hypothenuse bedeutenden Punkt liegt, und bei jenem Nullstrich die kleinere Strecke der Schieberskala von der größeren Strecke der Walzenskala abgezogen, d. h. subtrahiert ist, ist über dem Nullpunkt des Schiebers auf der Walzenskala die Differenz beider Qua-



drate abgemessen. Da ferner der ablesbare Nennwert einer jeden Skalenstrecke die Quadratwurzel aus dieser Strecke ist, kann über dem Nullstrich des Schiebers auf der Walzenskala ohne weiteres die Quadratwurzel der Differenz zwischen dem Hypothenusen-

und dem gegebenen Kathetenquadrat, d. h. die gesuchte andere Kathete des Dreiecks abgelesen werden, gemäß den Formeln des pythagoräischen Lehrsatzes:

$$a = \sqrt{c^2 - b^2} \text{ oder } b = \sqrt{c^2 - a^2}.$$

#### Rechenbeispiele:

1. Kleinere Kathete  $a = 3$  m; größere Kathete  $b_1 = 4$  m; Hypothenuse  $c_1 = ?$

Lösung nach Formel  $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ :  $a^2 = 3 \times 3 = 9$

$$+ b^2 = 4 \times 4 = 16$$

$$c_1 = \sqrt{25} = 5 \text{ m.}$$

Lösung mittelst Apparat (in Fig. 3):  $\sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ m.}$

2.  $a = 3$  m;  $b_2 = 13$  m;  $c_2 = \sqrt{3^2 + 13^2} = 13,34$  m (Lösung in Fig. 3),

3.  $a = 3$  m;  $b_3 = 15,3$  m;  $c_3 = \sqrt{3^2 + 15,3^2} = 15,59$  m (Lösung in Fig. 3),

4.  $a = 3$  m;  $b_4 = 99,9$  m;  $c_4 = \sqrt{3^2 + 99,9^2} = 99,945$  m (Lösung in Fig. 3),

5.  $a = 14,7$  m;  $b = 26,3$  m;  $c = \sqrt{14,7^2 + 26,3^2} = 30,13$  m (Lösung in Fig. 4).

(Der rechtsseitige Teil der Fig. 4 zeigt, daß die erste auf der Walzenskala zu suchende Kathete auch mit dem Schlußstrich „100“ (Meter) des Schiebers fixiert werden kann).

6.  $c = 63,56$  m;  $b = 52,83$  m;  $a = \sqrt{63,56^2 - 52,83^2} = 35,34$  m (siehe Fig. 5),

7.  $c = 97,12$  m;  $a = 26,27$  m;  $b = \sqrt{97,12^2 - 26,27^2} = 93,50$  m (siehe Fig. 6),

8.  $a = 58,17$  m;  $b = 82,38$  m;  $c = \sqrt{58,17^2 + 82,38^2} = 100,847$  m (siehe Fig. 7).

Die Hypothenuse  $c$  des letzteren Beispiels fällt auf die rechtsseitige Fortsetzung des letzten bis „101“ (Meter) reichenden Skalenteilstückes der linksseitigen Walzenskala, welche Fortsetzung in vorliegendem Ausführungsbeispiel, wie oben erwähnt, den Nennwert „101“ (Meter) erreicht. Dieser Wert darf beim Einstellen oder Ablesen der Hypothenuse  $c$  nie überschritten werden.

Selbstverständlich kann auch jedes andere Rechenbeispiel obiger Art innerhalb der Kapazität der Skalen mit dem Erfindungsgegenstand auf beschriebene Weise gelöst werden. Ferner können die die Ganzen darstellenden Teilstriche und Zahlen auch jede andere Maßeinheit (statt Meter) bedeuten. Auch können Rechenaufgaben nach dem pythagoräischen Lehrsatz gelöst werden mittelst Rechenwalzen und Rechenschiebern mit Skalen nach anderm Maßstabe und anderer Unterteilung als wie beschrieben, sofern der Nennwert ihrer

Teilstriche die Quadratwurzel aus der Strecke vom Anfangspunkt bis zu jedem Striche bedeutet.

#### PATENTANSPRUCH:

Rechenwalzen zur Berechnung einer beliebigen Seite eines rechtwinkligen Dreieckes nach dem pythagoräischen Lehrsatz, mit einer Grundwalze, auf deren Mantelfläche in achsialer Richtung und unter sich parallel verlaufende Linien in regelmäßigen Abständen aufgetragen sind, und einem hohlzylindrischen Schieber, der auf der Grundwalze konzentrisch, dreh- und längsverschiebbar gelagert ist, und mit den Walzenmantellinien an Zahl und Anordnung übereinstimmende Stäbchen aufweist, die durch zwischenliegende Schlitzte des Schiebers entstehen, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Walzenmantellinien wie auf den Schieberstäbchen Skalen aufgetragen sind, die in eine jenen entspre-

chende Anzahl gleichlanger, unter einander angeordneter und der Reihe nach folgender Teilstücke zergliedert und auf der Walze zwecks Ermöglichung beliebiger Schiebereinstellungen und richtiger Ablesungen zweimal derart nebeneinander angeordnet sind, daß sich dem ersten Teilstück der linksseitigen Skala das zweite Teilstück der rechtsseitigen Skala und dem zweiten Teilstück der linksseitigen das dritte der rechtsseitigen Skala unmittelbar anschließt usw., und welche Skalen derart beschaffen sind, daß die Quadratzahlen innerhalb einer bestimmten Stellenzahl und Ordnung als Strecken, von einem Anfangs-, bzw. Nullpunkt der Skala aus gemessen, nach einem bestimmten Maßstab abgetragen sind, welche Strecken durch Skalenteilstriche markiert und den hauptsächlichsten dieser Striche Zahlen beigesezt sind, derart, daß der Nennwert, d. h. die Quadratwurzel einer jeden beliebigen Strecke, bzw. eines jeden Quadratzahlenwertes dieser Skalen ohne weiteres erkannt wird, und daß zu einer jeden Strecke auf der Walze mittelst des verstellbaren Schiebers eine andere Strecke auf dem Schieber addiert oder von ersterer subtrahiert werden kann, so daß hierbei die Summe oder Differenz zweier Quadratzahlen gebildet wird, deren Quadratwurzel gleichzeitig am Endpunkte der resultierenden Strecke an der diesem nächst vorstehenden Zahl und den zwischen dieser und dem Endpunkte liegenden Strichteilungen abgelesen werden kann, gemäß den Formeln des pythagoräischen Lehrsatzes.

#### UNTERANSPRÜCHE:

1. Rechenwalze zur Berechnung einer beliebigen Seite eines rechtwinkligen Dreieckes nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die zahlenmäßige Bezeichnung der hauptsächlichsten Teilstriche der beiden Walzenskalen und der Schieber-

skala Nennwerte von 0 bis mindestens 100 Ganzen darstellen, und daß die Zehntel der Ganzen zwischen den Zahlen „15“ und „30“ durch eine kleine einstellige Ziffer und zwischen den Zahlen „30“ und „100“ durch dreistellige Zahlen markiert sind.

2. Rechenwalze zur Berechnung einer beliebigen Seite eines rechtwinkligen Dreieckes nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in sämtlichen Skalen zwischen den Zahlen „0“ und „2“ alle halben Ganze, zwischen den Zahlen „2“ und „6“ alle Zehntel, zwischen den Zahlen „6“ und „15“ alle halben Zehntel, zwischen den Zahlen „15“ und „30“ alle geraden Hundertstel und halben Zehntel, und zwischen den Zahlen „30“ und „100“ sämtliche Hundertstel der Ganzen durch Teilstriche markiert sind.
3. Rechenwalze zur Berechnung einer beliebigen Seite eines rechtwinkligen Dreieckes nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem linksseitigen Rande der Walzenmantelfläche und auf dem linksseitigen Schieberrande Registerzahlen abgetragen sind, welche den Nennwert jedes ersten Teilstriches der diesen Zahlen sich anschließenden Skalenteilstücke angeben.
4. Rechenwalze zur Berechnung einer beliebigen Seite eines rechtwinkligen Dreieckes nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Vervollkommnung der Funktionen derselben mit deren Schieber kombiniert sind: 1. eine Schieberlagerung mit regulierbarer Reibung; 2. eine Vorrichtung zum Feststellen des Schiebers auf der Walze; 3. gegen die Walze zuneigende Schieberskalen, bzw. Stäbchen, und 4. an die Schieberstäbchen klemmbare verstellbare Fixierzeiger (Index).

Heinrich DAEMEN-SCHMID.

Fig. 1

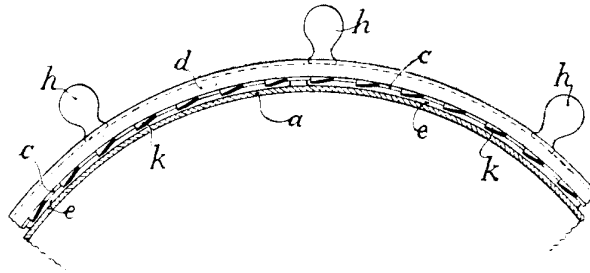


Fig. 2

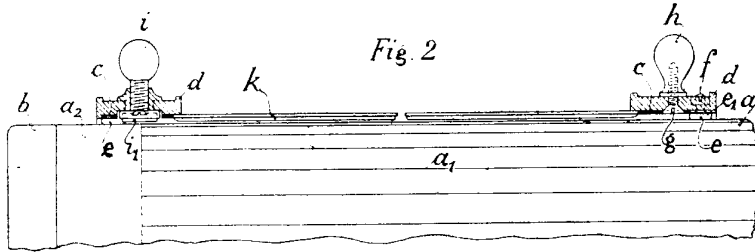


Fig. 3

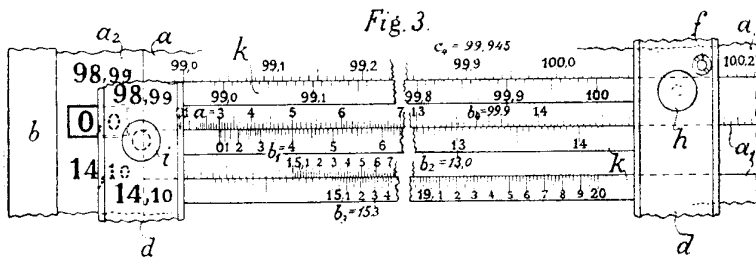


Fig. 4

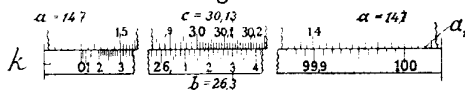


Fig. 5

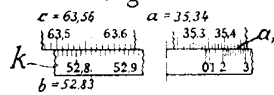


Fig. 6

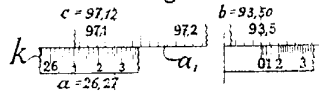
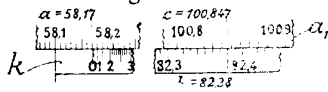


Fig. 7



DEUTSCHES REICH



AUSGEBEN  
AM 10. JANUAR 1925

REICHSPATENTAMT  
PATENT-SCHRIFT

— № 408088 —

KLASSE 42m GRUPPE 17

(D 44235 IX|42m)

---

**Heinrich Daemen-Schmid in Uster, Zürich, Schweiz.**

**Rechenwalze.**

Patentiert im Deutschen Reiche vom 21. September 1923 ab.

Vorliegende Erfindung betrifft eine Doppelringbremsvorrichtung für Schieber an Rechenwalzen, deren Skalen parallel zur Walzenachse in Teilstücken aufgetragen sind.  
5 In den Leerräumen zwischen den Teilstücken der normalen Skala der Walze können noch Teilstücke einer beliebigen Spezialskala stehen, deren Werte auf diejenigen der Normalskala gelotet werden müssen oder umgekehrt. In diesem Fall ist der auf die eine 10 der beiden Walzenskalen eingestellte Schieber öfters auf die andere Skala durch eine kleine

Verdrehung um eine oder mehrere Skalenebenen umzustellen, ohne die Einstellung desselben in der Längsrichtung im geringsten zu verändern. Eine solche Verstellung ist ohne geeignete Hilfsmittel nicht mit der erforderlichen Genauigkeit und Zuverlässigkeit ausführbar. Auch bei der Bremsvorrichtung nach Patentschrift 240416 kann nach Feststellung des Schiebers keine »gewollte« Umstellung desselben in der Drehrichtung erfolgen; überdies sind bei der genannten vorveröffentlichten Schieberfeststellvorrichtung sowohl zwecks Feststellung als auch Entbremsung zwei Hände erforderlich.

Nach der vorliegenden Erfindung ist der Schieber mit einer einhändig bedienbaren Doppelringbremsvorrichtung derart verbunden, daß er nach deren Feststellen noch in der Drehrichtung, d. h. nur noch senkrecht zu den Skalenteilstücken der Walze, verstellt werden kann.

Die Zeichnung veranschaulicht den Erfindungsgegenstand in zwei beispieleisen Ausführungen. Die für beide Ausführungsformen gemeinsamen Abbildungen der Zeichnung stellen Bruchstücke von Schnitten und Ansichten dar, wie nachstehend bezeichnet:

Abb. 1 ist ein Längsschnitt durch Schieber, Bremsvorrichtung und Walze nach Linie *A-B* (in Abb. 3),

Abb. 2 ein Längsschnitt nach Linie *C-D* (in Abb. 4),

Abb. 3 und 4 sind Querschnitte durch Bremsvorrichtung und Walze nach Linie *E-F* (in Abb. 1 und 2), von links nach rechts besehen, und zwar stellt

Abb. 3 die Bremsvorrichtung im Ruhe- bzw. entbremsen Zustand und

Abb. 4 dieselbe im betätigten bzw. festgebremsten Zustand dar.

Abb. 5 ist eine Oberansicht der rechten Schieberseite samt Bremsvorrichtung, mit teilweise abgedecktem, äußerem Ring *f*.

Abb. 6 ist ein Querschnitt durch Schieber und Walze nach Linie *G-H* (in Abb. 1 und 2) und

Abb. 7 eine Ansicht der Doppelringbremsvorrichtung von der äußeren (in Abb. 1 und 2 rechten) Seite gesehen, mit Schnitt durch die Walze.

Abb. 8 stellt eine rechtsseitige Ansicht des Schiebers — ohne Bremsvorrichtung — nach erster Ausführungsform dar, mit Schnitt durch die Walze, und

Abb. 9 eine Oberansicht von Schieber und Bremsvorrichtung — ohne äußeren Ring *f* — nach zweiter Ausführungsform.

Abb. 10 bis 13 sind Oberansichten des Schiebers samt Bremsvorrichtung mit einigen Schieber- und Walzenskalenteilstücken bei verschiedener Drehlage des Schiebers in

bezug auf die Walze, wobei die Abb. 10 und 11 ein erstes, die Abb. 12 und 13 ein zweites Rechenbeispiel veranschaulichen, wie in nachstehender Beschreibung näher erläutert.

Auf der Grundwalze *a* (Abb. 1 bis 4 und 6 bis 8) ist ein mittels Längsschlitten durchbrochener hohlzylindrischer Schieber *b* (Abb. 1, 2, 5 und 6) konzentrisch und allseitig verstellbar auf Gleitpolstern *c* gelagert und an beiden Enden durch je einen Ring *d* verstärkt. Auf dem rechtsseitigen dieser Ringe sind in regelmäßigen Abständen eine Anzahl Griffe *e* befestigt. Auf den zwischen den Schlitten des Schiebers *b* verbleibenden Stäbchen ist die Schieberskala und auf dem Mantel der Walze sind die Walzenskalen in zur Achse parallelen Teilstücken aufgetragen. Mit dem rechtsseitigen Schieberring *d* ist eine einhändig bedienbare Doppelringbremsvorrichtung konzentrisch und für sich drehbar verbunden, die zur Hauptsache aus zwei Ringen *f* und *g* besteht. Der äußere Ring *f* ist zu diesem Zweck über den Schieberring *d* geschoben, wobei ein innerer Ansatz des Ringes *f* an einen äußeren Ansatz des Ringes *d* stößt, der somit den Ring *f* konzentrisch und plan zu diesem lagert (Abb. 1 und 2). In den äußeren Ring *f* ist der andere Ring *g* geschoben, der links am Schieberring *d* (Abb. 1) und rechts durch Regulierschrauben *h* (Abb. 2 und 7) die seitliche Führung ohne Spielraum erhält; dieser innere Ring *g* ist daher ebenfalls konzentrisch und plan zum an sich planlaufenden Schieberring *d* gelagert. Am äußeren Ring *f* sind in regelmäßigen Abständen eine Anzahl Schrauben *i* befestigt, über welche je ein Winkel *k* mit der Regulierschraube *h* und je ein Griff *l* geschraubt ist (Abb. 2 bis 4 und 7). Am inneren Ring *g* sind ebenfalls in regelmäßigen Abständen eine gleiche Anzahl Schrauben *m* befestigt (Abb. 1, 3 und 4), die durch Schlitz *n* des äußeren Ringes *f* gehen und außen zu Griffen *m*<sup>1</sup> ausgestaltet sind. Die Schlitz *n* sind in der Mitte zwischen den Griffen *l* im Ring *f* ausgespart (Abb. 3 und 4), so daß dem Ring *f* also abwechselnd Griffe *l* und *m*<sup>1</sup> vorstehen. Unter den Griffen *l* bzw. Schrauben *i* sind am inneren Ring *g* seitlich, gegen den Schieberring *d* hin, Aussparungen *o* (Abb. 3 bis 5) vorgesehen und im Ring *g* Blattfedern *p* befestigt, von denen je eine die Aussparungen *o* frei durchquert. Die Federn *p* tragen außen eine schiefe Fläche *q* und innen einen Bremskörper *r* (z. B. Weichgummi). Auf jeder schiefer Fläche *q* sitzt je eine Stiftrolle *s* (Abb. 2 bis 4), die im Kopf der Schrauben *i* des Ringes *f* drehbar gelagert sind. Ferner ist der innere Ring *g* an einer Stelle parallel zur Achse durchbohrt (oder ausgespart) und dort,

im Ring  $g$ , eine Spiralfeder  $t$  und eine Kugel  $u$  gelagert (Abb. 3 und 5), welche letztere durch die Feder  $t$  stets nach links an den Schieberring  $d$  gepreßt wird. Dieser Ring  $d$  weist (als Merkmal der ersten Ausführungsform) auf der rechten Seite so viele radiale Kerben  $v$  auf (Abb. 5 und 8), als der Walzenmantel insgesamt Skalenteilstücke trägt. Daraus folgt, daß die Kugel  $u$ , sobald ihr eine Kerbe  $v$  gegenübersteht, in dieselbe eindringt und somit den Schieber  $b$  bei jeder Kerbe bzw. bei jeder Walzenskalenlinie dem Ring  $g$  gegenüber schwachbremsend festhält. Ferner ist auf der Walze  $a$ , außer einer mit der Schieberskala übereinstimmenden logarithmischen Normalskala, beispielsweise eine rückwärts laufende — reziproke — oder eine beliebige andere Spezi-  
 5  
 10  
 15  
 20  
 25  
 30  
 35  
 40  
 45  
 50  
 55  
 60  
 alsmerkmal der zweiten Ausführungsform) auf der rechten Seite des Schieberringes  $d$  vorgesehen sind.  
 Die Wirkungsweise vorbeschriebener Doppelringbremsvorrichtung ist folgende: Nachdem ein Schieberskalenwert auf einen Wert der einen der beiden Walzenskalen eingestellt ist, wird der dieser Einstellung am nächsten stehende Griff  $m^1$  des Ringes  $g$  und der diesem gemäß Pfeilrichtung in Abb. 3 nächste Griff  $l$  des Ringes  $f$  gegeneinander gedrückt. Dadurch wird der äußere Ring  $f$  gegenüber dem inneren Ring  $g$  gedreht und somit sämtliche Stiftrollen  $s$  der Schrauben  $i$  über die schiefen Flächen  $q$  der Federn  $p$  gerollt. Sämtliche Federn  $p$  weichen infolgedessen nach innen aus und pressen ihre Bremsgummi  $r$  gleichzeitig und (infolge der kreisförmigen Anordnung der Federn) konzentrisch auf die Walze  $a$ . Dadurch ist die Bremsvorrichtung gemäß Abb. 4 unverrückbar auf der Walze festgestellt. Wird gemäß der Pfeilrichtung in Abb. 4 je ein Griff  $m^1$  und  $l$  zusammengedrückt, so dreht sich der äußere Ring  $f$  samt seinen Stiftrollen  $s$  über die schiefen Flächen  $q$  zurück; die Pressung der Bremsgummi  $r$  wird infolge der in ihre Ruhelage zurückweichenden Federn  $p$  aufgehoben, und die Bremsvorrichtung ist gemäß Abb. 3 der Walze  $a$  gegenüber wieder verstellbar bzw. entbremst. Der nur in der Längsrichtung ohne Spielraum mitverbundene Schieber  $b$  ist bei festgestellter Bremsvorrichtung somit nur in der Längsrichtung unverrückbar mit der Walze  $a$  verbunden; in der Umfangsrichtung kann er unter Überwindung der die Kugel  $u$  pressenden Feder  $t$  gedreht werden, und zwar infolge der Planführung der festgestellten Ringe  $f$  und  $g$  der Bremsvorrichtung zwangsläufig genau lotrecht zur achsialen Richtung der Walzenskalen-

teilstücke. Soll z. B. der Schieber  $b$  von der Einstellung zu einem Werte der reziproken Skala der Walze zu dem lotrecht darüberstehenden reziproken Wert auf der Normalskala der Walze verstellt werden oder umgekehrt, kann dies nach erfolgter Betätigung der Bremsvorrichtung bzw. der Griffe  $m^1$  und  $l$  durch einen Griff  $e$  des Schieberringes  $d$  (Abb. 1 und 5) ausgeführt werden, wobei nach beendeter Drehung die Kugel  $u$  des Ringes  $g$  in die nächste Kerbe  $v$  des Ringes  $d$  eindringt und den Schieber in der neuen Drehlage schwachbremsend festhält. Diese Bremsung des Schiebers in der Drehrichtung in Verbindung mit der Feststellbarkeit in der Längsrichtung genügt, um den Schieber gegen jedes ungewollte Verrücken (nach dessen Einstellung) zu sichern.

Der Schieberring  $d$  in Abb. 9 weist (als Merkmal der zweiten Ausführungsform) am rechtsseitigen Rande nur zwei um Skalenbreite entfernte, aber etwas tiefere Kerben  $v^1$  auf. Der innere Ring  $g$  der Bremsvorrichtung ist an einer Stelle parallel zur Achse durchbohrt (oder ausgespart) und dort, im Ring  $g$ , eine Spiralfeder  $t$  und eine Kugel  $u$  gelagert, welche letztere durch die Feder  $t$  stets nach links an den Schieberring  $d$  bzw. in eine der beiden Kerben  $v^1$  gepreßt wird. Die äußeren Flächen der beiden Kerben  $v^1$  des Ringes  $d$  dienen der Kugel  $u$  als Anschlag zur Begrenzung der Verdrehung des Schiebers nach beiden Richtungen um eine einzige Skalenbreite gegenüber der festgestellten Bremsvorrichtung, während der geringe Vorsprung des Ringes  $d$  zwischen den Kerben  $v^1$  ein Ausweichen der Kugel  $u$  und somit eine gewollte Drehung des Schiebers ermöglicht. Der Schieber  $b$  wird somit der festgestellten Bremsvorrichtung gegenüber in der durch die besetzte Kerbe fixierten Drehlage nach der anderen Kerbe hin schwachbremsend und nach der äußeren Fläche der besetzten Kerbe hin endgültig festgehalten. Während die fortlaufende Anordnung der Kerben  $v$  am Schieberring  $d$  (gemäß erster Ausführungsform) beliebig wiederholte Verstellung des Schiebers  $b$  gegenüber der festgestellten Bremsvorrichtung nach beiden Drehrichtungen ermöglicht, muß der Schieber bei Anordnung von nur zwei Kerben  $v^1$  (gemäß zweiter Ausführungsform) vor wiederholter Verstellung in derselben Drehrichtung zuerst in die vorherige Drehlage zurückgestellt werden.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß, wie bekannt, die Bremskörper  $r$  auch in anderer Weise und mit anderen Teilen, als wie vorbeschrieben, durch gegenseitige Verdrehung von Ringen konzentrisch auf die Walze  $a$  gepreßt werden können. Ebenfalls kann der

innere Ring  $g$  der Bremsvorrichtung an mehr als einer Stelle durchbohrt (oder ausgespart) und dort mit von Federn  $t$  gepreßten Kugeln  $u$  versehen werden. Oder es können an Stelle einer oder mehrerer Kugeln schiebbare Nocken oder an Stelle von Kugel und Spiralfeder eine oder mehrere an den Ring  $g$  befestigte Blattfedern treten, deren freies Ende eine Nocke aufweist, die in die Kerben des Schieberringes  $d$  federnd eingreift. Schließlich kann der Ring  $d$  (gemäß zweiter Ausführungsform) statt zwei auch drei und mehr Kerben an beliebigen Stellen aufweisen, deren äußerste Flächen als Anschläge dienen.

Nachstehend einige Rechenoperationen bei Anwendung der ersten Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes.

Rechenbeispiel I (Abb. 10 und 11):  
 Zu multiplizieren seien drei Faktoren  $a \times b \times c = 31,5 \times 25,78 \times 3,592 = 2917$ . Man stelle den ersten Faktor 31,5 auf der Schieberskala  $S$  (Abb. 10) unter den zweiten Faktor 25,78 auf der reziproken Skala  $R$  der Walze, stelle durch entsprechendes Zusammendrücken je eines Griffes  $m^1$  und  $l$  die Bremsvorrichtung des Schiebers fest, fasse einen Griff  $e$  des Ringes  $d$  und verdrehe damit den Schieber aufwärts um Skalenbreite (bzw. bis die Kugel  $u$  in die nächste Kerbe  $v$  einschnappt), so daß der erste Faktor 31,5 unmittelbar unter den reziproken Wert 0,03879 des zweiten Faktors (als Divisor) auf der Walzennormalskala  $W$  zu stehen kommt (Abb. 11); suche dann den dritten Faktor 3,592 auf der Walzennormalskala  $W$  und lese unmittelbar darunter das Gesamtergebn 2917 von der Schieberskala  $S$  ab.

Rechenbeispiel II (Abb. 12 und 13):  
 Division mit zwei Divisoren nach Formel  $\frac{a}{b \times c}$ , z. B.  $\frac{112}{2,8 \times 3,435} = 11,645$ . Man stelle den Dividenten 112 der Schieberskala  $S$  (Abb. 12) unter den ersten Divisor 2,8 auf der Walzennormalskala  $W$ , stelle durch entsprechendes Zusammendrücken je eines Griffes  $m^1$  und  $l$  die Bremsvorrichtung des Schiebers fest, fasse einen Griff  $e$  des Ringes  $d$  und verdrehe damit den Schieber abwärts um Skalenbreite (bzw. bis die Kugel  $u$  in die nächste Kerbe  $v$  einschnappt), so daß die bisher verdeckte reziproke Skala  $R$  der Walze in Sicht kommt (Abb. 13); suche dann auf dieser Skala  $R$  den zweiten Divisor 3,435 (als Multiplikator) und lese unmittelbar darunter das Resultat 11,645 von der Schieberskala  $S$  ab.

#### PATENT-ANSPRÜCHE:

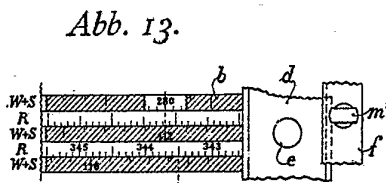
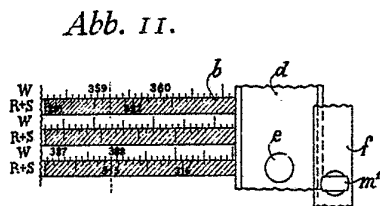
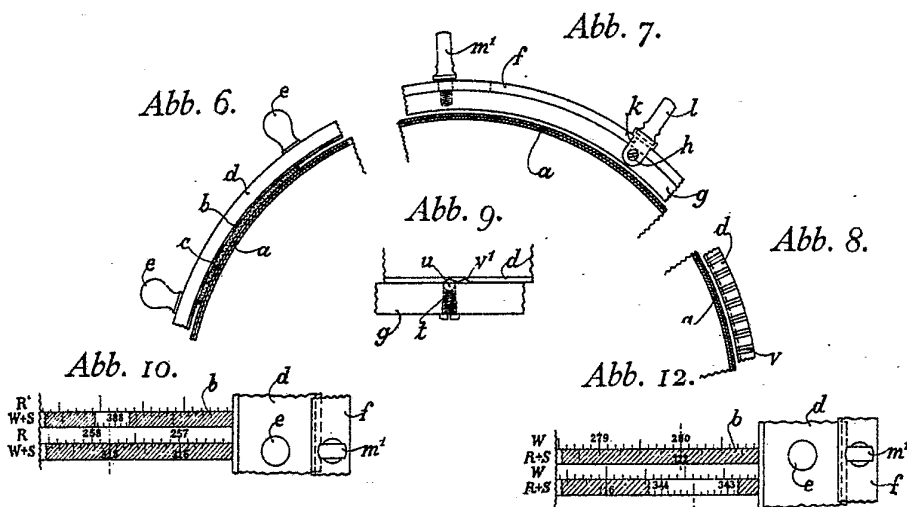
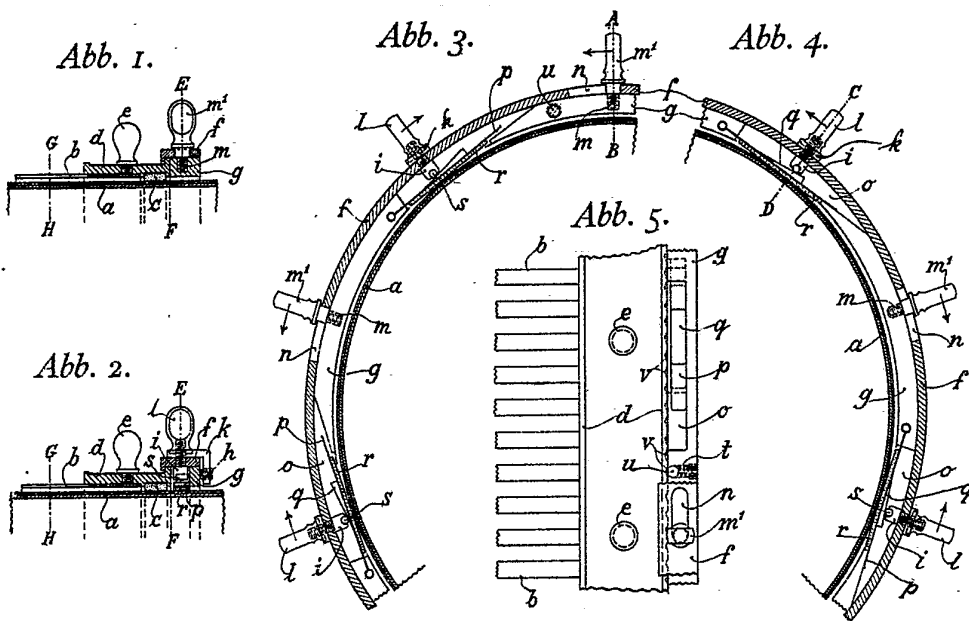
1. Rechenwalze mit in jeder Lage auf der Walze einstellbarem Schieber, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber mittels einer mit ihm verbundenen Doppelringbremsvorrichtung an jeder Lage feststellbar ist, derart, daß der die Skalen tragende Teil des Schiebers gegenüber der betätigten Bremsvorrichtung in beliebig bestimmbar Grenzen senkrecht zu den Skalenteilstücken der Walze verstellbar werden kann.

2. Rechenwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Doppelringbremsvorrichtung aus zwei gegen den Schieber ( $b$ ) konzentrisch drehbaren Ringen ( $f, g$ ) besteht, die in der Längsrichtung des Schiebers ohne Spielraum mit diesem verbunden sind und von denen der äußere Ring ( $f$ ) zwecks allseitigem Feststellen des inneren die Bremskörper ( $r$ ) tragenden Ringes ( $g$ ) gegen diesen gedreht werden kann.

3. Rechenwalze nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der feststellbare innere Ring ( $g$ ) an mindestens einer Stelle durchbohrt oder ausgespart und in jeder Aussparung ein senkrecht zur Drehrichtung verschiebbares Organ ( $u$ ) gelagert ist, welches durch Federkraft stets in Kerben ( $v$ ) des anschließenden Schieberringes ( $d$ ) gepreßt wird, deren Zahl und deren Umfangslage je mit derjenigen sämtlicher Normal- und Spezialskalenteilstücke auf der Walze ( $a$ ) übereinstimmt, zum Zwecke, den Schieber ( $b$ ) dem festgestellten inneren Ring ( $g$ ) gegenüber in allen erforderlichen Drehlagen schwachbremsend (verstellbar) festzuhalten.

4. Rechenwalze nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der feststellbare innere Ring ( $g$ ) nur an einer Stelle durchbohrt oder ausgespart und in dieser Aussparung ein senkrecht zur Drehrichtung verschiebbares Organ ( $u$ ) gelagert ist, welches durch Federkraft stets in einer von zwei oder mehr Kerben ( $v^1$ ) des anschließenden Schieberringes ( $d$ ) gepreßt wird, die um eine oder mehrere Skalenbreiten voneinander abstehen und deren äußerste Flächen dem die Skalen tragenden Teil des Schiebers nach beiden Drehrichtungen dem Organ ( $u$ ) bzw. dem festgestellten inneren Ring ( $g$ ) gegenüber als Anschlag dienen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.





N<sup>o</sup> 15,964



A.D. 1908

Date of Application, 27th July, 1908—Accepted, 26th Aug., 1909

COMPLETE SPECIFICATION.

An Improved Calculating Machine.

I, HEINRICH DAEMEN-SCHMID, of Oerlikon, near Zurich, Switzerland, Merchant and Engineer, do hereby declare the nature of this invention and in what manner the same is to be performed, to be particularly described and ascertained in and by the following statement:—

5 The subject matter of the present invention refers to an apparatus for calculating with logarithmic scales by employing suitable arrangements and devices that can be connected up to the apparatus and are provided with special auxiliary or secondary calculations. In one of such apparatus in use at present there is a cylinder with a slide inscribed with logarithmic scales of the natural series of numbers and this apparatus is adapted for ordinary calculations which are based upon multiplication and division but it is absolutely of no advantage for complicated higher kinds of calculations, such as raising a number to a power or extracting the square root of a number and it is quite useless for finding logarithms, for trigonometrical calculations, *etc.* In another apparatus two or three scales are provided on one cylinder and two different scales on the slide. The cylinder and the slide are so thickly covered or overloaded with division strokes and numbers that the adjustments and readings even for the simplest calculations are rendered extraordinarily difficult. The final result of arithmetical problems which require several fractional operations can only be obtained with this apparatus by repeated adjustment or displacement of the slide on the cylinder and by adding together the fractional results found. Not only is the adjustment difficult and easily leads to confusion by reason of the indistinct arrangement of scales, but a rapid verification of the calculating operations undertaken is also impossible. Indeed many complicated problems cannot be solved at all with this latter apparatus.

Both apparatus can at present only be employed for a small part of the calculations occurring in practice that can be solved by logarithms and a very large number of modifications of the apparatus provided with different special scales and arrangements would be required in order to carry out the necessary calculations occurring in various professions.

The object of the present invention is completely to solve complicated operations in the simplest manner with one and the same machine by connecting up special parts to the computing cylinder by means of which each portion of the whole calculation can be obtained by a single adjustment, so that the verification of the final result obtained can be rapidly effected.

For this purpose according to the present invention parts are connected up to the frame of a computing cylinder provided with a simple and easily seen scale arrangement, which connected up parts carry out secondary calculations, such as for example additions, subtractions, divisions, proportions *etc.* Furthermore, parts are provided which give the constants (multipliers, divisors, decimal equivalents of vulgar fractions *etc.*) in repeatedly occurring calculations, areas of circles, by means of numerical values or logarithms.

Moreover the parts inscribed with the auxiliary values are adjustable, one of the same consisting of a band that can be wound on rollers and serves for the purpose of directly reading off roots, powers, logarithms, trigonometrical functions, areas of circles *etc.* whilst the further computing of the values found on the band is effected by means of addition or subtraction on the adding

[Price 8d.]



*Daemen-Schmid's Improved Calculating Machine.*

apparatus connected up to the frame of the cylinder or on the cylinder with the slide by means of multiplication division or proportion, suitably arranged indicating devices or pointers with hair divisions being provided, whilst a second part, which carries the auxiliary values in figures, is formed for example as a roller, pair of rollers with a band running over them, or as a pivoting 5 prism.

In order to facilitate the still further employment of the subject of the invention, mantles and slide of the calculating cylinder can be changed for others and can be reversed so that according to the kind of the calculating operation a mantle or slide with corresponding scales can be employed. 10

On the slide brake arrangements are also provided by means of which the same can be held absolutely steady at any part of the cylinder for the purpose of facilitating the calculating of a series of problems in which the position of the slide on the cylinder remains constant.

As further auxiliary means for the ultimate end mentioned, coloured marking 15 riders can be utilised which can be placed on the slide at any desired places and there mark divisors or constants so that these need not be kept before the eye or retained by the memory which is of the greatest importance especially when calculating with numerous and varied factors.

With these and other objects in view, this invention consists of certain 20 novel features of construction combination and arrangement of parts as will be more fully described and particularly pointed out in the accompanying description and claims.

I will now describe my invention with reference to the accompanying 25 drawings in which:—

Fig. 1 shows a front elevation of the calculating apparatus with some parts removed, the cylinder with the half drawn out slide being raised to its vertical position.

Fig. 2 is a side view of the complete apparatus.

Fig. 3 is a front view of the apparatus projected upon a plane at 45 degrees elevation to a horizontal plane.

Figs. 4, 5 and 6 show three different means of connecting the ends of the interchangeable mantle bearing on its surface the common logarithmic cylinder 30 scale.

Figs. 7 and 8 show two brake devices in section. 35

Figs. 9, 10 and 11 show by way of example three cross sections of graduated slide bars with movable pointers.

Figs. 12, 13 and 14 show by way of example three different forms of removable pointers for placing on or between the bars of the slide.

The apparatus has a cylinder *b* rotatably mounted in the standards *d* *d*<sup>1</sup> 40 fitted to a base plate *o*. One bearing *g* is hinged to the standard *d*, whilst the other is an "open" bearing. The axle of the cylinder *b* is furthermore provided on its left-hand side with a knob *p* in the well known manner. By pressing down the knob *p* the bearing *g* will tilt over and thereby raise the cylinder *b* to the position shown in Fig. 1. The cylinder carries an exchange- 45 able mantle *a*, on the surface of which the values of the common logarithms of numbers are marked off in parallel lines in the well known manner. This graduation will hereinafter shortly be called the logarithmic cylinder scale. The mantle *a* can be made of any suitable material, for instance of sheet metal, or of sheet metal in combination with fabrics, paper, celluloid, *etc.* If the 50 mantle is formed from a band rolled to form a cylinder, the joints or seams are preferably made as shown in Figs. 4, 5 and 6. Other joints than those mentioned may prove equally as good according to the material used. The joints shown in Fig. 4 consist of a strip *r* of hard material on to which the ends of the mantle *a* are gummed or soldered, *etc.* As shown in Fig. 6 55 the ends of the mantle are bent over each other. The cylinder *b* is provided with a groove adapted to receive the joints of the mantle *a*, so that the mantle may easily be changed, replaced in a reversed position or substituted by another

*Daemen-Schmid's Improved Calculating Machine.*

5 mantle bearing other scales or graduations. The slide  $c$  is an open frame-  
 work consisting of bars  $s$  fixed with their ends to metal rings  $t$  and  $t^1$ , which  
 slide freely on the mantle  $a$  so that the slide  $c$  can be rotated or moved longi-  
 tudinally on the mantle  $a$ . The bars may have cross-sections as shown for  
 10 example in Figs. 9, 10 or 11. The bars bear graduations representing the  
 common logarithms of numbers. These graduations are hereafter called the  
 logarithmic slide scale. The bars  $s^2$  and  $s^3$ , shown in Fig. 10 carry two different  
 graduations, for instance, on one face  $x$  the logarithmic slide scale may be  
 15 inscribed in one direction whilst on the other face  $y$  the same scale is inscribed  
 but in a reversed direction. Another modification is that whilst the faces  $x$   
 of the bars bear the logarithmic scale the other faces  $y$  may bear numbers,  
 for instance, the rates of interest. These numbers are placed opposite the  
 corresponding division line of the scale on face  $x$ . The division lines, in such  
 20 instances, are prolonged right up to the numbers. Above each bar  $s$  a wire  $u$   
 may be arranged fixed into the two rings  $t$ ,  $t^1$  and carrying one or more marking  
 riders or pointers  $v$  as shown in Figs. 9, 10 or 11. The pointers  $v$  Figs. 9, 10  
 and 11 are slidably mounted on the wires  $u$  and run over the divisions of the  
 bars. The pointer  $v^1$ , shown in Fig. 12, consists of a blade spring to the ends  
 25 of which clamps are fixed adapted to engage the sides of any slide bar.  
 Another pointer  $v^2$  of somewhat similar construction is shown in Fig. 13 and  
 consists of a blade spring bent in such a manner that its ends clamp the bar.  
 Fig. 14 shows a pointer  $v^3$  adapted to be placed between two consecutive bars.  
 These latter three pointers may be easily taken off if not required and for  
 the purpose of facilitating complex calculations may also be made of various  
 30 colours. The use of the pointers will be clearly shown hereafter.

For some purposes it is desirable to fix the slide  $c$  in a definite position on  
 the mantle  $a$ , for instance, for the purpose of multiplying a series of items  
 by one and the same multiplicand. For this purpose on each of the rings  $t$   $t^1$   
 35 I arrange a spring  $m^1$  one end of which is fixed to the ring, whilst the other  
 end carries a brake block  $n$  of indiarubber or the like (Fig. 7). Above the  
 spring  $m^1$  a two-armed lever  $m^2$  is rotatably mounted on said rings, one arm  
 being cam-shaped and adapted to press the indiarubber block on to the mantle  $a$ .

Fig. 8 shows a modified construction of the brake device. The rings are  
 40 provided with bosses in which screws with heads  $m$  are mounted. The free  
 end of each screw carries a brake block  $n$  of indiarubber or like soft material.  
 To fix the slide  $c$  it is only necessary to turn the screw  $m$  down; the soft  
 brake block  $n$  will prevent any injurious pressure on the mantle  $a$ .

Thus not only the mantle but also the slide  $c$  is exchangeable as well as  
 45 reversible so that it is possible to use mantles and slides with various scales  
 and thereby adapt the apparatus to the special work required. To exchange  
 or reverse the mantle  $a$  or the slide  $c$ , the cylinder  $b$  is tilted into the position  
 shown in Fig. 1.

Two two-armed levers  $w$  are pivoted to the standards  $d$  and  $d^1$  of the apparatus  
 50 and carry a three or more-sided prism  $e$ , Figs. 1, 2 and 3. The prism may  
 be swung out by means of the said levers  $w$  and bears on its surfaces tables  
 of constants, for instance, divisors, reciprocals, cross-sections, decimal  
 equivalents of fractions *etc.* These tables may also be inscribed on strips of  
 paper pasted on the prism or removably fitted to the same. The prism may  
 be made of sheet metal, the ends being turned over (as shown in Fig. 2) to  
 55 form a guide for strips bearing on each side tables of constants. The prism  
 if made hollow may serve as a receptacle for the pointers or other small  
 accessories of the apparatus. The prism may be substituted by a band running  
 over rollers or by a roller rotatably mounted in suitable bearings.

Two or more rings  $f$   $f^1$  (circular slide rules of known or convenient type)  
 60 sliding tightly on each other are rotatably fitted to the right-hand side of the  
 axle of the cylinder  $b$ . On the circumferences of the rings scales, for instance  
 logarithmic scales, are marked off for the purpose of effecting subsidiary or

*Daemen-Schmid's Improved Calculating Machine.*

auxiliary calculations. The rings are separately changeable and reversible. The use of these rings will be explained hereafter in the Example III.

Three rollers  $g$ ,  $g^1$  and  $h$  are pivoted in the standards  $d$   $d^1$  of the apparatus, the rollers  $g$  and  $g^1$  being provided with cranks. The ends of a band  $i$  are fastened to the rollers  $g$  and  $g^1$ , which band is carried over the guide roller  $h$ . The band  $i$  is preferably arranged in such a manner that on the upper roller  $g^1$  one side of the band  $i$  and on the under roller  $g$  the other side is in sight. The band may be moved to any desired position by means of the cranks. The band  $i$  bears on both surfaces logarithmic scales or tables of constants, for instance, besides the cylinder scale the values of sines, tangents, squares, cubes *etc.* To facilitate the reckoning the band  $i$  may be coloured so that each scale or each table is marked off on a different coloured portion of the surface.

To the bearings of the rollers  $g$   $g^1$  two guide rods  $k$   $k^1$  are fitted on each of which rods a pair of indexes  $l$  and  $l^1$  is mounted. The indexes  $l$  and  $l^1$  are movable on said guide rods  $k$   $k^1$  and each arm of the said indexes can be raised independently. The indexes are made of transparent material and are provided with a thin hair line. The object of these indexes is to transfer values on the band to the cylinder scale  $a$  and *vice-versa* or to compare the graduations of the band with each other.

The transfer is easily obtained as will be readily seen by an inspection of Fig. 3 of the accompanying drawings. These indexes are of especial use in any complex calculations as will be readily seen by Example 8 described hereinafter. As each arm of the indexes can be raised they do not interfere with the tilting of the cylinder  $b$  or with the removal of the band  $i$ .

An adding machine  $p^1$ , of any of the well known constructions, is removably mounted on the standard  $d^1$ . The sub-results in complex calculations which are obtained on the apparatus may be registered on the adding device, so that after the whole operation has been finished the final result may be read off.

Having described one form of construction of the calculating apparatus with certain modification of parts, I would point out that various other changes in the form, proportion and the minor details of construction may be resorted to without departing from the principle or sacrificing any of the advantages of this invention.

To complete the foregoing description I will show by examples how the computing apparatus may be advantageously used for various practical purposes.

EXAMPLES.

I. Convert £5. 2. 1. into marks at the rate of 10.245 marks for 10s.

Answer: From the table of the decimal equivalents of fractions marked on prism  $e$  it appears, that  $\frac{1}{12}$ th equals 0.08333. Hence the sum given *viz.* £5. 2s. 1d. equals  $5 \times 20 + 2 + 0.08333 = 102.08333$ . Place figure 1 of the slide scale opposite figure 1020833 of the mantle and find figure 10.245 on the slide. The coinciding figure on the mantle gives the result *i.e.* 104.58 marks.

II. What is the discount on 10492\$ at the rate of  $3\frac{1}{2}\%$  interest for 105 days?

The use of factors for interest has become familiar in mercantile calculations. To find same, multiply the number of days of one year by 100 and divide the product by the rate of interest. The result of this operation is a constant and such constants have been reckoned out for the most common rates of interest and put down on tables placed upon the prism  $e$ . These constants simplify any discount calculation. The discount in the present example is

given by  $\frac{10492 \times 3\frac{1}{2} \times 105}{100 \times 360}$ . Looking up the table of constants on the right hand side of the prism  $e$  (Fig. 3) we find the factor to be 10286, hence the above formula takes the form,  $\frac{10492 \times 105}{10286}$ .

Answer: The factor of  $3\frac{1}{2}\%$  (10286) is marked on the slide with one of

*Daemen-Schmid's Improved Calculating Machine.*

the pointers (Fig. 9, 12 or 14,) and placed opposite the amount (10492) on the mantle. Find now the number of days (105) on the slide and coinciding with it the result namely (107.10) on the mantle.

This operation may be made still more simple by using a special slide with bars  $s^2$  or  $s^3$  as shown in Fig. 10. On the upper ( $x$ ) faces of these bars the common logarithmic scale is marked off whilst the lower ( $y$ ) faces bear the different rates of interest. To perform the above operation it is only necessary to mark the number  $3\frac{1}{2}$  with a pointer (shown in Fig. 10 or 13) on the  $y$  face of the particular slide bar and to place its corresponding  $x$  face below the amount (10492) on the mantle. The days (105) are then found on the  $x$  side of the slide bar and the result (107.10) read off the mantle.

III. Example. (Embroidery calculation) 35 different designs are to be calculated. The price of the stitches being 1.02 mk. per thousand, and the price of the fabrics being different for each single design, must be added to the calculated working expenses.

The first design contains per stripe 10757 stitches, the price per thousand stitches is mk. 1.02 and 14 stripes of fabric for this design cost mk. 21.—What is the total cost of one stripe of this particular design?

To perform this calculation the rings  $f$   $f^1$  are of especial use to determine the cost of fabric used for one stripe of each design. If we would try to solve the problem without using them we would have to ascertain separately the price of the fabrics and the working expense of each design; therefore two settings of the slide on the mantle would be necessary for each design, which would need  $35 \times 2 = 70$  operations to solve the problem given. Making use of the rings  $f$   $f^1$  the number of operations to be performed is reduced to 35.

Answer: The initial figure 1 of the slide is placed under the figure 1.02 on the mantle and now the slide is fixed on the mantle by means of the braking device  $m$  as described above. The number of stitches (10757 etc.) is then looked up on the slide and the coinciding figure (1097 etc.) on the mantle indicates the price of the embroidering.

To obtain the price of the fabric used for one design we have to divide 21 (the price of the fabric) by 14 (number of stripes). We place now the figure 14 of the ring  $f^1$  opposite the figure 21 of the other ring  $f$ . We find the quotient 15 (M. 1.50) opposite the figure 1 of the ring  $f^1$  on the ring  $f$ . Making use of the adding-machine  $p^1$  on the right hand side of the standard (Fig. 3) we add to the price for embroidering (M. 10.97) obtained before, the price of the fabric M. 1.50 and we get the total cost of the first design (M. 12.47).

IV. Example. The use of reciprocals and the multiplication of three factors with only one setting of the slide will be made clear by the following example. The dimensions of an area are 98.04 m by 104.04 m; one square meter is valued at M. 1.05.

What is the value of the area?

Answer: The reciprocal of one of the dimensions, for instance of the number 98.04 (i.e.  $\frac{1}{98.04}$ ) will be found on the scale headed with 1: n of the band  $i$  on the roller  $g$  to be 0.0102. We search for the number 102 on the slide and mark it with a pointer shown in Fig. 9, 12 or 14. This number is the divisor, the division being performed as previously described by placing the number marked (102) opposite the number 10404 on the mantle. The quotient 10710 is then to be found opposite the number 105 of the slide on the mantle.

The same problem may be solved by using a slide with bars as shown in Fig. 10. The faces  $x$  of the bars bear the common logarithmic scale whilst on the faces  $y$  of the bars the same scale is marked off but in a reversed direction, the end of the scale on the faces  $x$  coinciding with the beginning of the scale on the faces  $y$ . In this case one of the numbers i.e. 98.04 is marked on the scale of the  $y$  face of the bar, by a pointer as shown in Fig. 10 or 13 and placed opposite the other number (104.04) on the mantle and the third number (1.05)

*Daemen-Schmid's Improved Calculating Machine.*

is now found on the upper  $x$  face of the respective slide bar. The number on the mantle coinciding with the third number (1.05) is the result (M. 10710).

V. Example. Reading off squares and square roots of numbers. To find the area of the cross-section of a rod having equal sides each measuring 10.2 m/m.

Answer: The lower index 1 (Fig. 3) is placed over the number 102 of the scale headed with  $n$  on the band  $i$  and the result may be directly read off the scale of the band  $i$  headed with  $n^2$  to be 104.04 mm. It is obvious that the square roots may be found in reverse but similar manner. 5

VI. Example. Reading off cubes and cube-roots. What is the contents of a cube the length of one edge being 1.02 m. 10

Answer; The lower index 1 is placed with its hair line over the figure 102 of the scale headed with  $n$  on band  $i$ , and the number on the scale marked by  $n^3$  coinciding with the said hair line is the result namely 1.0612 cubic meters. The cube roots are obtained in reverse manner.

VII. Example. To find the mantissa of the common logarithm of the number 102. 15

Answer: Place the upper index  $l^1$  on the number 102 of the scale headed with  $n$  and read off the desired values 0086 on the scale headed with "log" on the band  $i$ .

VIII. Example. The use of the scale of natural sines in conjunction with the scale on the mantle will be made apparent by the following example. The hypotenuse  $C$  of a right angled triangle is given as 105 m. and one of the angles as  $5^\circ 51' 15''$ . The length of the side  $A$  situated opposite the angle  $a$  is to be found. 20

Answer: The length of the side  $A$  is given by the formula  $A = C \times \sin a = 105 \times \sin 5^\circ 51' 15''$ . 25

Place now the hair line of the upper index  $l^1$  (Fig. 3) over  $5^\circ 51' 15''$  on the scale headed with "sin" and by looking over the scale headed with "n" you will find that the hair line of the index coincides with a graduation denoting the number 102, indicating the natural sine *i.e.* 0.102. Place now the initial figure 1 of the slide opposite the figure 102 of the mantle and search for the number 105 on the slide. Opposite the figure 105 you will find on the mantle 1071 from which it follows, that the length of side  $A$  is equal to 10.71 m. 30

IX. Example. Use may be made of the scale of tangents on the band  $i$  in solving a problem of the following kind. Two sides, the base and the perpendicular, of a right angled triangle are given as 105 cm and 10.71 cm. respectively. Find the angle  $a$  lying opposite the side 10.71. The tangent of the angle  $a$  is given by the formula  $\tan a = \frac{\sin a}{\cos a}$  and by substitution we 35

obtain  $\tan a = \frac{10.71}{105}$ . 40

Mark the number 105 on the slide with a pointer (Fig. 9, 12 or 14), place it opposite the number 1071 of the mantle and find opposite the initial figure 1 of the slide the number 102, hence the numerical value of the tangent of the angle  $a$  is 0.102. To find the angle in degrees minutes and seconds place the upper arm of index  $l^1$   $l^1$  on the number 102 of the scale headed with "n" and find on the scale headed with "tg" the value of the angle  $a$  ( $= 5^\circ 49' 27''$ ). 45

From the above it will be clear how the calculating instrument may be used but I wish it clearly understood that any other tables, scales *etc.* may be used according to the special purpose for which the apparatus is to be used.

Having now particularly described and ascertained the nature of my said invention and in what manner the same is to be performed I declare that what I claim is:— 50

1. Calculating apparatus comprising a logarithmic calculating cylinder with movable slide in combination with one or more of the following arrangements:—

---

*Daemen-Schmid's Improved Calculating Machine.*

---

a. A movably arranged band with logarithmic scales and indexes, preferably movable on guide rods, for pointing out of values in relation to each other.

5 b. A pivoting part preferably consisting of a prism, roller, or pair of rollers with a band running over them, the said pivoting part being inscribed with auxiliary values, for example, constants, interest factors, reciprocals, etc.

c. Two or more rings for carrying out of secondary calculations.

10 d. An adding machine for the purpose of carrying out additions and subtractions.

substantially as herein described and set forth.

2. Calculating apparatus according to Claim 1, characterised by the fact that the mantle of the cylinder carrying the scales is removably connected with the cylinder so that it can be taken off for the purpose of reversing or for substituting  
15 another mantle bearing other scales, substantially as herein described and set forth.

3. Calculating apparatus as claimed in Claims 1 and 2 in which the cylinder is pivoted in two bearings and provided at one end with a button or knob situated outside the bearing, characterised by the fact that the bearing situated  
20 between the cylinder and knob is joined to the frame in such a manner that the cylinder can be raised and kept by the button in the elevated position for the purpose of being able easily to exchange or reverse the slide or cylinder mantle, substantially as herein described and set forth.

4. Calculating apparatus according to Claim 1 characterised by the fact that  
25 the slide is provided with brake arrangements fitted to the slide rings and by means of which the slide can be held steady on the mantle.

5. Calculating apparatus as claimed in Claim 1 characterised by the fact that the slide arranged on the cylinder is provided with pointers or indicators sliding on wires arranged above the slide bars, substantially as herein described and  
30 set forth.

6. Calculating apparatus as claimed in Claim 1 characterised by the fact that differently coloured marking riders are removably and displaceably arranged on the small slide bars or between the same, substantially as herein described and set forth.

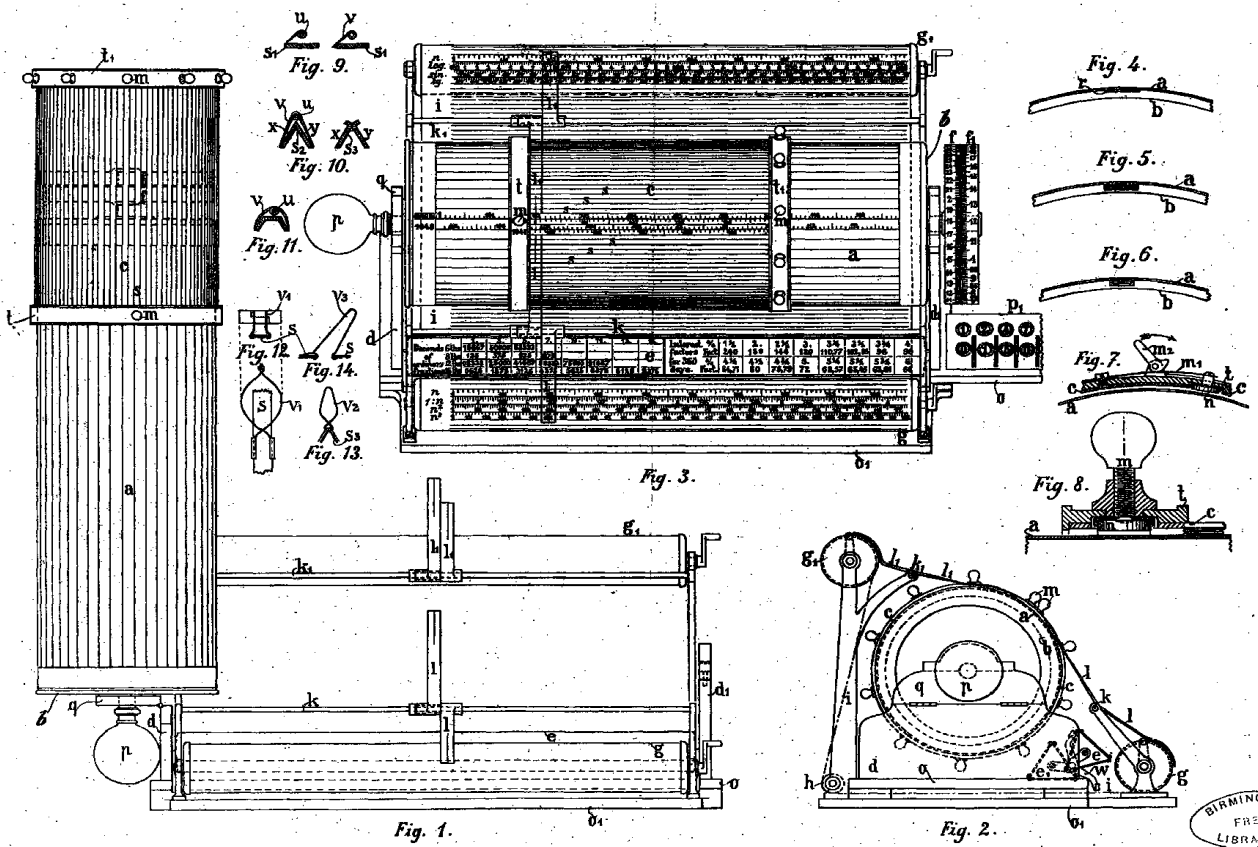
7. Calculating apparatus as claimed in Claim 1 (a) characterised by the fact  
35 that the movably arranged band with logarithmic scales is fastened on rollers pivotted in the standards of the apparatus, substantially as herein described and set forth.

8. Calculating apparatus according to Claim 1 with two or more rings mutually  
40 adjustable for the carrying out of secondary calculations, characterised by the fact that the rings are fitted to the shaft of the calculating cylinder and can be separately exchanged and reversed, substantially as herein described and set forth.

Dated this 27th day of July, 1908.

45 HY. FAIRBROTHER,  
Agent for Applicant,  
33, Cannon Street, London.

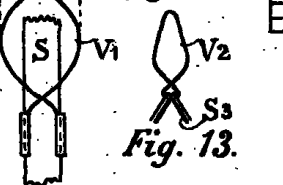
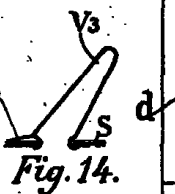
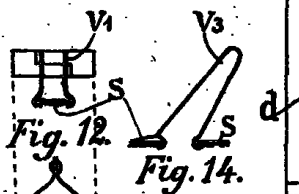
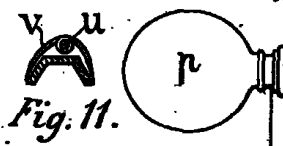
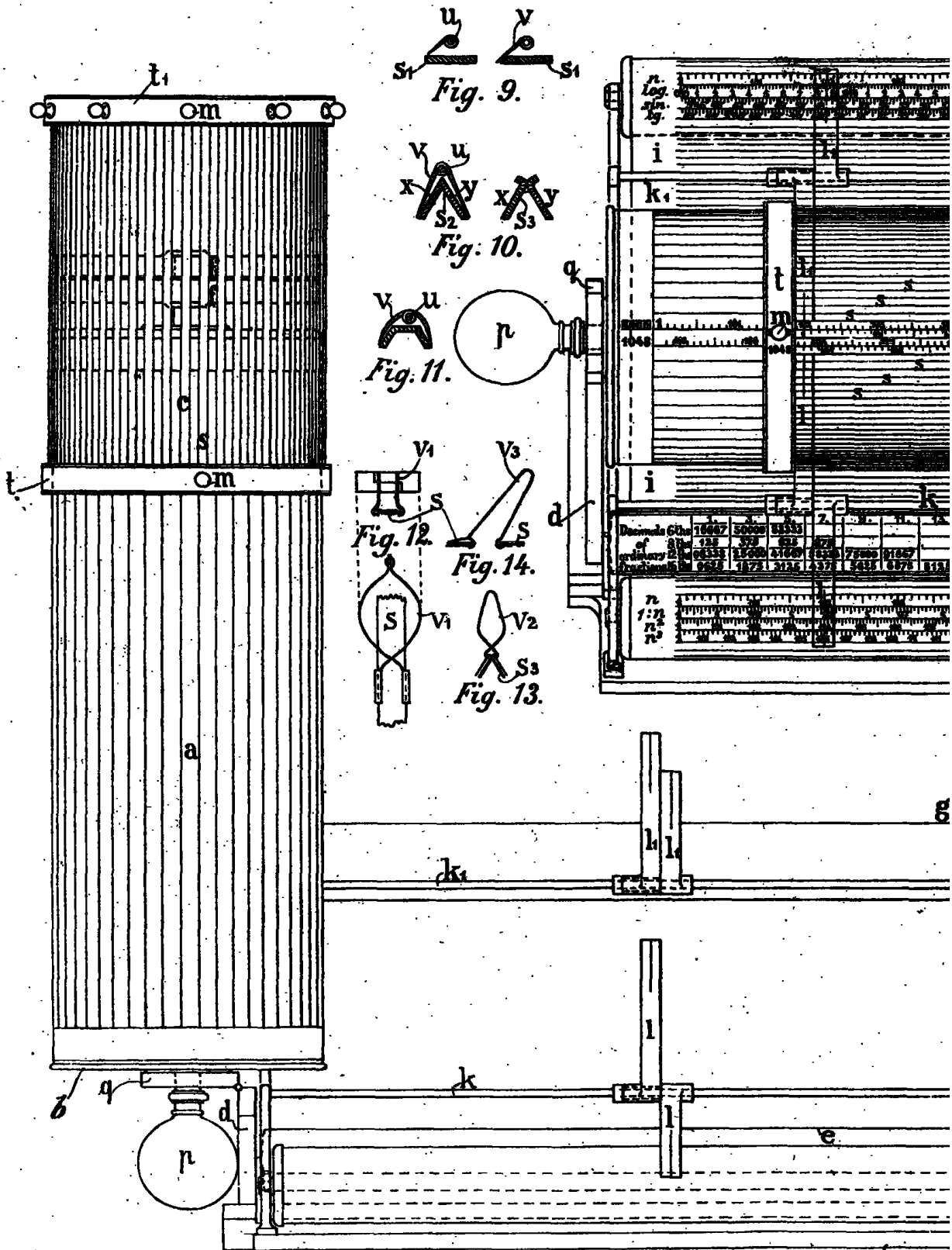
[This Drawing is a reproduction of the Original on a reduced scale.]



BIRMINGHAM FREE LIBRARY



[This Drawing is a reproduction of the Original on a reduced scale.]



n.	10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000	80000	90000
Log.	4.0000	4.3010	4.5051	4.7024	4.8999	5.0974	5.2949	5.4924	5.6899
Log.	1.0000	1.3010	1.5051	1.7024	1.8999	2.0974	2.2949	2.4924	2.6899
Log.	0.0000	0.3010	0.5051	0.7024	0.8999	1.0974	1.2949	1.4924	1.6899
Log.	0.0000	0.0301	0.0602	0.0903	0.1204	0.1505	0.1806	0.2107	0.2408
Log.	0.0000	0.0030	0.0060	0.0090	0.0120	0.0150	0.0180	0.0210	0.0240
Log.	0.0000	0.0003	0.0006	0.0009	0.0012	0.0015	0.0018	0.0021	0.0024

Fig. 1.

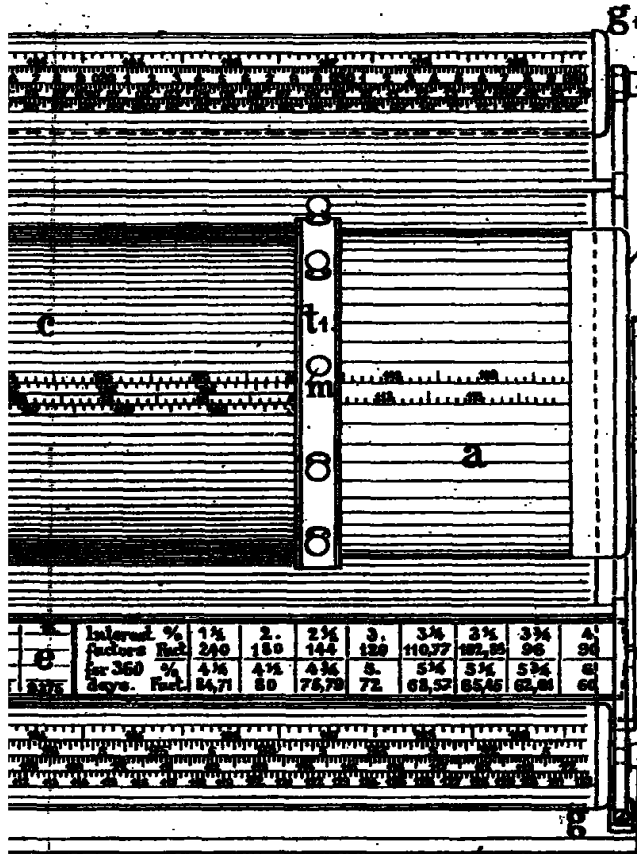


Fig. 3.

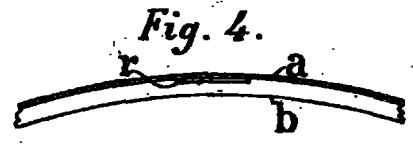


Fig. 4.

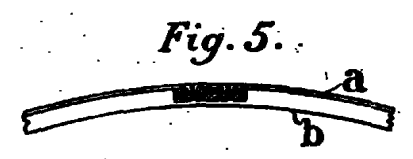


Fig. 5.

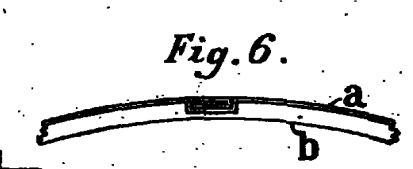


Fig. 6.

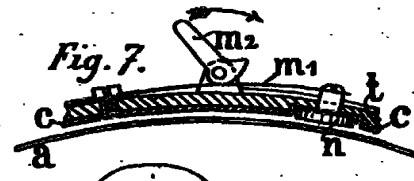


Fig. 7.

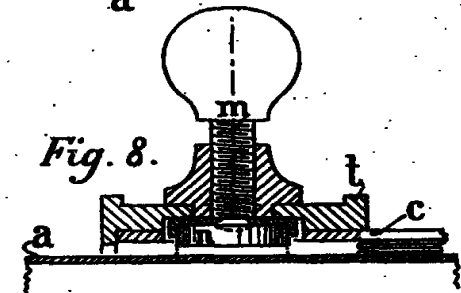


Fig. 8.

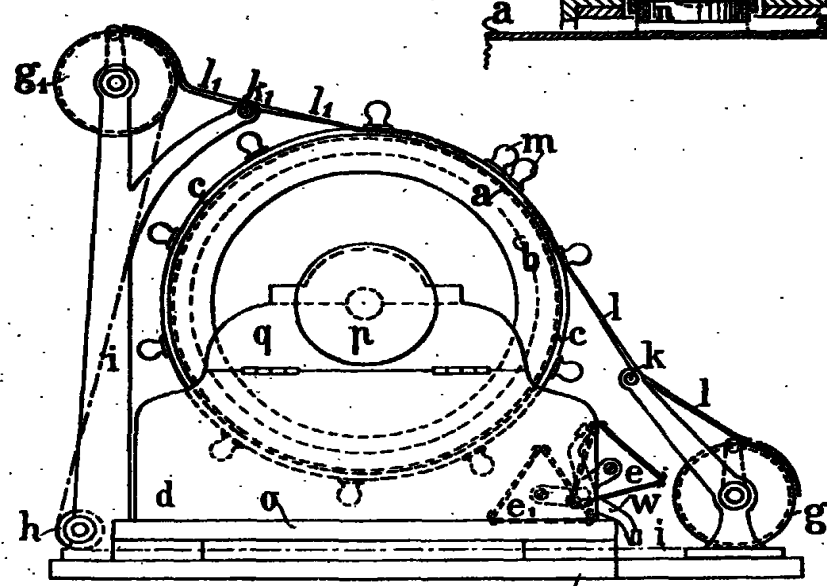
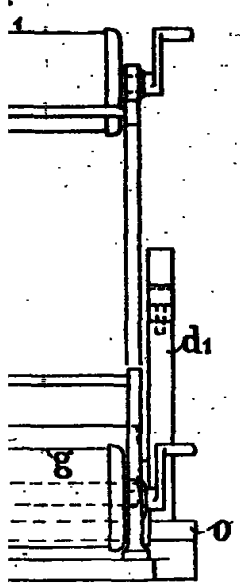


Fig. 2.

BIRMINGHAM  
FREE  
LIBRARIES

H. DAEMEN-SCHMID.  
 COMPUTING DEVICE.  
 APPLICATION FILED JULY 28, 1908.

Patented Aug. 27, 1912.

2 SHEETS—SHEET 1.

1,036,575.

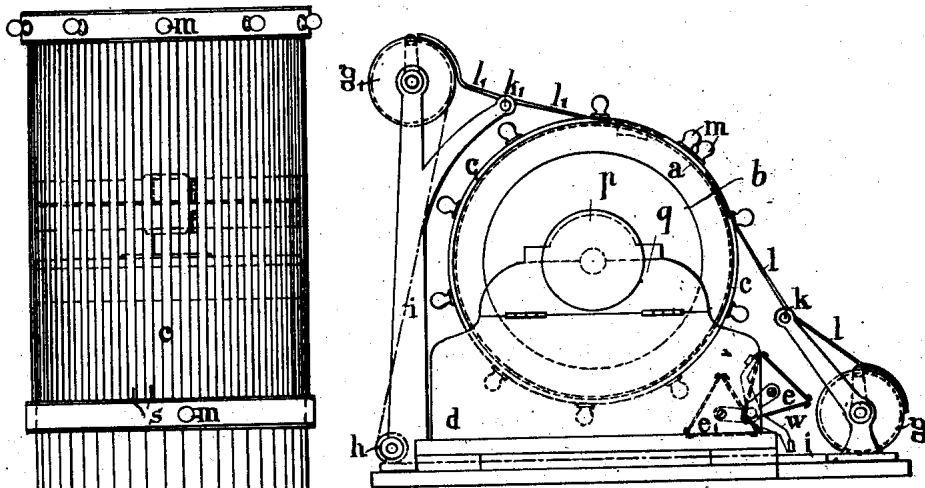


Fig. 2.

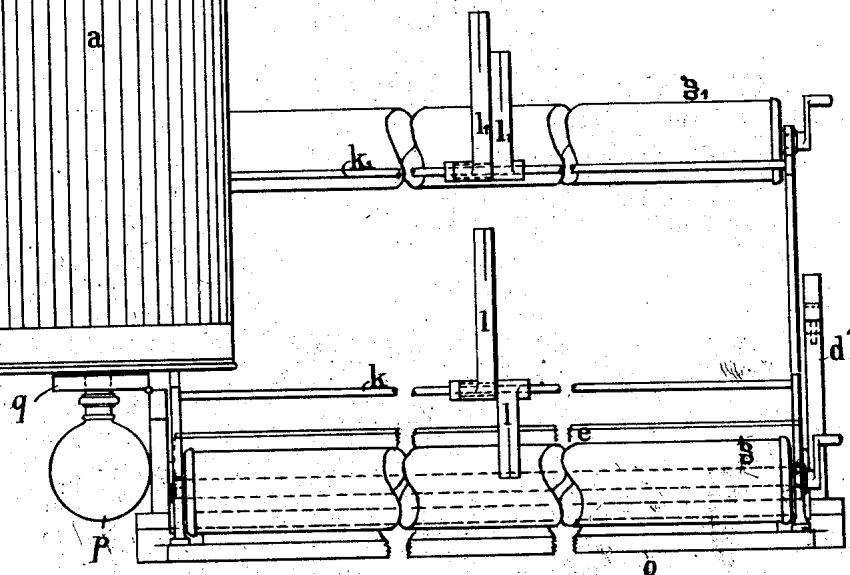


Fig. 1.

Witnesses:

Edwin Wirth.  
 F. L. H. Bauer.

Inventor:

Heinrich Daemen-Schmid.

H. DAEMEN-SCHMID.  
 COMPUTING DEVICE.  
 APPLICATION FILED JULY 28, 1908.

1,036,575.

Patented Aug. 27, 1912.  
 2 SHEETS SHEET 2.

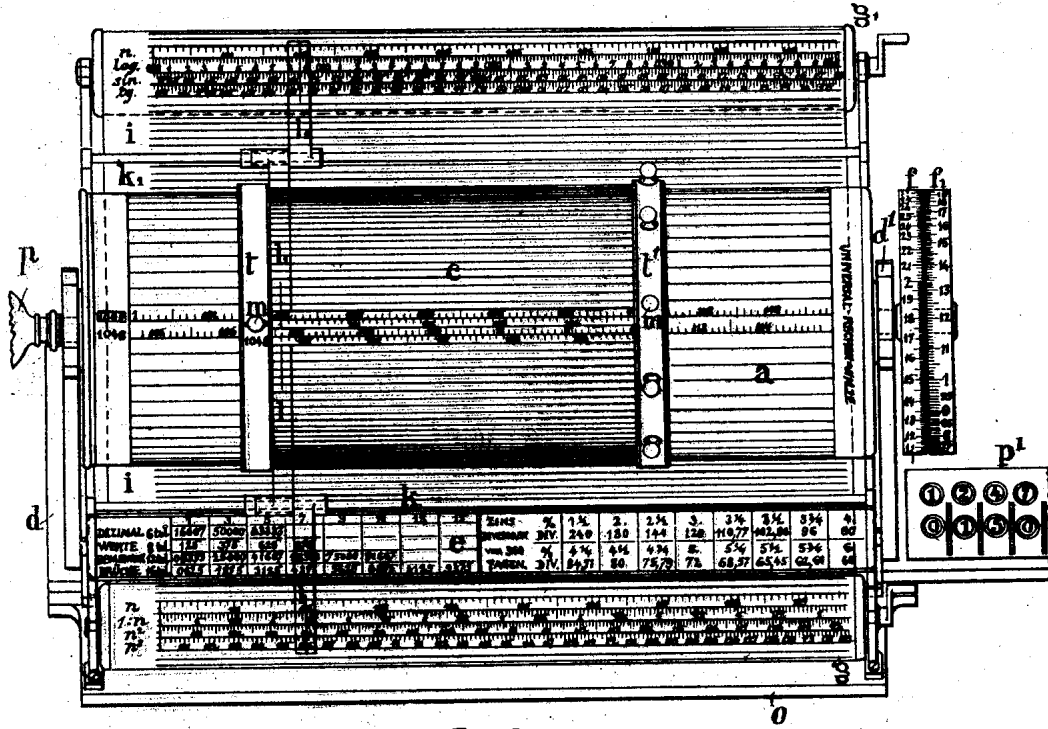


Fig. 3.



Fig. 4.

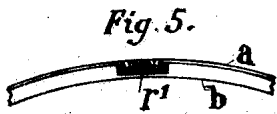


Fig. 5.

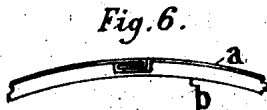


Fig. 6.

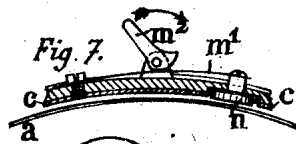


Fig. 7.

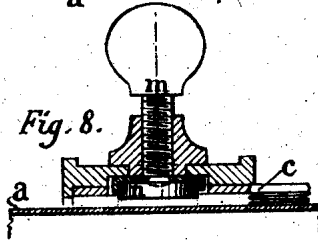


Fig. 8.

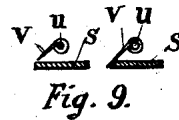


Fig. 9.

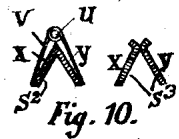


Fig. 10.

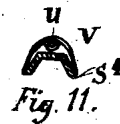


Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 13.

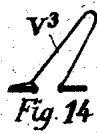


Fig. 14.

Witnesses:  
 Edwin Wirth,  
 G. L. S. Saewen.

Inventor:  
 Heinrich Daemen-Schmid.

# UNITED STATES PATENT OFFICE.

HEINRICH DAEMEN-SCHMID, OF OERLIKON, NEAR ZÜRICH, SWITZERLAND.

COMPUTING DEVICE.

1,036,575.

Specification of Letters Patent.

Patented Aug. 27, 1912.

Application filed July 28, 1908. Serial No. 445,838.

*To all whom it may concern:*

Be it known that I, HEINRICH DAEMEN-SCHMID, a citizen of the German Empire, and residing at Oerlikon, near Zürich, Switzerland, have invented a new and useful Computing Device, of which the following is a specification.

My invention relates to computing devices based upon logarithms.

10 The object of the invention is to provide a calculating instrument of the above class with which not only the more simple operations such as simple multiplication, division and proportion of arithmetical calculations  
15 can be performed but even the most complex problems may easily be solved, obviating thereby the intricacies of the computing scales known heretofore.

20 With these and other objects in view the invention consists of certain novel features of construction, combination and arrangement of parts as will be more fully described and particularly pointed out in the appended claims.

25 In the accompanying drawings Figure 1 shows the apparatus with some parts removed in a front elevation, the cylinder with half drawn out slide being raised to its vertical position. Fig. 2 is a side view  
30 of the complete instrument. Fig. 3 is a front view of the apparatus projected upon a plane at 45° elevation from a horizontal plane. Figs. 4, 5, 6 show three different means of connecting the ends of the inter-  
35 changeable mantle bearing on its surface the common logarithmic cylinder scale. Figs. 7 and 8 show two braking devices in section. Figs. 9, 10 and 11 show by way of  
40 example three cross sections of graduated slide bars with movable pointers. Figs. 12, 13 and 14 show by way of example three different forms of removable pointers adapted to be set on or between the bars of the slide.

45 The instrument has a cylinder  $b$  rotatably mounted in the standards  $d$   $d^1$  fixed to a base  $o$ . One bearing  $q$  is hinged to the standard  $d$ , while the other is an "open" bearing. The axle of the cylinder  $b$  is further provided on its left hand side with a knob  $p$  in the well known manner. By  
50 pressing knob  $p$  down the bearing  $q$  will tilt over and the cylinder  $b$  raised to the position shown in Fig. 1.

55 The cylinder  $b$  bears an interchangeable tabulator mantle  $a$ . On its surface the

values of the common logarithms of numbers are marked off in parallel lines in the well known manner. This graduation will hereinafter shortly be called logarithmic  
60 cylinder scale. The mantle  $a$  can be made of any suitable material for instance of sheet metal, or of sheet metal in combination with fabrics, paper, celluloid, etc. If the mantle is formed from a band rolled to  
65 a cylinder, the joints or seams are preferably made as shown in Figs. 4, 5 and 6 but I wish it clearly understood that I do not confine my invention to these specific  
70 manners of joining as other joints may prove evenly good according to the material used. The joint shown in Fig. 4 consists of a strip  $r$  of hard material on to which the ends of the mantle  $a$  are gummed or soldered, etc.  
75 As shown in Fig. 6 the ends of the mantle bend over each other. The cylinder  $b$  is provided with a groove adapted to receive the joints of the mantle  $a$  whereby the mantle may easily be changed at any time.

80 In calculating machines having cylinders provided with logarithmic graduations it is more necessary than in machines with other graduations, that the sheet bearing the graduated scale should always occupy the same position with respect to the cylinder  
85 and that those edges of the sheet which are adjacent the joint, that is the abutting edges, should be kept in strict alinement. For this purpose the edges of the mantle bearing the graduation are permanently joined,  
90 as clearly shown in Figs. 4, 5 and 6 of the drawing, although the entire mantle may be removed from the cylinder.

The slide  $c$  is an open framework composed of bars  $s$  fixed with their ends to  
95 metal rings  $t$  and  $t^1$  which have a good sliding fit on the mantle  $a$ , so that the slide may be moved in rotary and longitudinal directions. The bars  $s$  may have cross sections as shown by way of example in Figs. 9, 10  
100 or 11. The bars bear a graduation representing the common logarithms of numbers. This graduation is called hereinafter the logarithmic slide scale. The bars  $s^2$  and  $s^3$  shown in Figs. 10 and 11 bear two different  
105 graduations for instance they may have on one face  $x$  the logarithmic slide scale while the other face  $y$  bears the same scale but on a reversed direction. Another modification is that while the face  $x$  of the bars bears the  
110 logarithmic scale the other face  $y$  bears numbers for instance the rates of interest

placed opposite to the corresponding numerical value of the slide scale. The division lines in such instances are prolonged over the edges right into the face  $x$ . Above each bar  $s$  a wire  $u$  may be arranged fixed into the two rings  $t$ ,  $t^1$  and carrying one or more pointers  $v$ , as shown in Figs. 9, 10 and 11. The pointers  $v$ , Figs. 9, 10 and 11 are slidably mounted on the wires  $u$  and run over the divisions of the bars. The pointers  $v^1$  and  $v^2$  shown in Figs. 12 and 13 ride removably on the bars and can be easily taken off, if not required. Fig. 14 shows a pointer  $v^3$  adapted to be placed between two consecutive bars. The use of the pointers will be clearly pointed out hereafter.

For some purposes it is desirable to fix the slide  $c$  in certain position on the cylinder scale mantle  $a$  for instance when it is required to multiply a series of items with one and the same multiplicand. I arrange for this purpose on each of the rings  $t$   $t^1$  a spring  $m^1$ , one end of which is fixed to the ring, while the other end carries a brake block  $n$  of india-rubber or the like (Fig. 7). Above the spring  $m^1$  a two armed lever  $m^2$  is rotatably mounted on said rings, one arm of which forms an eccentric adapted to press the india-rubber piece ( $n$ ) upon the mantle  $a$ .

Fig. 8 shows a modified construction of the brake device. The rings are provided with bosses in which screws with heads  $m$  are mounted. The free end of each screw carries a brake block  $n$  of india-rubber or like soft material. To fix the slide  $c$  it is only necessary to turn the screw  $m$  down, the soft brake block  $n$  will prevent injurious friction on the mantle  $a$ .

It will be clear from the above, that not only the mantle  $a$  but also the slide  $c$  is exchangeable, so that it is possible to use mantles and slides with different scales and to adapt the instrument to the special work desired. To exchange either mantle  $a$  or slide  $c$  the cylinder  $b$  is tilted so that it takes the position as shown in Fig. 1.

In the standards  $d$   $d^1$  of the apparatus two two armed levers  $w$  are rotatably fixed, which carry a three or more sided prism  $e$ , Figs. 1, 2 and 3. The prism may be swung out in any position by the said levers, it bears on its surface tables of constants, for instance divisors, reciprocals, cross sections, decimal equivalents of fractions, etc. These tables may be made as well on strips of paper pasted on the prism or removably fixed to the same. The prism may be made of sheet metal, the ends being turned over (as shown in Fig. 2) to form a guide for strips bearing on each side tables of constants. The prism if made hollow may serve as receptacle for the pointers or other small accessories of the instrument. I wish to point out that while I have found the

prism very practical I nevertheless do not confine my claims on this particular construction. For instance the prism may be replaced by a band running over two rollers or by a roller rotatably mounted in suitable bearings.

On the axle of the cylinder  $b$  or on the standard  $d^1$  on the right hand side of the same two rings  $f$   $f^1$  sliding tightly on each other are rotatably mounted. On the circumference of the rings scales for instance logarithmic scales are marked off for the purpose of effecting subsidiary or interpolated calculations. The rings are made exchangeable. The use of these rings will be explained in the Example III.

In the standards  $d$   $d^1$  of the instrument three rollers  $g$ ,  $g^1$  and  $h$  are rotatably mounted. The rollers  $g$  and  $g^1$  are provided with cranks. The ends of a band  $i$  are fixed to the rollers  $g$  and  $g^1$  which band is led over the guide roller  $h$ . The band  $i$  is arranged in such a manner, that on the upper roller  $g^1$  the reverse and on the under roller  $g$  the front side of band  $i$  is in sight. By means of the cranks the band may be moved in any desired position. The band  $i$  bears on both faces logarithmic scales or tables of constants, for instance besides the cylinder scale, the decimal values of sine, tangents, squares, cubes, etc. To facilitate the reckoning the band  $i$  may be colored, so that each scale or each table is marked off on a different colored part of the surface.

To the bearings of the rollers  $g$   $g^1$  two guide rods  $k$   $k^1$  are fixed on each of which a pair of directing indexes  $l$   $l^1$  are mounted. The indexes  $l$   $l^1$  are movable on said guide rods  $k$   $k^1$  and each arm of them can be independently raised. The indexes are made of transparent material and are provided with a thin hair line. The object of these indexes is to transfer values of the band to the cylinder scale  $a$  and vice-versa or to compare the graduations of the band with each other. The transfer is easily obtained as will be readily seen by an inspection of Fig. 3 of the accompanying drawings. These indexes are of especial use in any complex calculation as will be readily seen by Example VIII described hereafter. As each arm of the indexes can be raised they do not interfere by tilting the cylinder  $b$  or by removing the band  $i$ .

On the right hand side of the apparatus an adding machine  $p^1$  is removably mounted on the standard  $d^1$  which may be of any of the well known constructions. The sub-results in combined calculations which are obtained on the cylinder may be registered on the adding device, so that after the whole operation has been finished the end result may be read off.

Having described one form of construction of the calculating instrument with cer-

70

75

80

85

90

95

100

105

110

115

120

125

130

tain modifications of parts, I would point out that various other changes in the form, proportion and the minor details of constructions may be resorted to without departing from the principle or sacrificing any of the advantages of this invention.

To complete the foregoing description I will show by examples how the computing device may be advantageously used for the most varied practical purposes conceivable.

#### Examples.

I. Convert £5.2/1 in marks at the rate of 10.245 marks for 10 s.

15 Answer: From the table of the decimal equivalents of fractions marked on prism *e* it appears, that  $\frac{1}{2}$  equals 0.08333. Hence the sum given viz. £5.2/1 equals

$$5 \times 20 + 2 \times 0.08333 = 102.08333.$$

20 Place figure 1 of the slide scale opposite figure 1020833 of the mantle and find figure 10.245 on the slide. The coinciding figure on the mantle gives the result *i. e.* 10458 marks.

25 II. What is the discount on \$10492 at the rate of  $3\frac{1}{2}\%$  interest for 105 days?

The use of factor for interest has become familiar in mercantile calculations. To find same, multiply the number of days of one year with 100 and divide the product by the rate of interest. The result of this operation are constants and have been reckoned out for the most common rates of interest and put down on tables placed upon the prism *e*. These constants simplify any discount calculation. The discount in the present example is given by

$$\frac{10492 \times 3\frac{1}{2} \times 105}{100 \times 360}$$

40 Looking up the table of constants on the right hand side of the prism *e* (Fig. 3) we find the factor to be 10286, hence the above formula takes the form:

$$\frac{10492 \times 105}{10286}$$

45 Answer: The factor of  $3\frac{1}{2}\%$  (10286) is marked on the slide with one of the pointers (Figs. 9, 12 or 14) and placed opposite the amount (10492) on the mantle. Find now the number of days (105) on the slide and coinciding with it the result namely (107.10) on the mantle. This operation may be made still more simple by using a special slide with bars  $s^2$  or  $s^3$  as shown in Fig. 10. On the upper (*x*) faces of these bars the common logarithmic scale is marked off while the lower (*y*) faces bear the different rates of interest. To perform the above operation it is only necessary to mark the number  $3\frac{1}{2}$  with a pointer (shown in Figs. 10 or 13) on the *y* face of the respective slide bar and to place its corresponding *x* face below the amount (10492) on the mantle. The

days (105) are then found on the *x* side of the respective slide bar and the result (107.10) read off the mantle.

III. Example. (embroidery calculation:) 35 different designs are to be calculated. The price of the stitches being 1.02 mk. per thousand; the price of the fabrics being different for each single design, must be added to the calculated working expenses. The first design contains per stripe 10757 stitches, the price per thousand stitches is mk. 1.02 and 14 stripes of fabric for this design cost mk. 21. What is the total cost of one stripe of this particular design?

To perform this calculation the rings *f* *f*<sup>1</sup> are of especial use to determine the cost of fabric used for one stripe of each design. If we would try to solve the problem without using them we would have to ascertain separately the price of the fabrics and the working expenses of each design; therefore two settings of the slide on the mantle would be necessary for each design, which would need  $35 \times 2 = 70$  operations to solve the problem given. Making use of the rings *f* *f*<sup>1</sup> the number of operations to be performed is reduced to 35.

Answer: The initial figure 1 of the slide is placed under the figure 1.02 on the mantle and now the slide is fixed on the mantle by means of the braking device *m* as described above. The number of stitches (10757, etc.) is then looked up on the slide and the coinciding figure (1097, etc.) on the mantle indicates the price of the embroidering.

To obtain the price of the fabric used for one design we have to divide 21 (the price of the fabric) by 14 (number of stripes). We place now the figure 14 of the ring *f*<sup>1</sup> opposite the figure 21 of the other ring *f*. We find the quotient 15 (M. 1.50) opposite the figure 1 of the ring *f*<sup>1</sup> on the ring *f*. Making use further of the adding-machine *p*<sup>1</sup> on the right hand side of the standard (Fig. 3) we add to the price for embroidering (M. 10.97) obtained before the price of the fabric (M. 1.50) and we get the total cost of the first design (M. 12.47).

IV. Example: The use of reciprocals and the multiplication of three factors with only one setting of the slide will be made clear by the following example:

The dimensions of an area are 98.04 m. by 104.04 m.; one square meter is valued to M. 1.05. What is the value of the area?

Answer: The reciprocal of one of the dimensions for instance of the number 98.04

$$\left( \text{is } \frac{1}{98.04} \right)$$

will be found on the scale headed with "1:n" of the band *i* on the roller *g* to be 0.0102. We search the number 102 on the slide and mark it with a pointer shown in Figs. 9, 12 or 14. This number is the di-

visor the division being performed as previously described by placing the number marked (102) opposite the number 10404 on the mantle. The quotient 10710 is then  
5 to be found opposite of the number 105 of the slide on the mantle.

The same problem may be solved by using a slide with bars as shown in Fig. 10. The faces  $x$  of the bars bear the common logarithmic scale, while on the faces  $y$   
10 of the bars the same scale is marked off but in a reversed direction the end of the scale on the faces  $x$  coinciding with the beginning of the scale on the faces  $y$ . In  
15 this case one of the numbers *i. e.* 98.04 is marked on the scale of the  $y$  face of the respective bar, by a pointer as shown in pages 10 or 13, and placed opposite the other number (104.04) on the mantle and the  
20 third number (1.05) is now found on the upper  $x$  face of the respective slide bar. The number on the mantle coinciding with the third number (1.05) is the result (M. 10710).

25 V. Example, (reading off squares and square roots of numbers:) To find the area of a rod the cross section of which having equal sides and measuring each 10.2 mm.

Answer: The lower index  $l$  (Fig. 3) is  
30 placed over the number 102 of the scale headed with "n" on the band  $i$  and the result may be directly read off on the scale of the band  $i$  headed with "n<sup>2</sup>" to be 104.04 mm. It is obvious, that the square  
35 roots may be found in an analogous manner.

VI. Example, (reading off cubes and cube-roots:) What is the contents of a cube the length of one edge being 1.02 m.?

40 Answer: The lower index  $l$  is placed with its hair line over the figure 102 of the scale headed with "n" on band  $i$  and the number on the scale marked by n<sup>3</sup> coinciding with the said hair line is the result namely 1.0612  
45 m<sup>3</sup>. The cube roots are obtained in an analogous manner.

VII. Example: To find the mantissa of the common logarithm of the number 102.

50 Answer: Place the upper index  $l'$  on the number 102 of the scale headed with "n" and read off the desired value 0086 on the scale headed with "Log" on the band  $i$ .

55 VIII. Example: The use of the scale of natural sines in conjunction with the scale on the mantle will be made apparent by the following example:

The hypotenuse of a right angled triangle is given to 105 m., one of the angles  $\alpha=5^{\circ} 51' 15''$ . The length of the side A  
60 lying opposite the angle  $\alpha$  is to be found.

Answer: The length of the side A is given by the formula

$$A=C \times \sin. \alpha = 105 \times \sin. 5^{\circ} 51' 15''.$$

65 Place now the hair line of the upper index

$l'$  (Fig. 3) over  $5^{\circ} 51' 15''$  on the scale headed with "Sin" and by looking over the scale headed with "n" you will find that the hair line of the index coincides with a  
70 mark denoting the number 102, indicating the natural sine *i. e.* 0.102. Place now the initial figure 1 of the slide opposite the figure 102 of the mantle and search for the number 105 on the slide. Opposite the figure 105 you will find on the mantle 1071  
75 from which it follows, that the length of side A is equal to 107.1 m.

IX. Example: Use may be made of the scale of tangents on the band  $i$  by solving a problem of the following kind: Two sides, the base and the perpendicular of a right  
80 angled triangle are given to 105 cm. and 10.71 cm. Find the size of the angle  $\alpha$  lying opposite the side 105. The tangent of the angle  $\alpha$  is given by the formula

$$\text{tg. } \alpha = \frac{10.71}{105}$$

Mark the number 105 on the slide with a  
90 pointer (Figs. 9, 12 or 14) place it opposite the number 1071 of the mantle and find opposite the initial figure 1 of the slide the number 102 hence the numerical value of the tangent of the angle  $\alpha$  is 0.102. To find the angle in degrees minutes and seconds place  
95 the upper index of  $l'$  on the number 102 of the scale headed with "n" and find on the scale headed with "Tg" the value of the angle  $\alpha=5^{\circ} 49' 27''$ .

100 From the above it will be clear how the calculating instrument may be used but I wish it clearly understood that any other tables, scales, etc., may be used according to the special purpose for which the apparatus is to be used.

105 Having described fully my invention, what I claim as new and desire to secure by Letters Patent is:—

1. In a calculating instrument a cylinder, bearings for said cylinder, one of said bearings comprising a stationary portion, and a portion pivotally connected therewith, to allow of swinging movement of said cylinder in a vertical plane, the other bearing being open in its upper half.

115 2. In a calculating instrument a cylinder, bearings in engagement with said cylinder and supporting the same rotatably in horizontal position, one of said bearings comprising a stationary portion and a portion pivotally connected therewith and supporting said cylinder, to allow of swinging movement of said cylinder in a vertical plane, and means connected with said cylinder for maintaining the same in vertical  
120 position.

3. In a calculating instrument a cylinder, bearings in engagement with said cylinder and supporting the same rotatably, one of said bearings comprising a stationary por-  
130



tion and a portion pivotally connected therewith, to allow of swinging movement of said cylinder in a vertical plane, and means connected with said cylinder for maintaining the same in vertical position, said means engaging said stationary bearing portion, when the cylinder is in vertical position.

4. In a calculating instrument a graduated cylinder, a graduated slide rotatably and longitudinally movable on said cylinder, a block of soft material projecting through a portion of said slide, and a releasable means for pressing said block into engagement with said cylinder.

5. In an instrument of the class described the combination of a cylinder provided with graduations on a logarithmic scale, a slide movably disposed on said cylinder and provided with graduations on a logarithmic scale, a prismatic body in parallel arrangement with the axis of said cylinder, the sides of said body being provided with indications, adapted to be brought in calculatory co-action with the graduations on said cylinder and slide.

6. In an instrument of the class described the combination of a cylinder provided with logarithmic graduations, a slide movably disposed on said cylinder and provided with logarithmic graduations, a prismatic body in parallel arrangement with the axis of said cylinder and rotatable with respect to the same, the sides of said body being provided with indications adapted to be brought in calculatory co-action with the graduations on said cylinder and slide.

7. In an instrument of the class described the combination of a cylinder provided with logarithmic graduations, a slide movably disposed on said cylinder and provided with logarithmic graduations, a plurality of interchangeable rings in juxtaposition mounted on the axis of said cylinder and rotatable independently from the same, said rings being provided with graduations adapted to be brought in calculatory co-action with each other and with the graduations on said cylinder and slide.

8. In an instrument of the class described the combination of a cylinder provided with logarithmic graduations, a slide movably disposed on said cylinder and provided with

logarithmic graduations, a plurality of rotatable members parallel to the axis of said cylinder, and a ribbon connecting said members and being provided with indications adapted to be brought in calculatory co-action with said graduations.

9. In an instrument of the class described the combination of a cylinder provided with logarithmic graduations, a slide movably disposed on said cylinder and provided with logarithmic graduations, a plurality of rotatable members parallel to the axis of said cylinder, and a ribbon connecting said members, said ribbon being partly rolled up on each of said members, both sides of said ribbon being provided with indications adapted to be brought in calculatory co-action with said graduations, and one of said members being adapted to display one side of said ribbon, another one of said members being adapted to display the other side thereof.

10. In an instrument of the class described the combination of a cylinder provided with logarithmic graduations, a slide movably disposed on said cylinder and provided with logarithmic graduations, a plurality of rotatable members in parallel arrangement to the axis of said cylinder, a ribbon supported on said members and being provided with indications adapted to be brought in calculatory co-action with said graduations, a plurality of rods parallel to the axis of said cylinder, and a plurality of pointers pivotally and slidably mounted on said rods, and pointers being directed toward said cylinder, slide and said rotatable members respectively.

11. In a calculating instrument a graduated cylinder, a slide rotatably and longitudinally movable with respect to said cylinder, said slide including a plurality of graduated rods, pointers on said rods, said pointers comprising a resilient bail shaped portion, an indicating portion, and a portion in engagement with a rod portion, said pointer being releasable from said rod by pressure on said bail shaped portion.

HEINRICH DAEMEN-SCHMID.

Witnesses:

G. L. H. DAEMEN,  
JOSEPH SIMON.

H. DAEMEN-SCHMID.  
 CALCULATING MACHINE.  
 APPLICATION FILED JUNE 13, 1912.

1,219,261.

Patented Mar. 13, 1917.

Fig. 1.

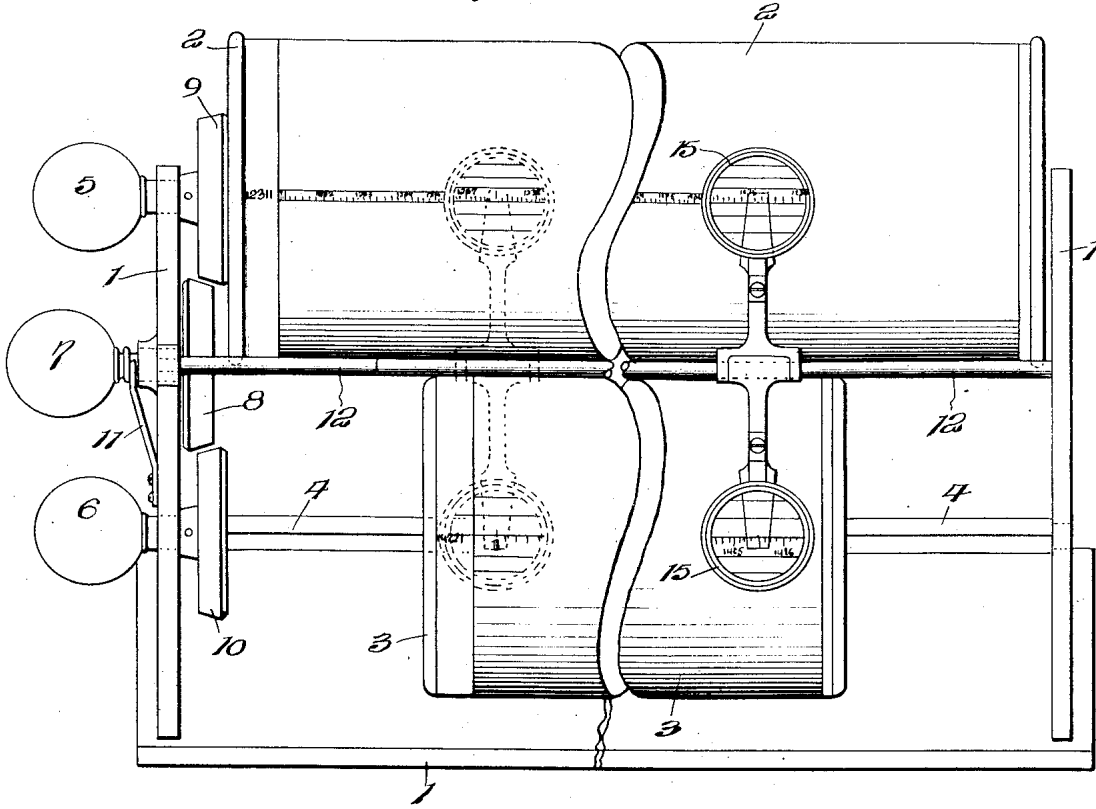
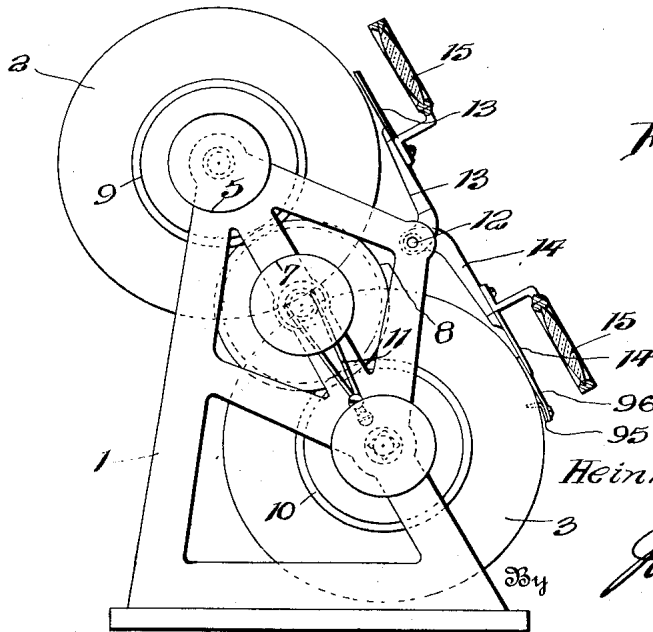


Fig. 2.



Inventor  
 Heinrich Daemen-Schmid.

*Heinrich Daemen-Schmid*

Attorney

# UNITED STATES PATENT OFFICE.

HEINRICH DAEMEN-SCHMID, OF USTER, ZURICH, SWITZERLAND.

## CALCULATING-MACHINE.

1,219,261.

Specification of Letters Patent.

Patented Mar. 13, 1917.

Application filed June 13, 1912. Serial No. 703,494.

### *To all whom it may concern:*

Be it known that I, HEINRICH DAEMEN-SCHMID, manufacturer, a subject of the German Emperor, and residing at Uster, Canton Zurich, Switzerland, have invented new and useful Improvements in Calculating-Machines, of which the following is a specification.

The subject matter of the present invention refers to an apparatus for calculating with logarithmic scales or scales of figures arranged on cylinders or rollers rotatably mounted in a suitable frame.

In such apparatus in use at present there is a slide inscribed with logarithmic scales slidably mounted on the cylinder and the primary object of the present invention is to provide an apparatus wherein the slide and the disadvantages adhering thereto are avoided.

With this primary and other incidental objects in view, as will more fully hereinafter appear, the invention consists in certain novel features of construction and arrangements of parts, hereinafter fully described, illustrated in the accompanying drawings it being understood that various changes in the form, proportions size and minor details of the structure may be made without departing from the spirit of the invention.

In the accompanying drawings—

Figure 1 shows a front elevation of a calculating apparatus,

Fig. 2 is a side view of the complete apparatus.

The apparatus shown in Figs. 1 and 2 has two cylinders 2 and 3 mounted in a frame 1. The cylinders 2, 3 are parallel to each other and cylinder 2 has double the length of cylinder 3. On the surface of cylinder 3 a scale for instance a logarithmic scale of the natural series of numbers, or any scale of figures is marked off in lines parallel to the axis of the cylinder. The cylinder 2 has the same scale or graduations twice on its surface the graduations being adjacent each other. Cylinder 3 is slidably mounted on a shaft 4 with square cross section and the shaft 4 is rotatably mounted in the frame of the machine. Cylinder 2 is rotatably mounted in the frame 1 but has no axial movement. The axles of the cylinders 2, 3 are provided on their left hand sides with knobs 5 and 6 in the well known manner. Each of the cylinders 2, 3 may be rotated

separately and both may be rotated simultaneously by means of a friction gear 8 rotatably mounted in the frame 1. The axle of gear 8 carries a knob 7 and is movable in its axial direction in the frame 1. A spring 11 fixed by one end of the frame 1 engages with the free end the one or the other of two grooves on the axle 8 holding thereby the gear 8 in or out of engagement with the gears 9 and 10. To the frame 1 a bar 12 is fitted on which a pair of indexes 13, 14 are mounted. The indexes 13, 14 are movable on said guide bar 12 and each arm of said indexes can be raised independently. The indexes 13, 14 may end in points or they may be made in transparent material and may have a thin hair line. Over each index a magnifying glass 15 is arranged. The object of these indexes is to transfer values from one cylinder to the other. To make an exact adjustment of the hair lines possible the indexes may be provided with a micrometer adjustment.

To complete the foregoing description I will show by an example how the calculating apparatus may be advantageously used for practical purposes. Example: Convert 1485.45 marks into francs at the rate of .12375 francs for 100 marks. To solve this problem an apparatus is used having on the surface of its cylinders the values of the common logarithms of numbers marked off. This graduation will hereinafter shortly be called the logarithmic scales. From the above description it appears that two logarithmic scales are on the cylinder 2 and one logarithmic scale on the cylinder 3 all the scales being alike in every respect. To make the reading of the scales easy I provide the scales with register figures (which figures I place preferably on the left hand side of the cylinder at the beginning of each line) denoting the value of the first division stroke on the corresponding line. To obtain the desired result I rotate the cylinder 2 until the register figure coming next to the rate number 12375 appears below the index 13 which is situated at the left hand side of the apparatus. The indexes 13, 14 are moved on their guide bar 12 in the right hand direction until the hair line on the index 13 coincides with the division stroke denoting the number 12375. Cylinder 3 is now rotated until the initial figure of its scale is below the hair line of the index 14. Both cylinders 2 and 3 are now simultaneously

rotated by pushing the knob 7 against the cylinders 2, 3 whereby the gear 8 engages the gears 9 and 10. Knob 7 and thereby the cylinders 2, 3 are now rotated until the register number coming next to the number 5 148545 appears below the index 14 on the cylinder 3. The indexes 13, 14 are now moved in the right hand direction until the hair line of the index 14 lies in the middle 10 between the two division strokes denoting 14854 and 14855. The figure coinciding with the hair line of the index 13 on the cylinder 2 gives the result *i. e.* 1838.25 francs. In a similar manner divisions, multiplications, 15 proportions and other operations may be performed; if the cylinders are inscribed with trigonometrical scales trigonometrical calculations may be performed.

What I claim is:

20 1. In a calculating apparatus, the combination with a frame, a manually operable cylinder provided on its periphery with suitable scale characters and rotatively 25 mounted in the frame, a gear wheel mounted to rotate with the cylinder, a manually operable shaft rotatively mounted in the frame parallel with the cylinder, a cylinder mounted to slide on and rotate with the shaft and provided on its periphery with suitable 30 scale characters, the cylinder on the shaft being of less length than the first mentioned cylinder, a gear wheel on the shaft, a rod mounted in the frame, a pair of indexes 35 mounted to slide on the rod, each index extending on opposite sides of the rod to cooperate with the scale characters on the two parallel cylinders, and manually operated means mounted in the frame adapted to cooperate with the gear wheels to simulta-

neously rotate the cylinders after the latter 40 have been independently rotated and the indexes moved to the selected characters, whereby to compute the result of the selected characters.

2. In a calculating apparatus, the combination with a frame, a manually operable 45 cylinder provided on its periphery with suitable scale characters and rotatively mounted in the frame, a gear wheel mounted to rotate with the cylinder, a manually operable 50 shaft rotatively mounted in the frame parallel with the cylinder, a cylinder mounted to slide on and rotate with the shaft and provided on its periphery with suitable 55 scale characters, the cylinder on the shaft being of less length than the first mentioned cylinder, a gear wheel on the shaft, a rod 60 mounted in the frame, a pair of indexes mounted to slide on the rod, each index extending on opposite sides of the rod to cooperate with the scale characters on the two 65 parallel cylinders, a slidable shaft mounted in the frame between the two cylinders, a gear wheel on the slidable shaft, a spring acting on the slidable shaft to normally 70 hold the gear wheels out of mesh, the slidable shaft when operated against the tension of the spring causing engagement of the gears and when rotated causing simultaneous rotation of the two cylinders, whereby to compute the result of selected characters.

In testimony whereof I affix my signature in presence of two witnesses.

HEINRICH DAEMEN-SCHMID.

Witnesses:

FLORENCE B. COLDBUPPY,  
BESSIE F. DUNLAP.