

KAIS. KÖNIGL.



PATENTAMT.

Österreichische

PATENTSCHRIFT N^{r.} 63628.

MONROE CALCULATING MACHINE COMPANY

IN NEW-YORK.

Rechenmaschine.

Angemeldet am 26. November 1912. — Beginn der Patentdauer: 1. Oktober 1913.

Die Erfindung bezieht sich auf Rechenmaschinen und bezweckt durch ihre verbesserten Einrichtungen die Lösung arithmetischer Aufgaben rasch ausführen zu können.

- In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt, und zwar zeigen: Fig. 1 eine Oberansicht der Maschine, zum Teil im Schnitt, nach den Linien I^1-I^1 , I^2-I^2 , I^3-I^3 der Fig. 3. Fig. 2 stellt eine Seitenansicht der Maschine dar. Fig. 3 ist ein Schnitt nach der Linie 3—3 der Fig. 1. Fig. 4 zeigt einen Schnitt nach den Linien I^4-I^4 , I^5-I^5 , I^6-I^6 der Fig. 3 mit einer niedergedrückten und einer in gewöhnlicher Stellung befindlichen Taste und einen Schnitt nach der Linie I^7-I^7 der Fig. 3 mit zwei Stiftenrädern in normaler Stellung und zwei Stiftenscheiben mit gegeneinander verschobenen Gliedern. Fig. 5 stellt einen Schnitt nach der Linie 5—5 der Fig. 4 dar, wobei einzelne Teile weggelassen sind. Fig. 6 ist eine Vorderansicht einer Stiftenscheibe und Fig. 7 eine Seitenansicht derselben. Fig. 8 stellt eine Seitenansicht einer anderen Stiftenscheibe dar, während Fig. 9 die Ansicht derselben ist. Fig. 10 veranschaulicht eine Oberansicht eines Teils der Stiftenscheibenwelle und Fig. 11 eine Seitenansicht einer zum Teil abgebrochen gezeichneten Schwingstange, die zum Antrieb einer Stiftenscheibe dient. Fig. 12 zeigt die Vorderansicht der Tasten. Fig. 13 stellt eine Seitenansicht aller Tasten einer Bank oder Reihe dar. Fig. 14 zeigt einen Schnitt nach der Linie 14—14 der Fig. 3, während Fig. 15 einen solchen nach der Linie 15—15 der Fig. 3 darstellt. Fig. 16 ist die Seitenansicht einer Klinke zum Antrieb der Zahlenräder auf der Rückseite des Schlittens und verstellbarer Spannvorrichtungen für die Federbremsen der Zwischengetriebe, wobei die Bahn des Klinkenendes in punktierten Linien dargestellt ist. Fig. 17 ist ein Schnitt nach der Linie 17—17 der Fig. 16. Fig. 18 stellt eine Vorderansicht der Mitnehmer der Schlittenvorrichtung, ihre Büchsen nebst Welle und die Federbremse für die Nabe der Kurvenscheibe dieser Welle dar, die Mitnehmer auf der einen Seite der Welle sind in die gegenüberliegende Stellung, wie durch punktierte Linien angegeben ist, gebracht. Fig. 19 ist eine Oberansicht der mittleren Büchse und des Mitnehmers der Reihe und der benachbarten Büchse und Mitnehmers. Fig. 20 stellt eine Seitenansicht einer der Hubglieder zum Zurückführen eines Schiebers in die Anfangslage dar, wobei der Mitnehmer mit seinem Hubglied und seiner Büchse in der ausgeschwungenen Lage mit punktierten Linien dargestellt ist. Fig. 21 stellt eine Seitenansicht einer mittleren Hubvorrichtung zum Zurückführen eines Schiebers in seine Normallage dar. Dieses Glied ist in seiner ausgeschwungenen Lage mit punktierten Linien gezeichnet. Die Fig. 22 zeigt einen Schnitt nach der Linie 22—22 der Fig. 15. Fig. 23 ist ein Schaubild eines der Schieber. Fig. 24 zeigt eine Seitenansicht einer Vorrichtung zum Verhindern der Umkehrbewegung der Kurbel und ihrer Getriebeverbindungen. Fig. 25 veranschaulicht die Seitenansicht einer kreisförmigen Platte der eben erwähnten Vorrichtung und Fig. 26 eine Seitenansicht des Getrieberades auf der Rückseite dieser Platte. Fig. 27 stellt eine Ansicht eines nur teilweise mit Zähnen versehenen Rades dar. Fig. 28 ist ein Schaubild eines der mit einer Schulter versehenen Glieder, die zum Eingriff mit der Kurbel bestimmt sind, während Fig. 29 einen Schnitt nach der Linie 29—29 der Fig. 5 darstellt.

Über dem hinteren oberen Teil des Gehäuses 1 ist ein beweglicher Schlitten 2 angeordnet, in dessen Innern die Registrierräder angeordnet sind. Die niederdrückbaren Tasten sind wie gewöhnlich am Vorderteil der Maschine angeordnet. Die Antriebskurbel 3 für das Registrierwerk ist auf der rechten Seite der Maschine vorgesehen.

Registriervorrichtung.

Eine quer zum Gehäuse gelagerte Welle 4 trägt eine Anzahl von Rechnungsrädern 5, die mit dieser Welle drehbar und auf ihr unabhängig voneinander seitlich verschiebbar sind. Diese Räder 5 sind in Sätzen oder Paaren vorgesehen (Fig. 4) und jedes Rad trägt eine Anzahl Stifte 6, die gegeneinander gerichtet sind. Die Scheibe 7 (Fig. 8 und 9) hat vier Stifte 8 von verschiedener Länge, während die Scheibe 9 fünf Stifte 10 von ein und derselben Länge besitzt (Fig. 6 und 7). 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 Stiftenscheibe 7 und 9 für gewöhnlich keinen Antrieb der Zwischengetriebe 12 hervorrufen.

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 weitergeschaltet 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 weiterdreht. 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 weiterbewegt 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 weitergeschaltet 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 weitergeschaltet. Auf diese Weise können durch die Scheiben 5 die Zwischenräder 12 von einem bis zu neun Zähnen weitergeschaltet werden, wobei diese Räder mit den Registrierrädern 13 in Eingriff stehen.

Um die Scheiben 5 in ihre Anfangslage zurückzubringen, sind Schraubenfeder 14 vorgesehen, die um die vorspringenden Naben 15 (Fig. 4) dieser Scheiben gewickelt sind. Zweckmäßigerweise greift der längste Stift 8 der Scheibe 7 in eine Bohrung 17 der Scheibe 9 (Fig. 6) ein, so daß sich diese beiden Glieder einander weiter nähern können, wenn sie mit dem Rad 12 in Eingriff stehen.

Tastenantriebsvorrichtung.

Die seitliche Einstellung der Rechnungsräder 5 erfolgt mit Hilfe der Tasten 18 (Fig. 12). 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 (Fig. 3) vorgesehen, deren seitliche Arme 21 am unteren Ende bei 20 drehbar gelagert sind. Jede Schwingstange 19 hat an ihrem einen Ende einen nach aufwärts gerichteten, mit einer Gabel 23 versehenen Arm 22 (Fig. 11), der sich zwischen die Scheiben 5 erstreckt, so daß bei einem Ausschlagen einer Schwingstange durch eine der Tasten 18 die dieser Schwingstange entsprechende Scheibe 5 auf der Welle 4 soweit 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 (Fig. 4) in Eingriff, so daß die Schwingstangen ein größeres oder kleineres Stück entsprechend der niedergedrückten Nummerntaste ausgeschlagen 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, um den einen Flansch 19^a des Schwingrahmenpaares 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 anderen Flansch 19^b der Schwingstange zusammenarbeitet, 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 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. 4) versehen, die zwischen sich einen Raum bilden und mit Bohrungen 29 für die Führung der Tastenschaftes versehen sind. Die Tastenschaftes haben an ihrem unteren Ende oberhalb der Nasen 25 Bünde 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. Hiedurch werden auch die Ausschwingstangen und die entsprechenden Stiftenscheiben in ihrer der Zahl 5 der niedergedrückten Taste entsprechenden Stellung gehalten. Nachdem die Tasten niedergedrückt sind und das Registrierwerk angetrieben worden ist, 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 10 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.

Für jede Tastenreihe ist ein besonderes Sperrmittel, z. B. eine Schwingstange 35^a (Fig. 4 und 5), 15 vorgesehen, gegen welche sich die Federn 32 anlegen und welche die Federn gegen die Tastenschäfte pressen kann. Diese Schwingstange wird durch abwärtsgerichtete Arme 36, die am Gehäuse bei 37 gelenkig befestigt sind, getragen und durch niederdrückbare Tasten 38 mit Hilfe eines Winkelhebels 38^a bewegt, von denen für jede Reihe von Zahlentasten eine vorgesehen ist. Eine Feder 39 (Fig. 4) dient dazu, die allgemeine Sperrplatte 34 in ihre Anfangsstellung zurückzuführen. In demselben Sinne wirken die Federn 40 bezüglich der besonderen Sperrmittel 20 (Tasten 38).

Die Zwischenräder 12 werden durch eine unter Federdruck stehende Rolle 41 in ihrer Lage gehalten (Fig. 3), deren an den Armen 43 anliegende Federn 42 durch eine Schraube 44 an der Welle 45 befestigt sind (Fig. 17), auf welcher die Arme 43 drehbar sind. Zur Regelung der Spannung 25 der Feder 42 ist eine Schraube 46 (Fig. 3), 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:

30 Eine Schraube 49 (Fig. 16) 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 35 die an ihr befestigten Federn 42 gegen die Arme 43 gepreßt werden, und zwar stärker, als wenn der Kurventeil 57 mit der Rolle 53 zusammenarbeitet, da dieser Teil so verläuft, daß eine Verminderung der Spannung der Federn 42 gegen die Arme 43 eintritt, wenn die Zwischenräder 12 durch die Rechenräder geschaltet werden. Die Spannung kann durch die Schraube 49 geregelt werden.

Schlittenvorrichtung.

40 Ein Schlitten 2 ist längs der Stange 59 an dem oberen hinteren Ende des Gehäuses verschiebbar und um diese schwingbar. Innerhalb dieses Schlittens sind eine Reihe von Registrier-rädern 13 (Fig. 15) gelagert, auf denen die Rechnung durch weiter unten beschriebene Übertragungsvorrichtungen registriert wird; die Registrierräder sitzen lose auf einer Welle 60 des Schlittens. Der Schlitten ist mit Mitteln versehen, durch die er bei der Ausführung einer Berechnung 45 mit einer größeren Anzahl von Ziffern als Tastenreihen vorhanden sind, in der Längsrichtung verschoben wird. Diese Mittel bestehen aus einer drehbaren Welle 61 (Fig. 1), die an ihrem vorderen Ende mit einem Handgriff 62 und an ihrem hinteren Ende mit einem doppelarmigen Hebel 63 versehen ist (Fig. 4), an dessen Enden Stifte 64 sitzen, die in die Kerben 65 einer Kerbenreihe an der unteren vorderen Kante des Schlittengehäuses eintreten können. Beim Drehen des Handgriffes hebt der Stift 64 den Schlitten und nimmt ihn ein gewisses Stück mit, worauf der gegenüberliegende Stift in Eingriff mit der nächsten Kerbe kommt und den Schlitten um ein weiteres 50 Stück fortbewegt.

Der Schlitten ist oberhalb der Kerbenreihe mit einer Reihe von vorspringenden Stiften 66 (Fig. 4) versehen, von denen zwei in der gesenkten oder normalen Stellung des Schlittens in 55 nach oben offenen Einschnitten 67 der Vorsprünge 68 des Gehäuses 1 ruhen. Wenn der Schlitten um seine Achse geschwungen und schrittweise verschoben wird, so werden diese Stifte mit dem Schlitten aus diesen Einschnitten herausgehoben und die nächsten in einer Linie liegenden Stifte kommen mit diesen Einschnitten in Eingriff und begrenzen dadurch die Abwärtsbewegung des Schlittens. Dieser ist während der Registrierung auf den Rädern 13 in seiner gesenkten Lage mittels 60 eines nach oben sich erstreckenden Sperrarmes 69 (Fig. 3) gesperrt, dessen in punktierten Linien angegebene Nabe 69^a auf der Stiftenscheibenwelle 4 lose sitzt. Das obere Hakenende des Sperrarmes greift über einen der Stifte 66. Wenn die Ausrechnung beendet und die Welle 73 vollständig

herumgedreht ist, tritt das untere Ende 70 des Sperrarmes durch die Einwirkung der Feder 70^a in eine Aussparung 72 einer Kurvenscheibe 72^a ein, so daß der obere Haken des Sperrarmes 69 von dem entsprechenden Stift 66 hinwegbewegt wird. Hiedurch wird der Schlitten freigegeben und kann nunmehr verschoben werden. Der untere Arm 70 des Sperrarmes greift in die Aussparung 72 beim Anfang und bei der Beendigung der Ausrechnung ein. Zwischen Anfang und Beendigung gleitet er auf dem kreisförmigen Umfang 71 der Kurvenscheibe 72^a.

Übertragungsvorrichtung zwischen den Registrierrädern.

Eine im Gehäuse gelagerte Welle 73 (Fig. 2) 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 76 und 75 drehen sich um seitliche am Gehäuse sitzende Zapfen 78 und 79. Das Rad 75 ist mit einem nur teilweise mit Zähnen versehenen Rad 80 (Fig. 27) vom selben Durchmesser versehen. Die Zähne des Rades 80 erstrecken sich auf weniger als die Hälfte des Umfanges. Dieses Rad greift in ein kleineres Rad 81 auf der 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 festgehalten wird. Der konkav ausgebildete Sperrzahn schleift dabei auf der zylindrischen Oberfläche 83 des Rades 80.

Auf der Welle 73 sitzen Hülsen *a, b, c, d, e, f, g, h* und *i* (Fig. 18), von denen die vier ersten *a* bis *d* mit je zwei bei *k* an den radialen Armen *m* der Hülsen gelenkig befestigten Mitnehmern *j* versehen sind, wogegen die übrigen Hülsen nur mit je einem Mitnehmer *n* ausgestattet sind. Die Hülsen *a* bis *e* sind auf der Welle befestigt und die Entfernungen zwischen den von den Hülsen *d, c, b* und *a* getragenen Mitnehmern nehmen zu. Von der mittleren Hülse *e* der Reihe ausgehend, sind die Hülsen *d, c, b* und *a* über eine Viertelumdrehung um die Welle herum nach zwei Richtungen hin gegeneinander versetzt. Die Mitnehmer liegen daher in einer Schraubenlinie, die bei der Drehung der Welle 73 in der einen Richtung, so z. B. bei der Addition und Multiplikation, wirkt, während bei der Drehung der Welle in der entgegengesetzten Richtung die Mitnehmer der anderen Schraubenlinie in umgekehrter Weise, so z. B. für die Subtraktion oder Division, wirken. Die Hülsen *f* bis *i* können auf der Welle 73 voneinander unabhängige Schwingbewegungen machen. Die Schwingbewegung der Hülsen *f* bis *i* veranlassen eine schraubenförmige Einstellung der Mitnehmer über eine Vierteldrehung (Quadrant) um die Welle 73, wenn diese in der einen Richtung gedreht wird und eine entgegengesetzte schraubenförmige Anordnung, wenn die Welle in der anderen Richtung gedreht wird. Auf diese Weise werden die Mitnehmer der schwingenden Hülsen, wenn die Welle 73 in der einen Richtung gedreht wird, eine schraubenförmige Anordnung einnehmen, die die Fortsetzung der schraubenförmigen Anordnung eines Satzes von Mitnehmern der Hülsen *a* bis *d* bildet, wodurch sich die Schraubenlinie der Mitnehmer über eine halbe Umdrehung um die Welle erstreckt. Wird aber die Welle in der entgegengesetzten Richtung gedreht, so stellen sich die Mitnehmer der lose aufgesetzten Hülsen von selbst in eine Schraubenlinie ein, die die Fortsetzung des anderen Satzes der von den Hülsen *a* bis *d* getragenen Mitnehmer bildet, so daß eine entgegengesetzt verlaufende Schraubenlinie der Mitnehmer über eine halbe Umdrehung um die Welle entsteht. Der Mitnehmer der mittleren Hülse *e* liegt im Linienzuge mit jeder der beiden schraubenförmigen Anordnungen. Wenn die Welle 73 in der einen Richtung gedreht wird, werden die Mitnehmer nacheinander in einer Schraubenlinie wirken, und zwar von einem Ende der Welle bis zum andern, wird aber die Welle in der entgegengesetzten Richtung gedreht, so werden die Mitnehmer nacheinander in der entgegengesetzt verlaufenden Schraubenlinie arbeiten.

Die Zwischenräder 12 sind lose auf die Welle aufgesetzt. Zwischen den Rädern sind in der Welle längsbewegbare Schieber *p* (Fig. 15 und 23) vorgesehen. Das obere Ende jedes Schiebers ist abgeschrägt und kann in einen seitlichen Vorsprung *q* (Fig. 3 und 14) eines der Zähne der Räder 13 eintreten. Jeder Schieber *p* wird von einer Schleiffeder *r* (Fig. 15) gebremst.

Wirkungsweise der Übertragungsvorrichtungen.

Die Welle 4 sei einmal herumgedreht. Damit wird auch die Übertragungswelle 73 eine volle Umdrehung machen. Wenn der seitliche Zahnvorsprung *q* irgend eines der Räder 13 mit dem oberen abgeschrägten Ende des Schiebers *p* unterhalb desselben in Eingriff kommen kann und der Schieber *p* in seine untere Stellung verschoben wird, so wird gleichzeitig der untere Kopf *s* (Fig. 23) des Schiebers herabgedrückt. Bei der Drehung der Welle 73 wird der Mitnehmer *j* unmittelbar unterhalb des Schiebers gedreht (Fig. 15), so daß das gegenüberliegende Ende *j*¹ des Mitnehmers in die Bahn des Zwischenrades 12 tritt und dieses wie das Nummernrad 13 um einen Zahn dreht. Hierauf wird der Schieber durch eine auf dem Mitnehmerarm sitzende Kurvenplatte *t* wieder in seine Anfangslage zurückgebracht.

Jede Hülse hat entgegengesetztgerichtete radiale Arme m (Fig. 18); der Mitnehmer j ist an seinem inneren Ende bei k an einem dieser Arme gelenkig befestigt und besitzt einen Vorsprung u , der für gewöhnlich in einer Aussparung u^1 des anderen Armes m ruht und über diesen noch hinausragt (Fig. 15), so daß der Vorsprung mit dem Kopf s des Schiebers p in Eingriff kommen kann.

Die gegenüberliegende Seite des Mitnehmers ruht für gewöhnlich in einer Aussparung v am äußeren Ende des radialen Armes auf dieser Seite. Durch Federn v^1 werden die Mitnehmer j , in ihre Anfangslage nach ihrer Freigabe zurückgebracht. Die Mitnehmer arbeiten in Ebenen die rechtwinklig zu den radialen Armen liegen, an denen sie angelenkt sind. Der Kopf s jedes Schiebers ist an den entgegengesetzten Enden abgeschrägt, so daß er den Mitnehmer in jeder der beiden Richtung drehen kann. Die Kurvenplatte t ist bei den Hülsen von a bis d doppelt angeordnet, um den Schieber in jeder der beiden Drehrichtungen in die Normallage zurückbringen zu können. Damit die Kurvenplatten der Mitnehmer f bis i die Schieber in jeder Lage der Mitnehmer in ihre Normallage zurückführen können, sind Kurvenplatten b^1 an ihren Armen bei t^* (Fig. 20) gelenkig befestigt und, da jede Hülse durch die Naben in Umdrehung versetzt wird, so wird zunächst die Platte t^1 der Hülse f um ihren Zapfen t^* durch den Eingriff eines Stiftes u^* der Hülse e in den Schlitz u^2 der Platte t^1 gedreht und, wenn die nächste Hülse g durch die Naben bewegt wird, so wird die Kurvenplatte t^2 (Fig. 18) in derselben Weise gesteuert usw.

Die Kurvenplatte t^3 der mittleren Hülse e muß ebenfalls in jeder der beiden Lagen der Hülsen und ihrer Mitnehmer arbeiten können. Sie sitzt auf der Welle 73 und ist mit einem geschlitzten Ansatz t^4 (Fig. 21) versehen, in den ein Stift t^5 der Hülse f eingreift, um die Platte t^3 steuern zu können.

Die Mitnehmer sind auf der Seite der Welle 73 angeordnet, die dem nicht gezahnten Teil des Rades 80 entspricht, so daß die Welle 4 eine vollständige Umdrehung für die erforderlichen Bewegungen der Registriermechanismen macht und während der Zeit in Ruhe bleibt, in welcher die Übertragungsvorrichtung angetrieben wird.

Es sind Mittel vorgesehen, die die Rückwärtsbewegung der Kurbel und der Triebräder solange verhindern, bis eine Drehung in einer der beiden Richtungen vollendet ist. Diese bestehen zweckmäßig aus entgegengesetztgerichteten, federbeeinflussten Klinken w , w^1 (Fig. 24) und einem drehbaren Zwischenglied w^2 , das für gewöhnlich diese Klinken außer Eingriff mit den Zähnen des Rades 74 hält. Dieses Glied w^2 hat einen nach innen gerichteten Ansatz w^3 , der für gewöhnlich in einer Aussparung w^4 einer kreisförmigen Platte x ruht, die auf der Außenseite des Rades 74 und auf derselben Welle sitzt. Diese Scheibe x besitzt einen Stif. x^1 (Fig. 2), mit dem einer der beiden diametral gegenüberliegenden Stifte x^2 des Rades 74 (Fig. 26) zusammenarbeiten kann, so daß die Platte x bei einer Umdrehung des Rades um eine ganze Umdrehung gedreht wird, wobei aber das Rad 74 eine halbe Umdrehung in der Rückwärtsrichtung machen kann, ohne die Platte x mitzunehmen. Wenn die Platte gedreht wird, so wird das abgeschrägte Ende der Aussparung w^4 das Zwischenglied w^2 drehen und eine der Klinken w , w^1 in Eingriff mit dem Rad 74 bringen, wobei der Vorsprung w^3 auf dem glatten Umfang der Platte gleitet und hiedurch die Klinke in Eingriff mit dem Zahnrad erhält. Nach einer vollständigen Umdrehung springt die Nase w^3 durch die Feder x^3 in die Aussparung w^4 ein und zieht hiedurch die Klinke aus dem Rad.

In dem hinteren Teil des Schlittens sind auf einer Welle 84 Zahnräder 85, die die Zahlen von 1 bis 9 in doppelter umgekehrter Reihe tragen und Schauöffnungen 86 angeordnet, zum Zweck, die den Quotienten bei der Division und den Multiplikatoren bei der Multiplikation anzeigenden Zahlen sichtbar zu machen. Die Räder 85 werden jedes für sich von der Welle 73 angetrieben. Jede Weiterschaltung dieser Räder 85 (Fig. 3) um einen Zahn durch die Welle 73 erfolgt mittels einer Klinke 86^a (Fig. 16), die auf der Welle 73 sitzt, und zwar mittels einer rechtwinkligen Öffnung 87 am Ende der Klinke, in welcher sich eine auf der Welle 73 sitzende Kurvenscheibe 88 drehen kann. Die Bewegung der Klinke ist zunächst unmittelbar auf das mit dem Rade 85 verbundene Rad 89, das für jedes Rad 85 vorgesehen ist, hin gerichtet. Die nächste Bewegung des Klinkenendes, die zur ersten Bewegung senkrecht steht, dreht das Rad 89, wobei ein im Schlitz 91 beweglicher Stift 90 als Führung dient. Die hierauf folgende Bewegung der Klinke ist von dem Rad 89 unmittelbar weggerichtet und der vierte und letzte Teil der Gesamtbewegung der Klinke führt diese in ihre Anfangslage zurück. Auf diese Weise wird die Bewegung der Klinke vereinfacht und ein Festklemmen derselben vermieden.

Die Zurückführung der Zahnräder 13 und der Räder 85 des Schlittens in ihre Anfangslage geschieht durch folgende Einrichtung.

Die Räder 13 und 85 besitzen seitlich vorspringende Stifte 92 (Fig. 14), die sich für gewöhnlich frei drehen können. Die Wellen 84 und 60, die die Räder tragen, sind von der Stirnseite her in ihren Lagern gegen Federn 93 verschiebbar, die diese Wellen nach ihrer Freigabe in die Normallage zurückschieben.

Am Ende jeder Welle sitzt eine Kurbel 96 bzw. 96¹ mit ihrem Kurbelauge 93¹. Der Kurbelarm besitzt einen nach innen vorspringenden Stift 94 (Fig. 14), der in der Normallage in eine

Aussparung 95 am Ende des Schlittens eingreift, um die Welle gegen Drehung zu sichern. Wenn jedoch eine der Wellen in der Längsrichtung mittels der Kurbeln 96 bzw. 96¹ verschoben und in dieser Lage entgegen der Wirkung der Federn erhalten wird, können die Räder 13 oder 85 gedreht werden. Hierbei kommen die Stifte 92 derselben in der herausgezogenen Lage der Welle mit den Stiften 97 (Fig. 14) einer feststehenden Stange 98 in Eingriff, die sich zwischen den beiden Sätzen der Räder befindet. Durch die Stifte 97, an die die Stifte 92 anstoßen, werden die einzelnen Räder in ihre Nullage zurückgeführt.

Die Räder 13 und 85 sitzen mit geringer Reibung auf ihren Wellen, so daß sie einerseits bei der Drehung der Wellen durch Reibung mitgenommen, andererseits aber auch gegenüber den 10 Wellen verdreht werden können.

Bei der Addition und Multiplikation (wiederholte Addition) befindet sich die Antriebskurbel 3 in der in Fig. 2 dargestellten Lage, wobei eine vollständige Drehung im Uhrzeigersinn ausgeführt werden muß. Bei der Subtraktion und Division (wiederholte Subtraktion) befindet sich die Antriebskurbel 3 in der mit punktierten Linien dargestellten Lage (Fig. 2), wobei zunächst 15 eine halbe Umdrehung im entgegengesetzten Sinn des Uhrzeigers von der zuerst angegebenen Anfangsstellung und dann, um die Ausrechnung zu vollenden, eine vollständige Drehung der Kurbel entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn ausgeführt werden muß.

Während dieser halben Umdrehung, welche die Kurbel zur Anfangslage für diese zwei Rechnungsarten machen muß, bleiben das Rad 81 und die Welle 4 und damit auch die Rechen- 20 räder und ferner auch die Platte *x* stehen.

Um bestimmt zu erkennen, ob sich die Kurbel und die damit verbundenen Räder in der Anfangslage befinden, ist eine besondere Einrichtung getroffen, die zweckmäßig in einem unter Federdruck stehenden Stift 98 (Fig. 29) besteht, der im Kurbelhandgriff untergebracht ist und mit einer Schulter 99 (Fig. 28) eines Ansatzes 100 am Gehäuse in Eingriff treten kann. Dieser 25 Stift wird entgegen der Wirkung seiner Feder 101 mittels des Kurbelgriffes nach außen gezogen. Die Kurbel wird dann über die Schulter 99 hinwegbewegt und der Stift kann in seine Normallage zurückkehren, in der er die Kurbel nach der Vollendung der Umdrehung anhalten wird. Es sind zwei Ansätze 100, einer am Gehäuse und einer am Kurbelgriff, die einander gegenüber liegen, vorgesehen, deren jeder mit einer Schulter 99 versehen ist.

30 Wenn die Zahlenräder 13 durch den Antrieb der Kurbel 96 in die Nullstellung zurückgedreht werden, so dient diese Kurbel gleichzeitig dazu, die allgemeine Sperrplatte selbsttätig derart zu bewegen, daß alle niedergedrückten Tasten aller Tastenreihen in ihre Anfangslage zurückkehren. Dies erfolgt mittels eines Winklehebels 102¹, der mit der Sperrplatte in Verbindung steht.

35 Zur selbsttätigen Einstellung der allgemeinen Sperrplatte am Ende der Umdrehung der Kurbel 3 in jeder der beiden Drehrichtungen ist ein Hebel 103 (Fig. 5) vorgesehen, der an einem Ende bei 104 gelenkig befestigt ist und am anderen Ende mit einer Abschrägung 105 (Fig. 2) versehen ist, mit welcher ein abgeschrägter Zapfen 106 der Antriebskurbel 3 in Eingriff kommen kann, um diesen Hebel zu drehen; der Hebel 103 steht mit der Sperrplatte durch einen unter 40 der Wirkung der Feder 108 (Fig. 5) stehenden Bolzen 107 in Verbindung, so daß, wenn der Kurbelstift 106 über den Hebel 103 hinweggegangen und wieder außer Eingriff mit diesem Hebel ist, der Bolzen 107 und gleichzeitig der Hebel 103 in ihre Normallage zurückkehren können. Die Abschrägung 105 des Hebels 103 ist nochmals, und zwar gegenüber der ersten Abschrägung vorhanden, so daß der Hebel 103 am Ende der Drehung der Antriebskurbel in jeder der beiden 45 Richtungen ausgeschwungen wird. Zum gleichen Zweck ist auch der Zapfen 106 mit einer entgegengesetzt gerichteten Abschrägung 106^a versehen.

Der Hebel 103 kann in seiner Längsrichtung verschoben werden, so daß er von der Antriebskurbel nicht ausgeschwungen wird. Das Verstellen geschieht durch einen Griff 109, wobei sich der Drehzapfen des Hebels in einem am Hebelende vorgesehenen Schlitz 110 verschieben kann. 50 Dieser Griff 109 wird zum Zurückziehen des Hebels 103 dann benutzt, wenn die Sperrplatte gewünschtenfalls ausgelöst werden soll.

Zweckmäßig wird für die Nabe 72^c (Fig. 18) der Kurvenscheibe 72^a eine Federbremse 111 vorgesehen. Die Nabe 72^c hat Kupplungsglieder 72^d für die Nabe *i*² der Endhülse *i*. Die Nabe der beweglichen Hülse *f* hat Kupplungsglieder *f*¹ für die mittlere Hülse *e* (Fig. 19) und die Naben 55 der beweglichen Hülse *g*, *h* und *i* haben Kupplungsglieder *g*¹, *h*¹ und *i*¹ für die Hülse *f*, *g* und *h* (Fig. 18).

Beim Drehen der Kurbel, um die Zahlenräder 13 in die Nullstellung zurückzuführen, ist es erforderlich, daß der Schlitten angehoben wird, so daß die Räder 13 außer Eingriff mit den Zwischenrädern 12 kommen.

PATENT-ANSPRÜCHE:

60 1. Rechenmaschine mit einer Einstellvorrichtung für die Tasten, bei welcher die Tasten eine seitliche Bewegung der Rechnungsräder bewirken, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Satz von Rechnungsrädern aus zwei Gliedern (Stiftenscheiben) (7 und 9) besteht, von denen jedes

durch eine Schwingstange (19) seitlich verschoben werden kann und daß eine Reihe von Tasten (18) für jedes Paar von Schwingstangen vorgesehen ist, die die eine oder die andere oder beide Schwingstangen entsprechend dem Wert der niedergedrückten Tasten ausschwingen, um die Teile jedes Satzes unabhängig oder gleichzeitig seitlich verschieben zu können.

- 5 2. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Glied jedes Satzes von Rechnungsrädern 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 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 10 Glieder des Satzes der Rechnungsräder in entgegengesetzten Richtungen zueinander verschoben werden können, um die Zahlen 6 bis 9 einzustellen.

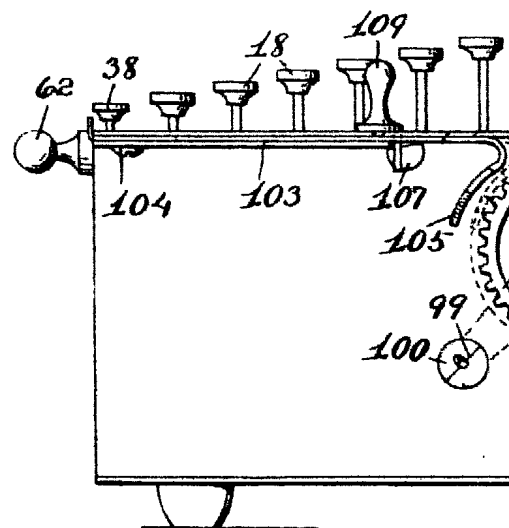
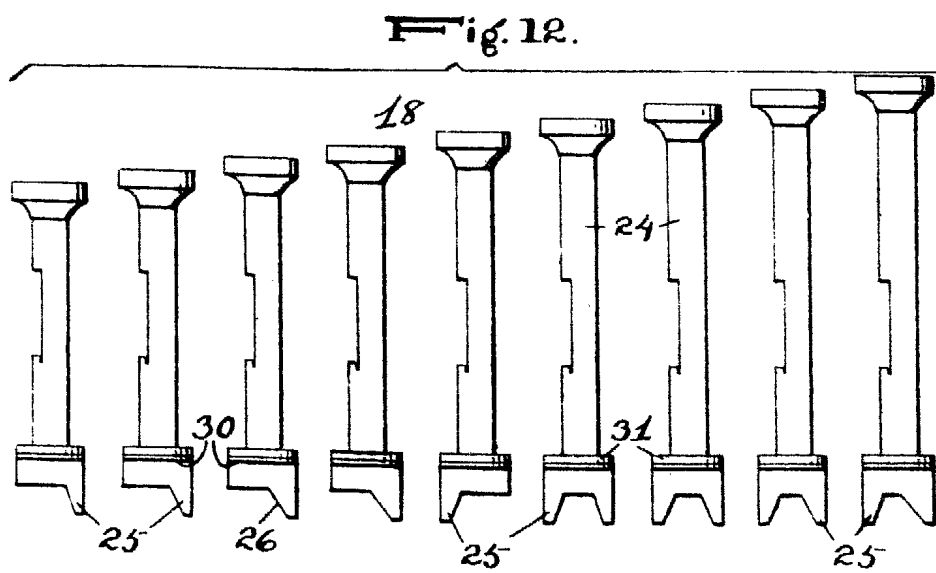
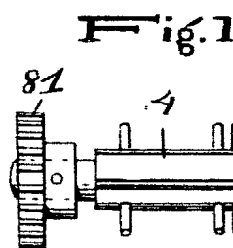
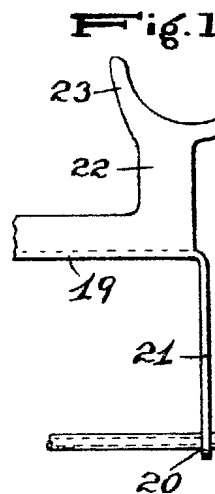
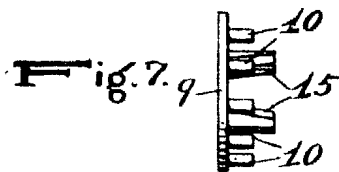
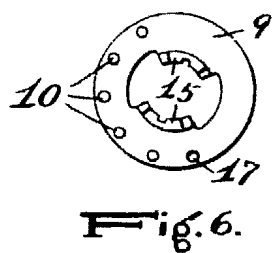
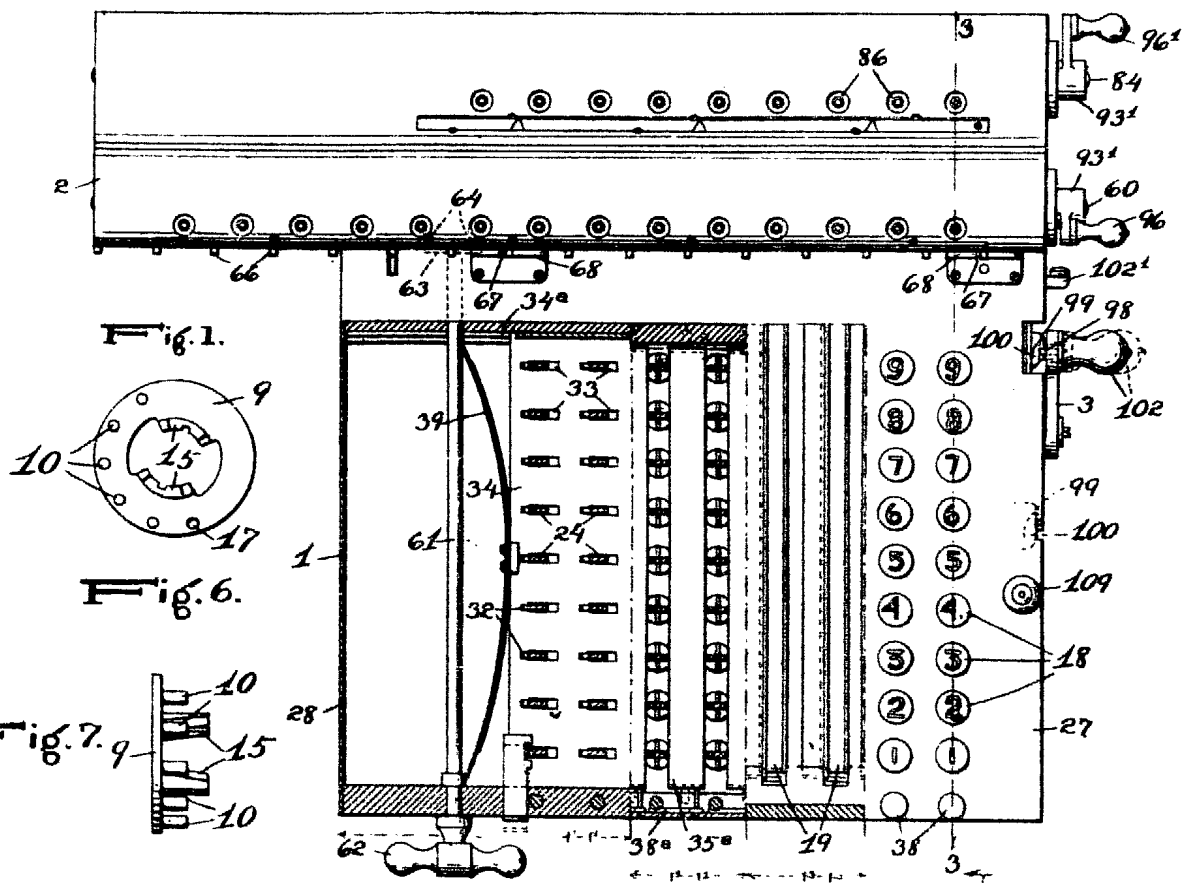
3. Rechenmaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die aufwärtsgerichteten Flansche (19^c) der Schwingstangen unabhängig voneinander oder gleichzeitig durch 15 die passend abgeschrägten unteren Enden (25) der Tasten (18) gegeneinander bewegt werden können.

4. Rechenmaschine nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stiftenscheibenwelle (4) durch die Welle (73) der Übertragungsvorrichtung angetrieben wird, wobei die Stiftenscheibenwelle (4) während der Drehung einer halben Umdrehung der Welle (73) der Übertragungsvorrichtung gesperrt ist. 20

5. Rechenmaschine nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein parallel zur Stiftenscheibenwelle (4) verschiebbarer Schlitten (2) angeordnet ist, der zwei Sätze von Registrierrädern (13 und 89) besitzt und so ausschwingen kann, daß der eine Satz von Rädern (13) zwecks Zurückführens derselben in die Nullstellung außer Eingriff gebracht wird und daß der 25 Schlitten in seiner niedergeschwungenen Lage während der Drehung der Welle (73) der Übertragungsvorrichtung durch Sperrmittel (72^a, 70 und 69) gesperrt gehalten und am Ende jeder Umdrehung derselben freigegeben wird.

6. Rechenmaschine nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (73) der Übertragungsvorrichtung eine Kurvenscheibe (88) zur Steuerung der Klinke (86^a) besitzt, 30 die eine Rechteckbewegung zwecks Drehung eines zweiten Satzes von Registrierrädern (89) um je einen Zahn für jede Drehung der Welle (73) der Übertragungsvorrichtung und entsprechend einer vollständigen Umdrehung des ersten Satzes von Registrierrädern (13) ausführt, und daß dabei die Klinke (86^a) für gewöhnlich außer Eingriff mit irgend einem zweiten Satz von Registrierrädern (89) ist.

7. Rechenmaschine nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Sätze von Registrierrädern (13 und 89) für gewöhnlich lose auf ihren Wellen (60 und 84) sitzen, die in ihrer Längsrichtung verschiebbar sind, so daß sie gedreht und mit ihren Registrierrädern in Verbindung kommen, und diese Räder solange drehen können, bis Stifte (92) dieser Räder gegen eine beiden Sätzen von Rädern gemeinsame feststehende Stange (98) treffen und die Räder in 40 die Nullstellung zurückführen.



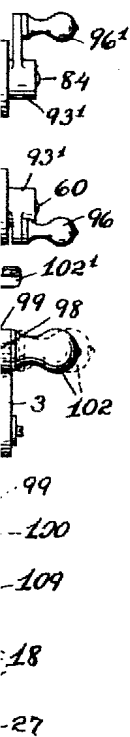


Fig. 11.

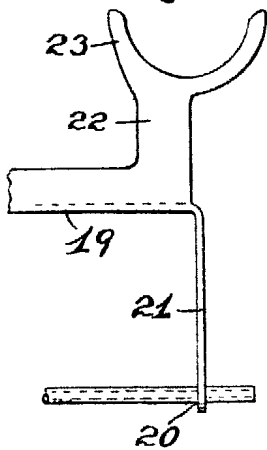


Fig. 13.

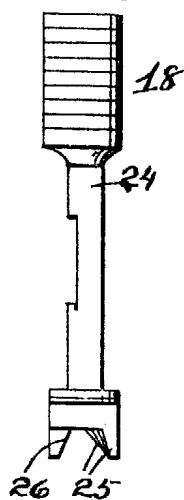


Fig. 8.

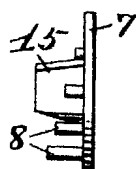


Fig. 9.

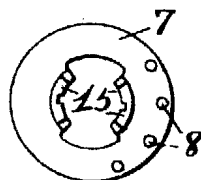


Fig. 10.

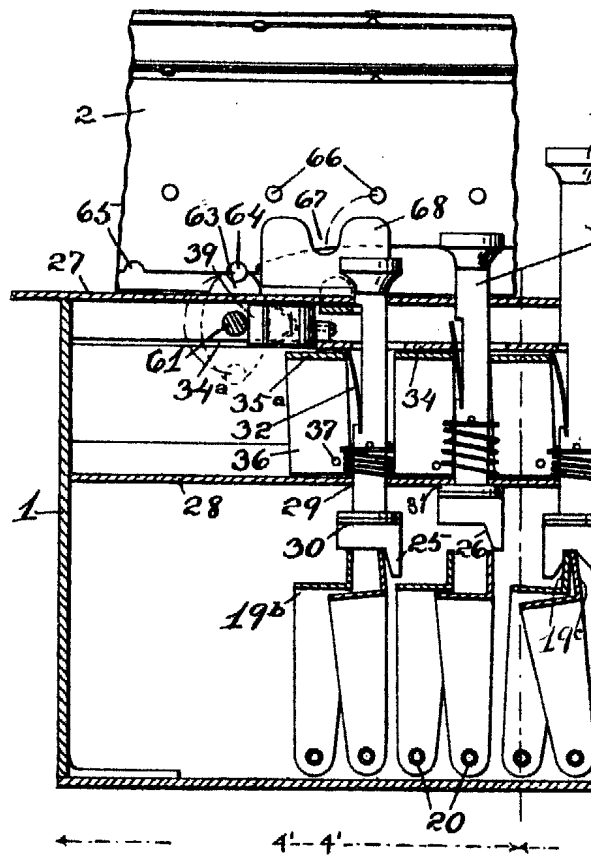
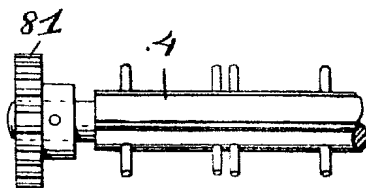


Fig. 3.

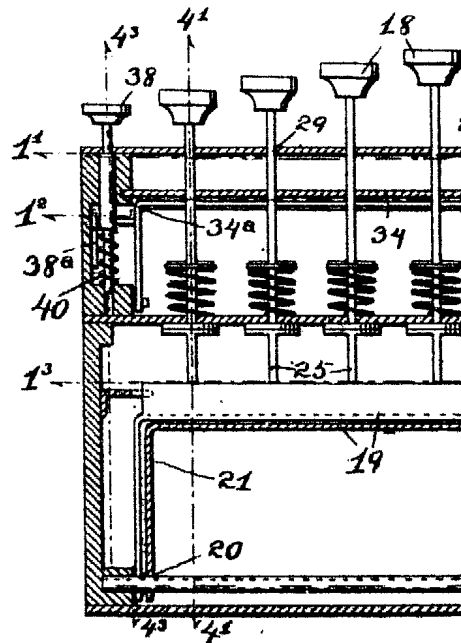
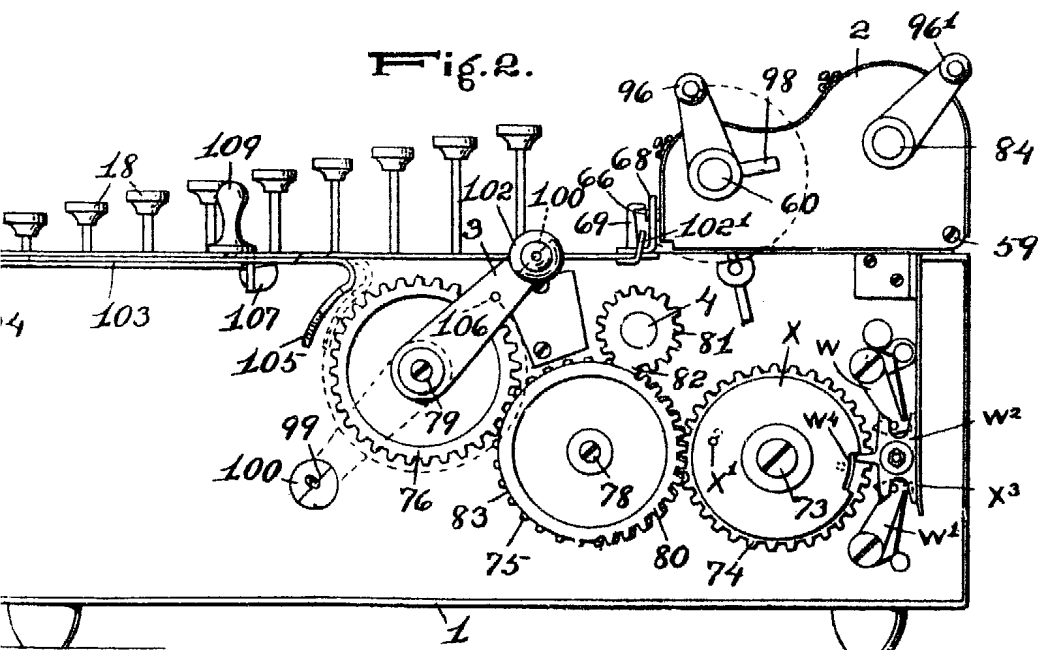
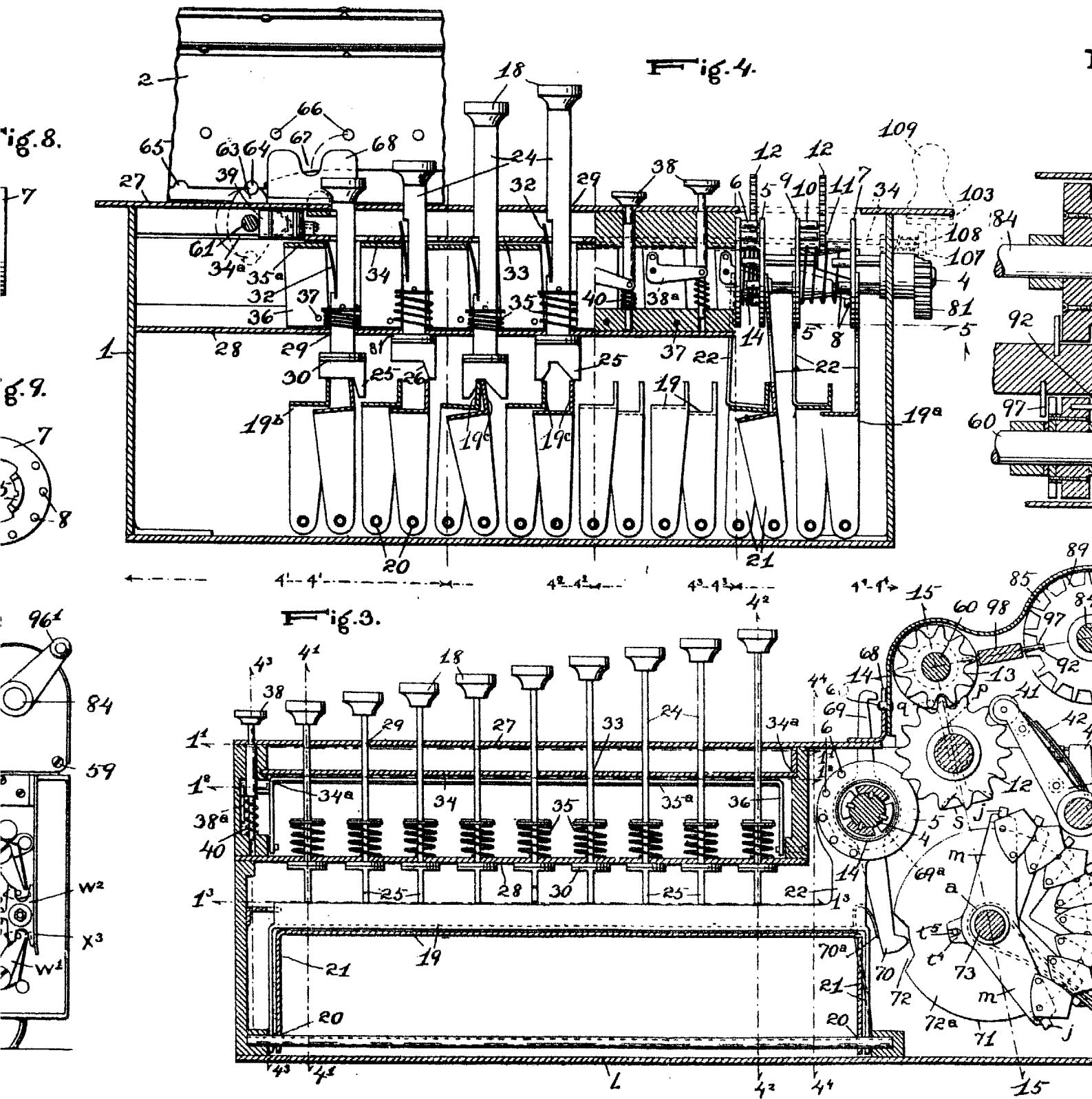


Fig. 2.





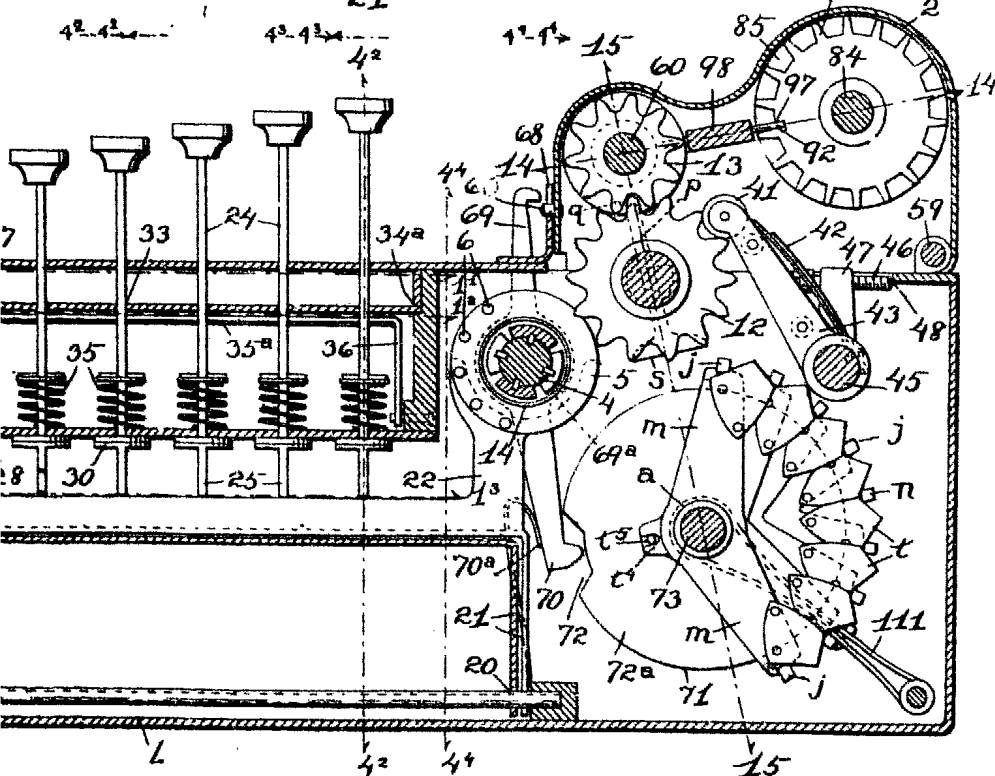
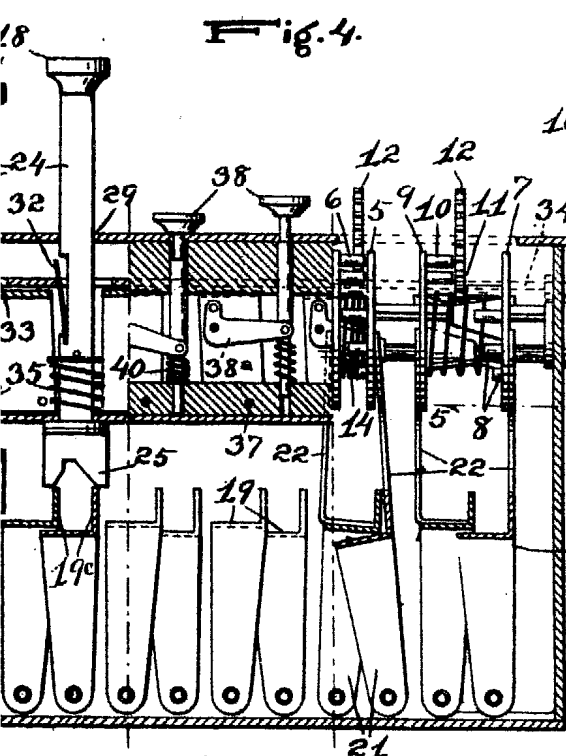


Fig. 14.

Fig. 23.

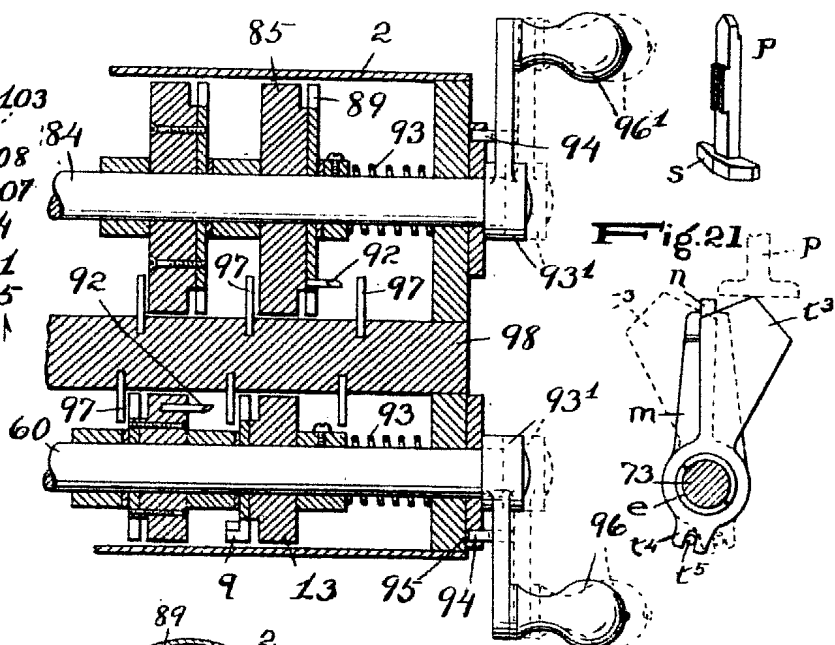


Fig. 21.

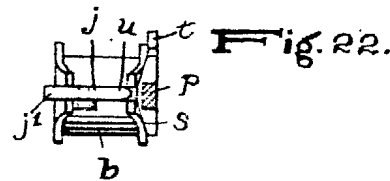
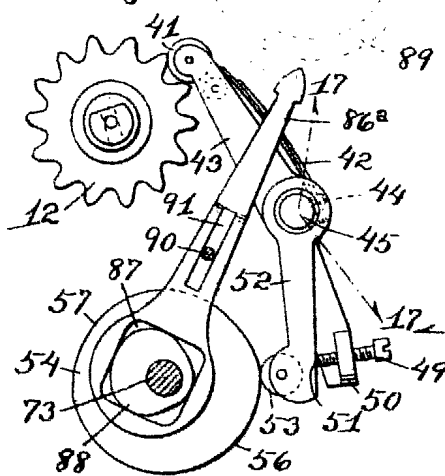


Fig. 16.



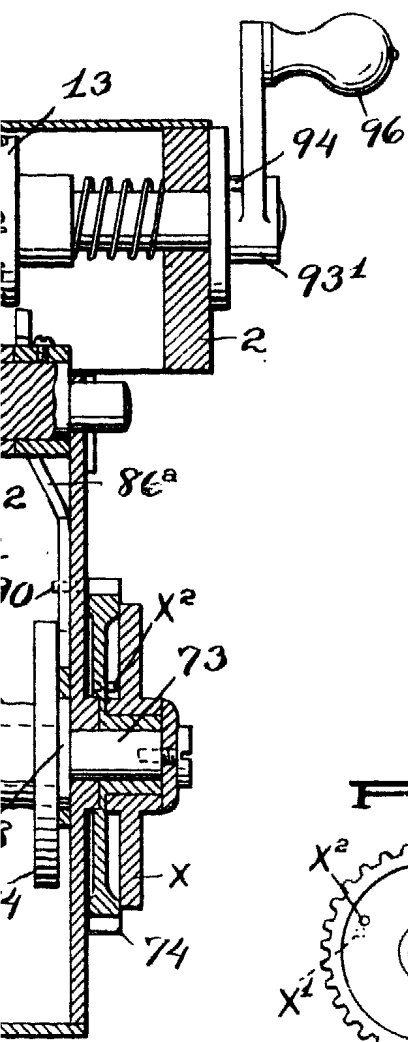


Fig. 18.

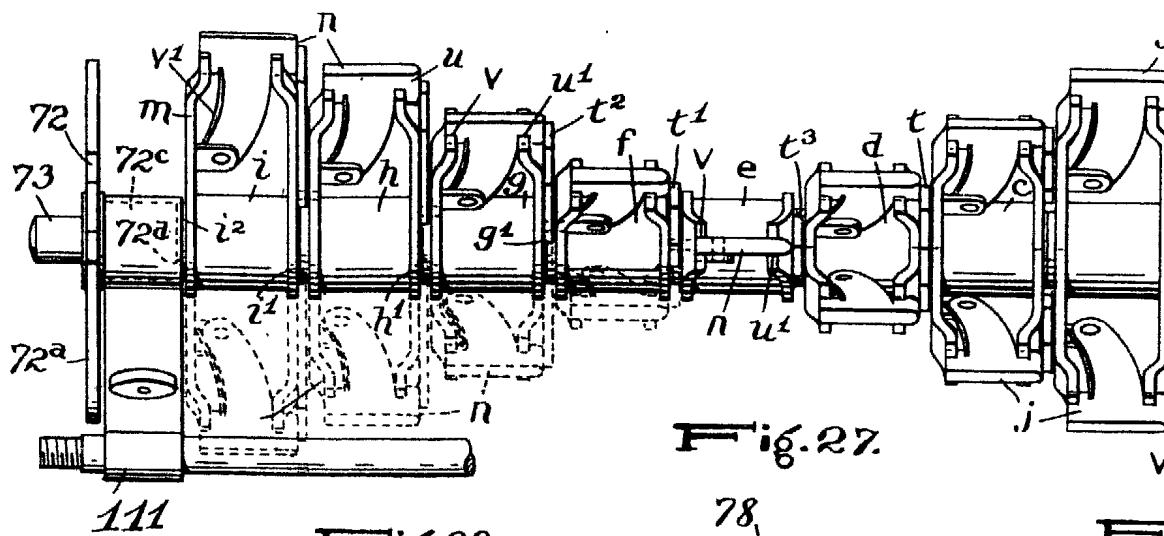


Fig. 27.

Fig. 28.

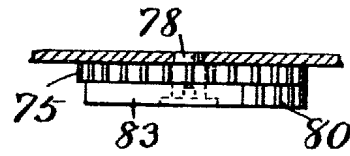
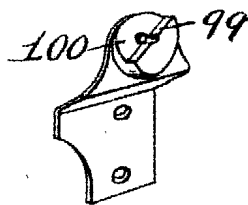


Fig. 24.

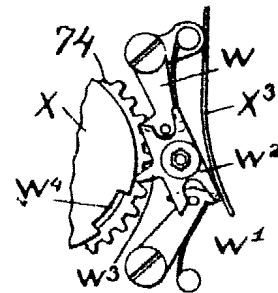


Fig. 17.

Fig. 26.

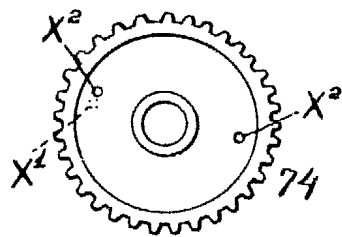


Fig. 25.

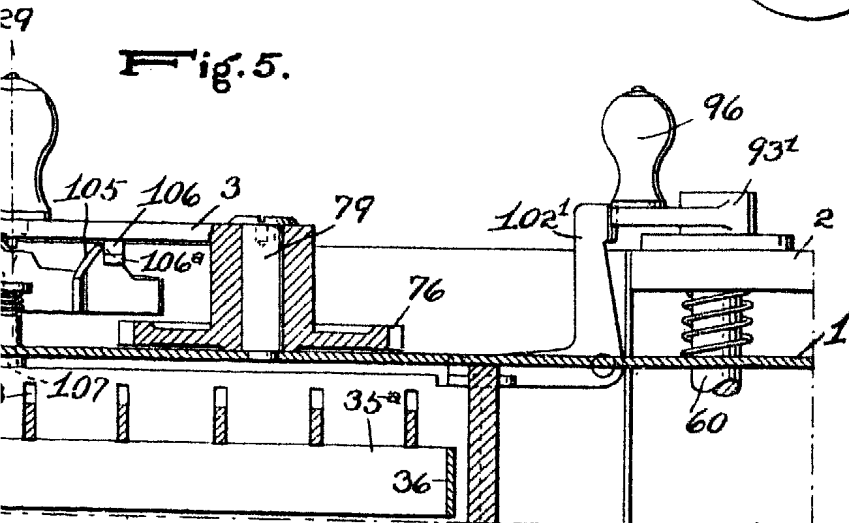
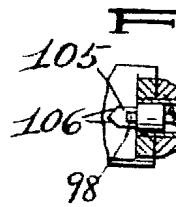
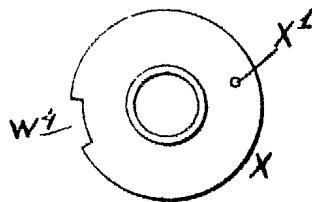


Fig. 5.

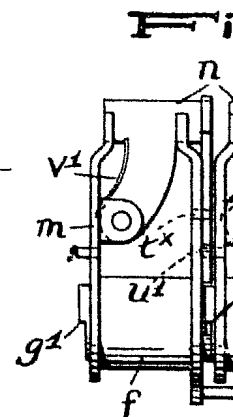
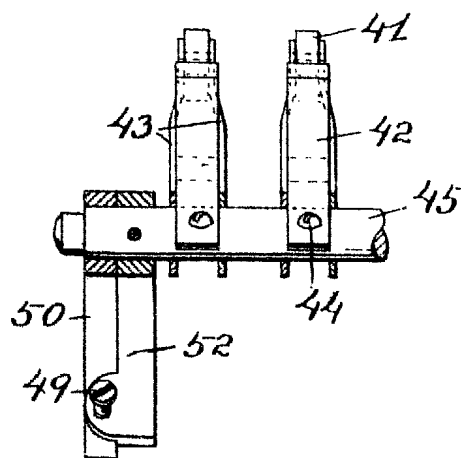


Fig. 18.

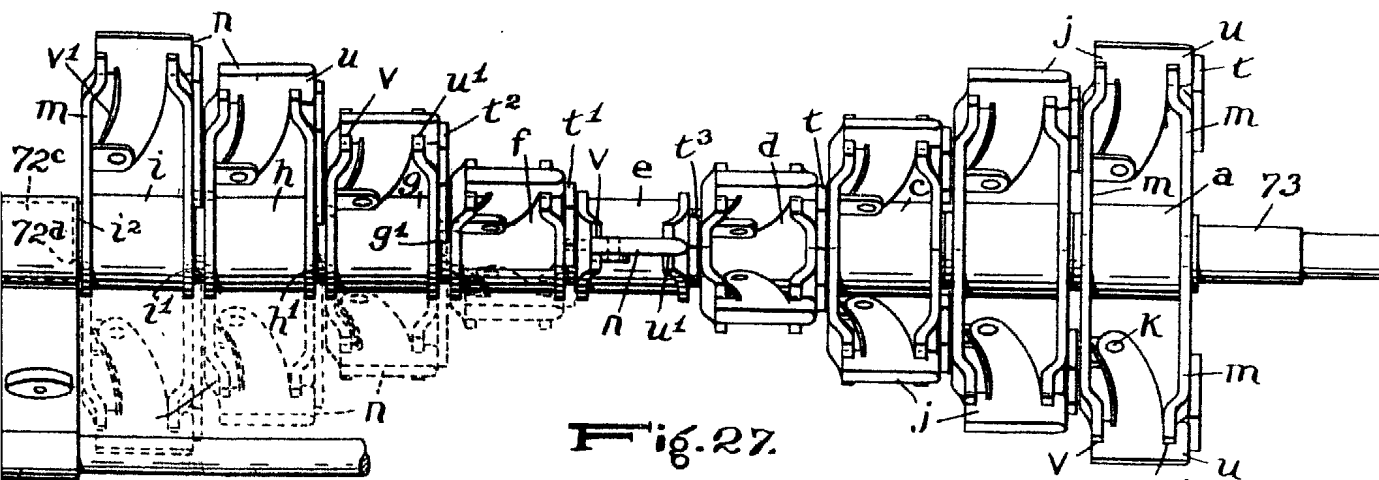
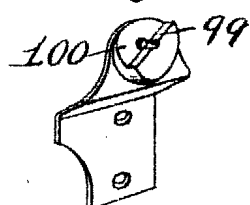


Fig. 27.

111

Fig. 28.



6.

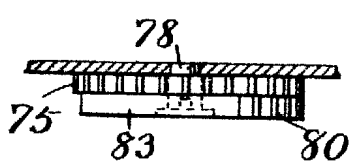


Fig. 24.

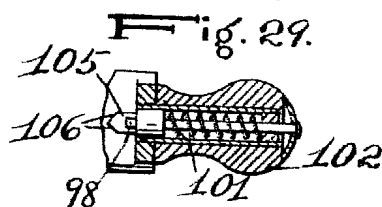


Fig. 29.

Fig. 25.

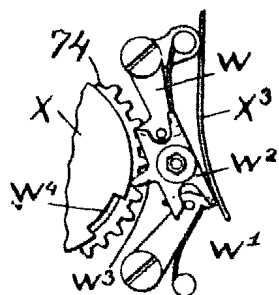
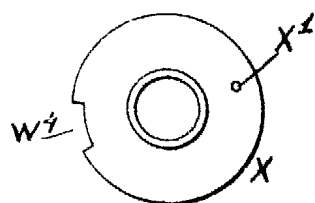


Fig. 17.

Fig. 20.

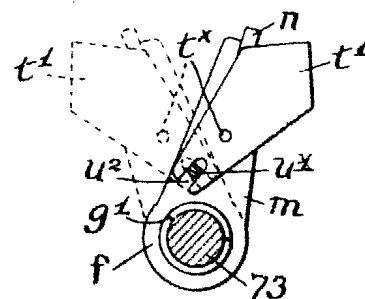


Fig. 19.

