

KAISERLICHES



PATENTAMT.

PATENTSCHRIFT

— № 194527 —

KLASSE 42 m. GRUPPE 9.

AUSGEGEBEN DEN 6. FEBRUAR 1908.

CHRISTEL HAMANN IN FRIEDENAU B. BERLIN.

Rechenmaschine mit radial angeordneten, in einer Ebene liegenden Schalt- und Zählwerksachsen, die durch ein gemeinsames Element bewegt werden.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 23. März 1905 ab.

- Gegenstand vorliegender Erfindung ist eine Rechenmaschine, bei der das Rechnungsergebnis durch eine einzige mit staffelförmigen Zähnen versehene Scheibe hervorgerufen wird.
- 5 Es sind bereits Rechenmaschinen bekannt, bei denen zur Bildung der Teilprodukte nur eine einzige allen Zahlenstellen gemeinsame Staffelwalze, d. h. ein mit verschiedenen langen Zähnen versehener Zylinder vorgesehen ist.
- 10 Demgegenüber wird bei der neuen Rechenmaschine eine allen Stellen gemeinsame ebene Scheibe verwendet, die mit neun in gleichachsigen Kreisen angeordneten, mit 1 bis 9 Zähnen versehenen Zahnreihen besetzt ist. Die
- 15 Zähl- und Schaltwerksachsen liegen in einer Ebene und sind radial angeordnet, so daß die Schalträder gemeinsam von der einen Scheibe angetrieben werden können.
- Rechenmaschinen, bei denen die Zähl- und
- 20 Schaltwerksachsen in einer Ebene liegen und radial angeordnet sind, sind nicht mehr neu. Doch ist bei der bekannten Anordnung für jede Zahlenstelle ein besonderer Stufenzylinder vorgesehen. Will man die oben erwähnte
- 25 Anordnung eines gemeinsamen Antriebsvorganges für alle Summandenräder auf diesen Typus von Rechenmaschinen übertragen, so muß man das Antriebsorgan als eine Scheibe mit den entsprechenden Zahnungen ausbilden.
- 30 Die Zahnungen wird man auf Kreisbögen mit verschiedenen Radien anordnen. Hieraus folgt aber, daß die Kraft, die zum Drehen der Scheibe notwendig ist, entsprechend dem Wert des Multiplikators sich ändert. Denn sie
- 35 hängt nicht allein von der Anzahl der Zähne,

sondern auch von dem Radius des zugehörigen Kreisbogens ab. Um nun die Wirkung beider Größen möglichst gegeneinander auszugleichen, sollen gemäß vorliegender Erfindung die Zahnungen so angeordnet werden, daß der größeren Zahnung immer der kleinere Radius entspricht.

In den beiliegenden Zeichnungen ist die Maschine beispielsweise in einer Ausführungsform dargestellt.

Fig. 1 zeigt die Maschine in Seitenansicht zum Gebrauch auf einem Ständer befestigt, von dem einzelne Teile im Schnitt dargestellt sind. Fig. 2 ist eine Aufsicht auf die eigentliche Maschine und zeigt die Kurbel ein Stück aus der Ruhelage herausgedreht. Fig. 3 ist ein Vertikalschnitt nach Linie *a-a* der Fig. 2, und Fig. 4 ist ein Horizontalschnitt nach Linie *b-b* der Fig. 3 und 5. Fig. 5 ist ein Vertikalschnitt nach Linie *c-c* der Fig. 2 und 4. Fig. 6 ist ein Horizontalschnitt nach Linie *d-d* der Fig. 3 und 5, wobei einige Teile weggebrochen sind. Fig. 7 ist die Schaltscheibe in Aufsicht, wobei die Lage einiger von derselben beeinflussten Teile in punktierten Linien angegeben ist. Fig. 8 ist ein Vertikalschnitt nach Linie *f-f* der Fig. 7, welcher die die Zehnerübertragung bewirkenden Teile zeigt. Fig. 9 ist eine Einzelansicht.

Die an den Schnittlinien angedeuteten Pfeile zeigen die Richtung an, in welchen die Schnitte gesehen sind.

Die Maschine besteht aus den beiden Hauptteilen 1 und 2, zwei flachen dosenförmigen, an einer Seite offenen Gehäusen (Fig. 1, 3 und 5).

Gehäuse 1 hat größeren Durchmesser als Gehäuse 2 und besitzt an der offenen Seite eine ringförmige Umbördelung 3, in welcher die Schaulöcher 4 und 5 vorgesehen sind (Fig. 2 und 6). Beide Gehäuse haben zentrale Durchbohrungen, durch welche eine Achse 6 frei drehbar hindurchgeht. Gehäuse 2 ist so auf das Gehäuse 1 aufgesetzt, daß die offenen Seiten beider gegeneinanderliegen. Der Rand von Gehäuse 2 liegt auf der Umbördelung 3 des Gehäuses 1.

Gehäuse 2 besitzt auf seiner Oberseite eine Anzahl Schlitze 7 (Fig. 2), die an den beiden Seiten die Zahlen 0 bis 9 in entgegengesetzten Richtungen aufweisen. Unter jedem Schlitz 7 ist in Gehäuse 2 eine Achse 8 (Fig. 3 und 4) gelagert, deren jede am Außenende ein feststehendes zehnzähniges Rädchen 9 trägt, auf welches eine Feder 10 einwirkt (Fig. 4). Nahe dem anderen Ende der Achsen 8 sitzt auf jeder derselben eine feste Scheibe mit Stiften, die zur Hemmung dienen sollen.

Auf den Achsen 8 sitzt außerdem je ein zehnzähniges Zahnrad 13, welches in der Längsrichtung der Achse frei verschoben werden kann, dagegen in der Drehrichtung zwangsläufig mit der Achse verbunden ist. In jedem Schlitz 7 bewegt sich ein Schieber, der außen mit einem Knopf 14 und Ansätzen 15 und 16 zum Einstellen auf die neben den Schlitzen stehenden Zahlen und innen mit zwei Nasen 17 versehen ist, zwischen welche das auf der darunter liegenden Achse 8 frei verschiebbare Rädchen 13 ragt, so daß dessen Verschiebung durch Bewegung des Knopfes 14 von außen möglich ist (Fig. 2 und 3). Die Schieber werden in bekannter Weise in ihren jeweiligen Stellungen festgehalten.

In Gehäuse 1 sind gleichmäßig auf dem ganzen Umfang, entsprechend den Entfernungen der Achsen 8 im Gehäuse 2, die Achsen 19 angeordnet (Fig. 6). Jede derselben trägt unter der Umbördelung 3 eine mit den Zahlen 0 bis 9 versehene Scheibe 20 (Fig. 3, 5 und 6), deren Zahlen in den Öffnungen 4 sichtbar werden. Jede Achse trägt außerdem ein fest mit ihr verbundenes zehnzähniges Zahnrad 21, welches mit Zahnrad 9 der Achsen 8 in Eingriff steht, und ein zweites Zahnrad 22. Nach außen sind diese Achsen verlängert und mit Knöpfen 23 versehen, durch welche eine Einstellung der Zahlen von Hand in den Schaulöchern 4 möglich ist (Fig. 1 und 2).

Zwischen den den Achsen 8 entsprechenden Achsen 19 sind im Gehäuse 1 noch Achsen 24 drehbar gelagert, die ebenfalls mit den Zahlen 0 bis 9 versehene Scheiben 25 zum Anzeigen des Multiplikators tragen, die zum Unterschied von den Scheiben 20 zweckmäßig andere Farbe besitzen oder sonstwie abweichen und deren Zahlen durch die Öffnungen 5 sichtbar sind

(Fig. 2, 5 und 6). Auf jeder Achse 24 sind außerdem zwei Zahnräder 26 und 27 befestigt.

Auf der lose in den Durchbohrungen der Gehäuse 1 und 2 drehbaren Achse 6 ist eine Schaltscheibe 28 fest angeordnet, die durch eine auf Achse 6 aufgesetzte Kurbel 33 frei zwischen Gehäuse 1 und 2 gedreht werden kann (Fig. 3, 5 und 7). Auf der Schaltscheibe 28 sitzen in konzentrischen Kreisen Zähne 29, die staffelförmig in der Weise angeordnet sind, daß auf dem inneren Kreis neun, auf dem nächsten acht Zähne usw. bis zu einem Zahn zurück sitzen. Dieselben können in noch zu beschreibender Weise auf die Zahnräder 13 einwirken.

Um die beiden Gehäuse 1 und 2 gegeneinander einzustellen, sind an der Umbördelung 3 des Gehäuses 1 Nasen 30 angebracht (Fig. 6), die in Ausschnitte 31 des Gehäuses 2 passen (Fig. 1 und 4). Gehäuse 1 besitzt außerdem einen Zapfen 32 mit einem Pfeil (Fig. 2, 3 und 6), auf den die auf dem Umfang von Gehäuse 2 befindlichen Zahlen 1 bis 10 eingestellt werden können, um anzuzeigen, in welcher Dekade Rechnungen vorgenommen werden.

Wie schon erwähnt, ist Achse 6 mit einer Kurbel 33 versehen, die infolge Einwirkung einer Sperrklinke 34 auf Sperrrad 34¹ nur in einer Richtung gedreht werden kann. Um die Kurbel 33 in ihrer Ruhestellung zu halten, ist in dem Griff ein federnder Stift 35 vorgesehen (Fig. 1), der in einen auf dem Gehäuse 2 angebrachten Hohlzapfen 36 einschnappt.

Die Zehnerübertragung ist folgendermaßen eingerichtet.

Die schon erwähnten Zahnräder 22 sind mit Muffen 38 versehen, die sich auf den Achsen 19 verschieben lassen (Fig. 3, 5 und 6). Die Muffen 38 besitzen Rillen, in die zwecks Sicherung in ihrer Lage am Boden des Gehäuses 1 befestigte Schleppfedern 39 eingreifen (Fig. 3 und 5). An den Zahnrädern 22 sitzen Stifte 40, welche durch einen der Zähne des daneben liegenden Zahnrades 21 hindurchragen. Am Boden des Gehäuses 1 sind neben den Zahnrädern 21 feste Stifte 41 angebracht. Ist in einem der Schaulöcher 4 eine 9 sichtbar, so liegt der durch Zahnrad 21 hindurchragende Stift 40 unmittelbar neben Stift 41. Wird der Zahl eine 1 hinzugefügt, so gleitet bei der weiteren Drehung des Rades 21 Stift 40 an dem festen Stift 41 vorbei, wird zurückgedrängt und verschiebt hierdurch die Muffe 38 nach der Mitte. Durch die in eine zweite Rille eingreifende Schleppfeder 39 wird die Muffe 38 in dieser Lage gehalten, wie dies in der rechten Hälfte der Fig. 3 veranschaulicht ist.

Auf der Schaltscheibe 28 ist in der Drehrichtung hinter den Zähnen 29 ein fast über den ganzen Radius reichender, als Zehnerzahl

- wirkender Schalthebel 42 um Achse 42¹ schwingend befestigt (Fig. 7 und 8). Durch eine in die Scheibe eingelassene Feder 43 wird derselbe für gewöhnlich niedergedrückt, so daß er die Ebene der Scheibe nicht überragt.
- 5 Auf den einen Arm des Schalthebels 42 wirkt das Ende eines zweiarmigen Hebels 44, dessen anderes Ende als unter der Scheibe 28 hervorragende Wulst 45 ausgebildet ist (Fig. 8).
- 10 Für gewöhnlich setzt sich bei Drehung der Schaltscheibe 28 diesem Wulst kein Hindernis entgegen. Ist dagegen durch Drehung einer Scheibe 20 über 9 hinaus eine der Muffen 38 nach innen verschoben worden, so ist dieselbe
- 15 in die Bahn dieser Wulst 45 gekommen. Die Wulst 45 wird durch die Muffe 38 hochgedrückt und bewirkt dadurch ein Hochgehen des freien Endes des Schalthebels 42, so daß dasselbe über die Oberfläche der Schaltscheibe
- 20 28 als Zahn hinausragt. Bei der weiteren Drehung kommt dieses überragende Ende des Schalthebels 42 mit dem auf der Achse 8 sitzenden Zahnrad 13 der in der Drehrichtung nächsten Achse 8 in Eingriff (Fig. 8) und bewirkt hierdurch eine Weiterschaltung dieses
- 25 Zahnrades 13 um einen Zahn, die vermittelt der zugehörigen Zahnräder 9 und 21 auf die Zahlenscheibe 20 dieser Stelle übertragen wird.
- 30 Das Ende des Schalthebels 42 ist so breit, daß es in die Zahnräder 13 eingreifen kann, ganz gleich, ob dieselben in der Nullstellung stehen oder auf irgendeine Zahl eingestellt sind (Fig. 7).
- 35 Da die Zehnerübertragung nur während einer Kurbeldrehung wirken darf, so muß nach Ausführung derselben die Muffe 38 wieder in ihre Anfangsstellung zurückgedrängt werden. Zu diesem Zweck ist kurz hinter der
- 40 Wulst 45 des Hebels 44 ein Anschlag 46 vorgesehen, welcher die eingerückte Muffe wieder nach außen drängt (Fig. 7, 8 und 9).
- Wie aus Fig. 2 ersichtlich, sind bei der dargestellten Maschine beispielsweise sechs
- 45 Schlitze 7 mit Schiebern 14 vorhanden, so daß also ein sechsstelliger Faktor eingestellt werden könnte. Ein mit diesem gebildetes Produkt kann aber mehr als sechs Stellen enthalten. Bei der Bildung des Produktes machen
- 50 sich dann natürlich auch die Zehnerübertragungen über die sechs Stellen hinaus notwendig. Von der sechsten Stelle aus werden diese Zehnerübertragungen auf eine im Gehäuse 2 im gleichen Abstand wie die Achsen 8
- 55 gelagerte Achse übertragen.
- Wird nun aber eine Zehnerübertragung von dieser auf die nächst höhere Stelle erforderlich, so sind keine sie bewirkenden Elemente vorhanden. Die Übertragung würde daher
- 60 ausbleiben und ein Fehler im Produkt sich ergeben. Um dieses Ausbleiben der Zehner-

übertragung zum Zwecke der Richtigstellung des Produktes durch Drehen des entsprechenden Knopfes 23 um eine Stelle anzuzeigen, ist im Gehäuse 2 eine Glocke 54 angebracht, die durch einen Klöppel 55 zum Ertönen gebracht wird (Fig. 4 und 5).

Um die Maschine zu handhaben, kann entweder ein Griff 83 in das Gehäuse eingeschraubt werden (Fig. 3). Dann läßt sich die Maschine bequem in der linken Hand halten, so daß man mit der rechten Hand die Rechnung vornehmen kann. Will man beide Hände frei haben, so kann die Maschine in geeigneter Lage auf einem Fuß 84 befestigt werden (Fig. 1), der schwer genug gewählt wird, um der Maschine bei Vornahme von Rechnungen Halt zu bieten. Um das Ausheben des Gehäuses 2 zwecks Drehung und Einstellung zu erleichtern, kann in dem Fuß ein Stift 85 vorgesehen sein, der durch einen Daumenhebel 86 gehoben wird. Der Stift 85 stößt gegen die Achse 6, hebt dieselbe bei Niederdrücken des Daumenhebels 86 und mit ihr Gehäuse 2, wodurch die am unteren Gehäuse 1 befindlichen Ansätze 30 außer Eingriff mit den am Rande des Gehäuses 2 befindlichen Einschnitten 31 kommen. Der Fuß besitzt ein Widerlager 87, gegen welches sich ein am Boden des Gehäuses befindlicher Ansatz 88 legt.

Soll eine Rechnung, z. B. eine Multiplikation, vorgenommen werden, so stellt man durch Verschieben der Knöpfe 14 die Ansätze 15 auf die links neben jedem Schlitz befindlichen Zahlen ein, von rechts mit den Einern beginnend. Gehäuse 2 wird gegen Gehäuse 1 so eingestellt, daß die auf Gehäuse 2 stehende Ziffer 1 vor dem Pfeil des Zeigers 32 steht, so daß in dem entsprechenden, links neben diesem Zeiger 32 liegenden Schauloch 4 die Einerstelle des Resultats der Rechnung ersichtlich wird und man von diesem Zeiger aus das Resultat der Rechnung ablesen kann.

Da zwischen dem in der Drehrichtung ersten und zweiten Schlitz die Umdrehungszähleinrichtung liegt, wird in dem zwischen diesen beiden Schlitz liegenden Schauloch 5 die Einerzahl der Umdrehungen sichtbar. Würde z. B. die Zahl 463 mit 34 zu multiplizieren sein, so ist im ersten Schlitz der Ansatz 15 des Knopfes 14 auf die 3, im nächsten Schlitz auf 6 und im dritten Schlitz auf 4 einzustellen (Fig. 2). Durch diese Verschiebung der Knöpfe 14 sind die auf den Achsen 8 sitzenden Zahnrädchen 13 derart verschoben worden, daß sie den neben den Ansätzen 15 stehenden Zahlen entsprechend über diejenigen Zahnreihen 29 der Schaltscheibe 28 zu stehen kommen, deren Zahnzahl der eingestellten Zahl entspricht, so daß also bei Drehung der Scheibe 28 mittels der Kurbel 33 das Rad 13 der Einerstelle mit 3, das der Zehnerstelle mit 6

und das der Hunderterstelle mit 4 Zähnen 29 in Eingriff kommt. Durch die entsprechenden Zahnräder 9 und 21 (Fig. 3) werden diese Drehungen auf die zugehörigen Zahlenscheiben 20 übertragen, und in den betreffenden Schaulöchern 4 werden die entsprechenden Zahlen sichtbar.

Bei der nächsten Drehung wiederholt sich der Vorgang. Es wird wiederum eine den eingestellten Zahlen entsprechende Drehung der Zahlentrommeln 20 bewirkt. Bei der angenommenen Zahl würden also in der Einerstelle 6, in der Zehnerstelle 2 und in der Hunderterstelle 8 erscheinen müssen. Die Zahlentrommel der Zehnerstelle hat sich hierbei aber über die 9 hinausbewegt, wobei die früher beschriebene Zehnerübertragung eingestellt worden ist, so daß sich die Zahlentrommel der Hunderterstelle nicht nur um die der eingestellten Zahl entsprechende Zahnzahl, sondern infolge Einrücken des Zehnerschalthebels 42 durch diesen noch um eine Zahl weiterdreht, so daß nun statt der 8 eine 9, also im ganzen die 926 sichtbar wird. Nun sind noch zwei Drehungen vorzunehmen, wonach das Teilprodukt 1852 für die Einerstelle des Multiplikators gebildet ist (Fig. 2). In dem zwischen den Zahlen 2 und 5 liegenden Schauloch 5 ist die Einerzahl 4 des Multiplikators sichtbar (Fig. 2).

Nunmehr wird das Gehäuse 2 gegen Gehäuse 1 so gedreht, daß statt der am Markierungszapfen 32 befindlichen Zahl 1 die nächste der am Rande des Gehäuses 1 markierten Zahlen, also die 2, eingestellt wird, so daß der Schlitz der Einerstelle über die Zehnerstelle des Teilproduktes zu liegen kommt. Nun kann die Rechnung für die Zehnerstelle des Multiplikators vorgenommen werden. Nach drei Drehungen ist das gesuchte Produkt ge-

funden. Durch Drehung des Gehäuses 2 ist der in demselben liegende Teil des Zählwerkes ebenfalls um eine Stelle weitergerückt. In dieser wird nunmehr die Zehnerzahl des Multiplikators sichtbar.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Rechenmaschine mit radial angeordneten, in einer Ebene liegenden Schalt- und Zählwerksachsen, die durch ein gemeinsames Element bewegt werden, dadurch gekennzeichnet, daß dieses Element aus einer Scheibe besteht, die mit neun in gleichachsigen Kreisen angeordneten Zahnreihen derart besetzt ist, daß die höchstzähni- ge Reihe dem Mittelpunkt der Scheibe am nächsten liegt, um so die zunehmenden Widerstände, die durch Einstellung von Ziffern mit höheren Einheiten entstehen, auszugleichen.

2. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Zehnerübertragung in der Scheibe (28) eine über die ganze Breite des Zahnreihensystems reichende und für jede einzelne Zahnreihe als ein weiterer Zahn wirkende Schiene (42) gelagert ist, die durch auf den Achsen (19) des Zählwerkes sitzende verschiebbare Muffen (38) verschwenkt und in die Bahn eines Schaltrades (13) gebracht wird, sobald eine Muffe beim Übergang einer Anzeigescheibe (20) von 9 auf 0 durch in dem Gehäuse vorgesehene Anschläge (41) nach der Mitte verschoben wurde, worauf durch den Zahn (42) das Schaltrad (13) der nächst höheren Stelle um einen Zahn weitergerückt und schließlich durch einen an der Scheibe (28) vorgesehenen Anschlag (46) die Muffe in ihre Anfangsstellung zurückgedrängt wird.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen.

Fig. 2.

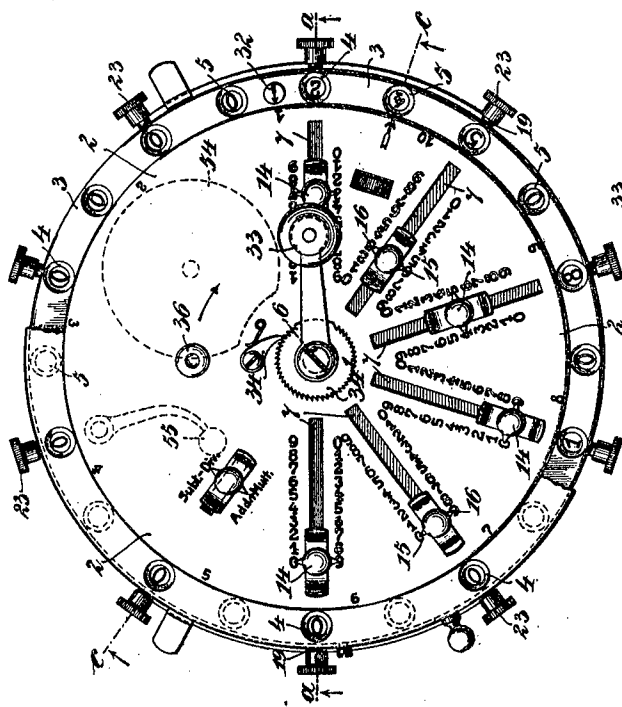


Fig. 3.

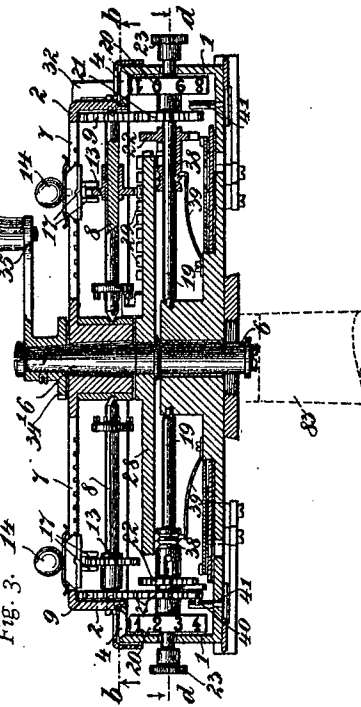


Fig. 1.

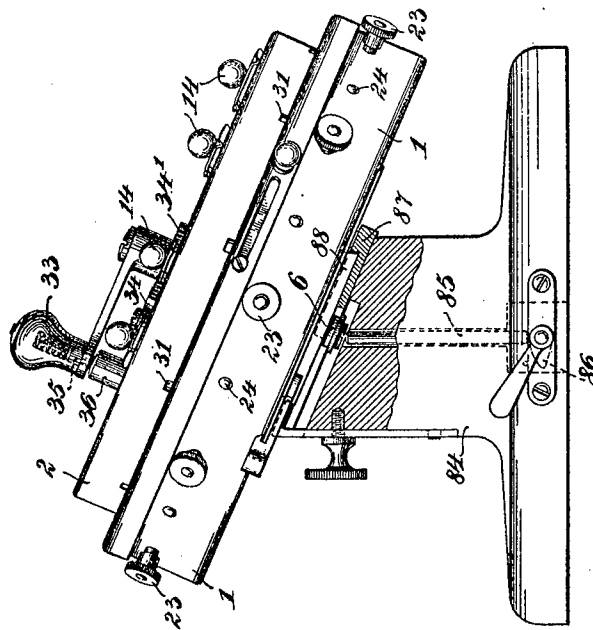


Fig. 2.

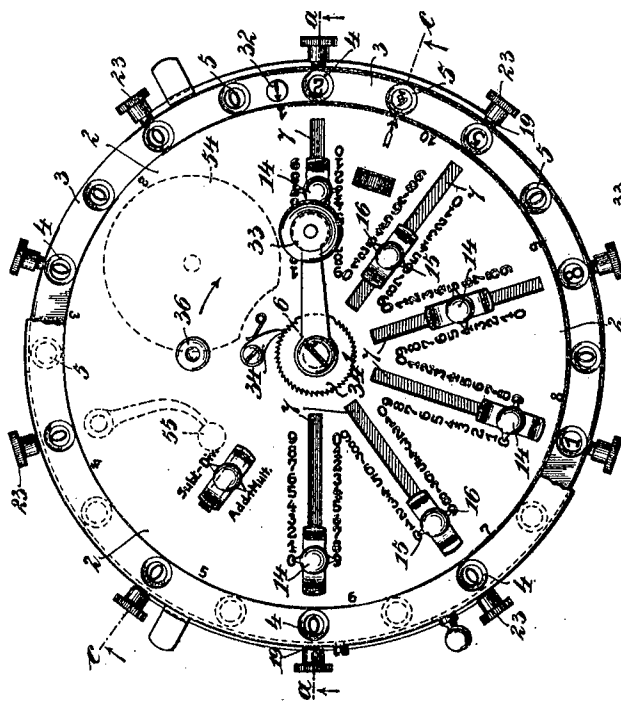


Fig. 4.

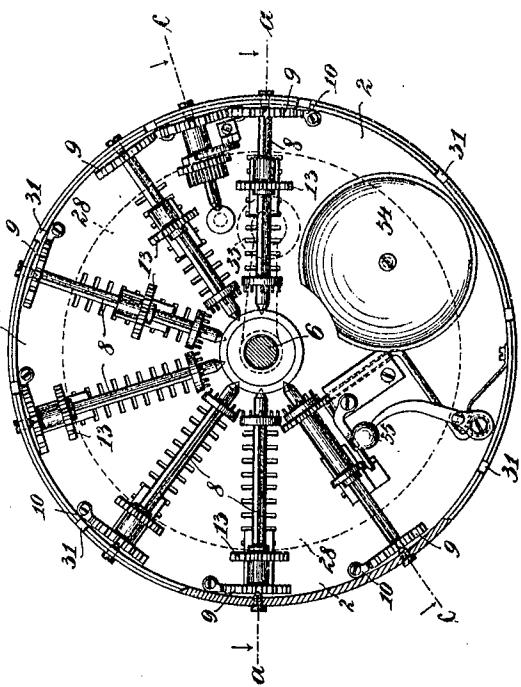


Fig. 3. 14

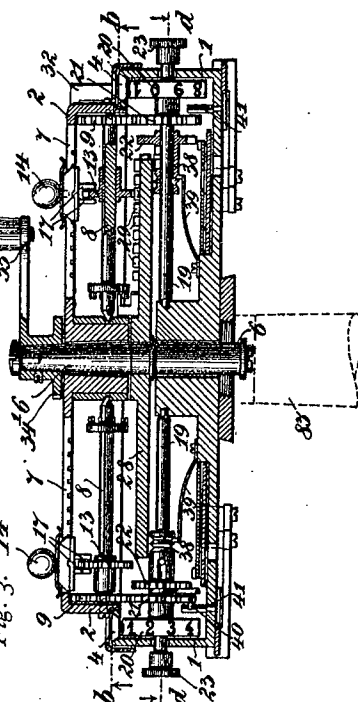
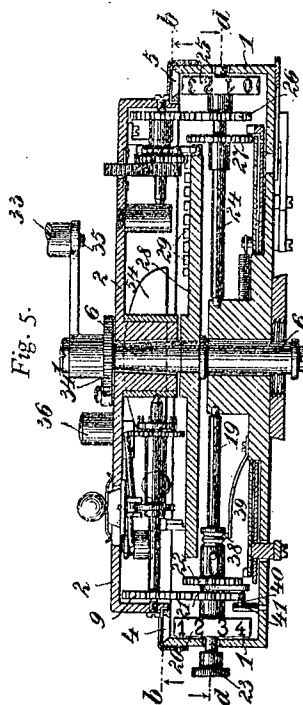


Fig. 5.



PHOTOGR. DRUCK DER REICHSDRUCKEREI

Zu der Patentschrift

№ 194527.

Fig. 1.

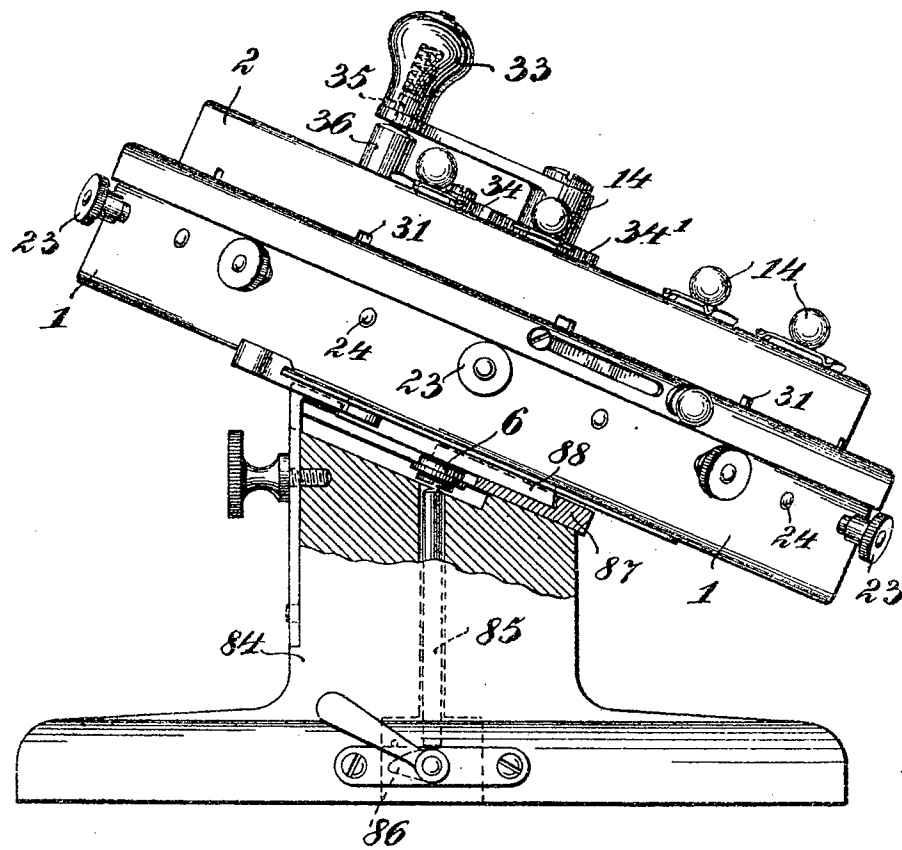


Fig. 2.

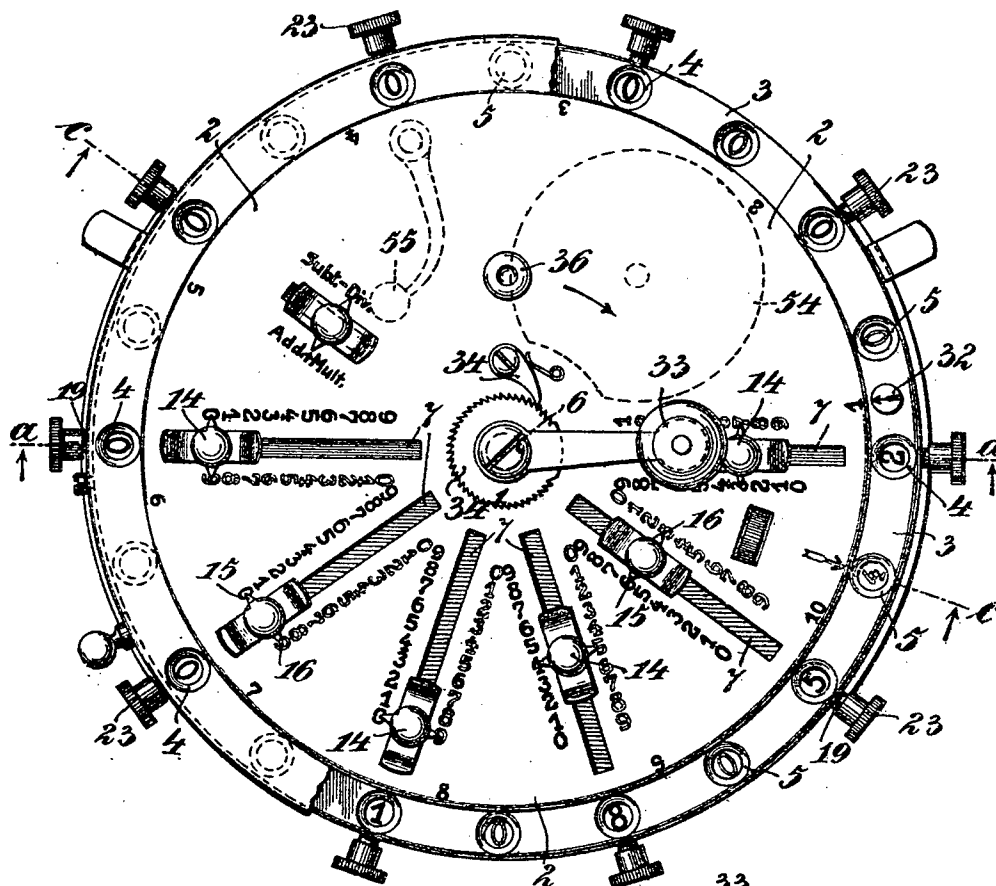


Fig. 3.

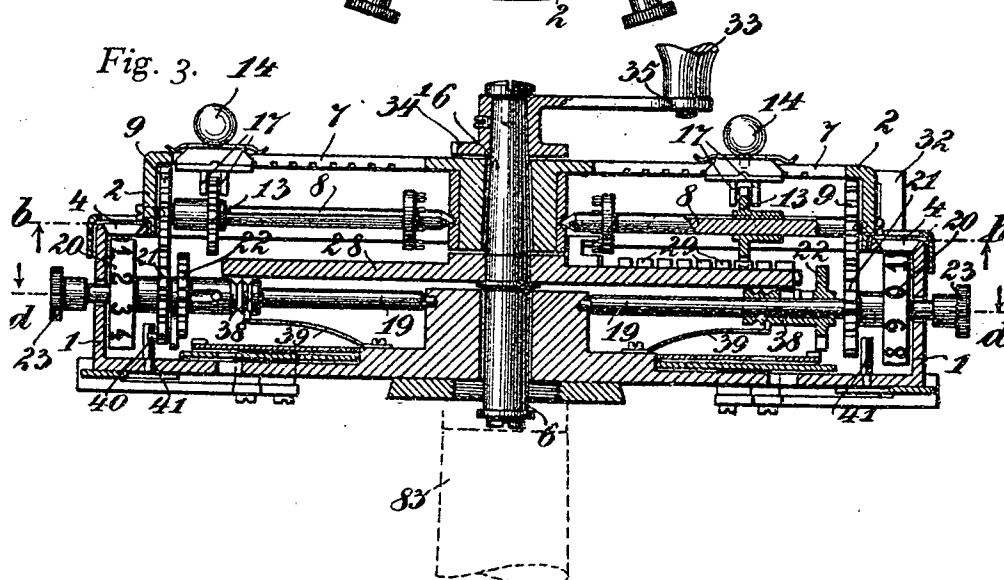


Fig. 4.

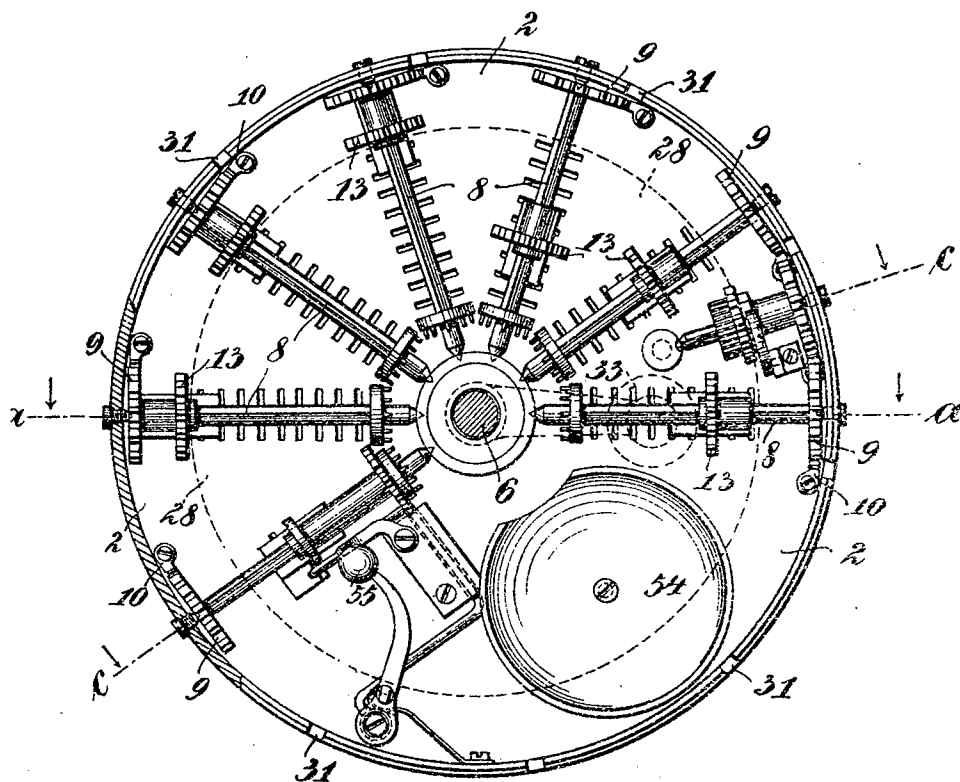
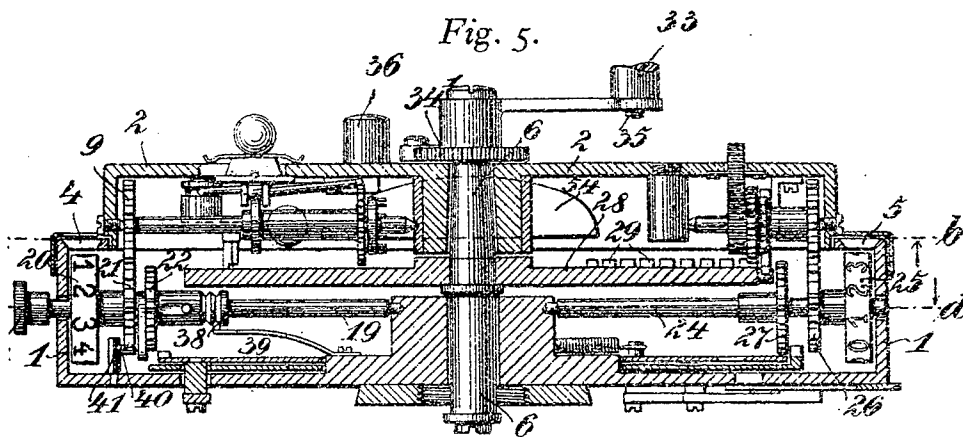


Fig. 5.



Zu der Patentschrift

№ 194527.

Fig. 6.

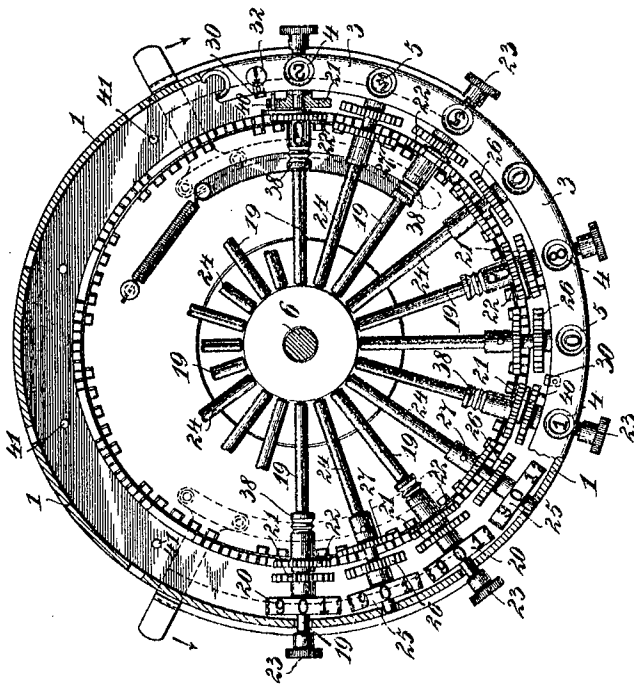


Fig. 7.

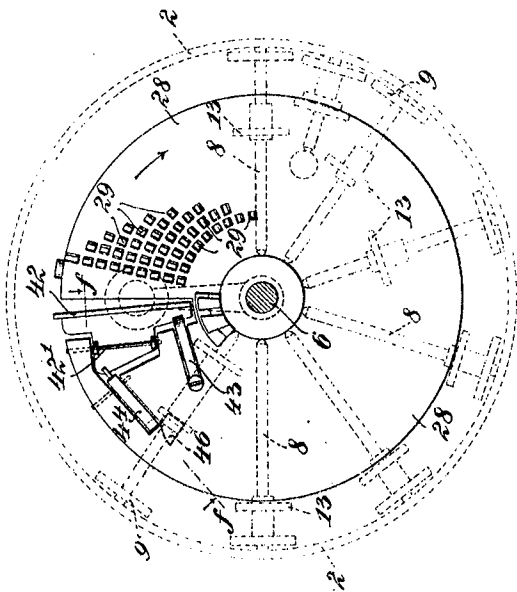


Fig. 9.

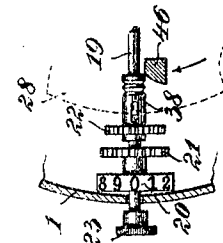


Fig. 8.

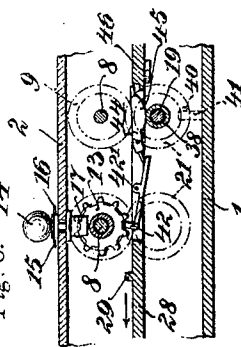


Fig. 6.

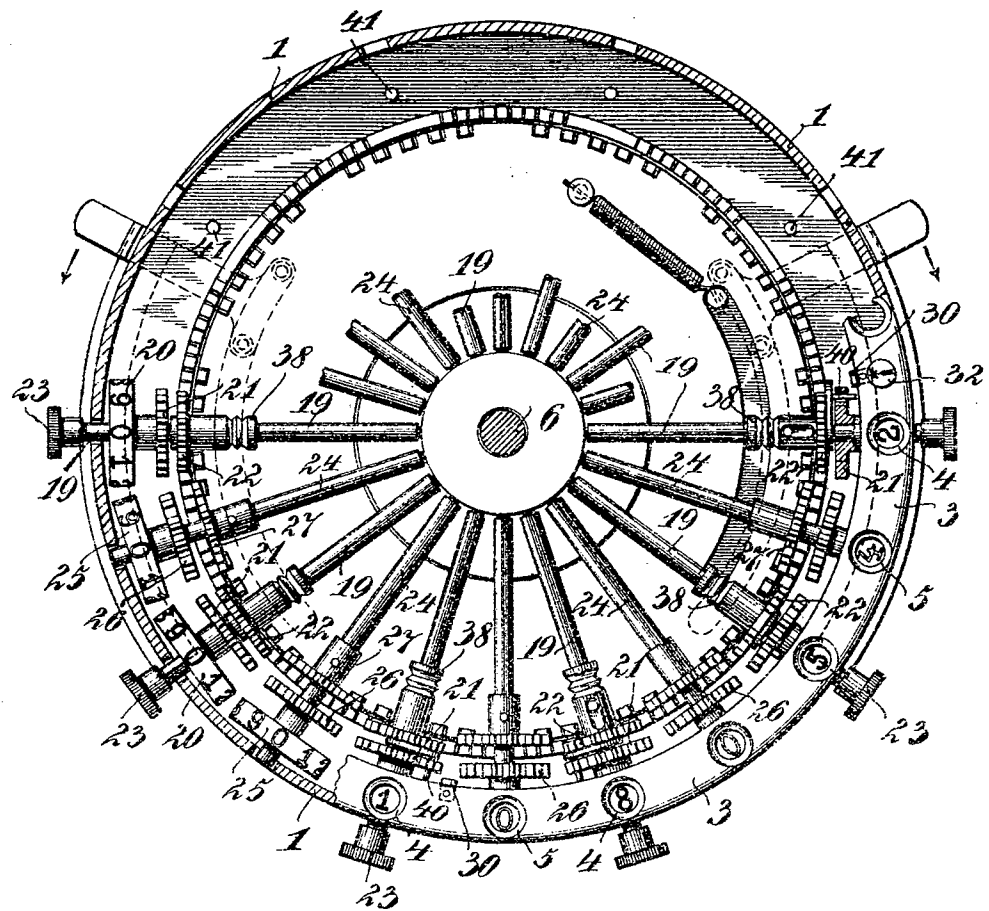


Fig. 7.

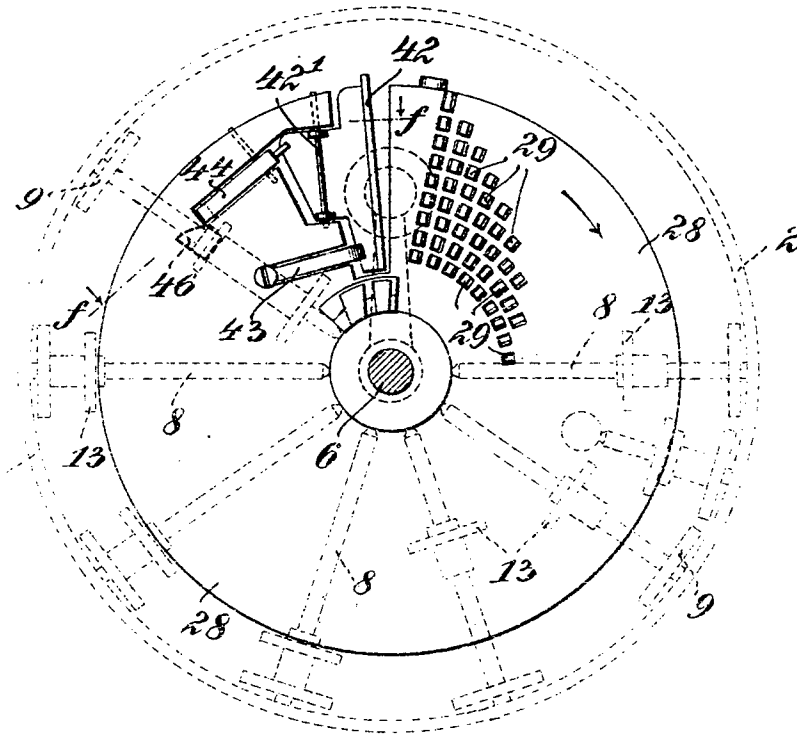


Fig. 8.

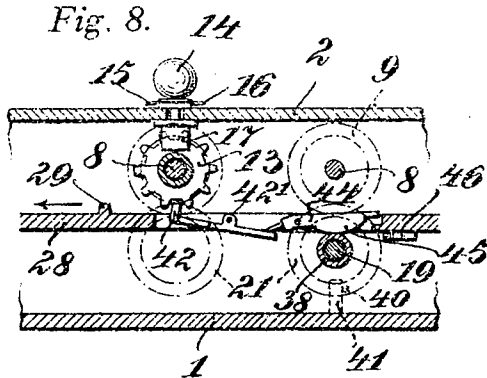
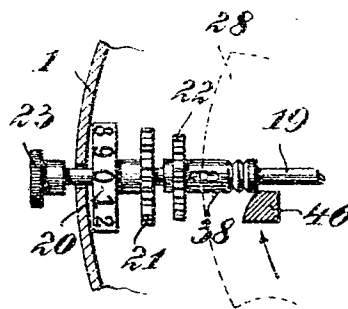


Fig. 9.



Zu der Patentschrift

Nr 194527.