

KAISERLICHES



PATENTAMT.

PATENTSCHRIFT

— № 278680 —

KLASSE 42^m. GRUPPE 9.

AUSGEGEBEN DEN 2. OKTOBER 1914.

CH. HAMANN, MATH. MECH. INSTITUT G. M. B. H. IN MEHLIS, THÜR.

Rechenmaschine mit getrennten Anzeigewerken für die Einzelprodukte und deren Summe.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 12. April 1913 ab.

Es sind Rechenmaschinen mit getrennten Anzeigewerken für die Einzelprodukte und deren Summe bekannt geworden, deren Neuheitsmerkmal darin besteht, daß durch das

5 Löschen eines Produktes dieses auf ein gesonder-
tes Zählwerk übertragen wird. Zu dieser Gruppe
von Rechenmaschinen gehört auch die Maschine
nach vorliegender Erfindung, welche die Patent-
schrift 209817 zur Grundlage hat.

10 Diese bekannten Maschinen arbeiten so, daß
zunächst die beiden Zählwerke miteinander
verbunden werden, worauf die Löschung mit
gleichzeitiger Übertragung des Wertes aus dem
einen Zählwerk ins andere erfolgt; hierauf

15 werden die beiden Zählwerke wieder getrennt,
und es tritt die Zehnerübertragung in Tätigkeit.
Zur Ausführung einer Produktsummierung sind
nun folgende Handgriffe zu machen. Es wer-
den durch einen Hebelzug die Zählwerke mit-

20 einander gekuppelt; durch eine Kurbelum-
drehung wird das Produkt gelöscht und über-
tragen, und die Zählwerke werden getrennt;
durch eine zweite Kurbelumdrehung wird die
Zehnerübertragung ausgeführt, und durch Um-

25 drehung eines Griffes wird der Multiplikator
gelöscht. Diese Vorgänge erfordern vier Hand-
griffe, während zur Erledigung derselben Vor-
gänge bei vorliegender Erfindung nur ein ein-
ziger Handgriff nötig ist.

30 Es sind ferner Rechenmaschinen vorgeschla-
gen worden, bei welchen das Produkt nicht
durch Löschung übertragen, sondern durch
Abtasten in ein zweites Zählwerk gebracht
wird. Hier findet das Abtasten und das darauf-

35 folgende Übertragen von Stelle zu Stelle statt.

Aber es tritt hier der Übelstand auf, daß der
Wert im ersten Zählwerk bestehen bleibt, der
besonders zu löschen ist, um einem neuen Pro-
dukt Platz zu machen.

Vorliegende Erfindung lehnt sich, wie ein- 40
gangs erwähnt, der zuerst genannten, vorteil-
hafteren, weil sie zugleich löscht, an; da aber
hier Löschung und Übertragung zusammen-
fallen, also zwei Werke betätigt werden müssen,
häufen sich Geräusch und Widerstände, die bei 45
der neuen Maschine durch einen allmählichen
Arbeitsgang vermieden werden. Durch Bewe-
gung des Löschorgans erfolgt zunächst eine
Kupplung einer Stelle des ersten Zählwerkes
mit einer des zweiten, darauf Löschung, Über- 50
tragung und Entkupplung, um hierauf die
Zehnerübertragung in Tätigkeit treten zu lassen.
Während die letzten Stellen übertragen werden,
indem das Löschorgan den Rest seiner Arbeit
verrichtet, findet die Löschung des Multiplika- 55
tors statt, um auch den hierfür nötigen Hand-
griff zu vermeiden. Als Vorteil gilt auch der
Umstand, daß das neu hinzugefügte Summier-
werk nur periodisch und von Stelle zu Stelle mit
dem Hauptzählwerk gekuppelt wird, so daß es 60
fest gelagert sein kann und nicht an den Be-
wegungen des letzteren teilnimmt; - dieses be-
hält also sein ursprüngliches Gewicht und seine
leichte Handlichkeit. Es sind auch vorteilhaft
Subtraktionen im zweiten Zählwerk ausführ- 65
bar, ohne ein Wendegetriebe zu benutzen.

In Fig. 3 stellt A das Schalt- und B das
Zählwerk der eigentlichen Rechenmaschine dar,
während C das neu hinzugefügte Summierwerk
bedeutet. Das Schaltwerk A und das Sum- 70

mierwerk *C* sind feststehend, während nur das Zählwerk *B* in bekannter Weise senkrecht zur Ebene der Zeichnung verschiebbar ist.

Es handelt sich nun zunächst darum, die in den Schaulöchern 1 lesbaren, durch die Zifferntrommeln 2 dargestellten Werte auf die in den Schaulöchern 3 sichtbaren Zifferntrommeln 4 zu übertragen und zu addieren; gleichzeitig soll der Wert in den Schaulöchern 1 auch auf Null gestellt werden, damit ein neues Produkt gebildet werden kann. Auf der Achse 5 sind das Zifferrad 2 und das in bekannter Weise mit einem fehlenden Zahn ausgerüstete Auslöschrad 6 (Fig. 1) befestigt, so daß sie in starrer Verbindung stehen. Neben dem Auslöschrade 6, ebenfalls mit diesem fest verbunden, ist das Zahnrad 7 aufgekeilt. Unter diesem Rade liegt das mit derselben Zahnzahl versehene Rad 8, welches auf der Achse 9 befestigt ist und im allgemeinen nicht mit dem Rade 7 in Eingriff steht, damit beim Bilden eines Produktes im *B* die Achse 5 sich ungehindert drehen kann. Den entkuppelten Zustand zeigt Fig. 2 und die rechts gelegenen Räder 7 und 8 der Fig. 1, während die links gelegenen derselben Figur sowie Fig. 3 den gekuppelten Zustand der Räder 7 und 8 darstellen. Auf der Grundplatte 10 des Summierwerkes *C* läuft in Führungsrinnen der Wagen 11 mit seinen Doppelrädern 12, welcher durch den Griff 13 geführt wird. Dem Griff 13 gegenüberliegend ist eine Platte 14 am Wagen 11 befestigt, deren am oberen Ende befindliche Abschrägung 15 beim Bewegen des Wagens unter die Nabe 16 des Rades 8 tritt und die ganze Achse 9, die nur mit ihrem vorderen Ende fest gelagert ist, mit allen darauf sitzenden Teilen hochhebt und das Rad 8 mit dem Rade 7 in Eingriff bringt und so lange erhält, bis die Zahnstange 17 das zu 7 gehörige Rad 6 auf Null gestellt hat, d. h. bis ein solches Rad der Zahnstange 17 die Lücke zukehrt. Auf derselben Seite der Platte 14 trägt der Wagen 11 eine im Punkte 21 pendelnd aufgehängte Platte 18, die am oberen Ende die erwähnte Zahnstange 17 trägt. In der Platte 18 sitzt ein abgerundeter Stift 19, der frei durch eine Platte 14 ragt und welcher in der Ruhelage des Wagens 11 in dem Gesenke 20 liegt, in welchem Falle die Zahnstange außerhalb der Ebene der Räder 6 liegt (Fig. 4 und 5). Wird nun der Wagen 11 nach links bewegt, so tritt der Stift 19 aus dem Gesenke 20 heraus und gleitet auf der sich durch das ganze Summierwerk erstreckenden Wand 22, in welcher Lage die Zahnstange 17 mit den Löschrädern 6 in Eingriff steht. Diesen Zustand zeigt Fig. 3 und der nach links verschobene Wagen 11^a der Fig. 4. Die Feder 23 sorgt dafür, daß der Stift 19 in der Anfangslage des Wagens in das Gesenke 20 tritt, die

Zahnstange 17 also die Lage der Fig. 5 hat, der Schraubenkopf 24 hingegen dafür, daß die Platte 18 und somit die Zahnstange 17 nicht aus der Ebene der Räder 6 treten können. Es bildet also einerseits der Schraubenkopf 24, andererseits die Wand 22 eine zwangsläufige Führung für die Zahnstange 17. Die ausgeschaltete Lage der Zahnstange 17 ist deswegen erforderlich, um das bekannte Verlegen des Zählwerkes *B* zu ermöglichen, ohne daß daran, wie es bei anderen Maschinen der Fall ist, das Summierwerk *C* teilnimmt.

Wie Fig. 4 und 5 zeigen, besteht denn auch eine völlige Trennung zwischen den beiden Zählwerken.

Die Achse 9 läßt sich in ihrem geschlitzten Lager 25 um die Eingrifftiefe zweier Zähne der Räder 7 und 8 auf und nieder bewegen. Die Aufwärtsbewegung geschieht, wie bereits erwähnt, durch die Abschrägung 15 der Platte 14, die Abwärtsbewegung hingegen durch die Blattfeder 26, welche zugleich für die Fixierung der Achse gegen unbeabsichtigtes Drehen sorgt. Um aber die Achse 9 auch zwangsläufig nach unten zu drängen, trägt sie an dem Ende, wo das Zahnrad 8 sitzt, den Stift 28, über den, nachdem die Zahnstange 17 ihre Arbeit verrichtet hat, die Schrägung 29 gleitet und die Achse 9 in ihre horizontale Lage bringt, sie entkuppelt. Die Gleitbahn 30 hält die Achse 9 eine Weile zwangsläufig in dieser Lage, damit sie bei Ausführung der Zehnerübertragung nicht aus ihrer Lage gebracht werden kann. Hieraus ist ersichtlich, daß das Kuppeln und Entkuppeln der Zahnräder 7 und 8 zwangsläufig geschieht.

Wird der Wagen 11 nach links geschoben, so greifen, wie erwähnt, die durch die Platte 14 hochgehobenen Räder 8 der Reihe nach in die Räder 7, und alsbald findet durch die Zahnstange 17 eine Löschung des in den Schaulöchern 1 gebildeten Produktes statt. Steht in einem Schauloch z. B. der Wert 7, so wird durch das Löschen dieser Wert auf 0 gebracht, wodurch die Achse 5 sich um $\frac{7}{10}$ dreht. Da nun während des Löschvorganges die Achse 5 mit der Achse 9 durch die Räder 7 und 8 gekuppelt ist, so wird sich auch die Achse 9 um $\frac{7}{10}$ drehen; also deren Zifferntrommel 4 wird den Wert 7 anzeigen, der im Schauloch 1 gelöscht wurde. Um zu verhindern, daß infolge von Trägheitswirkungen das Rad 6 über die Nullage hinausschwingt, folgt hinter der Zahnstange 17 eine Gleitbahn 27, auf welche sich die beiden die Zahnücke begrenzenden Zähne legen. Wird der Wagen 11 entlang dem ganzen Zählwerk geführt, so wird in sämtlichen Stellen von *B* Nullstellung hervorgerufen und der gelöschte Wert aus dem Zählwerk *B* in das Summierwerk *C* übertragen. Soll aber zu einem bereits in den Schaulöchern 4 erschienenen

Wert ein weiterer addiert werden, so muß eine Zehnerübertragung in Tätigkeit treten, welche folgendermaßen arbeitet:

In dem sich der Länge nach durch das ganze Summierwerk *C* erstreckenden Balken 31 sind so viele Schieber 32 angeordnet, wie das Summierwerk Stellen hat. Diese Schieber sind in zwei Richtungen beweglich; sie können sich auf und nieder bewegen und gestatten auch ein seitliches Verschwenken. In ihrer Normallage werden sie durch den unter Federung stehenden, an dem freien Ende abgeschrägten Hebel 33 gehalten, welcher auf den im Schieber 32 befestigten Stift 34 einwirkt. Beim Betätigen des Wagens 11 tritt die Schrägung des trapezförmigen Auslegers 35 unter den im Schieber 32 befestigten Stift 36, wodurch der Schieber lotrecht verschoben und eine Weile durch die horizontale Bahn des Auslegers 35 in der höheren Lage verharret, bis er auf der anderen abgeschrägten Seite des Auslegers vermöge seiner Federung wieder nach unten gleitet. Im allgemeinen werden sämtliche Schieber 32 immer nur senkrecht auf und ab steigende Leerbewegungen machen. Ist aber eine Zehnerübertragung vorbereitet, d. h. ist ein Übergang von 9 auf 0 im Schauloch erfolgt, so gleitet der mit der frei auf der Achse 9 verschiebbaren Hülse 38 verbundene, abgeschrägte Stift 37 über den dahinter liegenden abgeschrägten Stift 39 und verschiebt dadurch die Hülse 38 auf der Achse 9. Der Stift 37 steckt sich durch den Flansch 40, welcher als Mitnehmer dient. Nachdem die Hülse 38 verschoben, liegt deren Ring 41 in der Ebene des Schiebers 32; wird dieser nun durch den Ausleger 35 hochgehoben, so wird er durch den Ring 41 aus seiner lotrechten Bahn gedrängt und der im Schieber befestigte Zahn 42 legt sich in ein links benachbartes Rad 43 und verstellt die zugehörige Achse und damit die Zifferntrommel um eine Einheit. Zur Rückstellung der Zehnerschaltteile dient der zweite Ausleger 44, welcher auf den mit dem Schieber 45 verbundenen Stift 46 einwirkt und ihn ebenfalls hochhebt. Dieser Schieber, welcher nur lotrechte Bewegungen vollführt, wirkt auf einen Kniehebel 47 ein, dessen gekröpfter Arm beim Kippen einen zweiten, auf der Hülse 38 sitzenden Ring trifft und diese in die Anfangslage zurückbringt. Ein zweiter hakenförmiger Arm des Kniehebels 47 schnappt unter den kegelförmigen Ring der Hülse 38 und sichert sie. Sogleich, nachdem die Zahnstange 17 die Übertragung und Löschung besorgte und eine Zehnerübertragung vorbereitete, kommt die letztere durch die vorstehend beschriebene Einrichtung zur Ausführung. Ist der Wagen 11 ganz nach links bewegt, so ist eine Löschung in den Schaulöchern 1 erfolgt. Der gelöschte Wert ist auf die Schaulöcher 4 übertragen, die

Zehnerübertragung ausgeführt, und die Zehnerschaltorgane sind wieder in ihre Normallage zurückgebracht.

Jedesmal, wenn ein Produkt zum Zwecke der Summierung gelöscht ist, soll der Multiplikator, welcher auf den Zifferntrommeln 48 in den Schaulöchern 49 erschien, auch ausgelöscht werden. Um diese Löschung mit der Produktsummierung zu verbinden, ist die Einrichtung getroffen, daß, wenn der Wagen 11 sich dem Ende seiner Bahn nähert, die Auslöschung des Multiplikators in Tätigkeit tritt. Auf die in bekannter Weise arbeitende Auslöschzahnstange 50, welche durch den Griff 54 auch unmittelbar betätigt werden kann, wirkt eine Schiene 52, welche durch das ganze Zählwerk *B* geführt ist und rechts und links je die Umkröpfung 51 und 53 aufweist, ein. Wird der Wagen 11 nach links geführt, so trifft die Platte 18 auf die Kröpfung 53 und verschiebt die Stange 52, diese wiederum vermittle der Kröpfung 51 die Auslöschzahnstange 50.

Um in dem neu hinzugefügten Zählwerk auch Subtraktionen ausführen zu können, wird der Subtrahend im Schaltwerk *A* eingestellt und unter Schaltung auf Subtraktion durch eine Kurbeldrehung in das Zählwerk *B* gebracht, wo er bekanntlich als Komplementwert erscheint. Wird dieser dekadisch ergänzte Wert zu dem im Summierwerk *C* befindlichen addiert, so findet man hier die Differenz.

Ist der im Zählwerk *B* stehende Subtrahend aber aus mehreren Werten gebildet, stellt er z. B. ein Produkt dar, so ist es häufig von Wichtigkeit, diesen Wert ablesen zu können, was nicht ohne weiteres möglich ist, da er ja den Komplementwert des wirklichen darstellt. Um nun auch den wahren Wert unmittelbar ablesen zu können, ist eine zweite Bezifferung entweder auf denselben Zifferntrommeln 48 oder auf gesonderten, auf der Achse 5 befestigten derart angebracht, daß sie die Komplementwerte zu den ursprünglichen darstellen.

Es ist ersichtlich, daß die Vorrichtung auch so ausgebildet werden kann, daß unter Löschung der Werte im Summierwerk *C* eine Rückübertragung auf die Zählrädchen des Werkes *B* erfolgt, was besonders dann von Nutzen sein wird, wenn die Maschine mit Druckwerk ausgestattet werden soll.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Rechenmaschine mit getrennten Anzeigewerken für die Einzelprodukte und deren Summe, bei welcher die Übertragung von einem Anzeigewerk ins andere durch Nullstellung des Zählwerkes für die Einzelprodukte erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß durch Betätigung eines Wagens (11) allmählich von Stelle zu Stelle zwangsläufig eine unmittelbar wirkende Kupplung zwi-

5 schen den Gliedern (7 und 8) des ersten
und zweiten Zählwerkes (B, C) vor der
Löschung hergestellt und nach erfolgter
Löschung und Übertragung unterbrochen
wird, derart, daß dadurch Löschung und
Übertragung ebenfalls von Stelle zu Stelle
erfolgen, wobei gleichzeitig durch das
Löschungsorgan für das Zählwerk (B) die
Zehnerübertragung im Zählwerk (C) besorgt
10 wird.

2. Rechenmaschine mit getrennten An-
zeigewerken nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß durch die Vorwärtsbewe-
gung des hin und her beweglichen Löscho-
rgans (11) außer der von Stelle zu Stelle
erfolgenden Übertragung der Werte aus
einem Zählwerk (B) ins andere (C) auch die
Zehnerübertragung von Stelle zu Stelle be-
tätigt wird.

20 3. Rechenmaschine mit getrennten An-
zeigewerken nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß eine mit nur 9 Zähnen
versehene, durch einen Wagen (11) geführte
kurze Zahnstange (17) die zur Übertragung
kommenden Werte von Stelle zu Stelle
löscht.

30 4. Rechenmaschine mit getrennten An-
zeigewerken nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Zählwerkachsen (9)
des zweiten Zählwerkes (C) anhebbar ge-
lagert sind und durch Führungsstücke (14,

17, 29, 30) zwangsläufig bewegt und dadurch
unmittelbar ohne Zwischenglieder mit den
Gliedern des ersten Zählwerkes (B) in Ver-
bindung gebracht werden.

35

5. Rechenmaschine mit getrennten An-
zeigewerken für die Einzelprodukte und
deren Summen nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß der zum Übertragen
der Werte aus dem ersten Zählwerk (B) in
das zweite (C) dienende Wagen (11) am
Ende seines Weges die Auslöschvorrichtung
(50) für den Multiplikator betätigt, welche
im übrigen auch, wie bekannt, für sich
allein bewegt werden kann.

45

6. Rechenmaschine mit getrennten An-
zeigewerken nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß das zur Aufnahme der
Produktsomme bestimmte Summierwerk
(C) dauernd mit dem das Schaltwerk auf-
nehmenden Teil der Maschine in starrer Ver-
bindung steht und nicht mit an den Bewe-
gungen des Zählwerkes (B) teilnimmt.

50

7. Rechenmaschine mit getrennten An-
zeigewerken nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß in unbetätigtem Zu-
stande das Summierwerk (C) in bezug auf
die einzelnen Glieder sowohl wie auf das
Gehäuse in keinerlei Verbindung mit dem
Zählwerk (B) steht, damit dieses (B) die
Relativbewegungen zum Schaltwerk (A)
ohne weiteres ausführen kann.

55

60

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

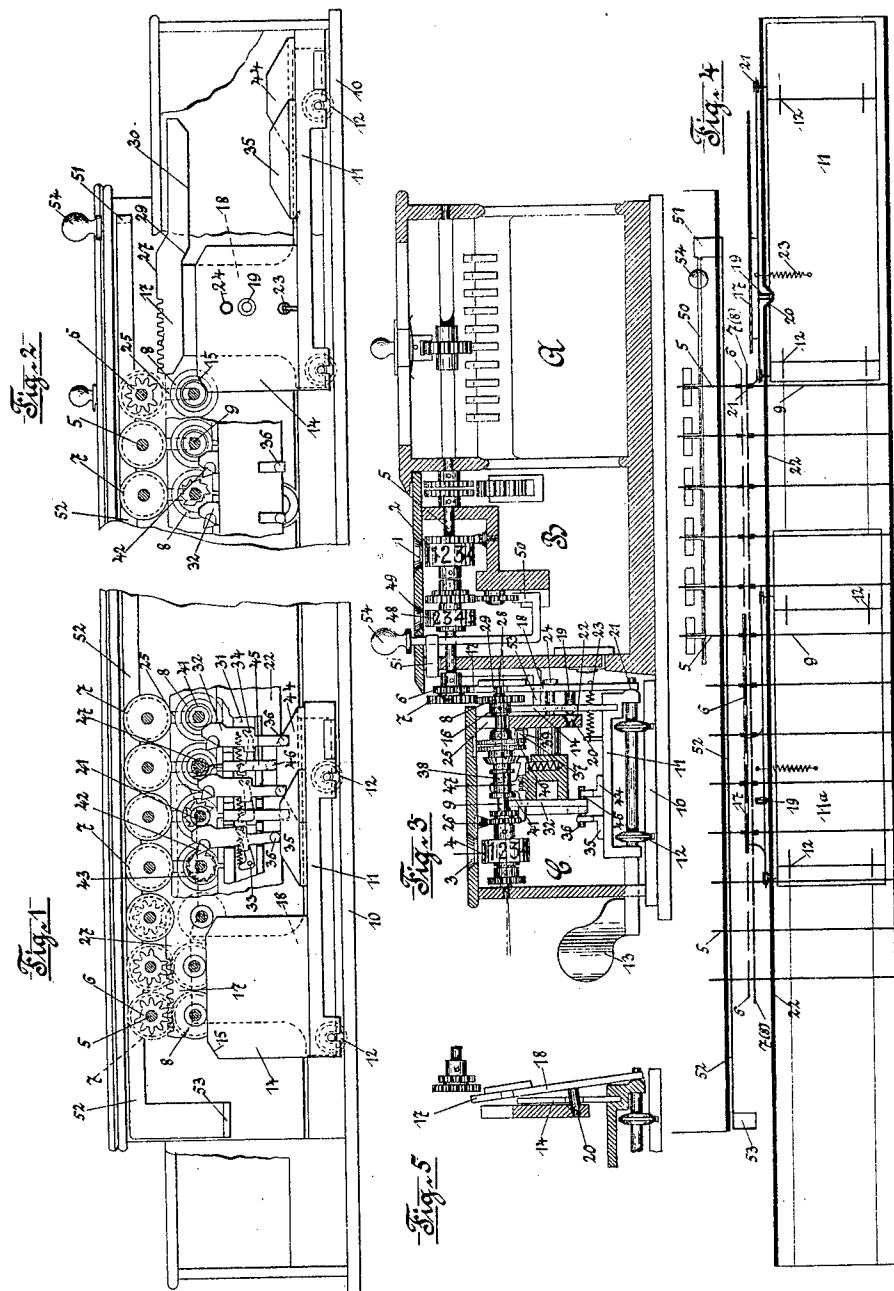


Fig. 2

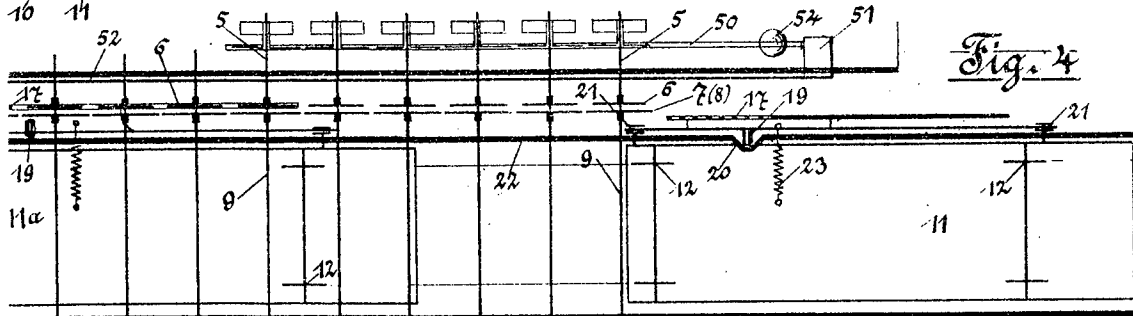
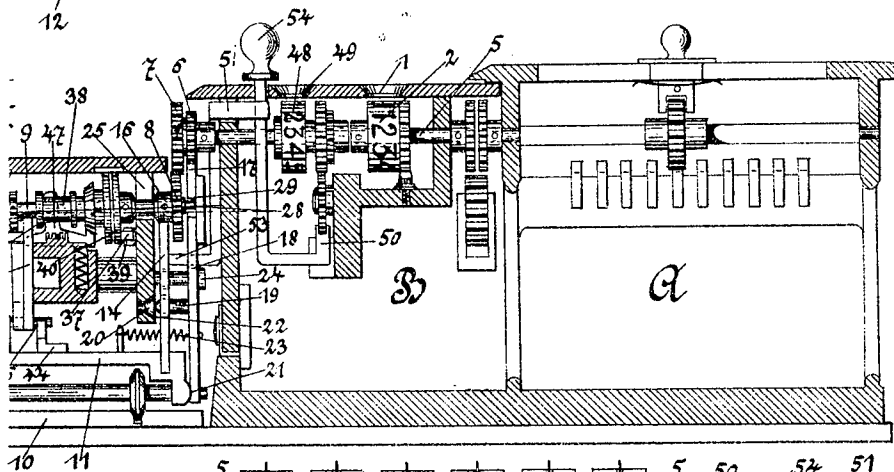
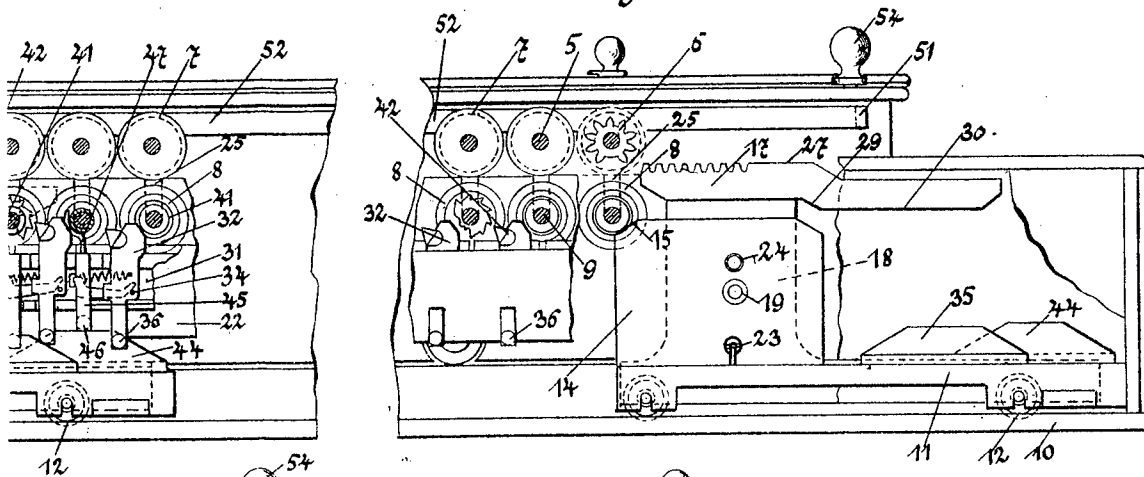


Fig. 4