Diskrete Mathematik
Universität Bonn
P-351

KAISERLICHES PATENTAMT.

PATENTSCHRIFT

— № 276574 —

KLASSE 42*m*. GRUPPE 9.

AUSGEGEBEN DEN 15. JULI 1914.

MONROE CALCULATING MACHINE COMPANY IN NEW YORK.

Rechenmaschine, bei der durch Niederdrücken der Tasten eine seitliche Bewegung der Antriebräder erfolgt.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 26. November 1912 ab.

Die Erfindung bezieht sich auf Rechenmaschinen, bei denen durch Niederdrücken der Tasten eine seitliche Bewegung von Antriebrädern mit abgestuften Antriebzähnen erfolgt. Bei den bekannten Vorrichtungen dieser Art ist für jede Tastenreihe eine keilförmig sich verjüngende Schwingstange vorgesehen, die beim Niederdrücken der Tasten entgegen der Wirkung einer Feder ausschwingt und unter dem Einfluß dieser und einer zweiten Feder in die Mittelstellung wieder zurückpendelt. Nach der Erfindung ist eine genauer arbeitende Einstellvorrichtung für die Rechnungsräder vorgesehen, und zwar besteht sie darin, daß jeder Satz von Antriebrädern aus zwei gegeneinander verschiebbaren Gliedern, z. B. Stiftenscheiben, besteht, zwischen die eine Schraubenfeder eingeschaltet ist. Für jede Tastenreihe ist nach der Erfindung ein Paar zusammengehöriger Schwingstangen vorgesehen, von denen je nach dem Wert der niedergedrückten Taste die eine oder die andere unabhängig voneinander oder auch beide gleichzeitig das eine oder das andere oder auch beide Antriebglieder verschieben. Die Verschiebung der Antriebräder in der jeweiligen Richtung geschieht unter Anspannung der zwischen ihnen eingeschalteten Feder, die die Rückbewegung der Teile in ihre Anfangsstellung herbeiführt, wobei die Rückbewegung durch einen Anschlag begrenzt wird.

In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt.

Fig. 1 stellt eine Seitenansicht der Maschine dar.

Fig. 2 ist ein Querschnitt.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt nach den Linien 4^1-4^1, 4^2-4^2, 4^3-4^3 der Fig. 2 mit einer niedergedrückten und einer in gewöhnlicher Stellung befindlichen Taste und einen Schnitt nach der Linie 4^4-4^4 der Fig. 2 mit zwei Stiftenrädern in normaler Stellung und zwei Stiftenscheiben mit gegeneinander verschobenen Gliedern.

Fig. 4 ist eine Vorderansicht einer Stiftenscheibe und

Fig. 5 eine Seitenansicht derselben.

Fig. 6 stellt eine Seitenansicht einer anderen Stiftenscheibe dar, während

Fig. 7 die Ansicht derselben ist.

Fig. 8 veranschaulicht eine Oberansicht eines Teiles der Stiftenscheibenwelle und

Fig. 9 eine Seitenansicht einer zum Teil abgebrochen gezeichneten Schwingstange, die zum Antrieb einer Stiftenscheibe dient.

Fig. 10 zeigt die Vorderansicht der Tasten.

Fig. 11 stellt eine Seitenansicht aller Tasten einer Bank oder Reihe dar.

Fig. 12 ist die Seitenansicht verstellbarer Spannvorrichtungen für die Federbremsen der Zwischenbetriebe.

Fig. 13 ist ein Schnitt nach der Linie 17-17 der Fig. 12.

Über dem hinteren oberen Teil des Gehäuses 1 ist ein beweglicher Schlitten 2 angeordnet, in dessen Innerm die Zählwerks- oder Registrierräder angeordnet sind. Die

Diskrete Mathematik
Literaturstelle
96.5-0067
5/121
Operations Research

niederdrückbaren Tasten sind wie gewöhnlich am Vorderteil der Maschine angeordnet. Die Antriebskurbel 3 für das Registrierwerk ist auf der rechten Seite der Maschine vorgesehen.

Antriebräder.

Eine quer zum Gehäuse gelagerte Welle 4 trägt eine Anzahl von Antriebrädern 5, die mit dieser Welle drehbar und auf ihr unabhängig voneinander seitlich verschiebbar sind. Diese Räder 5 sind in Sätzen oder Paaren vorgesehen (Fig. 3) und jedes Rad trägt eine Anzahl Stifte 6, die gegeneinander gerichtet sind. Die Scheibe 7 (Fig. 6 und 7) hat vier Stifte 8 von verschiedener Länge, während die Scheibe 9 fünf Stifte 10 von ein und derselben Länge besitzt (Fig. 4 und 5). Die Scheiben jedes Paares sind in ihrer Normallage durch einen Zwischenraum 11 getrennt, in welchem sich die Zwischengetriebe 12 befinden, so daß die Drehung der Stiftenscheiben 7 und 9 für gewöhnlich keinen Antrieb der Zwischengetriebe 12 hervorruft.

Wird jedoch die Stiftenscheibe 7 ein kurzes Stück seitwärts verschoben, so kommt der längste Stift 8 mit dem Zwischenrad 12 in Eingriff, so daß bei einer vollständigen Drehung des Rades 5 das Rad 12 um einen Zahn weiter geschaltet wird. Wird die Stiftenscheibe 7 weiter nach dieser Richtung hin verschoben, so kommt der nächste und etwas kürzere Stift 8 mit dem Rad 12 in Eingriff, so daß sich bei einer vollständigen Drehung des Rades 5 das Rad 12 um zwei Zähne weiter dreht. Bei einer weiteren Verschiebung der Scheibe 7 greift der dritte wieder etwas kürzere Stift 8 in das Rad 12 ein, wodurch dieses bei einer ganzen Umdrehung der Scheibe 5 um drei Zähne weiter bewegt wird. Wird endlich die Scheibe 7 nochmals ein Stück in dieser Richtung verschoben, so kommt der vierte und kürzeste Stift 8 mit dem Rad 12 in Eingriff, so daß das Rad 12 bei einer ganzen Drehung des Rades 5 um vier Zähne weiter geschaltet wird.

Wird die Stiftenscheibe 9 entgegengesetzt der Richtung, in welcher die Scheibe 7 verschoben wurde, verschoben, so kommen ihre fünf Stifte 10 mit dem Rad 12 in Eingriff und bei einer vollständigen Drehung der Scheibe 5 wird das Rad 12 um fünf Zähne gedreht. Wird die Scheibe 9 seitwärts verschoben und zu gleicher Zeit auch die Scheibe 7, um einen, zwei, drei oder vier seiner Stifte in Eingriff mit dem Rad 12 zu bringen, so wird bei einer vollständigen Drehung der Scheibe 5 das Rad 12 um sechs, sieben, acht oder neun Zähne weiter geschaltet. Auf diese Weise können durch die Scheiben 5 die Zwischenräder 12 von einem bis zu neun Zähnen weiter geschaltet werden, wobei diese Räder mit den Registrierrädern 13 in Eingriff stehen.

Um die Scheiben 5 in ihre Anfangslage zurückzubringen, sind Schraubenfedern 14 vorgesehen, die um die vorspringenden Naben 15 (Fig. 3 bis 7) dieser Scheiben gewickelt sind. Zweckmäßigerweise greift der längste Stift 8 der Scheibe 7 in eine Bohrung 17 der Scheibe 9 (Fig. 4) ein, so daß sich diese beiden Glieder einander weiter nähern können, wenn sie mit dem Rad 12 in Eingriff stehen.

Tasteneinstellwerk.

Die seitliche Einstellung der Antriebräder 5 erfolgt mit Hilfe der Tasten 18 (Fig. 10). Diese Tasten sind in parallelen Reihen angeordnet, wobei jede Reihe von 1 bis 9 numeriert ist.

Für jede Tastenreihe ist ein Rad 5 vorgesehen. Unterhalb jeder Tastenreihe ist ein Satz von je zwei Schwingstangen 19^a und 19^b (Fig. 2) vorgesehen, deren seitliche Arme 21 am unteren Ende bei 20 drehbar gelagert sind. Jede Schwingstange 19^a und 19^b hat an ihrem einen Ende einen nach aufwärts gerichteten, mit einer Gabel 23 versehenen Arm 22 (Fig. 9), der sich zwischen die Scheiben 5 erstreckt, so daß bei einem Ausschwingen einer Schwingstange durch eine der Tasten 18 die dieser Schwingstange entsprechende Scheibe 5 auf der Welle 4 so weit seitlich verschoben wird, als der Bewegung der Schwingstange entspricht.

Um die Schwingstangen entsprechend den verschiedenen erforderlichen Ausschlägen einstellen zu können, ist jeder Tastenschaft 24 mit einem unteren schrägen Vorsprung 25 versehen. Die schrägen Flächen dieser Vorsprünge haben verschiedene Neigungen und kommen mit aufwärtsgerichteten Flanschen 19^c in Eingriff, so daß die Schwingstangen ein größeres oder kleineres Stück entsprechend der niedergedrückten Nummerntaste ausgeschwungen werden. Die mit den Zahlen 1, 2, 3 und 4 versehenen Tasten haben je einen Ansatz 25, dessen schräge Fläche 26 von Taste zu Taste an Neigung zunimmt (Fig. 10), um den einen Flansch 19^c des Schwingrahmens 19^a nach der einen Seite um verschiedene Entfernungen zu verschieben und dadurch einen, zwei, drei oder vier der Stifte der Stiftenscheibe 7 in Tätigkeit zu setzen. Die mit der Zahl 5 bezeichnete Taste hat einen einzigen Vorsprung 25 auf der entgegengesetzten Seite des Tastenschaftes, der mit dem Flansch 19^c der anderen Schwingstange 19^b zusammen arbeitet, um die fünf Stifte des Stiftenrades 9 in Tätigkeit zu setzen. Die mit den Zahlen 6, 7, 8 und 9 versehenen Tasten haben je zwei Ansätze 25, die auf die Flanschen 19^c beider Schwingrahmen 19^a und

19^b einwirken und sie einander nähern, so daß beide Glieder des Ausschwingstangenpaares gegeneinander bewegt werden, wobei das Glied 19^b die fünf Stifte des Stiftenrades 9 und gleichzeitig das Glied 19^a entweder einen, zwei, drei oder vier Stifte der Stiftenscheibe 7 in Arbeitsstellung bringt.

Das Tastengehäuse ist mit einer oberen und unteren Platte 27 bzw. 28 (Fig. 3) versehen, die zwischen sich einen Raum bilden und mit Bohrungen 29 für die Führung der Tastenschäfte versehen sind. Die Tastenschäfte haben an ihrem unteren Ende oberhalb der Nasen 25 Bunde 30 mit Puffern 31, die die Aufwärtsbewegung der Tasten begrenzen.

Wenn eine Taste niedergedrückt wird, tritt eine seitlich vorspringende Blattfeder 32 durch die Öffnung 33 einer für alle Tasten gemeinsamen Sperrplatte 34 und springt unterhalb dieser Sperrplatte wieder zurück, wodurch die niedergedrückte Taste in ihrer Lage gehalten wird. Hierdurch werden auch die Ausschwingstangen und die entsprechenden Stiftenscheiben in ihrer der Zahl der niedergedrückten Taste entsprechenden Stellung gehalten. Nachdem die Tasten niedergedrückt und die Stufenzahnräder 5 angetrieben worden sind, können die niedergedrückten Tasten aller Reihen in ihre Anfangslage zurückkehren, sobald die Sperrplatte nach der einen Seite hin verschoben wird, wie weiter unten angegeben ist. Die Sperrplatte 34 wird in Führungen 34^a des Gehäuses geführt, um eine genau wagerechte Lage und Bewegung zu erzielen. Die Öffnungen 33 sind größer als die Dicke der Tastenschäfte, so daß, wenn die Platte verschoben wird, die Öffnung 33 über das Ende der Federn 32 hinwegbewegt werden kann, so daß die Taste samt ihrer Feder 32 unter dem Einfluß einer Schraubenfeder 35 in ihre Normalstellung zurückspringen kann.

Die Zwischenräder 12 werden durch eine unter Federdruck stehende Rolle 41 in ihrer Lage gehalten (Fig. 2, 3, 16 und 17), deren an den Armen 43 anliegende Federn 42 durch eine Schraube 44 an der Welle 45 befestigt sind, auf welcher die Arme 43 drehbar sind. Zur Regelung der Spannung der Feder 42 ist eine Schraube 46 (Fig. 2), die sich in einem Arm 47 der Welle 45 verstellen läßt, vorgesehen, die sich mit ihrem einen Ende gegen das Gehäuse bei 48 stützt, so daß durch Verstellen der Schraube 46 die Welle 45 gegenüber den Armen 43 verdreht werden kann. Falls eine veränderliche und einstellbare Spannungsregelvorrichtung vorgezogen wird, wird die Schraube 46 so eingestellt, daß sie nicht wirkt und die folgende Vorrichtung angewendet:

Eine Schraube 49 (Fig. 12) ist in dem Ende eines auf der Welle 45 befestigten Hebels 50 verstellbar und stützt sich bei 51 gegen einen ebenfalls auf der Welle 45 sitzenden Hebelarm 52. Dieser Hebelarm 52 trägt eine Rolle 53, die sich gegen den Umfang einer auf der Welle 73 sitzenden Kurvenscheibe 54 legt. Wenn sich die Welle 73 dreht, so wird der Kurventeil 56 die Rolle 53 und damit die Schraube 49 zurückdrücken, wodurch die Welle 45 gedreht und damit die an ihr befestigten Federn 42 gegen die Arme 43 gepreßt werden, und zwar stärker, als wenn der Kurventeil 57 mit der Rolle 53 zusammen arbeitet, da dieser Teil so verläuft, daß eine Verminderung der Spannung der Federn 42 gegen die Arme 43 eintritt, wenn die Zwischenräder 12 durch die Antriebräder 5 geschaltet werden. Die Spannung kann durch die Schraube 49 geregelt werden.

Schlitten.

Ein Schlitten 2 ist längs der Stange 59 an dem oberen hinteren Ende des Gehäuses verschiebbar und um diese schwingbar. Innerhalb dieses Schlittens ist eine Reihe von Addier- oder Registrierrädern 13 gelagert. Die Registrierräder sitzen lose auf einer Welle 60 des Schlittens. Der Schlitten ist mit Mitteln versehen, durch die er in der Längsrichtung verschoben wird.

Antriebkurbel.

Eine im Gehäuse gelagerte Welle 73 (Fig. 1) ist an ihrem einen Ende mit einem Zahnrad 74 versehen, das in ein die gleiche Zähnezahl besitzendes Rad 75 eingreift, welches wiederum mit einem Rad 76 gleicher Zähnezahl kämmt. Dieses kann von der Kurbel 3 angetrieben werden. Die Räder 75 und 76 drehen sich um seitliche am Gehäuse sitzende Zapfen 78 und 79. Das Rad 75 ist mit einem nur teilweise mit Zähnen versehenen Rad 80 vom selben Durchmesser versehen. Die Zähne des Rades 80 erstrecken sich auf weniger als die Hälfte des Umfangs. Dieses Rad greift in ein kleineres Rad 81 auf der die Antriebräder 5 tragenden Stiftenwelle 4 ein, so daß eine halbe Umdrehung der Räder 75 und 80 infolge einer halben Drehung der Kurbel und des Rades 76 eine vollständige Umdrehung des auf der Welle 4 sitzenden Rades 81 hervorruft. Die Welle 4 wird also während der ersten halben Umdrehung der Kurbel einmal gedreht, während sie bei der zweiten halben Umdrehung infolge des Sperrzahnes 82 des Rades 81 festgehalten wird. Der konkav ausgebildete Sperrzahn schleift dabei auf der zylindrischen Oberfläche 83 des Rades 80. Während der zweiten halben Umdrehung der Kurbel erfolgt eine Drehung der Welle 73, wo-

durch in hier nicht in Betracht kommender Weise die Zehnerschaltung bewirkt wird.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Rechenmaschine, bei der durch Niederdrücken der Tasten eine seitliche Bewegung der Antriebräder erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Satz von Antriebrädern aus zwei gegeneinander verschiebbaren Gliedern (Stiftenscheiben 7 und 9) besteht, zwischen die eine Feder (14) geschaltet ist, und daß für jede Tastenreihe ein Paar zusammen arbeitender Schwingstangen (19^a, 19^b) vorgesehen ist, von denen je nach dem Wert der niedergedrückten Taste die eine oder die andere unabhängig voneinander oder auch beide gleichzeitig auf das eine oder andere oder auf beide Antriebräder wirken, deren Verschiebung nach der jeweiligen einen Richtung hin unter der Anspannung der Feder erfolgt und nach der entgegengesetzten Richtung hin durch einen Anschlag begrenzt wird.

2. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Glied (7) jedes Satzes von Antriebrädern mit vier seitlich vorspringenden Stiften (8) von verschiedener Länge versehen ist und in der einen Richtung um verschiedene Entfernungen zwecks Einstellens der Zahlen von 1 bis 4 verschoben werden kann, während das andere Glied (9) fünf seitlich vorspringende Stifte (10) von ein und derselben Länge besitzt und in der entgegengesetzten Richtung um ein bestimmtes Stück zwecks Einstellens der Zahl 5 verschoben werden kann, und daß beide Glieder des Satzes der Rechnungsräder in entgegengesetzten Richtungen gegeneinander verschoben werden können, um die Zahlen 6 bis 9 einzustellen.

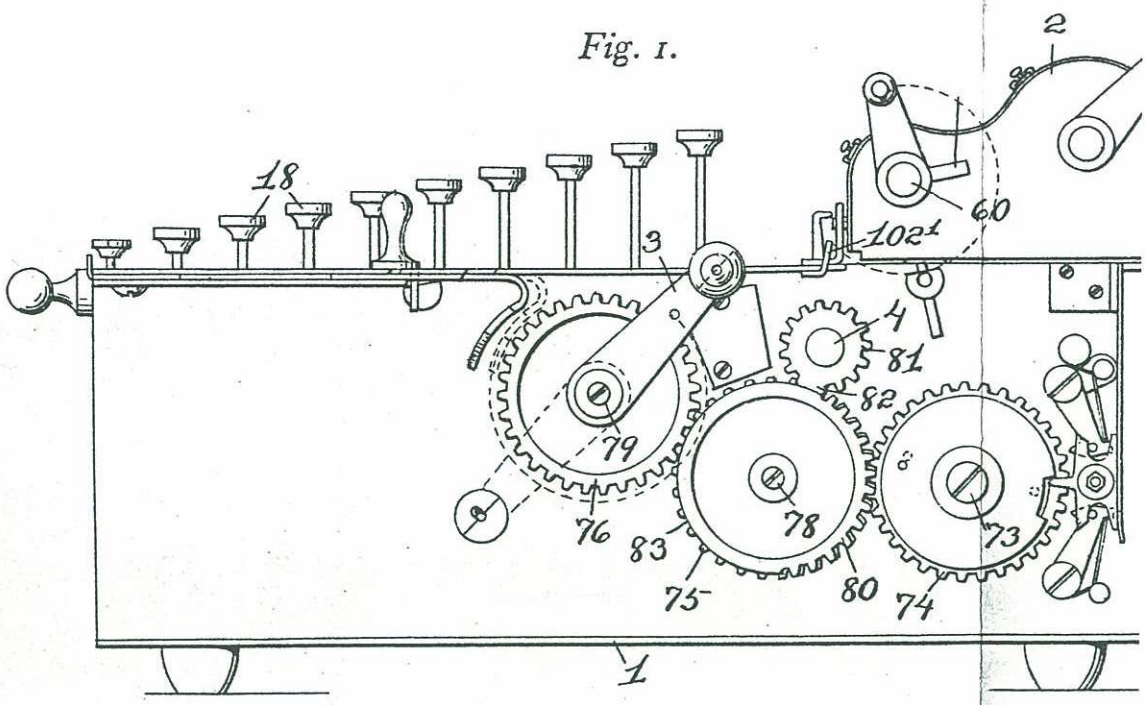
3. Rechenmaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die aufwärts gerichteten Flansche (19^c) der Schwingstangen (19^a und 19^b) unabhängig voneinander oder gleichzeitig durch die passend abgeschrägten unteren Enden (25) der Tasten (18) gegeneinander bewegt werden können.

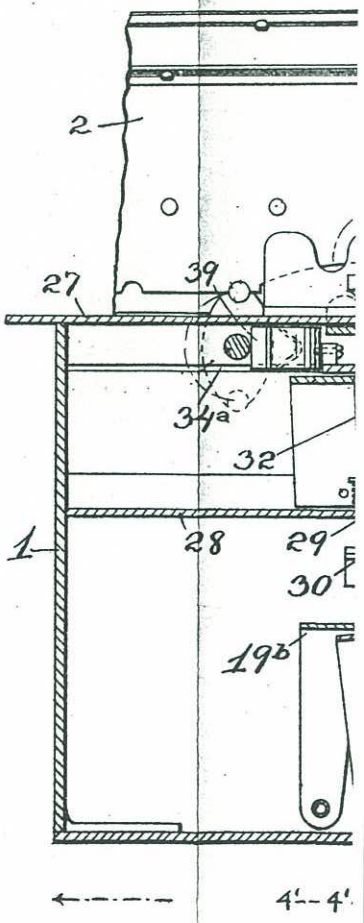
Hierzu 2 Blatt Zeichnungen.

BERLIN. GEDRUCKT IN DER REICHSDRUCKEREI.

N 15. JULI 1914.

Fig. 1.





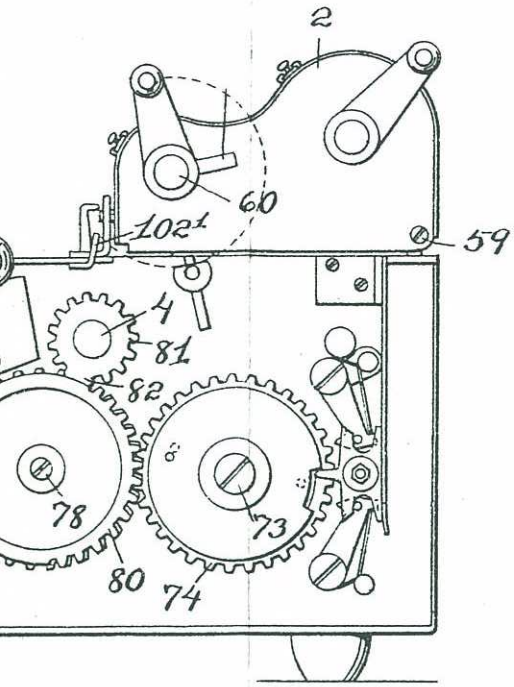


Fig. 2.

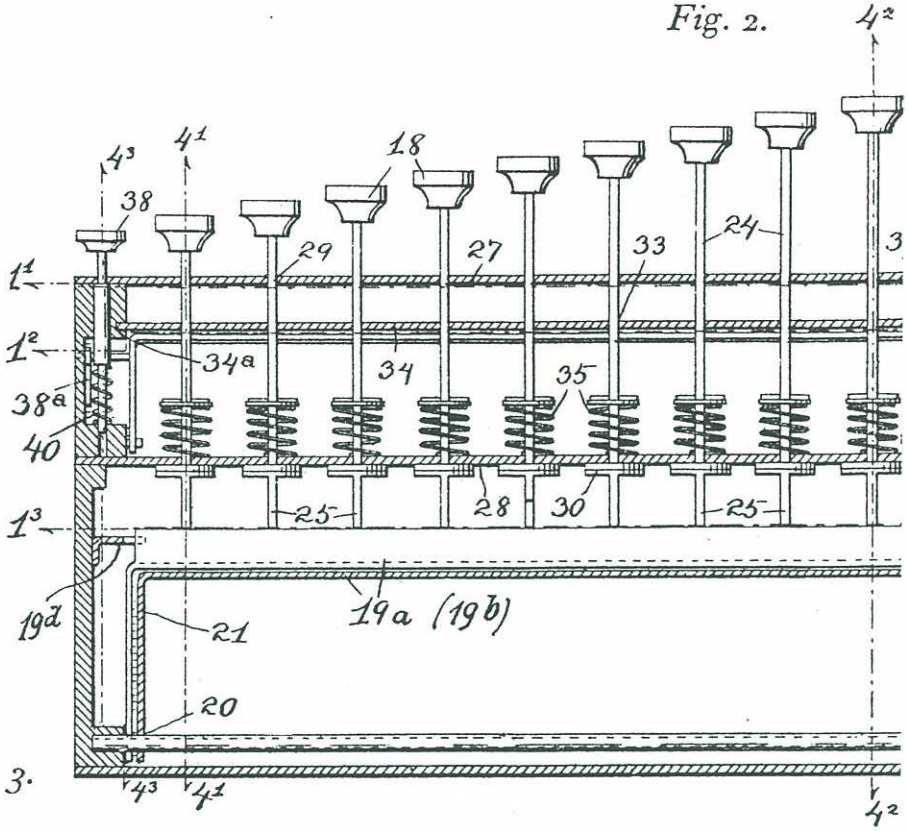
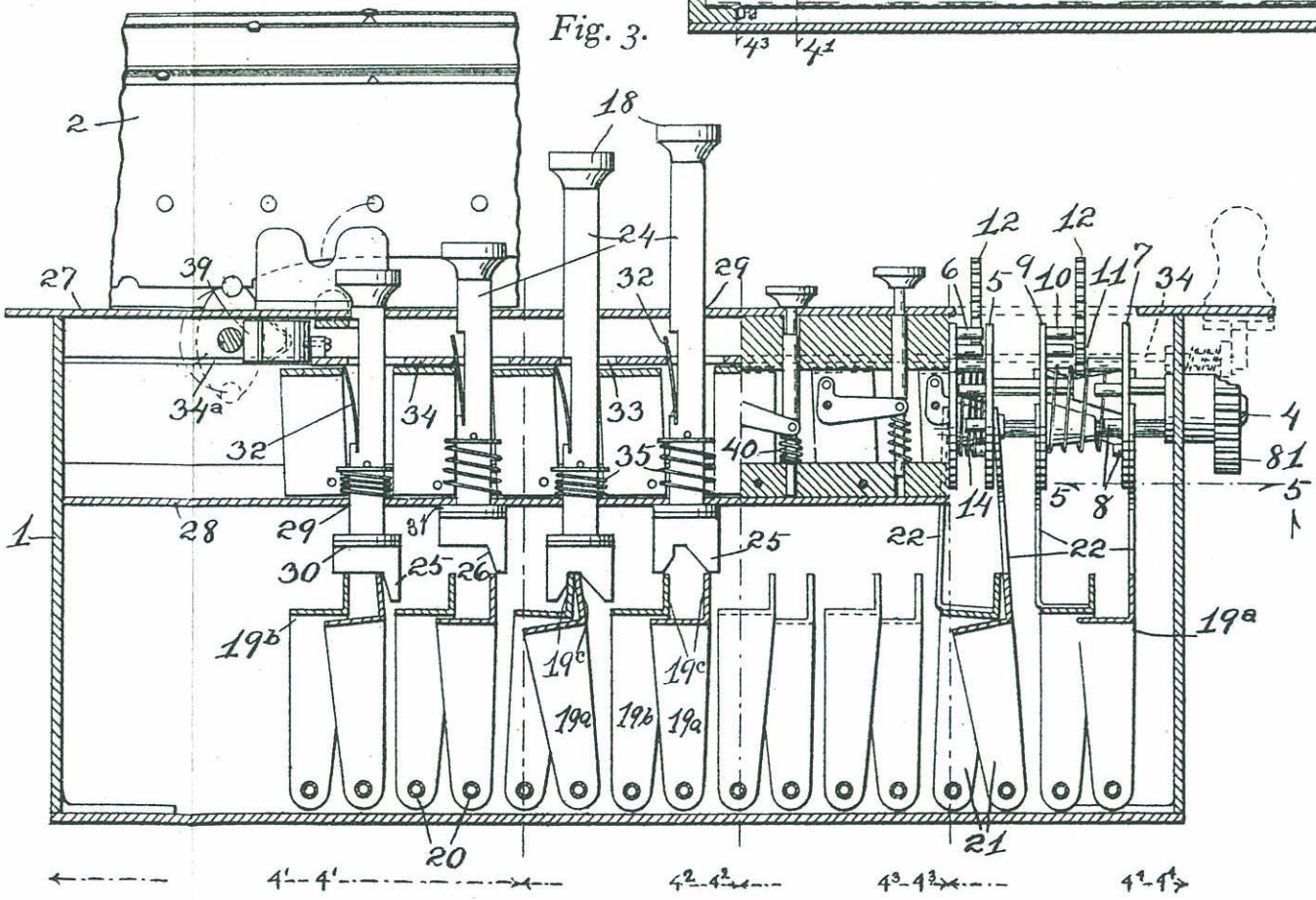
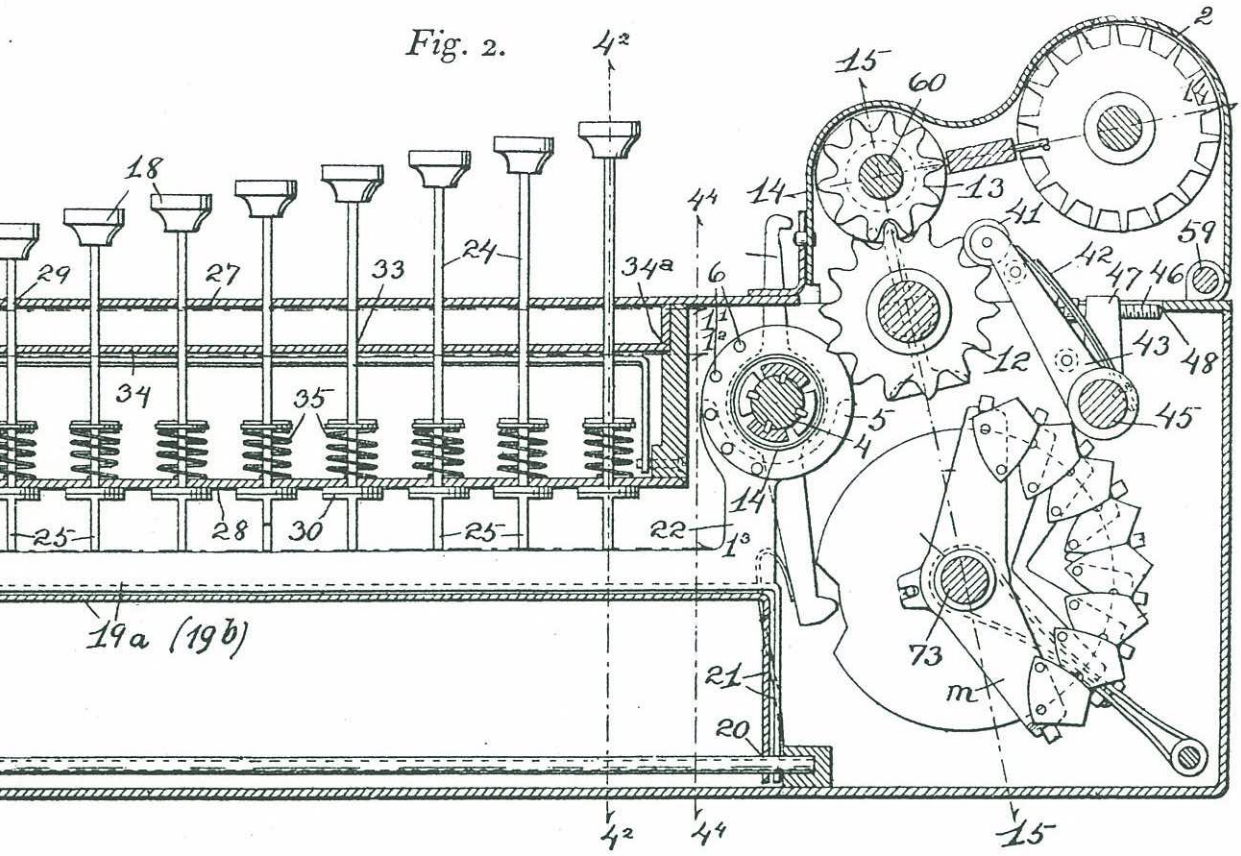


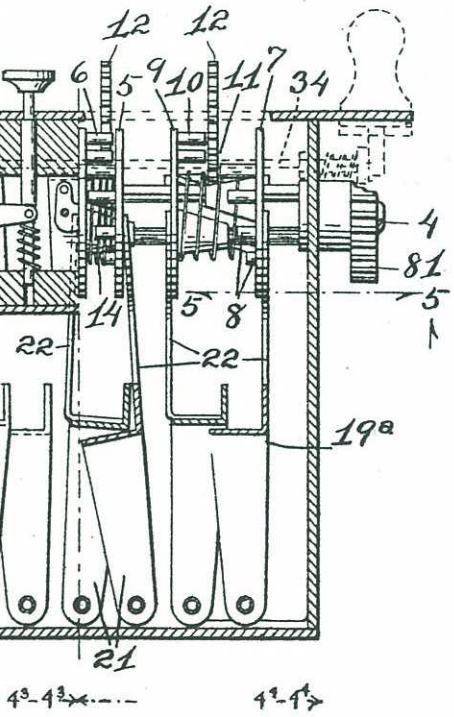
Fig. 3.



PHOTOGR. DRUCK DER REICHSDRUCKEREI.

Fig. 2.


4²
15
60
2
18
14
13
41
59
29
27
33
24
34a
6
42
47
46
1¹
1²
12
43
48
34
35
5
4
45
14
25
28
30
25
22
1³
19a (19b)
73
21
m
20
4²
4⁴
15


12
12
6
5
9
10
11
7
34
4
81
5
14
5
8
22
22
19a
21
4³-4³
4⁴-4⁴

EI.

AUSGEGEBEN DEN 15. JULI 1914.

ORK.

egung

Maschine

n Linien
r nieder-
Stellung
nach der
enrädern
scheiben
dern.
Stiften-

er ande-

cht eines

um Teil
nge, die
t.
Tasten.
r Tasten

tellbarer
nsen der

nie 17-17

des Ge-
n 2 an-
hlwerks-
d. Die

Fig. 4.

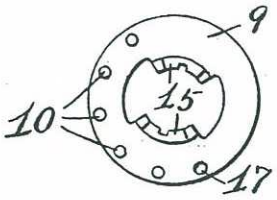


Fig. 5.

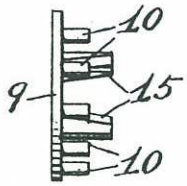


Fig. 6.

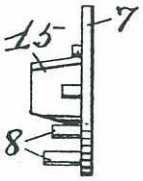


Fig. 7.

Fig. 9.

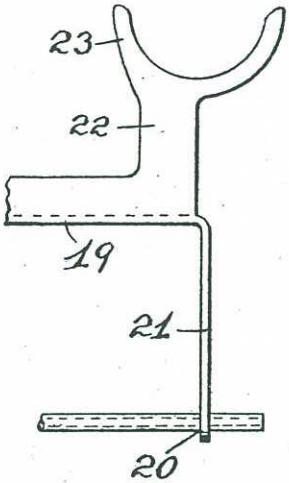


Fig. 10.

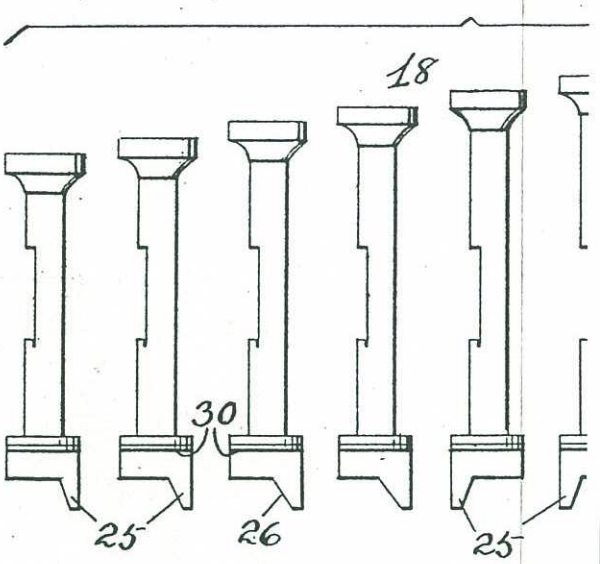


Fig. 13.

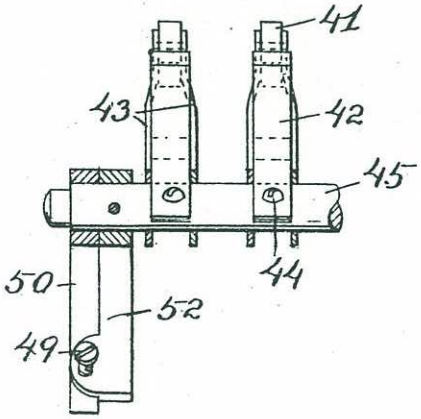
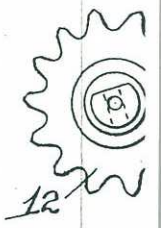
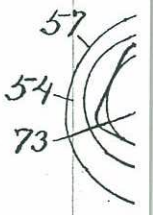


Fig.





PHOTOGR. DRUCK DER REICHSDRUCKER

Fig. 6.

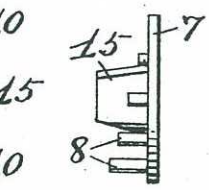


Fig. 7.

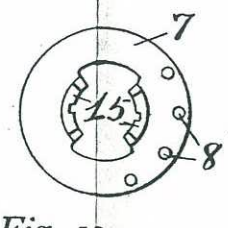


Fig. 8.

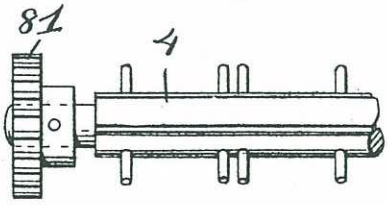


Fig. 10.

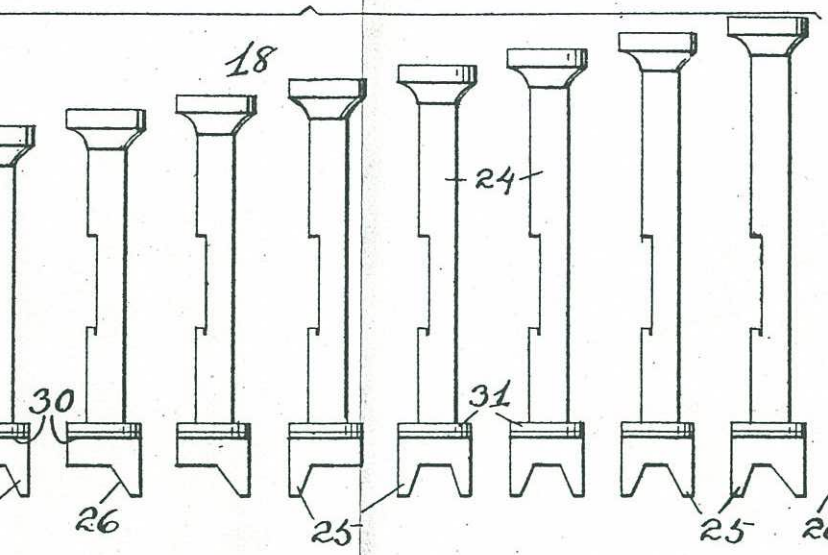


Fig. 11.

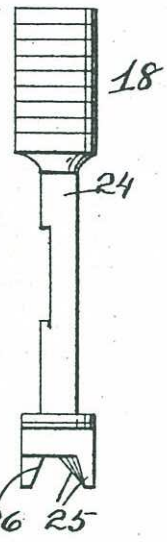
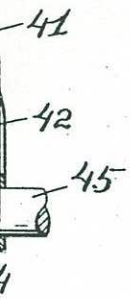
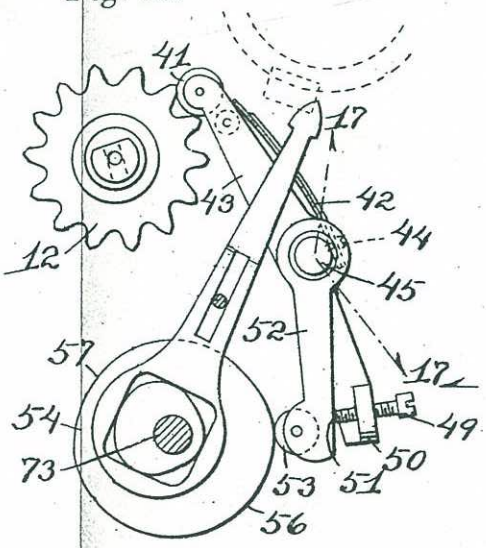


Fig. 12.





PHOTOGR. DRUCK DER REICHSDRUCKEREI.