



KAISERLICHES



PATENTAMT.

PATENTSCHRIFT

— № 218541 —

KLASSE 42 m. GRUPPE 9.

AUSGEBEN DEN 7. FEBRUAR 1910.

EMORY SEYMOUR ENSIGN IN NEWTONVILLE, V. ST. A.

Rechenmaschine.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 14. Dezember 1907 ab.

Die Erfindung betrifft eine Rechenmaschine, bei der das Zählwerk im Kreise herumgedreht wird und dabei an niederdrückbare Schaltplatten trifft, die es weiterschalten. Dabei wird die Anzahl der Zählwerkumdrehungen durch entsprechende Schaltplatten geregelt. Eine Rechenmaschine dieser Art ist bereits in der deutschen Patentschrift 175920 beschrieben. Der Zweck der vorliegenden Erfindung ist es, die bekannte Rechenmaschine dahingehend zu vervollkommen, daß sie mit größerer Sicherheit arbeitet und für den praktischen Gebrauch geeigneter wird. Die Erfindung kennzeichnet sich im wesentlichen dadurch, daß nicht, wie bisher, jede Schaltplatte in einen separaten Segmentteil, wie solche aufeinanderfolgend am ganzen Umfang angeordnet sind, sondern daß sämtliche Additions- und Multiplikationsschaltplatten gleich weit und parallel zueinander verschoben werden, und daß alle Additionsschaltplatten in dem gleichen Segment der Zählwerksbahn wirken und die Übertragung von einer Stelle zur anderen, wenn eine solche stattfindet, im folgenden Segmentteil der Bahn erfolgt. Dementsprechend ist auch die ganze bauliche Ausbildung eine wesentlich andere als bei der bekannten Maschine.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist durch die Zeichnungen dargestellt.

Fig. 1 (Blatt I) ist eine Aufsicht auf die gesamte Maschine, wobei einzelne Teile herausgebrochen sind.

Fig. 2 (Blatt I) ist ein Schnitt in Richtung der Linie 2-2 von Fig. 1.

Fig. 3 (Blatt II) und Fig. 4 (Blatt II) bilden aneinandergesetzt den mittleren senkrech-

ten Schnitt nach Linie 3-4 der Fig. 1, sie passen bei Linie A-A aneinander. In diesen Figuren sind einige der inneren Teile in der Ansicht gezeichnet, andere Teile sind der Klarheit wegen ganz weggelassen.

Fig. 5 (Blatt III) ist ein senkrechter Querschnitt nach Linie 5-5 der Fig. 1.

Fig. 6 (Blatt III) ist ein senkrechter Querschnitt nach Linie 6-6 der Fig. 1.

Fig. 7 (Blatt IV) ist der Grundriß der Multiplikationsvorrichtung.

Fig. 8 (Blatt IV) ist ein Grundriß von Teilen derselben.

Fig. 9 (Blatt IV) ist der Grundriß des Rades 134.

Fig. 10 (Blatt IV) ist ein senkrechter Querschnitt nach Linie 10-10 der Fig. 1 mit dem Zählwerk in seiner ursprünglichen Lage und zeigt die Lage der Teile, bevor die Zahlenscheiben mit den gezahnten Additionsschaltplatten in Eingriff gekommen und durch sie bewegt sind.

Fig. 11 (Blatt V) ist ein entsprechender Schnitt, der die Lage der Teile einer Zahlenscheibe zeigt, wenn diese Zahlenscheibe durch die Zähne einer der Additionsschaltplatten bewegt wird.

Fig. 12 (Blatt V) ist wieder ein entsprechender Schnitt, der die Teile derselben Zahlenscheibe zeigt, nachdem diese durch die Additionsschaltplatten vollkommen gedreht worden ist, und der Übertragungshebel nur erst zum Teil bewegt worden ist.

Fig. 13 (Blatt V) ist derselbe Schnitt und zeigt, wie der Übertragungshebel von einem der Anschläge aufgehalten wird, nachdem der Übertragungsvorgang beendet ist.

- Fig. 14 (Blatt VI) ist ein senkrechter Querschnitt nach Linie 14-14 der Fig. 1.
- Fig. 15 (Blatt VI) ist ein teilweiser Schnitt nach Linie 3-4 der Fig. 1 mit der Aufsicht in Richtung des Pfeiles 15.
- Fig. 16 (Blatt VI) ist eine Vorderansicht des Multiplikationsanzeigers.
- Fig. 17 (Blatt VI) ist ein Schnitt nach Linie 17-17 der Fig. 16.
- Fig. 18 (Blatt I) ist ein Schnitt durch die Stellenanzeigevorrichtung nach Linie 18-18 der Fig. 1.
- Fig. 19 (Blatt I) ist die Aufsicht zu Fig. 18.
- Fig. 20 (Blatt IV) ist die teilweise Ansicht der rechten Endplatte des Zählwerkes.
- Fig. 21 (Blatt IV) ist die Seitenansicht zu Fig. 20.
- Fig. 22 (Blatt I) ist die Aufsicht auf eine der Tasten.
- Fig. 23 (Blatt I) ist ein Schnitt nach Linie 23-23 der Fig. 22.
- Fig. 24 (Blatt V) ist die Ansicht eines der Träger des Zählwerkes.
- Fig. 25 (Blatt V) ist der Seitenriß derselben.
- Fig. 26 (Blatt V) ist die Ansicht einer der Zahlenscheiben.
- Fig. 27 (Blatt V) ist ein Schnitt nach Linie 27-27 der Fig. 26.
- Fig. 28 und 29 (Blatt V) sind Ansicht und Schnitt einer Scheibe für einen Schaltdaumen.
- Fig. 30 und 31 (Blatt V) sind Ansicht und Schnitt des Daumens.
- Fig. 32 und 33 (Blatt V) sind Ansicht und Schnitt des Übertragungshebels.
- Fig. 34 und 35 (Blatt V) sind Ansicht und Schnitt einer Übertragungsklinke.
- Fig. 36 und 37 (Blatt V) sind Ansicht und Schnitt eines der Sperrhaken.
- Fig. 38 und 39 (Blatt V) sind Ansicht und Schnitt einer der Sperrklinken der Übertragungshebel.
- Fig. 40 und 41 (Blatt V) sind Ansicht und Schnitt eines der Sperrhebel.
- Fig. 42 und 43 (Blatt V) sind Ansicht und Schnitt eines der durch Daumen bewegten Winkelhebel.
- Fig. 44 (Blatt IV) ist die Ansicht der Additionsverriegelungsplatte.
- Fig. 45 (Blatt IV) ist die Ansicht einer der Additionsschaltplatten, und zwar der, mit der die die Zahl 4 tragende Taste verbunden ist.
- Fig. 46 (Blatt VII) ist ein Schnitt auf Linie 46-46 von Fig. 7.
- Fig. 47 (Blatt VII) ist ein Teilschnitt, der die Arbeit der Verschiebtaste darstellt.
- Fig. 48 (Blatt VII) zeigt die Verriegelungsplatte 369.
- Fig. 49 (Blatt III) ist die Ansicht einer Multiplikationsschaltplatte.
- Fig. 50 (Blatt IV) ist die Rückansicht des Teiles des Zählwerkes, der in Fig. 3 wiedergegeben ist.
- Fig. 51 (Blatt VII) ist die Seitenansicht der Multiplikationsvorrichtung mit einer niedergedrückten Multiplikationstaste.
- Fig. 52 und 53 (Blatt VIII) sind Aufriß und Grundriß des Hebels 393 (Fig. 51).
- Fig. 54 und 55 (Blatt VIII) sind Aufriß und Grundriß des Armes 152.
- Fig. 56 und 57 (Blatt VIII) sind Aufriß und Seitenriß der Verschiebtaste.
- Fig. 58 (Blatt VII) ist die Aufsicht auf den Hebel 312 (Fig. 56).
- Fig. 59 bis 64 (Blatt VIII) sind Einzelheiten von Klinken 359.
- Fig. 65 und 66 (Blatt VIII) sind Aufriß und Grundriß der Platten 411 (Fig. 5).
- Fig. 67 und 68 (Blatt VIII) sind Auf- und Seitenriß des Getriebes 381.
- Fig. 69 und 70 (Blatt VIII) sind Aufriß und Grundriß des Segmenthebels 263.
- Fig. 71 (Blatt VIII) ist ein senkrechter Schnitt durch die Mitte der Maschine.
- Fig. 72 (Blatt IX) ist ein Schnitt auf Linie 72-72 von Fig. 7.

Die Additionstasten und ihr Mechanismus (Fig. 1, 10, 15 und 45).

Die Maschine ist derartig eingerichtet, daß alle Tasten 61 der Additionsvorrichtung unter gleichem Winkel, etwa 45° , liegen. In der Zeichnung sind neun Reihen von mit den Tasten 61 verbundenen Additionsplatten 62 (Fig. 45, Blatt IV) angegeben, die parallel zueinander in dem gleichen Segmentteil der kreisförmigen Bahn angeordnet sind und zu je neun sich zwischen Wänden 63, 64 befinden (Fig. 15, Blatt VI).

Die Schalthebel 62 (Fig. 45, Blatt IV) tragen in Gestalt eines gezahnten Segments einen oder mehrere Zähne 65 entsprechend der Zahl, die sich auf der zugehörigen Taste befindet. Sie werden durch Schlitze 79 und Bolzen 80 geführt, so daß ihre Bewegung geradlinig und parallel zueinander ist. Die Zähne 65 sind derart an den Schaltplatten angeordnet, daß die untersten Zähne aller Schaltplatten in einer Reihe liegen, so daß bei der Umdrehung des Schaltwerkes in der in Fig. 10 (Blatt IV) angegebenen Richtung die Zahnreihen sämtlicher Schaltplatten von den Schaltwerken gleichzeitig verlassen werden. Eine Schraubenfeder 67 zieht die Schaltplatte und die Taste in die Anfangslage zurück, nachdem das Zählwerk mit den Zähnen des Schalthebels in Eingriff gewesen und freigegeben worden ist.

Jede der Additionsschaltplatten 62 ist an ihrer den Zähnen 65 entgegengesetzten Seite mit einer Öse 66 versehen (Fig. 10 und 45,

Blatt IV), an der die Schraubenfeder 67 angebracht und an der auch mittels Bolzens 68 ein längliches flaches Glied 69 befestigt ist, das direkt an der in den Fig. 22 und 23 (Blatt I) für sich gezeigten Taste 61 durch einen durch das Loch 72 gesteckten Bolzen 71 befestigt ist. Das Glied 69 ist mit einem Führungsschlitz 76 versehen und wird durch einen durch den Schlitz hindurchgeführten Bolzen 74 nebst Mutter 75, der die Platten 63, 64 verbindet, in der geraden Richtung geführt, wobei zwischen dem Glied 69 und den Platten 63, 64 Zwischenlagscheiben angeordnet sind. Die Befestigung der Multiplikationstasten 104 (Fig. 1, Blatt I) mit den Multiplikationsschaltplatten 118 (Fig. 49, Blatt III) erfolgt in ähnlicher Weise.

Die Anzeigevorrichtung der Additionsschaltplatten (Fig. 10).

Eine Anzeigevorrichtung 85 dient dazu, dem mit der Rechnung Beschäftigten zu zeigen, welche Additionstasten niedergedrückt sind. Sie ist durch die Glasplatte 54 hindurch sichtbar. Die Schaltplatten 62 besitzen nahe an ihren oberen äußeren Enden je einen Ansatz 82 (Fig. 10 und 45, Blatt V), an dessen umgebogener Oberfläche 83 eine Ziffer angebracht ist, entsprechend der Ziffer des betreffenden Hebels. Die Ziffern werden durch den Spiegel 85 sichtbar, wenn die Schaltplatten 62 niedergedrückt werden.

Die Ziffern an den Ansätzen sind gewöhnlich durch eine Haube 86 überdeckt, so daß sie in der Anzeigevorrichtung nicht zu sehen sind, wenn keine der Tasten 61 niedergedrückt sind. Die Seitenplatten 63 sind an ihren oberen Enden abgeschnitten und mit Ansätzen 87 versehen, die die Ziffer »0« tragen (Fig. 15, Blatt VI). Die Ziffer 0 ist in der Anzeigevorrichtung zu sehen, wenn keiner der Schalthebel der entsprechenden Reihe niedergedrückt ist.

Die Halte- und Auslösevorrichtung für die Additionsschaltplatten 62 (Fig. 10).

Damit die Schaltplatten von selbst vollkommen feststehen, wenn sie mit dem Zählwerk in Eingriff kommen und auch dieses anzutreiben vermögen, befinden sich an ihrer Unterseite zwei Einkerbungen 88, 89 (Fig. 10 und 45), die zwischen sich einen Zahn bilden. Gegen die Unterseite des Zahnes legt sich eine in die untere Kerbe 88 eingreifende, durch eine Feder angepreßte Sperrklinke 90, solange sich die Schaltplatten in ihrer Ruhelage befinden.

Die Sperrklinke ist so breit, daß sie in alle neun Schaltplatten einer Reihe eingreift. Wenn mittels der Taste 61 auf eine Schalt-

platte 62 ein Druck ausgeübt wird, wird die Sperrklinke aus der Kerbe 88 herausgedrückt und fällt in die obere Kerbe 89 dieser Schaltplatte ein, um dieselbe niederzuhalten, bis die Sperrklinke wieder entfernt wird, was entweder durch die Abwärtsbewegung einer anderen Platte oder durch den Finger 99 geschieht.

Da die Schaltplatten im vorderen Teil der Maschine so angeordnet sind, daß der untere der Zähne 65 aller Platten in gleicher Höhe liegt, so ist das Weiterschalten des Zählwerkes durch die Zähne der Schaltplatten beendet, wenn das Zählwerk das erste Drittel seiner Drehung zurückgelegt hat.

Die Welle 101 für die Entsperrungsfinger 99 wird durch eine Auslösestange 100 betätigt (Fig. 10). Auf ihr sind U-förmige Drahtbügel 99, je einer für eine Sperrklinke 90, derartig befestigt, daß bei einer Drehung der Welle infolge Niederdrückens der Taste 100 (Fig. 1, Blatt I) die Drahtbügel oder Finger 99 die Stifte 97 zurückdrücken und dadurch die Sperrklinken 90 von den Schaltplatten abziehen. Die freigegebenen Schaltplatten werden dann durch ihre Federn 67 in die Ruhelage gebracht. Die Taste 100 wird durch eine Feder 531 zurückbewegt. Es ist wichtig, daß bei Additionsrechnungen alle Schalthebel selbstständig gleichzeitig in die Ruhelage zurückkehren, wenn die Schaltung des Zählwerkes beendet ist, ohne erst in ihrer Stellung zu verharren, bis das Zählwerk in die Anfangslage zurückgekehrt ist. Zu diesem Zwecke ist auf einem Ende der Welle 101 ein Daumen 115 aufgesteckt (Fig. 6, Blatt III). Der Daumen wird für gewöhnlich durch die Feder 116 abwärts gezogen und legt sich auf den Stift 117, der aus der Seitenplatte 103 hervorsticht. Auf einem der die Seitenplatten verbindenden Bolzen 59 befindet sich ein Hebel 119. Dieser ist am unteren Ende mit zwei Rasten 120 und 121 versehen, in deren eine die Klinke 122 durch die Feder 123 hineingedrückt wird.

An dem oberen Ende des Hebels 119 steht seitlich ein Stift 125 hervor, der auf einen Winkelhebel 126 wirkt. Der Winkelhebel wird von demselben Bolzen 59 getragen wie der Hebel 119. Der Hebel 126 wird nur bewegt, wenn bei der in Fig. 6 angegebenen Stellung der am Rad 134 angebrachte Anschlag 133 gegen ihn trifft. Würde der Hebel 119 und Winkelhebel 126 aus der in Fig. 6 dargestellten Lage herausgebracht, derart, daß die Klinke 122 in der Rast 120 liegen würde, dann würde bei Drehung des Rades 134 der Anschlag 133 den Hebel 126 nicht beeinflussen. Eine am rechten Ende (Fig. 6) des Winkelhebels 126 befestigte Feder 128, die mit ihrem anderen Ende am Hebel 119 angreift, drückt

den linken Schenkel des Winkelhebels nach oben zu an den Stift 125 an. Rechts am Hebel 119 sind die beiden Zapfen 129 und 130 angebracht. Sie ragen durch die Öffnungen 131 und 132 (Fig. 5, Blatt III, und Fig. 8, Blatt IV) der Platte 103 und dienen dazu, den Hebel 119 zu drehen, so daß auch der Winkelhebel 126 dadurch gedreht wird. Dabei wird der Zapfen 130 durch die Nase 136 der Additionsverriegelungsplatte 135 (Fig. 5) und der Zapfen 129 durch die Nase 348 einer der Multiplikationsplatten 118 betätigt (Fig. 46, Blatt VII). Wenn durch die Nase 136 ein Druck auf den Zapfen 130 ausgeübt worden ist, würde der Hebel 119 links nach unten gedreht sein. Dabei wird durch den Stift 125 der Winkelhebel 126 ebenfalls gedreht, so daß der linke Schenkel des Winkelhebels vom Anschlag 133 des Rades 134 getroffen wird, wenn sich das Rad zusammen mit dem Zählwerk dreht. In diesem Falle wird der rechte Schenkel des Winkelhebels (Fig. 6) nach oben gedrückt, dreht den Daumen 115 und mit dieser Welle 101 und gibt dadurch die Additionsschaltplatten frei, so daß diese durch die Feder 67 in die Anfangslage zurückbewegt werden können.

Die Antriebsvorrichtung des Zählwerkes.

An jedem Ende der Maschinengrundplatte 52 befindet sich ein Lagerbock 140, 141 (Fig. 3, Blatt II, und Fig. 4, Blatt II), deren jeder oben ein Kugellager 146, 147 für die Enden der Antriebswelle 137 trägt. Das rechte Ende 142 (Fig. 4) der Welle, das auf Seiten der Multiplikationsvorrichtung liegt, ist etwas schwächer als die übrige Welle und trägt ein mit einem Sperrad 148 verbundenes Zahnrad 149. Links vom Sperrad befindet sich auf der Welle 137 eine Bremsscheibe 144, die gegen das Sperrad gepreßt wird und durch einen Stift 150 auf der Welle 137 befestigt ist. Auf die verlängerte Nabe 151 der Scheibe 144 ist das Rad 134 aufgesteckt, das auf seinem ganzen Umfang mit Sperrzähnen besetzt ist. Auf der Nabe 151 befindet sich gut passend zwischen dem Rad 134 und dem Sperrad 148 der Ringkörper 152, der einen Arm trägt (s. auch Fig. 72, Blatt IX), welcher mit der Multiplikationsvorrichtung in Verbindung steht und bei der Beschreibung dieser wieder erwähnt wird. Am äußersten linken Ende, an dem Teile, der im Kugellager 147 liegt, ist die Welle ein wenig abgesetzt (Fig. 3). Am Ende ist mittels der Schraube 153 ein Zahnrad 154 befestigt. Eine Büchse 145, die mittels des Stiftes 155 mit der Welle verbunden ist, trägt einen nach unten gerichteten Arm 156, an dessen unterem Ende mittels Schrauben 158 ein schwerer Stab 157 aufgehängt ist, der

unter der Welle und parallel mit ihr nach rechts hinführt und mit seinem rechten Ende am Rad 134 befestigt ist (Fig. 7, Blatt IV, und Fig. 47, Blatt VII). (In Fig. 3 und 4 teilweise abgebrochen.)

Das Zählwerk.

Auf der Welle 137 verschiebbar sind die zwei Büchsen 163, 164, die den Zylinder 138 tragen. An diesem befinden sich die Arme 160, 161 und die Träger 165 für das Zählwerk. Der Zylinder geht durch die Öffnungen im unteren Teil der Träger hindurch, und letztere werden durch zwischengeschaltete Rohrstücke 139 in richtiger Entfernung gehalten. Die beiden Arme 160, 161 gleiten an dem schweren Stab 157 entlang, wenn das Zählwerk seitlich verschoben wird; nach oben hin sind sie über die Antriebswelle 137 hinaus verlängert und bilden die Lager für die Zählwerkswelle 167, auf der sich die verschiedenen Räder des Zählwerkes befinden. Die Zahlenscheiben 168 des Zählwerkes sind lose auf der Zählwerkswelle drehbar. Ihre Naben stehen beiderseits etwas vor und werden durch die Träger 165 voneinander getrennt. Jede Scheibe besitzt auf ihrem Umfang eine Reihe von Zähnen 173, nämlich zehn; zwischen den Zähnen befinden sich zehn Zwischenräume, die die Ziffern »0« bis »9« tragen (vgl. auch Fig. 26, Blatt V). Wenn das Zählwerk sich an seiner höchsten Stelle befindet und die Scheiben in der Anfangsstellung stehen, sind auf sämtlichen Scheiben in einer geraden Linie die Nullen durch die Schauöffnung 54 unmittelbar über der Haube 174 sichtbar (Fig. 10, Blatt IV). Die Zunge 221 eines Gesperres 530 (Fig. 36 und 37, Blatt V) verhindert das selbsttätige Weiterdrehen der Zahlenscheibe, wenn ihre Zähne 173 nicht mehr im Eingriff mit den Zähnen 65 der Schaltplatten 62 sind. Die an der rechten Seite der Scheibe vorstehenden Zahnenden dienen dazu, die Drehung einer Scheibe auf die benachbarte zu übertragen, derart, daß die der höheren Einheit entsprechende um einen Zahn weitergeschaltet wird, wenn die der niederen Einheit entsprechende eine volle Umdrehung vollendet hat. Es geschieht dies mit Hilfe des Übertragungshebels 175 (Fig. 34 und 35, Blatt V), dessen Wirkungsweise noch näher beschrieben werden wird. Das linke Ende der Zählwerkswelle trägt ein Trieb-
rad 271 (Fig. 3).

Zählwerk: Übertragungsvorrichtung.

Links von jedem Träger 165, ausgenommen dem ersten, befinden sich auf dem Bolzen 182 die Übertragungshebel 192 (Fig. 10, Blatt IV, und Fig. 11 und 32, Blatt V). Sie liegen zwi-

schen den Trägern und den benachbarten Zahlenscheiben. Jeder der Übertragungshebel ist mit einer Feder 193 verbunden, so daß die Übertragungshebel oben nach vorn bewegt werden, wenn sie nicht durch andere Mittel gehalten werden. Durch die Zwischenstücke 220 werden sie an den Bolzen 185 geführt. Etwa in der Mitte jedes Übertragungshebels ist an einem Bolzen 195 eine Klinke 175 (Fig. 34 und 35) angelenkt. Ein Ansatz 201 der Klinke legt sich gegen die rechts vorspringenden Enden der Zähne 173 der Zahlenscheibe zu seiner Linken und dreht die Zahlenscheibe um einen Zahn weiter bei jeder vollen Hubbewegung des Hebels 192. Auf diese Weise wird die Bewegung der der niedrigeren Einheit entsprechenden Zahlenscheibe auf die nächstfolgende übertragen. An der Klinke 175 greift eine Feder 198 an. Durch diese Feder wird die Klinke für gewöhnlich zurückgezogen, so daß sie die Zähne der Zahlenscheibe nicht trifft. Der rückwärtige Ansatz 199 legt sich dabei gegen die Unterseite der Nase 200, die sich am Hebel 192 befindet. Die obere Fläche der Nase 200 legt sich gegen die Zähne 173 der Zahlenscheibe 168, die durch den Ansatz 201 gedreht wird, und verhütet dadurch, daß die Scheibe zu weit gedreht wird. Jeder Hebel 192 besitzt an seinem äußeren Ende einen kreisförmig gebogenen Arm 202, dessen vorderes Ende in einem auswärts gebogenen Finger 203 endigt. Dieser gleitet auf der Führungskurve 204 (Fig. 11), wenn der Hebel 192 freigegeben ist und durch die Feder 193 nach vorn gezogen wird. Die Führung reicht so weit, als bei der Drehung des Zählwerkes die Zählvorrichtung im Eingriff mit den Schalthebeln 62 ist. Da der Hebel 192 demnach nicht voll ausschlagen kann, kann auch die Klinke die Zahlenscheibe nicht weiterschalten. Kurz unterhalb der Zähne der Schalthebel hören auch die Führungskurven 204 auf, so daß das Weiterschalten nun hier vor sich gehen kann. Bei der weiteren Drehung des Zählwerkes trifft jeder Finger 203 an einen Anschlag 206 (Fig. 13, Blatt V), deren sich je einer an der rechten Seite jeder Seitenplatte 64 unten befindet, und wird zurückgedrückt. Die im rechten Teil der Maschine zwischen der Additions- und Multiplikationsvorrichtung befindlichen Platten 207 (Fig. 4) besitzen keine Anschläge 206, weil es nicht nötig ist, die Hebel 192 zu spannen, wenn das Zählwerk nach rechts verschoben ist und sich zwischen den Platten 207 dreht. Um für jeden Hebel 192 einen Anschlag zu haben, sind an den links von den Additionsschaltpplatten angeordneten Platten 208 Anschläge 206 vorgesehen (Fig. 3). An der Vorderseite der Hebel 192 und parallel mit dem oberen Arm 202 befindet sich ein kurzer gebogener

Arm 209 (Fig. 11 und 32, Blatt V), der einen Bolzen 210 an seinem vorderen Ende trägt. Auf dem Bolzen ist eine Sperrklinke 211 (Fig. 12, Blatt V) drehbar gelagert, und eine seitlich davon befindliche Nase 212 greift in eine Rast 178 des Trägers 165 ein (Fig. 24, Blatt V). Auf dem Bolzen 184 ist rechts von jedem Träger 165 ein Winkelhebel 230 (Fig. 11 und 42, Blatt V) drehbar gelagert. Eine am Bolzen 186 befestigte Feder 233 greift an seinem Schenkel 232 an und drückt den anderen Schenkel 231 auf eine Daumenscheibe 213 auf, die von einer an der Zahlenscheibe angebrachten Scheibe 215 getragen wird (Fig. 29 und 30, Blatt V). Mit jeder Zahlenscheibe dreht sich die zugehörige Daumenscheibe gleichzeitig. Wenn der Daumen 214 der Daumenscheibe an den auf der Scheibe aufliegenden Schenkel 231 des Winkelhebels 230 kommt, wird dieser zurückgedrückt. Dadurch wird die Sperrklinke 211, die auf dem Winkelhebel aufliegt, aus der Rast 178 im Träger 165 herausgehoben und gleitet über den gekrümmten Rücken 218 des Trägers hinweg. Dies ermöglicht dem Hebel 192, sich nach vorn zu drehen in die in Fig. 12, Blatt V gezeigte Lage. Bei weiterer Drehung des Zählwerkes folgt dann die in Fig. 13 dargestellte Lage, in der der Finger 203 die Führungskurve 204 eben verlassen hat. Der Winkelhebel 230 legt sich sofort wieder an die Daumenscheibe 213 an, sobald der Daumen an ihm vorüber ist; ebenso kehrt die Sperrklinke 211 sofort in ihre Ursprungslage zurück. Dies wird durch eine Feder 217 bewirkt, die an einem kurzen Ansatz 216 der Sperrklinke angreift und mit ihrem anderen Ende am Hebel 192 angreift. Ein Stift 236 begrenzt den Hub der Sperrklinke. Der Träger 165 am linken Ende trägt keinen Übertragungshebel, noch die dazu gehörige Einrichtung. Rechts der Träger 165 sind auf den Bolzen 185 die Gesperre 530 (Fig. 36 und 37, Blatt V, und Fig. 14, Blatt VI) drehbar gelagert. Diese bestehen aus einem zweiarmigen Hebel, der unten einen Haken 221 besitzt. Der Haken fällt in die Zähne 173 der Zahlenscheibe ein, wenn der andere Arm 222 des Hebels an einen Anschlag 224 antrifft, deren je einer an der linken Seite jeder Seitenplatte 63 unterhalb der Zähne der Additionsschaltpplatten 62 angeordnet ist. Gleiche Anschläge befinden sich auch an den Platten 208. Die Gesperre fallen ein, sobald die Schaltpplatten 62 vom Zählwerk verlassen werden, so daß ein selbsttätiges Weiterdrehen der Zahlenscheiben ausgeschlossen ist. Die Federn 225 halten die Gesperre für gewöhnlich außer Eingriff und ziehen sie gegen Anschläge 434 an den Trägern 165. Ein anderer Hebel 234 (Fig. 11, 40 und 41, Blatt V) wird von untenher durch eine

Feder 235 gegen die Zähne der Zahlenscheibe gedrückt und verhindert die Rückwärtsdrehung derselben.

5 Zählwerkslöschvorrichtung (Fig. 26 und 27, Blatt V).

Die Zahlenscheiben bestehen aus einem Nabenteil 172, der eine Scheibe trägt, um die herum der die Zahlen und Zähne tragende Kranz gelegt ist. Durch ein in der Nabe befindliches Loch ragt ein an der Scheibe angelegter Hebel 227 ins Innere der Nabe und wird durch eine Feder 228 an die Welle ange-
10 drückt. Wenn die Welle 167 durch das Getriebe 271 (Fig. 3) rückwärts gedreht wird,
15 fallen die Hebelenden 227 in eine Nut 237 der Welle 167 ein und werden dadurch in Nullage zurückgedreht.

20 Der Multiplikationsanzeiger (Fig. 14, 16 und 17, Blatt VI).

Im linken vorderen Teil der Maschine befindet sich der durch die Schauöffnung 55 (Fig. 14) sichtbare Multiplikationsanzeiger.
25 Dieser besteht aus der Welle 238, die die leicht darauf drehbaren Naben 249 der Zahlenscheiben 239 trägt. Auf dem Umfang der Scheiben 239 befinden sich die Ziffern »0« bis »9«. Auf der Welle 238 befindet sich zwischen
30 je zwei Seitenplatten 208 eine Zahlenscheibe 239 und ein Zahnrad 248 (Fig. 1 und 16). Das Zahnrad 248 trägt zehn Stifte 252 (Fig. 14), die zwischen sich die Sperrklinke 253 aufnehmen, so daß eine Überdrehung ver-
35 hütet wird. Jede der Zahlenscheiben, mit Ausnahme der mittleren, ist mit einem neben ihr liegenden Zahnrad 255 (Fig. 16) verbunden. In den am weitesten rechts und links liegenden Seitenplatten 208 ist eine Welle 241 ge-
40 lagert, die ein Zahnrad 256 trägt, das mit dem am weitesten links liegenden Zahnrad 248 kämmt. Auf der gleichen Welle befindet sich ein Zahnrad 257, das mit dem Zahnrad 255
45 kämmt, das mit der am weitesten rechts liegenden Zahlenscheibe verbunden ist, so daß durch Drehung des am weitesten links liegenden Zahnrades 248 die am weitesten rechts liegende Zahlenscheibe 239 weitergeschaltet wird.
50 In gleicher Weise überträgt die Welle 242 die Bewegung vom zweiten Zahnrad 248 von links auf die zweite Scheibe 239 von rechts, die Welle 243 die Bewegung vom dritten Rad auf die dritte Scheibe, die Welle 245 auf die
55 fünfte, die Welle 246 auf die sechste und die Welle 247 auf die siebente Scheibe, die am weitesten links liegt. Das mittlere Rad 255 braucht am Umfang keine Zähne zu haben (wenn eine ungleiche Anzahl von Zahlen-
60 scheiben beim Multiplikationsanzeiger vorhanden ist), da das mittlere Zahnrad 248,

wenn es durch den Ansatz 170 bewegt wird, der an den seitlichen Zähnen 252 angreift, seine Bewegung unmittelbar durch die Welle 244 auf die mittlere Zahlenscheibe überträgt. 65

Wenn das Zählwerk um die Welle 137 zwischen den Seitenplatten und Additionsschaltplatten gedreht wird, dreht sich auch der Arm 160 mit und mit diesem die Platte 169, deren Ansatz 170 dabei an einen Zahn 252 eines Rades 248 antrifft und dieses dreht. Sobald die Drehung des Rades durch den Ansatz 170 beendet ist, trifft der andere Ansatz 171 das betreffende Zahnrad 248 und verhindert eine weitere Drehung. Der Multiplikationsanzeiger ist nicht verschiebbar wie das Zählwerk. Wenn letzteres in seiner ersten Stellung gedreht wird, wird das am weitesten rechts liegende Zahnrad des Multiplikationsanzeigers weitergeschaltet, bei seiner Verschiebung erfolgt dann auch der Reihe nach die Weiter-
80 schaltung der übrigen Scheiben. Auf der Welle 238 ist ein Zahnrad 259 (Fig. 2) lose drehbar angeordnet. Dieses ist mit einer einen Ansatz tragenden Scheibe 260 (Fig. 16 und 17) verbunden. Gegen den Ansatz 289
85 legt sich eine durch eine Feder angepreßte Klinke 261, die an der Seite einer Scheibe 262 angelenkt ist; die Scheibe ist mittels eines Stiftes fest mit der Welle 238 verbunden, so daß, wenn das Zahnrad 259 in der Richtung entgegengesetzt zur Klinke 261 durch die am Segment 264 (Fig. 2, 14 und Fig. 69, 70, Blatt VIII) angebrachten Zähne 265 gedreht wird, die Welle 238 ebenfalls gedreht wird und infolge der in ihr angebrachten Nut die Zahlenscheiben des Multiplikationsanzeigers in ihre Anfangslage zurückgedreht werden. Bei der Rückwärtsbewegung des Hebels 263 wird die Klinke 261 durch den Ansatz 289 ab-
100 gedrückt, und die Welle 238 wird nicht gedreht. Der Hebel 263 ist mittels eines Zapfens 266 (Fig. 3) am Lagerbock 241 drehbar gelagert. Das gezahnte Ende wird für gewöhnlich durch eine Feder 267 nach oben ge-
105 zogen, die mit ihrem einen Ende am Lagerbock 241 befestigt ist. Der Zapfen 266 tritt durch das Gehäuse nach außen, wo ein Hebel 269 an ihm befestigt ist, der eine Taste 270 trägt. 110

Wenn die Taste 270 (Fig. 1) vollkommen niedergedrückt wird, greifen die Zähne 265 am Segment 264 das Zahnrad 259 in der eben beschriebenen Weise an. Das Segment 264 (Fig. 69 und 70, Blatt VIII) hat noch an
115 einem besonderen Teil 272 nach innen gerichtete Zähne 273, und zwar zehn. Wenn das Segment durch die Taste 270 niedergedrückt ist und das Zählwerk einmal herumgedreht wird, kämmt das am linken Ende der Zähl-
120 werkschelle 167 angebrachte Zahnrad 271 (Fig. 3) mit den Zähnen 273 und dreht da-

durch die Welle 167 entgegen der Schaltrichtung der Zahlenscheiben einmal herum, wodurch das Zählwerk in der unter »Zählwerk-löschvorrichtung« beschriebenen Weise auch in die Nullstellung zurückgebracht wird.

Die Verschiebevorrichtung des Zählwerkes.

Der Arm 160 trägt eine Schraubenfeder 274 (Fig. 1, 2 und 6), die an der Bremsscheibe 144 (Fig. 4) angreift und dazu dient, das Zählwerk bei jedem Niedergang eines Winkelhebels 286 nach der rechten Seite der Maschine zu ziehen. Die Bremsscheibe 144 trägt einen Kasten (Fig. 4 und 6), der aus der Bodenplatte 281, den Seiten 282, 283, 284 und dem Endstück 285 besteht. Dieser Kasten enthält die Winkelhebel 286, die auf den Bolzen 290 drehbar darin gelagert sind. Das andere Ende des Kastens ragt durch den Arm 161 und wird durch diesen getragen. Unmittelbar hinter dem Kasten liegt eine Welle 293 (Fig. 6). Die Welle ist rechts am Rad 134 und links im Arm 161 gelagert (Fig. 1). Auf der Welle ist eine Daumenscheibe 296 in einer Nut verschiebbar (Fig. 20 und 21, Blatt IV), welche Bewegung durch einen Arm 294 beschränkt wird.

Die seitliche Bewegung des Zählwerkes wird durch die Winkelhebel 286 beherrscht. Jeder der Winkelhebel wird derartig beeinflusst, daß sein unterer Schenkel gegen einen Bolzen 287 gedrückt wird. Die oberen Schenkel ragen dabei ein Stück aus dem Kasten heraus und legen sich dem Querriegel 297 in den Weg, wenn sie nicht nach unten gedrückt werden. Letzteres geschieht mittels des Stiftes 291, der an jedem Winkelhebel seitlich durch einen Schlitz 292 in der Kastenseite 283 herausragt und durch den Daumen der Daumenscheibe niedergedrückt wird, wenn sich die Welle 293 dreht. Der Querriegel 297 ist mittels zweier nach oben gerichteter Arme 298 (Fig. 20 und 21, Blatt IV) an den Bolzen 299 drehbar gelagert, die sich in den Augen 301 an der rechten Seite des Armes 161 befinden. An den oberen Enden der Arme 298 greifen Federn 300 an, die durch Löcher im Arm 161 hindurchgehen und an dem am weitesten rechts liegenden Träger 165 befestigt sind.

Die Multiplikationsvorrichtung.

Rechts vorn an der Maschine befinden sich die neun Multiplikationstasten 104 (Fig. 1) und die Verschiebetaste 105. Am unteren Ende jeder Taste ist ein Zwischenglied 362 angeordnet, an dem eine Multiplikationsschaltplatte 118 (Fig. 49, Blatt III) befestigt ist. Die Schlitze 353 sind von gleicher Länge, so daß die Multiplikationsschaltplatten den

selben Hub haben. Es gibt zehn Klinke 359 (Fig. 5 und 59 bis 64, Blatt VIII), also eine für jede Multiplikationsplatte 118 und eine Klinke für die Additionsverriegelungsplatte 135 (Fig. 44, Blatt IV). Federn 361 drücken die Nase jeder Klinke in die V-förmige Rast 347 einer der Multiplikationsplatten sowie in eine gleiche Rast 357 der Additionsverriegelungsplatte 135 (Fig. 44). Die Platten werden dadurch für gewöhnlich in ihrer oberen Lage gehalten. Die Multiplikationstasten sind imstande, eine verschieden große Drehung auf die Antriebswelle zu übertragen, gemäß der auf ihnen angebrachten Zahlen 1 bis 9. Die Verschiebungstaste 105 trägt die Ziffer »0«. Durch diese Taste wird die Antriebswelle nicht gedreht, sondern durch Niederdrücken der Taste wird durch die Teile 317, 316, 321, 312, 308 und 304 (Fig. 47, Blatt VII, und Fig. 56 und 57, Blatt VIII) das Rad 303 und dadurch die Welle 293 gedreht (Fig. 6). Das mit der Taste 105 unmittelbar verbundene Glied 317 wird durch die Stifte 437 geführt. Der Hebel 316, der einen nach unten gerichteten V-förmigen Finger 321 hat, ist mittels eines Bolzens 436 am Glied 317 drehbar gelagert und besitzt einen Arm 526, der oberhalb des Armes 345 liegt und mit letzterem durch eine Feder 320 verbunden ist. Der Finger 321 kann mit den Zähnen des Segments 315 am gekrümmten Hebel 312 in Eingriff gebracht werden. Die Bolzen 313 sind links am Rad 134 angebracht und drehen sich zusammen mit dem Hebel 312, von dem sie getragen werden, wenn sich das Rad 134 dreht. Der Hebel 316 wird vorzugsweise gelenkig mit dem Glied 317 verbunden, da, wenn das Rad 134 in der in Fig. 6 angegebenen Richtung gedreht wird, der Finger 321 nachgeben muß, um den Zähnen des Segments 315 auszuweichen.

Die Additions - Verriegelungsplatte 135 (Fig. 44, Blatt IV) besitzt einen Ansatz 342, der dazu dient, den nach unten gerichteten Druck des Bolzens 341 (Fig. 5) am Hebel 339 aufzunehmen. Der Hebel ist an der Welle 338 befestigt, die aus dem Gehäuse herausführt und die Taste 340 (Fig. 1) trägt. Durch einen Druck auf die Taste wird die Platte 135 niedergedrückt und veranlaßt eine Umdrehung der Antriebswelle 137, welcher Vorgang noch später erläutert wird. Die Platte 135 und die neun Multiplikationsplatten sind oben bei 356 mit je einem Einschnitt versehen. Auf der unteren Kante 344 der Einschnitte ruht die Platte 369 (Fig. 5) und stemmt sich gegen die Kanten 356 der Einschnitte in den Multiplikationsschaltplatten. Durch Niederdrücken der Additionsverriegelungsplatte oder einer der Multiplikationsplatten wird die Platte 369 zurückgedrückt. Dadurch wird auch der an

der Platte befindliche Lappen 370 (Fig. 1 und 7), der durch eine Öffnung in der Seitenplatte 103 hindurchragt und einen Einschnitt 371 besitzt, entgegen der Wirkung der Feder 521 zurückgedrückt (Fig. 7). Wenn die Taste 340 oder eine der Multiplikationstasten niedergedrückt wird, wird die Multiplikationsvorrichtung, wie noch näher beschrieben werden wird, freigegeben und läßt die Antriebswelle 137 des Zählwerkes frei, daß sie sich drehen kann; die Drehung der Welle 137 kann von Hand oder mittels eines geeigneten Federmotors erfolgen mittels der Getriebe 332, 333, 334, 335, 154 (Fig. 3).

Wenn eine der Multiplikationsschaltplatten zurückgedrückt wird, wird die Platte durch die Nase 374 (Fig. 5) einer anderen Klinke 367, die in die obere Rast 351 am oberen Rand der Platte eingreift, gehalten. Die übrigen Platten werden durch die Nase verriegelt, die in die unteren Rasten 352 der anderen Platten einfällt. Die Klinke 359 drückt die freigegebene Platte in die äußerste Stellung, falls die Taste 104 nicht ganz hinuntergedrückt wurde, und stützt die Platte. Sobald sich die Multiplikationsvorrichtung zu drehen beginnt, dreht sich das Zahnrad 381 in Richtung des Uhrzeigers (Fig. 5), wodurch bewirkt wird, daß der Stift 410 sofort von der Klinke 367 abgehoben wird und ihre Nase 374 sich in die Rasten 352 der stehen gebliebenen und in die Rast 351 der wirkenden Platte legt. Auf der linken Seite des Rades 381 befinden sich neun Stifte 401 bis 409 (Fig. 67 und 68, Blatt VIII). Jeder Stift ist ein Stück länger als der vorhergehende. Wenn das Rad sich um einen Winkel, der der Anzahl der auszuführenden Zählwerksdrehungen entsprechend größer oder kleiner ist, gedreht hat, kommt der entsprechende Stift an die wirkende Platte 118 und bringt die Platte in die Ruhelage zurück. Dabei verhütet die Platte eine weitere Drehung der Antriebswelle 137, wie noch beschrieben wird. Die Klinke 397 wird beim Hinauffahren des nockenartigen Rückens des Armes 152, bis er die in Fig. 72, Blatt IX, gezeigte Stellung erreicht, aus dem Sperrad 148 ausgehoben, und das Zahnrad 381 wird darauf durch die Feder 373, Hebel 372, Segment 378 und Rad 379 (Fig. 5) in seine Anfangslage zurückgedreht, wodurch die Klinke 367 aus den Rasten der Platten 118 und 135 ausgehoben wird. Der Stift 401 dient sowohl dazu, die Additionsverriegelungsplatte 135 als auch die Multiplikationsschaltplatte 118 zurückzudrücken, die mit der Taste »1« verbunden ist. Auch können beide Hebel gleichzeitig zurückgebracht werden. Der Stift 402 drückt die Multiplikationsplatte (2) zurück usw. Wenn die Platte 369 und der daran befindliche Lappen 370 durch eine der Platten 118 und

135 zurückgedrückt wird, wird der Finger 523 (Fig. 7 und 72, Blatt IX) des Armes 152, der auf ihr ruht, freigegeben und gleitet durch den Einschnitt 371 im Lappen hindurch, so daß der Arm 152 nach unten gezogen werden kann. Dies geschieht durch den Hebel 393, dessen Finger 394 in einem Schlitz 395 in seinem vorderen Ende gleitet. Der Hebel 393 ist an der rechten Seite des Rades 134 an einem Zapfen 392 angebracht. Der Zapfen geht durch das Rad hindurch; am anderen Ende ist ein Hebel 391 (Fig. 6) befestigt. Durch eine Feder 389 wird der Hebel 391 nach unten gezogen. Wenn der Arm 152 freigegeben wird, dreht sich das Rad 134 so lange, bis alle Platten 118 sowie die Platte 135 und also auch die Platte 369 mit dem Lappen 370 in die Anfangslage zurückgekehrt sind. Wenn dann der Finger 523 des Armes 152 auf den Lappen 370 stößt, wird der Arm in horizontaler Lage gehalten (Fig. 5), während das Zählwerk den Rest der letzten Drehung beendet. Wenn der Finger 394 auf diese Weise aufgefangen worden ist, befindet er sich im hinteren Teil des Schlitzes 395. Der von dem Lappen 370 angehaltene Arm 152 drückt, wenn das Rad 134 seine Drehung fortsetzt, den Hebel 393 zurück. Dabei gleitet dessen Finger im Schlitz 395 nach vorn. Durch die Drehung des Hebels 393 wird die Feder 389 gespannt und hemmt allmählich die Bewegung des Zählwerkes. Auf dem Zapfen 392 befinden sich zwischen dem Rad 134 und dem Hebel 391 und zwischen ersterem und dem Hebel 393 Zwischenstücke (Fig. 4, 52 und 53, Blatt VIII) 396, um die Hebel in richtiger Entfernung vom Rade zu halten.

Der schwere Stab 157 hat an seinem rechten Ende oben eine Abplattung 162 (Fig. 7), um Raum für den Führungsbolzen 425 bei dessen Abwärtsbewegung zu geben. Ein Winkelhebel 420 (Fig. 6), der auf dem Bolzen 427 am Rad 134 gelagert ist, reicht mit dem freien Schenkel 426 in den Weg des Führungsbolzens 425. Bevor der Führungsbolzen an das Ende der Führung gelangt, trifft er an den Schenkel 426, dreht den Winkelhebel und spannt dadurch die Feder 421. Auch hierdurch wird die Bewegung des Zählwerkes gehemmt.

An der rechten Seite des Rades 134 befinden sich zwei oder mehr Stifte 412 (Fig. 72, Blatt IX), die die radial verschiebbare Platte 411 tragen. Eine an ihr und einem der Stifte 412 angebrachte Feder 414 hält die Platte für gewöhnlich in der äußeren Lage. Ihr kreisförmiger äußerer Rand steht dabei ein wenig über die Zähne des Rades 134 hervor. Wenn sich das Rad 134 dreht und die äußere Kante der Platte 411 dabei mit dem Stift 125 in Berührung kommt, wird die Platte nach einwärts

gedrückt, und die Klinke 416 wird gehoben. Die Klinke 416 wird dadurch verhindert, mit dem Daumen 428 (Fig. 6) in Eingriff zu kommen. Da die Welle 293 also nicht gedreht wird, wird auch kein Winkelhebel 286 niedergedrückt, und für diesen Fall findet demnach keine Verschiebung des Zählwerkes nach rechts statt.

Da die radiale Platte 411 nur dadurch einwärts bewegt wird, daß sie an den Stift 125 antrifft, und da nur dadurch die Klinke 416 am Daumen 428 vorbeigeführt wird, so wird stets eine Verschiebung des Zählwerkes stattfinden, wenn eine der Multiplikationstasten niedergedrückt wird, da dadurch jedesmal der Stift 125 außer Bereich der Platte 411 gebracht wird. Wenn die Platte 411 nicht nach einwärts verschoben wird, trifft die Klinke 416 den Daumen 428. Wenn sich der Arm 152 dreht, dreht er auch die Welle 293, und die Verschiebung des Zählwerkes findet selbsttätig statt. Ein Sperrhebel 431 (Fig. 72, Blatt IX) verhindert die Rückwärtsdrehung des Rades 134. Der Hebel ist mit einem sich nach oben erstreckenden Arm verbunden, in dem eine Reibrolle 433 gelagert ist. Diese Rolle wird gegen das Rad 134 gepreßt. Bei der Vorwärtsdrehung des Rades wird durch die Rolle die Nase 432 aus den Sperrzähnen ausgehoben, so daß sie kein Geräusch verursacht. Bei Rückwärtsbewegung des Rades 134 zieht die Reibrolle die Nase sofort an die Zähne an.

Wenn die Platte 369 durch eine der Multiplikationsplatten oder durch die Additionsverriegelungsplatte zurückgedrückt worden ist und dadurch der Arm 152 freigegeben worden ist, wird die Klinke 397 durch die Feder 532 zum Eingriff mit dem Sperrad 148 gebracht, das lose drehbar auf dem Ende 142 der Antriebswelle sitzt. Wenn sich nun das Rad 134 dreht, nimmt die Klinke 397 auch das Sperrad 148 mit, mit diesem dreht sich das fest damit verbundene Zahnrad 149. Das Zahnrad 149 treibt das Rad 385, Zahnrad 384 treibt das Rad 383 und Zahnrad 382 Zahnrad 381 an (Fig. 5 und 46, Blatt VII).

Führungs- und Stellenanzeigevorrichtung.

Auf zwei nebeneinander am Arm 161 befestigten Zapfen 329 (Fig. 1 und 10, Blatt IV) sind zwei Rollen 330, 331 gelagert. Bei jeder Drehung des Zählwerkes nehmen sie eine der Platten 207 zwischen sich auf und führen dadurch das Zählwerk in richtiger Weise. Zwischen den Seitenplatten 63, 64 und 102 befinden sich die Stäbe 328 (Fig. 4). Sie sind durch Muttern 324 befestigt. Auf den Stäben ist eine Platte 325 (Fig. 18, Blatt I) mit nach abwärts gerichteten Seitenteilen 326, 327,

durch die die Stäbe 328 hindurchführen, verschiebbar. In der Ruhelage des Zählwerkes befindet sich der eine Seitenteil 327 der Platte zwischen den beiden Rollen 330, 331.

Wenn das Zählwerk nach rechts verschoben wird, schiebt die Rolle 330 die Platte 327 mit nach rechts, so daß sie mit der nächsten Platte 207 in eine Ebene zu liegen kommt. Der Zeiger 57 geht durch einen länglichen Schlitz im Gehäuse 56 (Fig. 19, Blatt I). Er dient gleichzeitig als Griff, um das Zählwerk nach links in die Ursprungslage zurückzuschieben. Wenn der Zeiger nach links geschoben wird, drückt die Platte 327 gegen die Rolle 330, und das Zählwerk wird verschoben.

Die verschiebbare Platte 322 schließt den Schlitz im Gehäuse 56 in allen Stellungen des Zeigers staubdicht ab. Die obere Kante des Schlitzes trägt eine Skala 323 (Fig. 10, Blatt IV), die im Verein mit dem Zeiger die Stellung des Zählwerkes angibt. An der ersten Führungskurve 204 von rechts befindet sich am oberen Ende ein Zeiger 205, der die Dezimalstellen angibt. Wenn der Zeiger 57 auf der »2« der oberen Skala steht, würde der Zeiger 205 die »Hunderter« anzeigen. Jede dritte Führungskurve nach links zu hat einen gleichen Zeiger 205, um große Zahlen leicht ablesen zu können (Fig. 15, Blatt VI).

Wirkungsweise der Maschine.

Die Handhabung der Maschine soll an zwei Beispielen, eines für Addition und eines für Multiplikation, erläutert werden. Es sollen z. B. zusammengezählt werden: $4003 + 253 + 5907$. Man drücke die Additionstaste der vierten Reihe von rechts, welche mit 4 bezeichnet ist, und die Taste der ersten Reihe, die die Zahl »3« trägt, nieder, alsdann schaue man in den Spiegel 85 (Fig. 10) und man sieht die Zahlenreihe: 000004003.

Die Zähne 65 der betreffenden Additionschaltplatten 62 befinden sich nun in der Bewegungsbahn der Zähne 173 der Räder 168 auf der Zählwerkswelle 167, in welcher Stellung die Platten 62 durch die Klinken 90 gestützt werden. Durch Niederdrücken des Addierhebels 340 wird die Achse 137 mitsamt dem Zählwerk frei und macht eine Umdrehung. Durch die Scheibe 54 kann man auf dem Zählwerk hernach die Zahl 4003 erkennen. Die niedergedrückten Additionsplatten sind wieder selbsttätig hochgehoben. Der Additionsvorgang ist in den Fig. 10, (Blatt IV), Fig. 11 (Blatt V), Fig. 12 und 13 (Blatt V) und Fig. 71 (Blatt VIII) gezeigt. Sodann drücke man die Additionstasten, die der Zahl 253 entsprechen, nieder, so daß man in dem Spiegel 85 die Zahlenreihe: 00000253 sieht. Durch Niederdrücken des Addierhebels 340 gibt man das Zählwerk frei, das wieder eine

Umdrehung macht, wonach es die Zahlenreihe 4256 zeigt und die Addiertasten wieder selbsttätig hochgehoben sind. Alsdann drückt man die Additionstasten, die der Zahl 5907 entsprechen, nieder, läßt das Zählwerk frei und erhält als Gesamtsumme 10163. Das rechte Rad des Multiplikationsanzeigers zeigt eine »3«, was bedeutet, daß das Zählwerk, das sich in seiner Endstellung befunden hat, drei Umdrehungen gemacht hat. Nach Notieren des Resultates drückt man mit einem Finger der linken Hand auf die Löschtaste 270 und läßt das Zählwerk durch Niederdrücken des Hebels 340 wieder eine Umdrehung machen, wonach das Zählwerk und auch der Multiplikationsanzeiger wieder auf Null zurückgestellt ist und die Maschine für die nächste Aufgabe bereit ist.

Als Multiplikationsbeispiel soll gewählt werden 1234×7654 , wobei 1234 der Multiplikand und 7654 der Multiplikator sein soll. Zählwerk und Multiplikationsanzeiger sind durch die Löschtaste 270 auf Null gestellt. Zunächst sind die Additionstasten auf den Multiplikanden im Beispiel 1234 einzustellen. Dann wird diese Zahl mit den verschiedenen Zahlen des Multiplikators nacheinander multipliziert, zunächst mit der Einerstelle, im Beispiel »4«, dann mit der Zehnerstelle, im Beispiel »5«, dann mit der Hunderter- und zuletzt mit der Tausenderstelle. Man drückt die entsprechende Multiplikatorentaste 104, die die Zahl der betreffenden Zahlenstelle trägt, nieder. Das Zählwerk wird freigegeben und macht so viel Umdrehungen, wie die niedergedrückte Taste es angibt und wie dies bereits beschrieben ist. Gleichzeitig findet eine Verschiebung des Zählwerkes statt. Bei der Zahl 0 wird die mit 0 bezeichnete Taste 105 niedergedrückt, worauf nur eine Verschiebung des Zählwerkes stattfindet. Bei Handbetrieb müßte die Welle 137 natürlich so viel Mal mit der Hand gedreht werden, bis eine weitere Drehung nicht mehr möglich ist. Bei Feder- oder anderem mechanischen Antrieb findet nur eine Auslösung vor und eine Wiederfeststellung nach beendeter Drehbewegung des Zählwerkes statt, während die Bewegung durch diese Mittel erfolgt. Wenn die höchste Stellenzahl niedergedrückt ist, gibt dann das Zählwerk das Produkt an, während der Multiplikationsanzeiger den Multiplikator, der Stellenanzeiger die Stellenzahl des Produktes angibt, und man in dem Spiegel 85 den Multiplikanden noch erkennen kann. Um die Maschine wieder in ihre Nullstellung zu bringen, sind folgende Handgriffe nötig. Zunächst werden durch Niederdrücken der Taste 100 (Fig. 1) die niederbewegten Additionsschaltplatten 62 frei und werden durch die Federn 67 zurückbewegt, alsdann wird der Stift

57 der Stellenanzeigevorrichtung mit dem Zählwerk wieder nach links geschoben und Zählwerk und Multiplikationsanzeiger wie bei der Addition durch gleichzeitiges Niederdrücken der Tasten 270 und 340 auf Null gestellt.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Rechenmaschine, bei der ein Zählwerk je nach dem Werte einer eingestellten Multiplikationsschaltplatte ein oder mehrmals im Kreise herum an einstellbaren Additionsschaltplatten vorbeibewegt und nach jedem Rechenvorgang seitlich verschoben wird, und der Multiplikator durch eine Anzeigevorrichtung sichtbar gemacht wird, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Additions- und Multiplikationsschaltplatten (62, 118) gleich weit und parallel zueinander verschoben werden, und daß alle Additionsschaltplatten (62) in demselben Segment der Zählwerksbahn wirken, während die Übertragung von einer Stelle zur anderen im folgenden Segmentteil der Bahn erfolgt.

2. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragung durch vorher gespannte Übertragungshebel (192) erfolgt, welche während des Vorüberganges des Zählwerkes (168) an den Additionsschaltplatten (62) ausgelöst werden, aber am Weiterschalten gehindert werden, bis die Zählwerksscheiben die Additionsschaltplatten verlassen haben.

3. Rechenmaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß Führungskurven (204) die Schaltwirkung der Hebel (192) verhüten.

4. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Additionsschaltplatten (62) auf einer Abbiegung Nummernscheiben (83) tragen, deren Zahlen durch einen Spiegel (85) sichtbar gemacht werden, wenn die Platten niedergedrückt werden.

5. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede niedergedrückte Additionsschaltplatte (62) durch eine Sperrklinke (90) festgehalten wird, welche sowohl dadurch ausgelöst wird, daß eine andere Schaltplatte (62) niedergedrückt wird, als auch durch eine besondere Auslösevorrichtung (99), die durch einen Stift (125) in Tätigkeit gesetzt wird, wenn der Stift entweder durch die Additionsverriegelungsplatte (135) oder durch eine der Multiplikationsschaltplatten (118) umgesteuert wird.

6. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede der nie-

dergedrückten Multiplikationsschaltplatten (118) durch einen ihrem Tastenwert entsprechenden Stift einer Reihe von aufeinanderfolgenden Stiften (401 bis 409) in ihre Anfangslage zurückgebracht wird, wobei die Stifte von einem Rad (381) getragen werden, das durch das sich drehende Zählwerk (168) in Umdrehung versetzt wird, so daß das Zählwerk stillgesetzt wird, nachdem es so viel Umdrehungen ausgeführt hat, als dem Zahlenwert der niedergedrückten Multiplikationsschaltplatte entspricht.

7. Rechenmaschine nach Anspruch 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei Beginn der Drehung des Rades (381) die nicht niedergedrückten Multiplikationsschaltplatten (118) durch ein Gesperre (367) verriegelt werden, das wieder zurückbewegt wird, wenn das Rad (381) in seine Ruhelage zurückgekehrt ist.

8. Rechenmaschine nach Anspruch 1, 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Rückkehr der niedergedrückten Multiplikationsschaltplatte (118) in ihre Anfangslage das Rad (381) von seiner Antriebsvorrichtung losgekuppelt wird, so daß es in seine Ruhelage durch eine Feder (373) zurückgebracht werden kann.

9. Rechenmaschine nach Anspruch 1, 6, 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß durch das Niederdrücken entweder der Additionsverriegelungsplatte (135) oder einer Multiplikationsschaltplatte (118) eine Platte (369) verschoben wird, die einen Arm (152) freigibt, der dann durch einen doppelarmigen Hebel (393, 391), an dem eine Feder (389) angreift, abwärts gedrückt wird und dadurch eine Klinke (397) freigibt, die in das Sperrrad (148) der Rückbewegungsvorrichtung für die Multiplikationsplatten zu derselben Zeit einfällt, in der das Zählwerk zur Drehung freigegeben wird.

10. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Reihe

von Winkelhebeln (286) drehbar in einem Rahmen (281 bis 285) gelagert ist, der gemeinsam mit dem Zählwerk umläuft, an dem aber das Zählwerk entlangzugleiten vermag, und daß ein Daumen (296) auf einer zum Rahmen parallel liegenden Welle (293) angebracht ist, der bei Drehung der Welle mittels eines Stiftes (291) einen der Winkelhebel (286) dreht, so daß das Zählwerk, das bisher von diesem Winkelhebel gehalten wurde, freigegeben wird und durch eine Feder (274) bis zum nächsten Winkelhebel gezogen wird.

11. Rechenmaschine nach Anspruch 1 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehung der Welle (293) entweder durch Druck auf die Nulltaste (105) erfolgt, deren Bewegung durch den Hebel (312) und die Zahnräder (308, 304, 303) übertragen wird, oder durch einen Winkelhebel (416) am Arm (152), der jedoch außer Tätigkeit gehalten wird, wenn entweder die Platte (411) an den Stift (125) trifft, der in den Weg der Platte bei ihrem Umlauf mit dem Zählwerk gebracht worden ist, oder bis das Zählwerk fast die der niedergedrückten Multiplikationsschaltplatte entsprechende Anzahl Umdrehungen beendet hat und der Arm (152) den Winkelhebel (416) an den Daumen (428) auf der Welle (293) wieder heranbewegt hat, so daß er auf diesen einwirken kann.

12. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Multiplikationszählwerk den Multiplikator in richtiger Reihenfolge dadurch zeigt, daß die Drehungen der Schalträder (248) an einem Ende des Zählwerkes in symmetrischer, aber umgekehrter Reihenfolge auf Zahlenscheiben (239) am anderen Ende übertragen werden, so daß, wenn die Schalträder (248) in der Reihenfolge von links nach rechts bewegt werden, die Zahlenscheiben (239) in der Reihenfolge von rechts nach links weiterschaltet werden.

Hierzu 9 Blatt Zeichnungen.

FIG. 2.

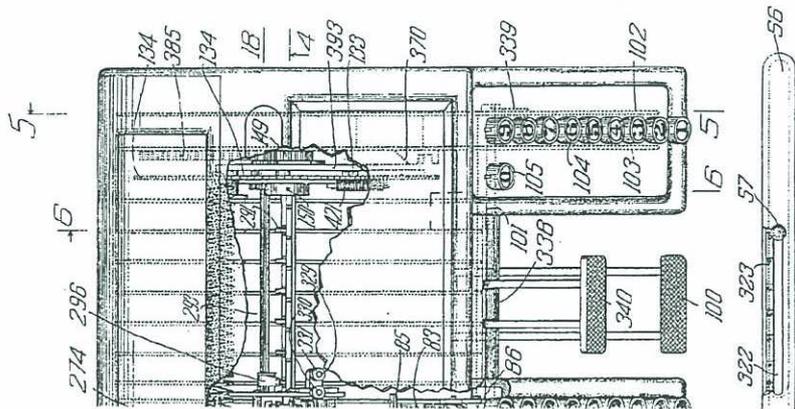
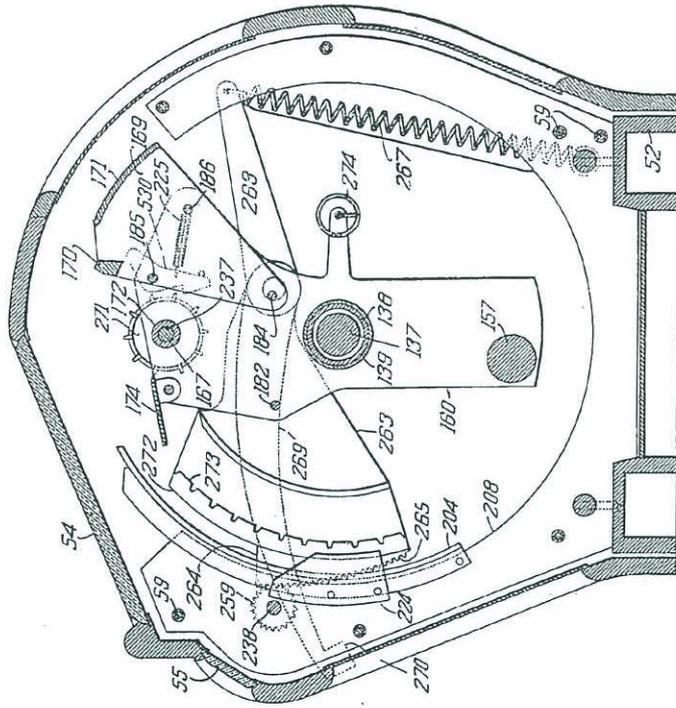
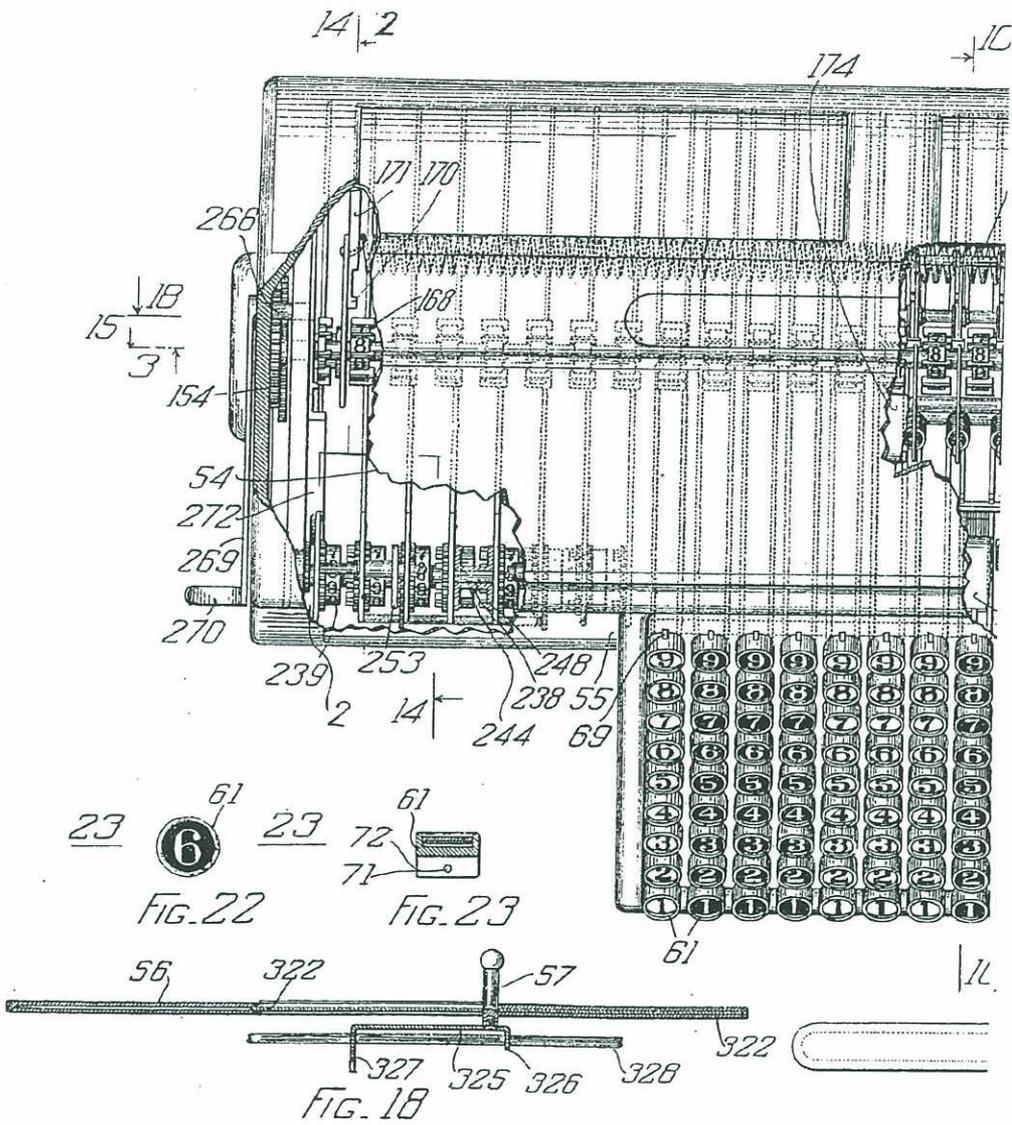


FIG. 19.

Zu der Patentschrift
№ 218541.

FIG. 1.



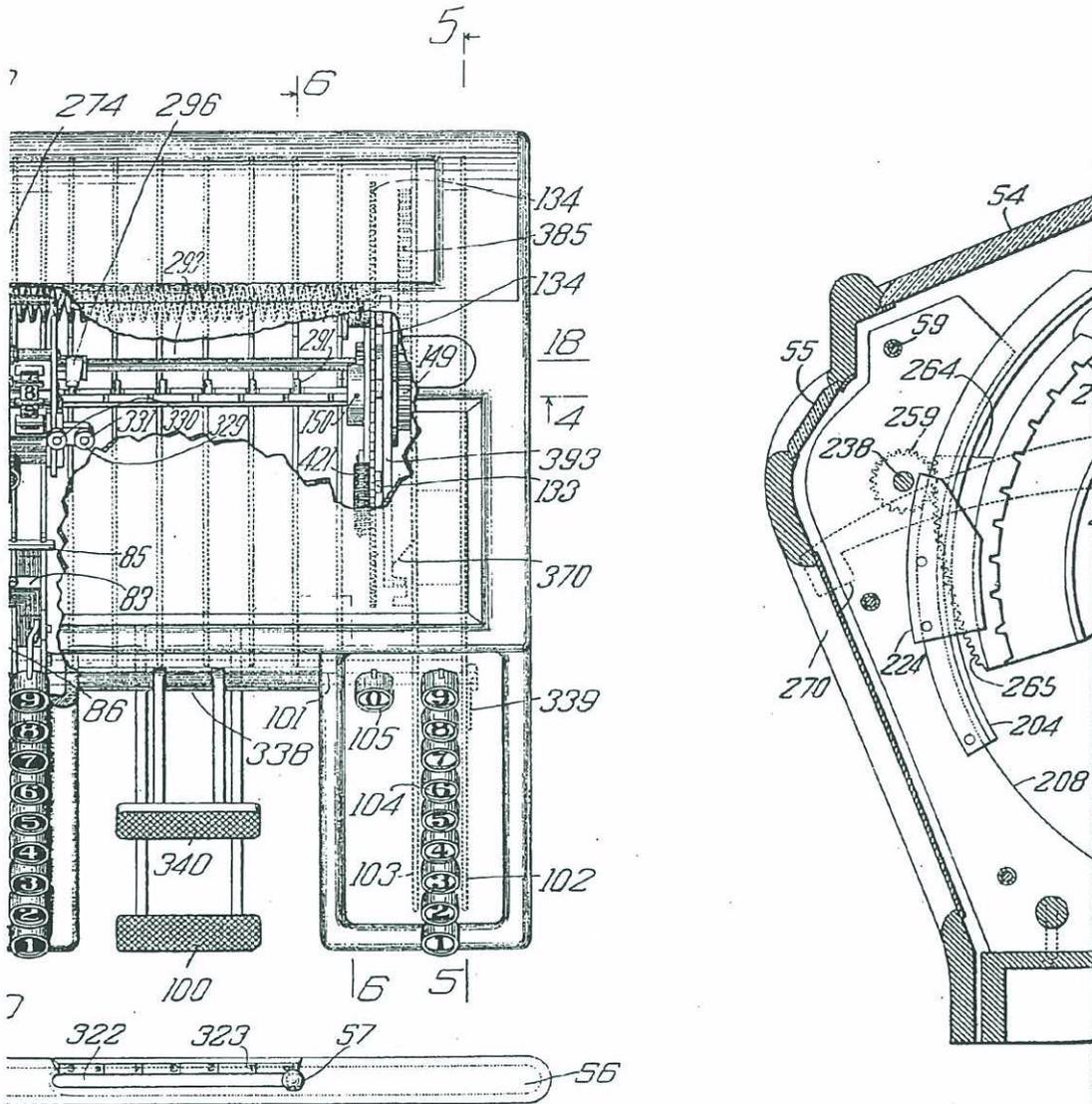
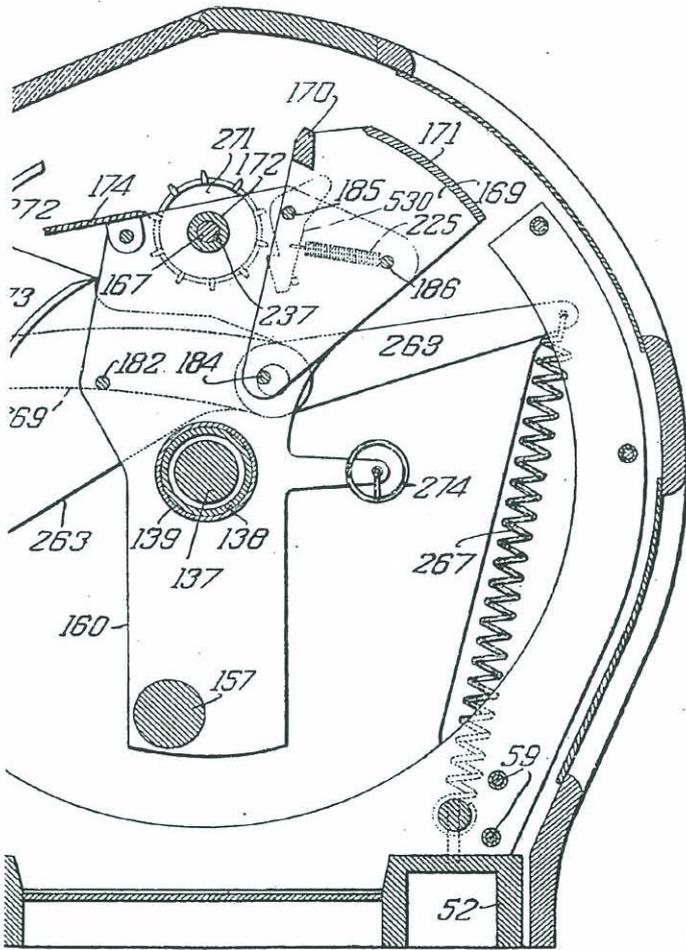


FIG. 19.

FIG. 2.



Zu der Patentschrift
№ 218541.

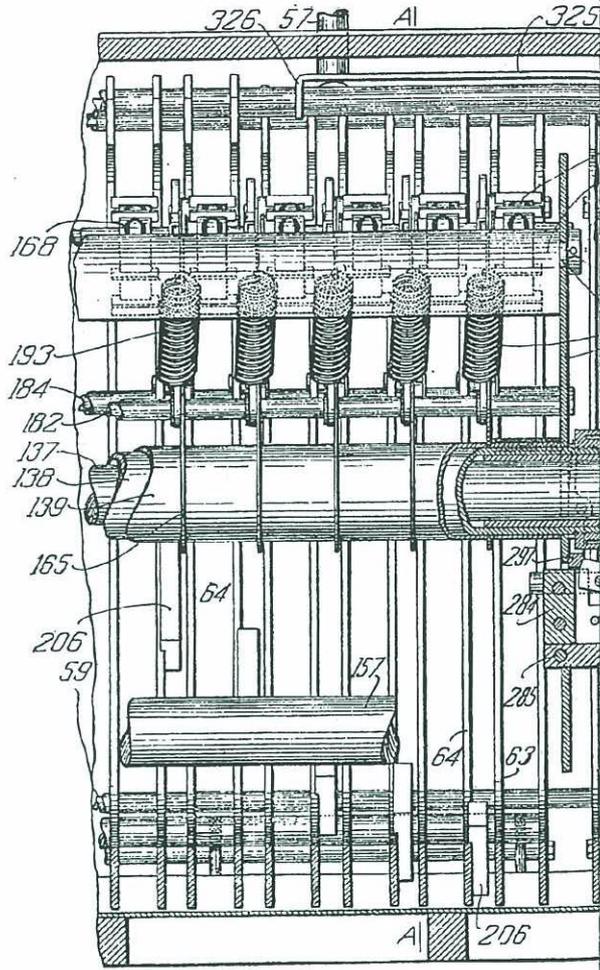
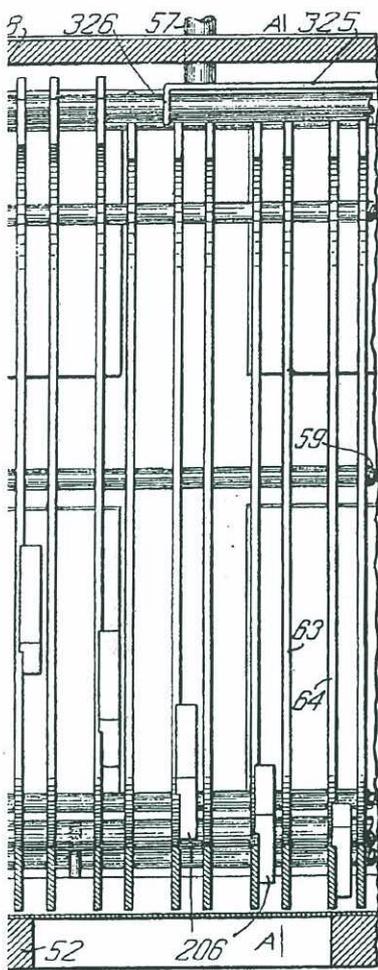
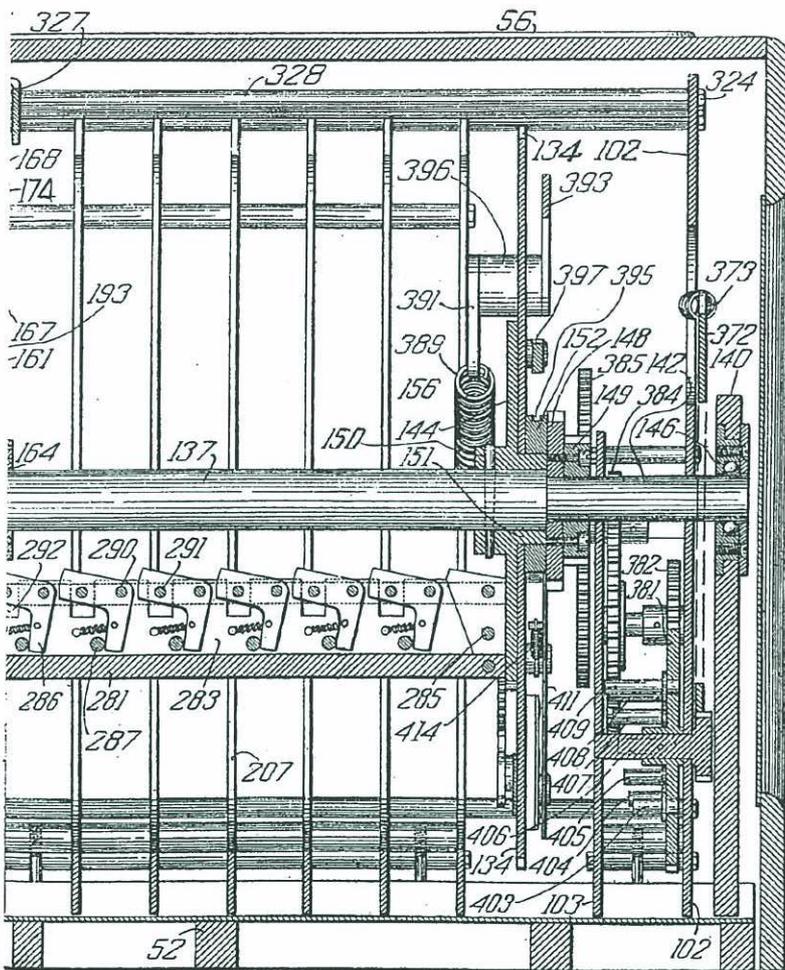
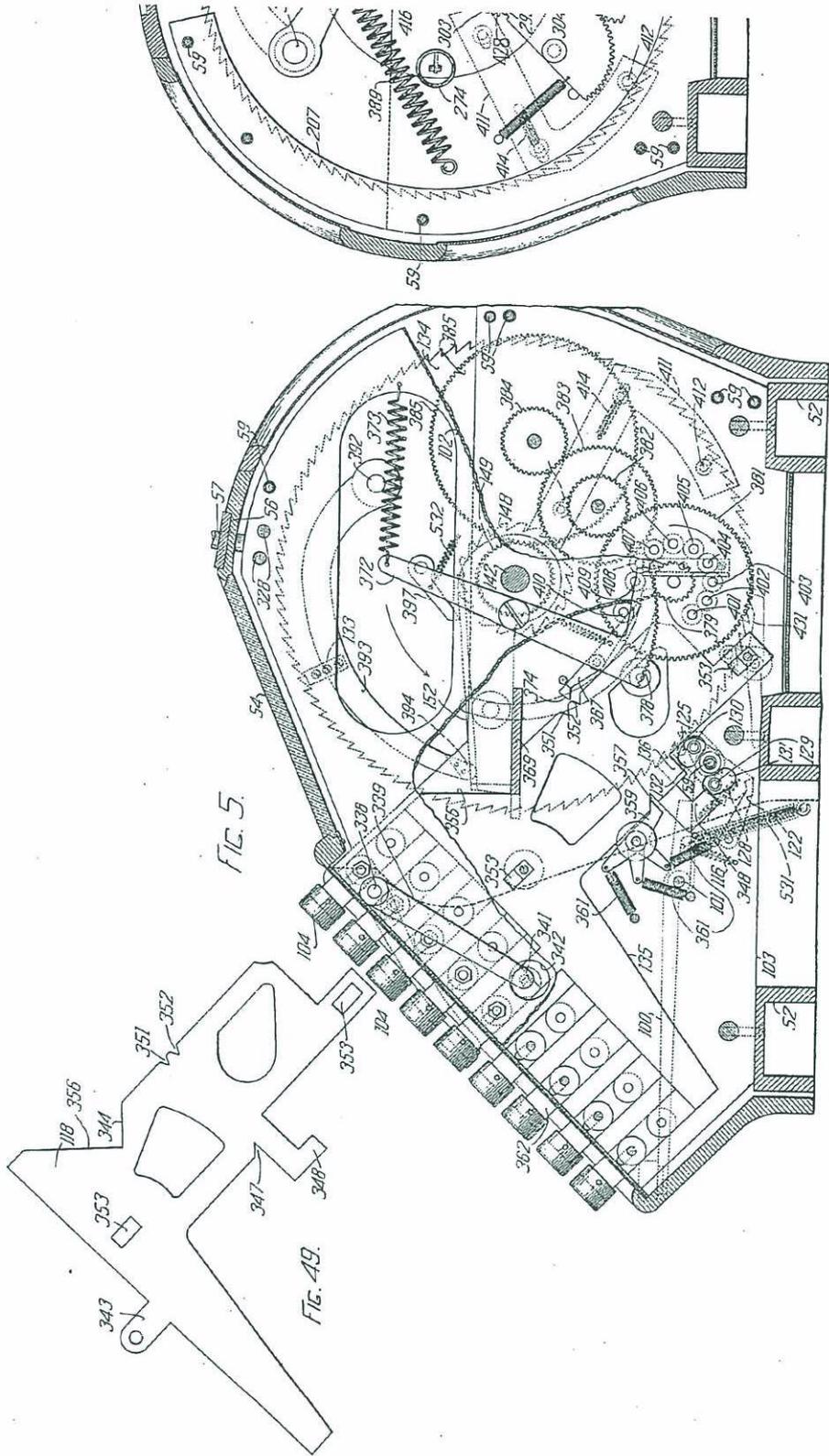


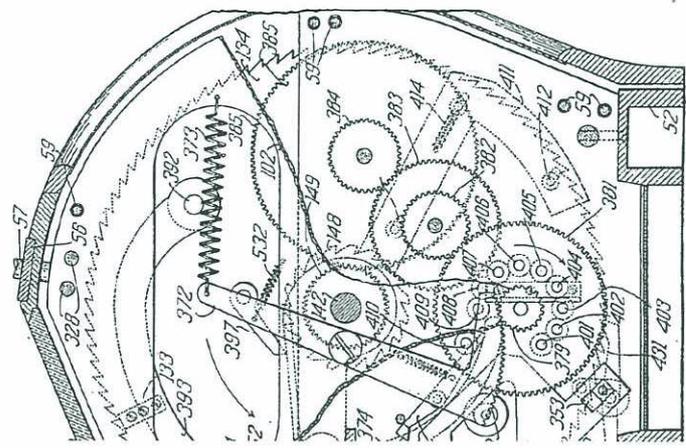
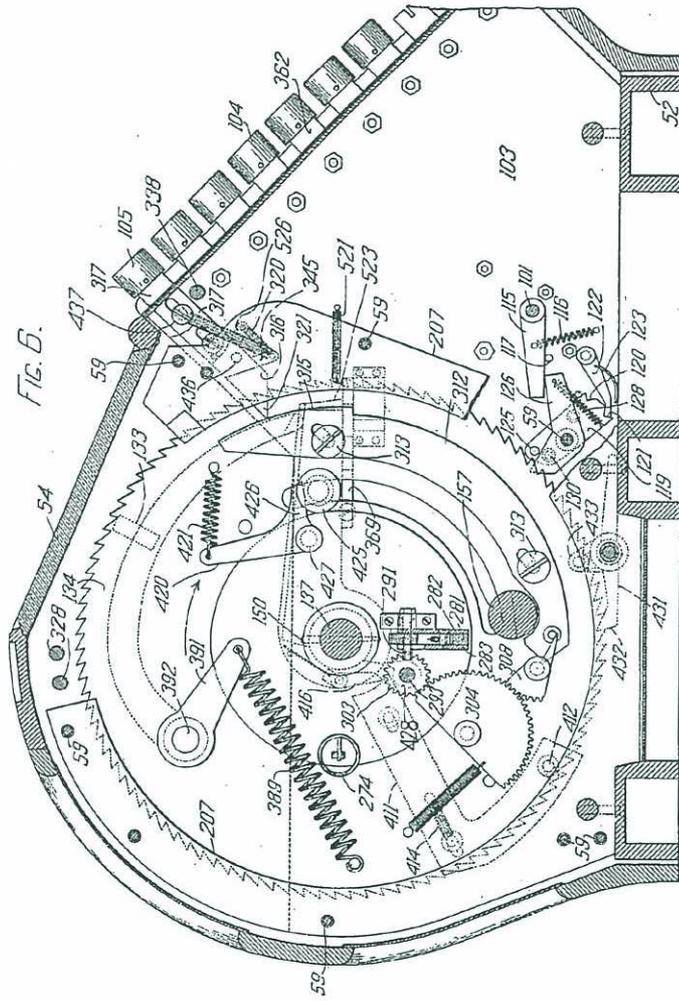
FIG. 4.



Zu der Patentschrift

N^o 218541.





Zu der Patentschrift
№ 218541.

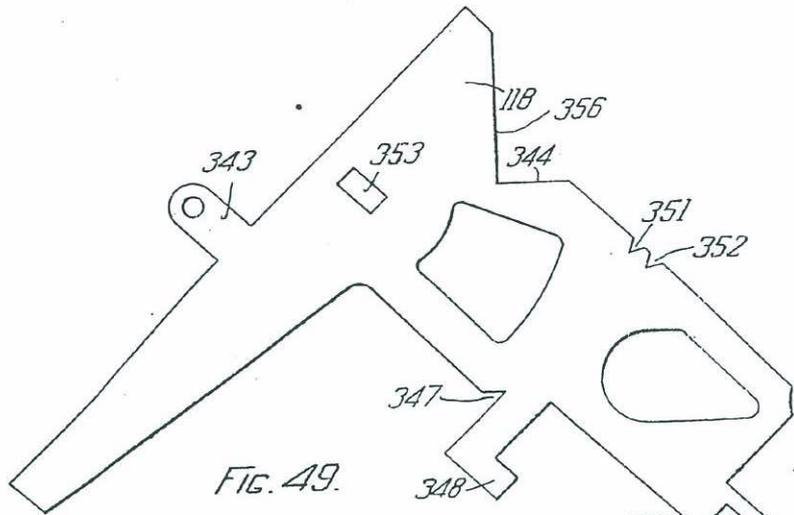


FIG. 49.

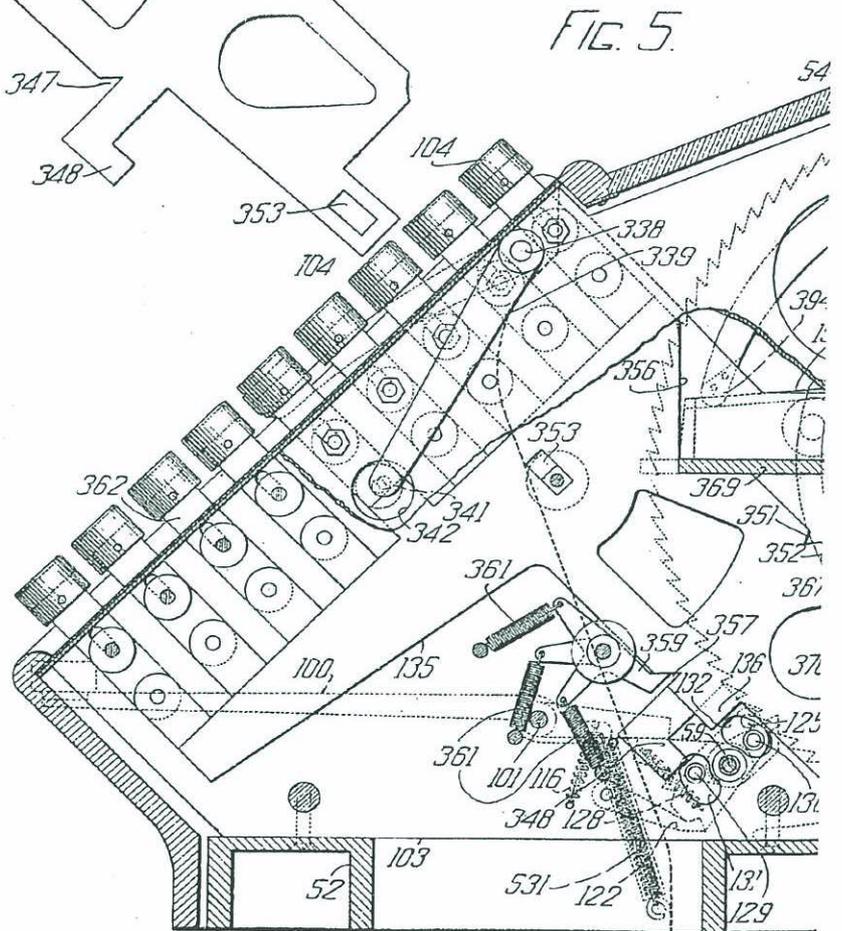
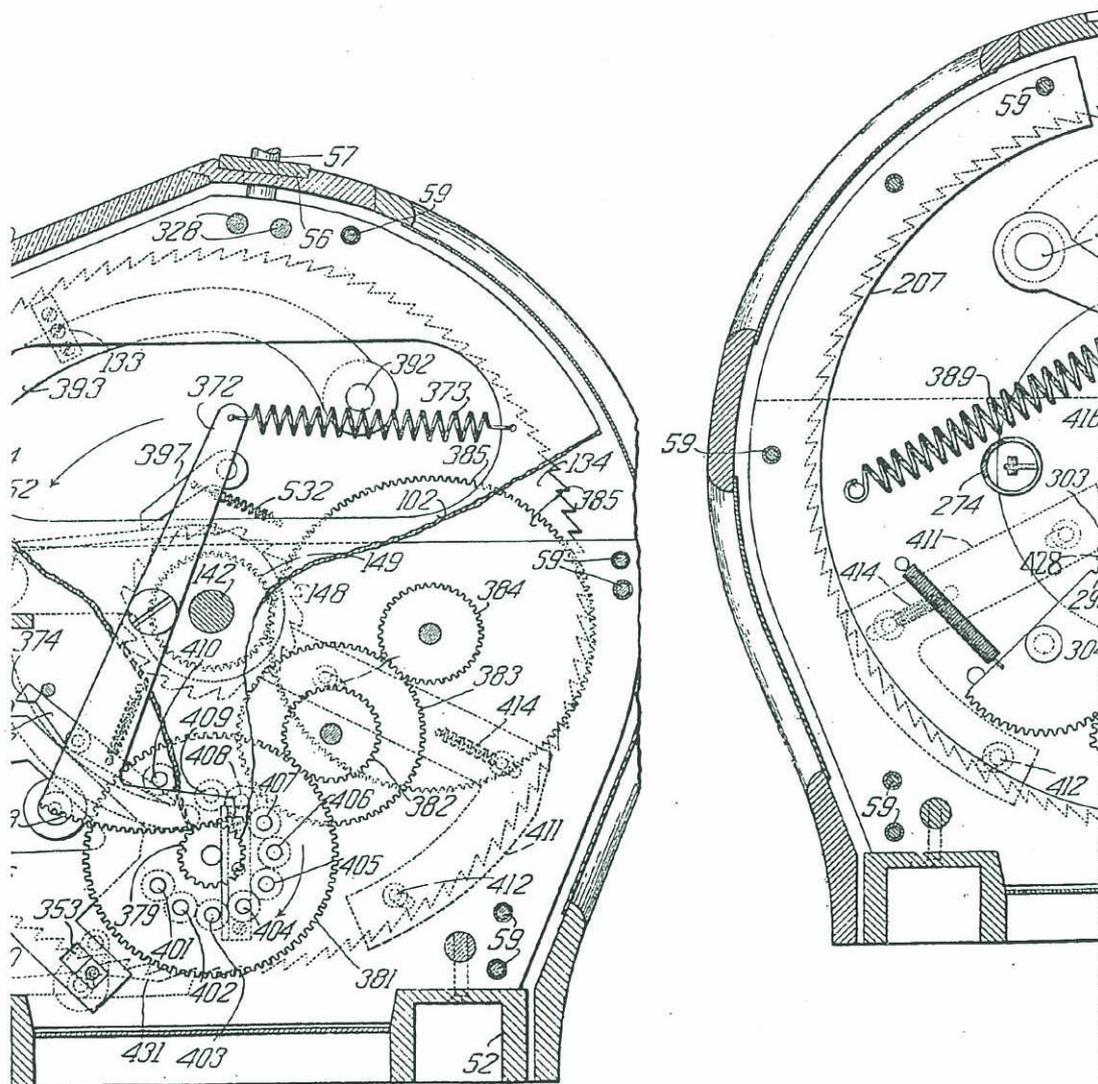
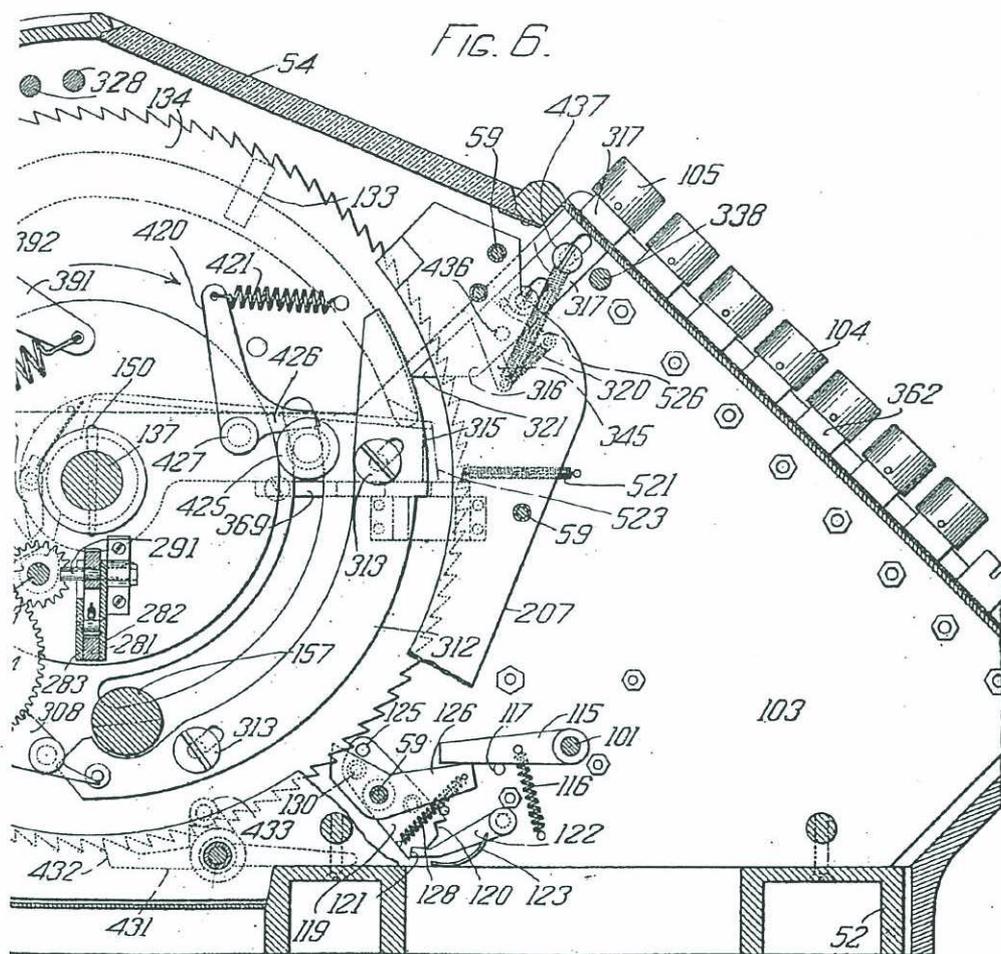


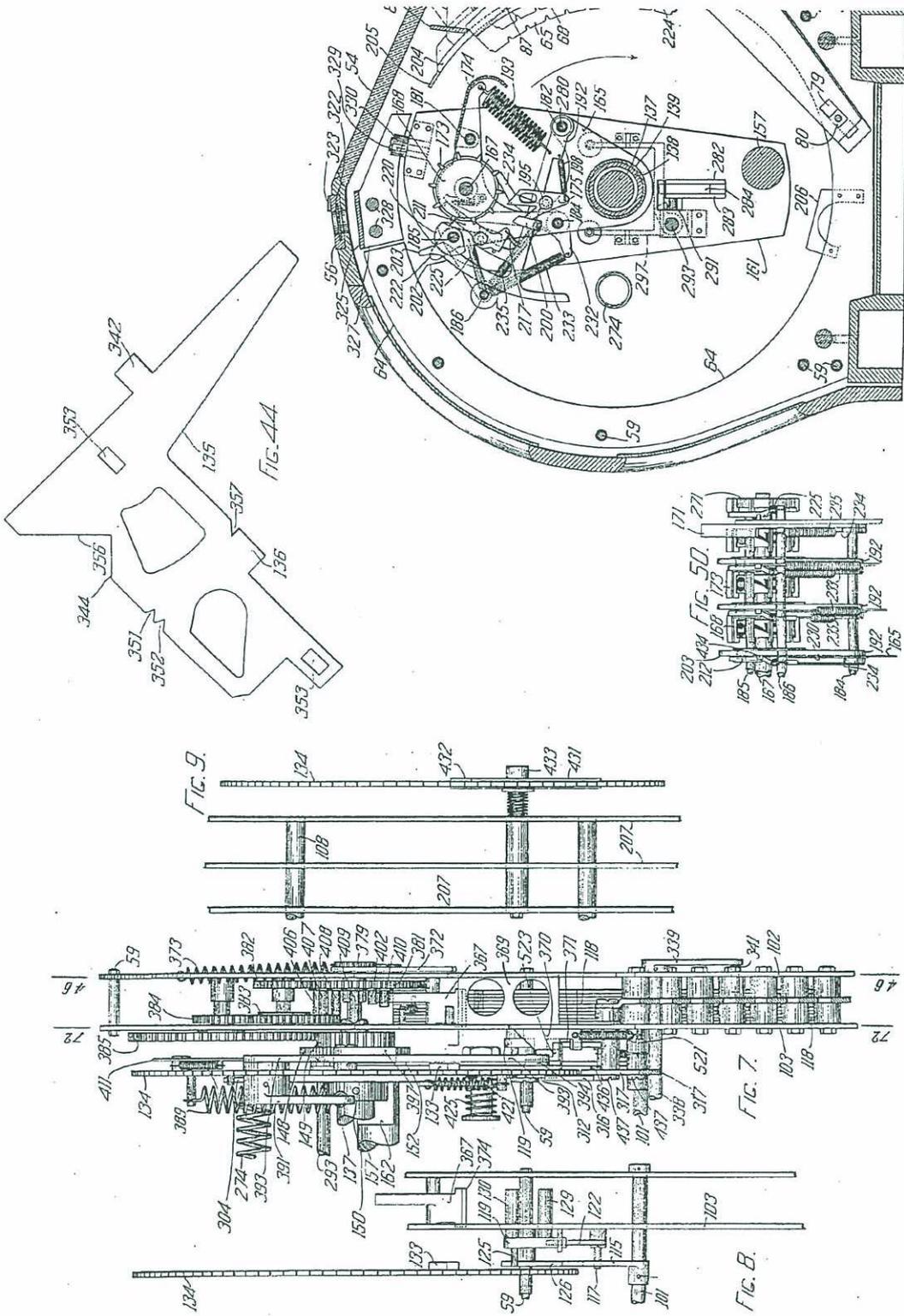
FIG. 5.

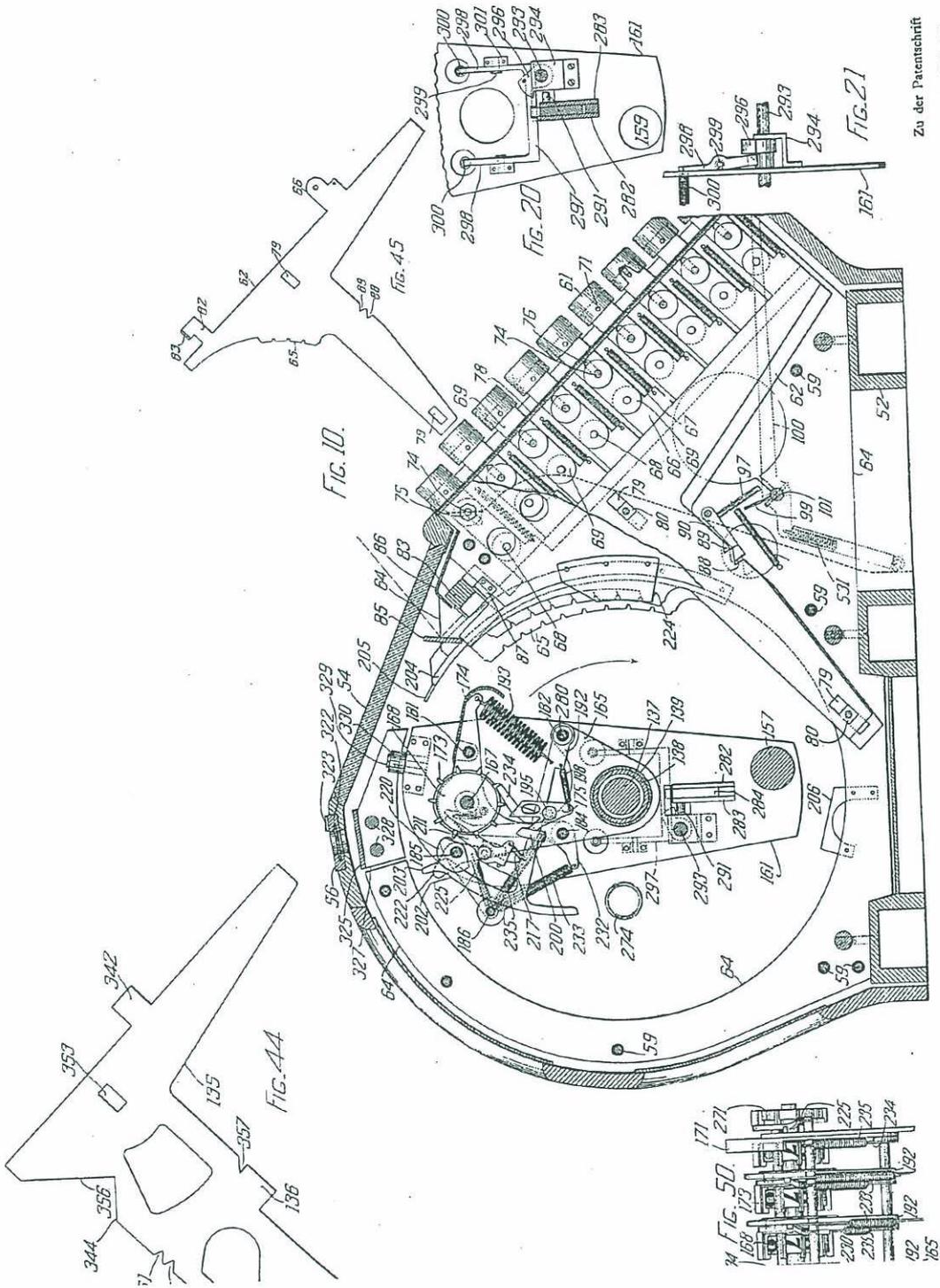




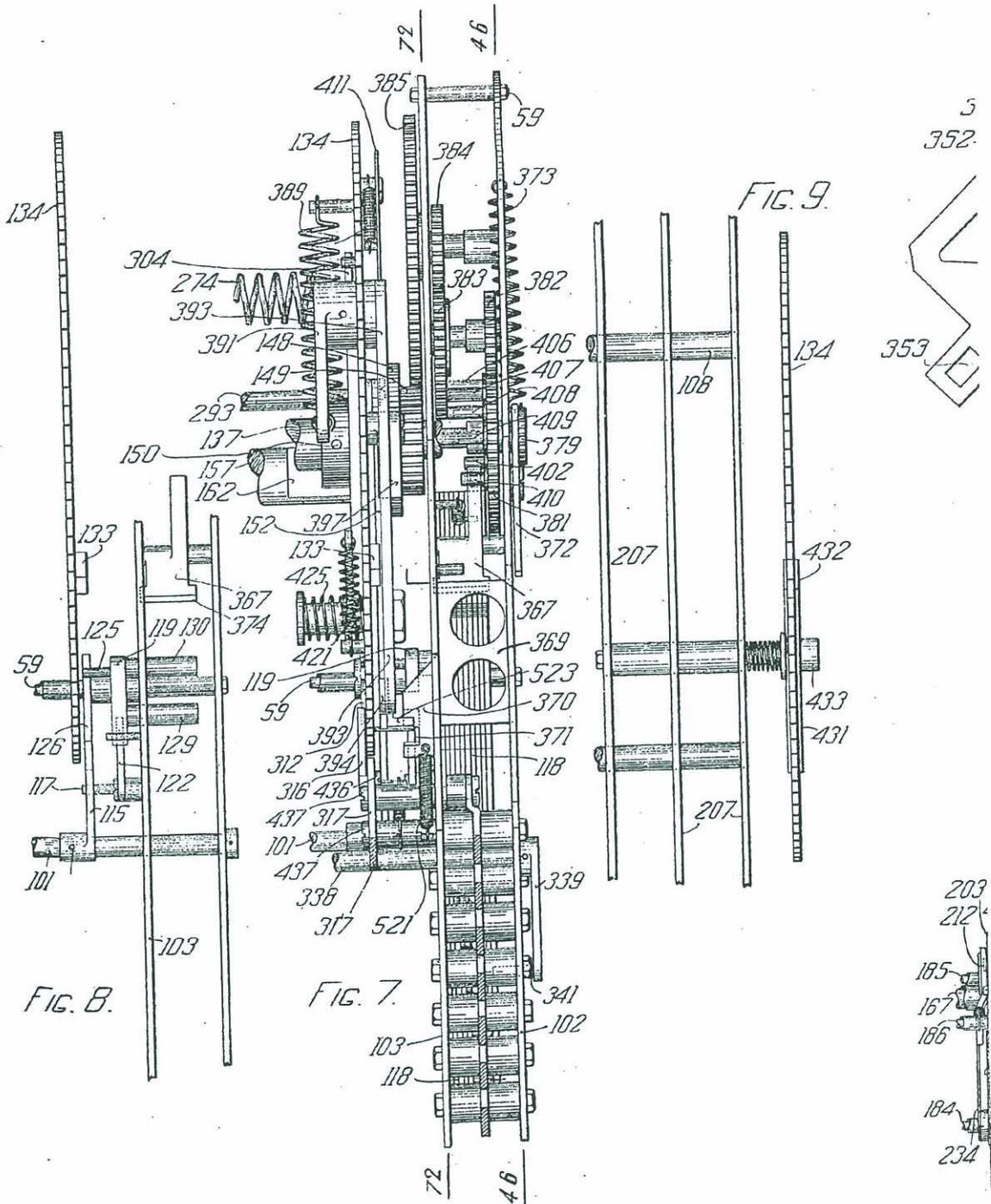
Zu der Patentschrift

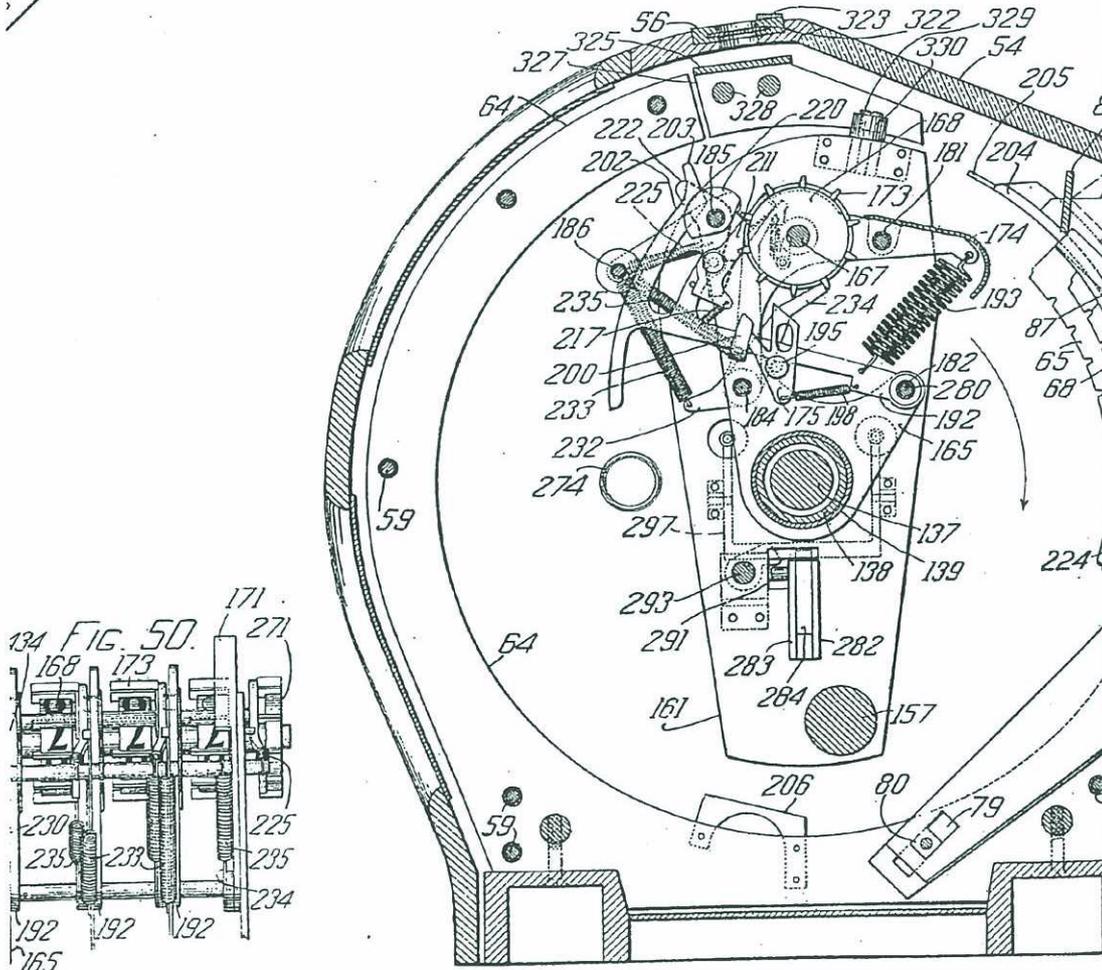
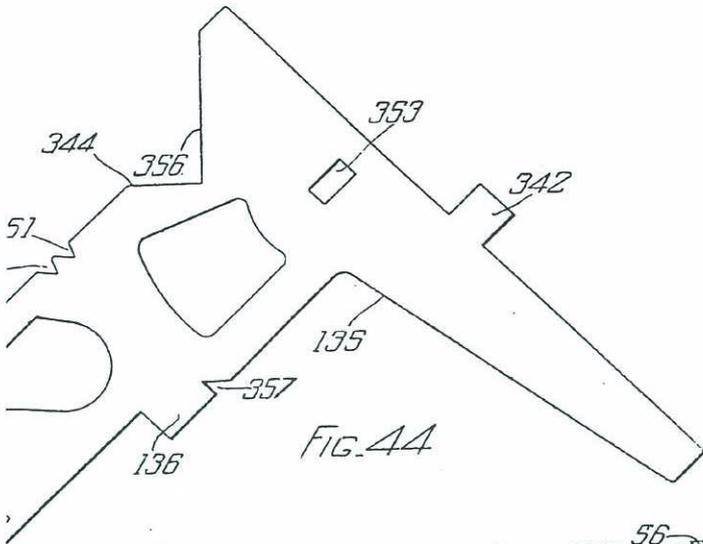
Nr 218541.

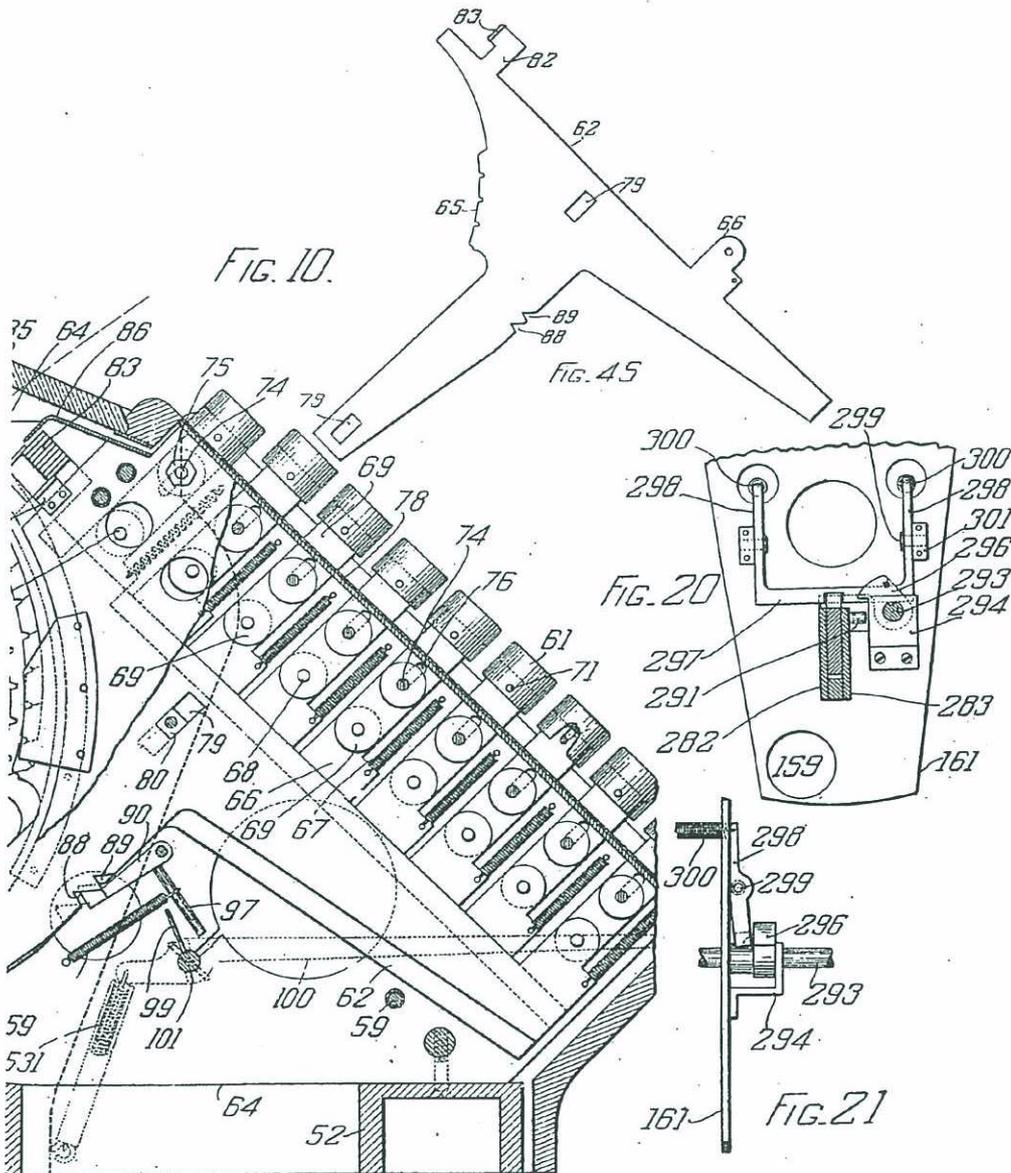




Zu der Patentschrift
№ 218541.







Zu der Patentschrift

№ 218541.

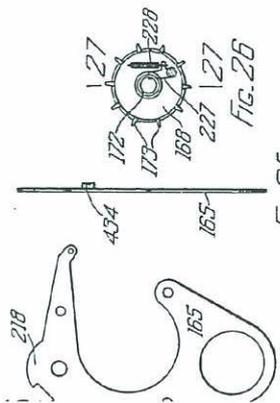
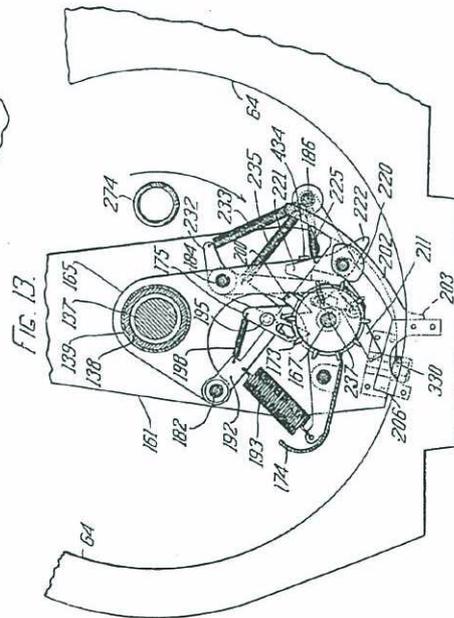
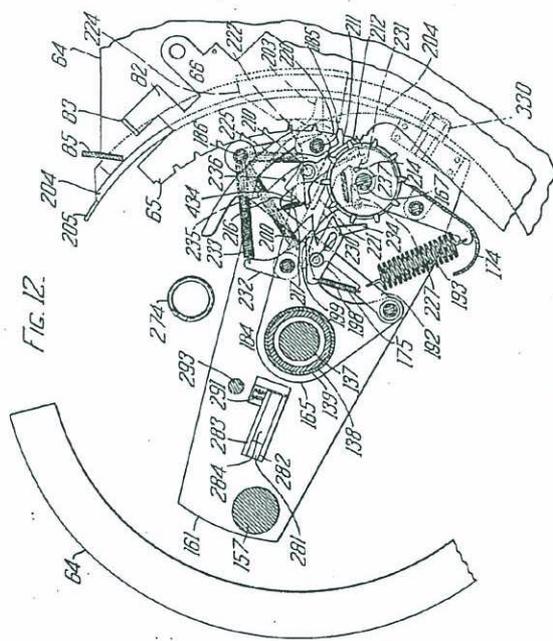


FIG. 25



FIG. 29



FIG. 28



FIG. 38



FIG. 36

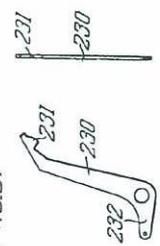


FIG. 42



FIG. 43

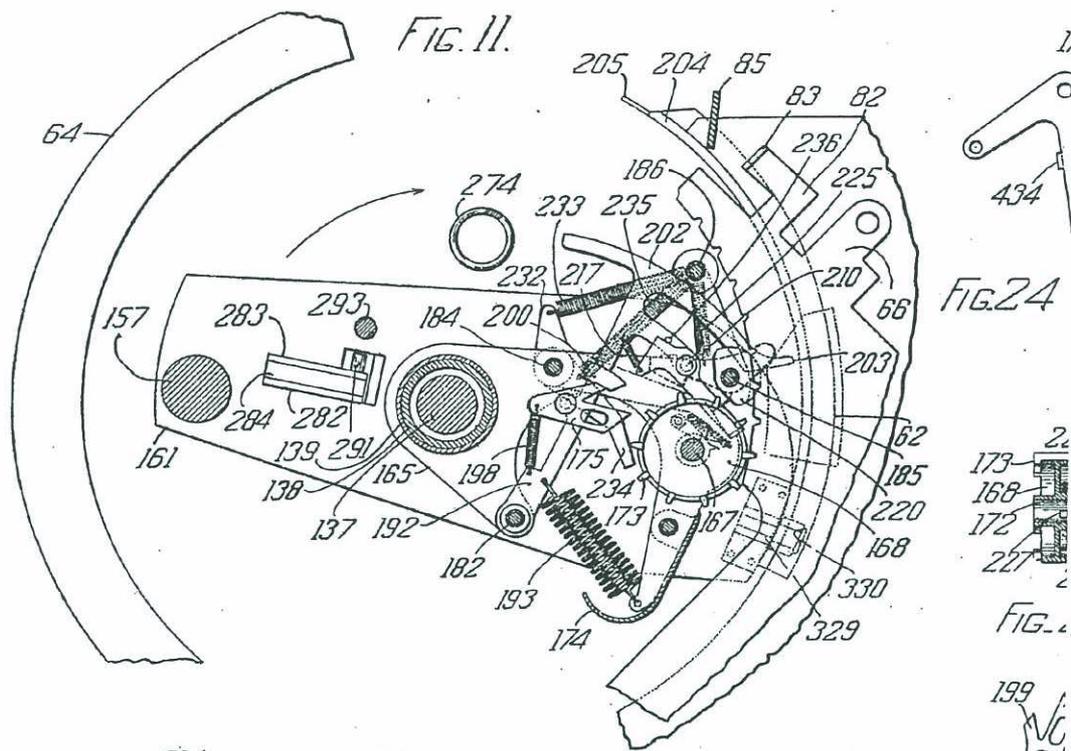


FIG. 11.

FIG. 24

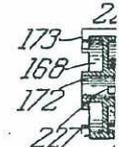


FIG. 25



FIG. 26



FIG. 30



FIG. 31

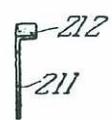


FIG. 39



FIG. 40

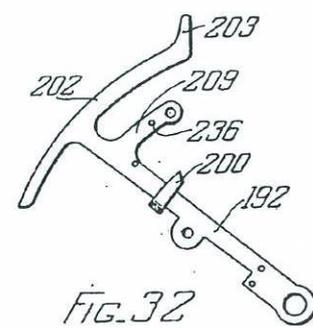


FIG. 32

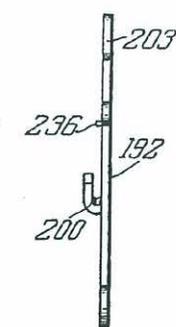


FIG. 33

Fi.

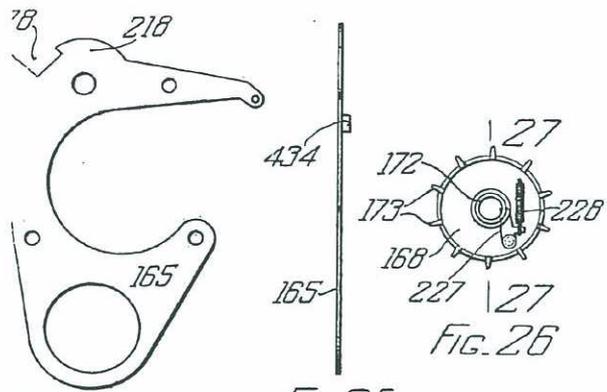


FIG. 25

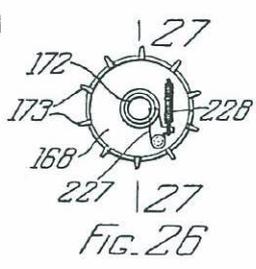


FIG. 26

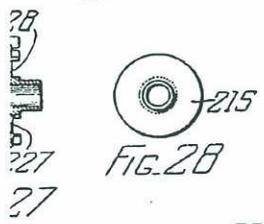


FIG. 27



FIG. 28



FIG. 29

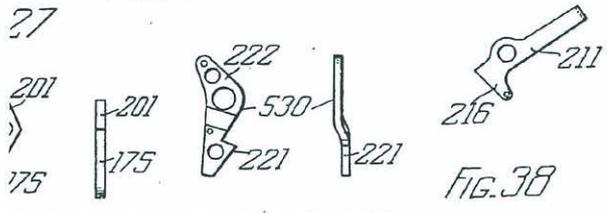


FIG. 30

FIG. 31 FIG. 32 FIG. 33 FIG. 34

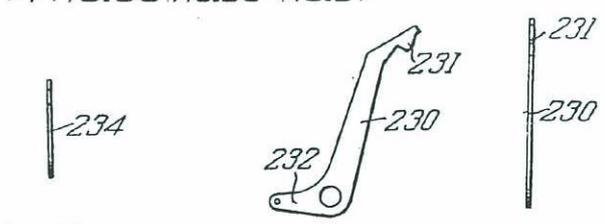


FIG. 35

FIG. 36

FIG. 37

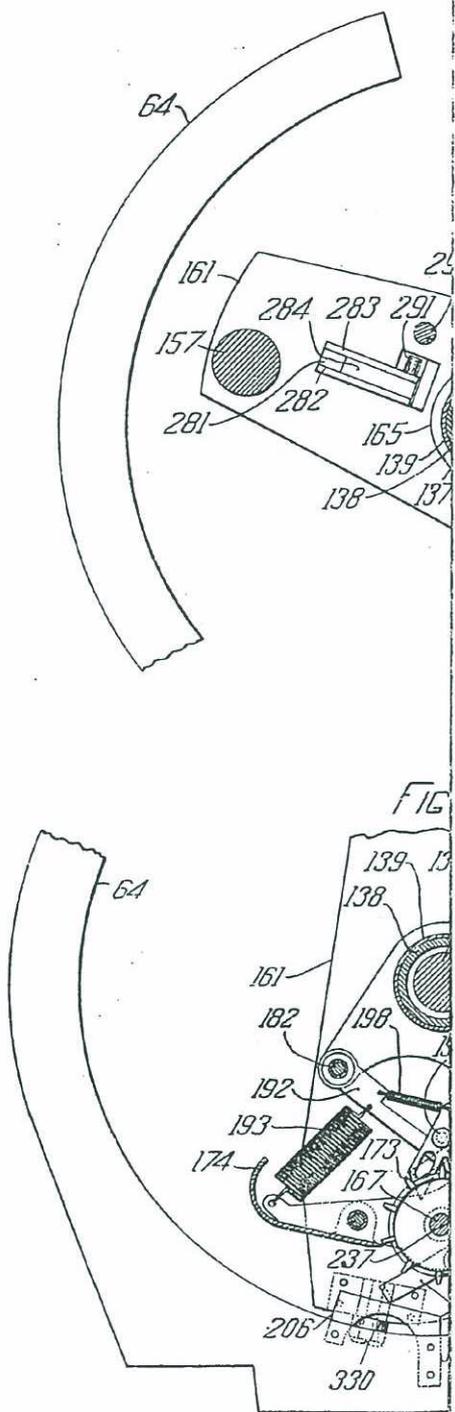
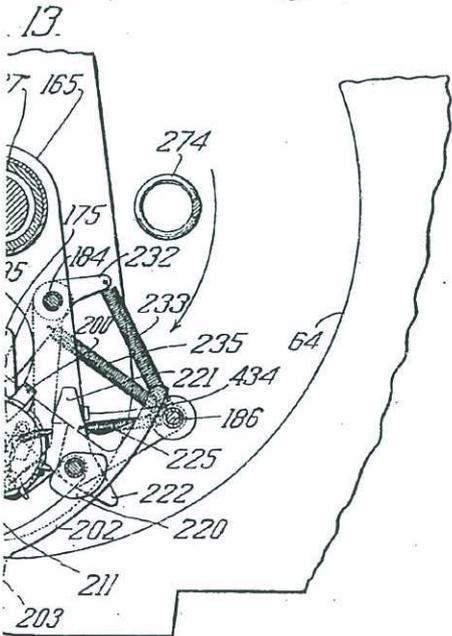
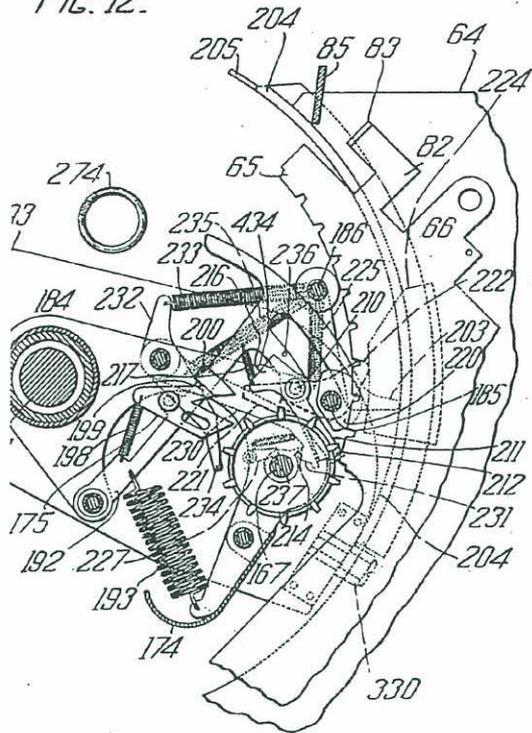


FIG. 38

FIG. 12.



Zu der Patentschrift

№ 218541.

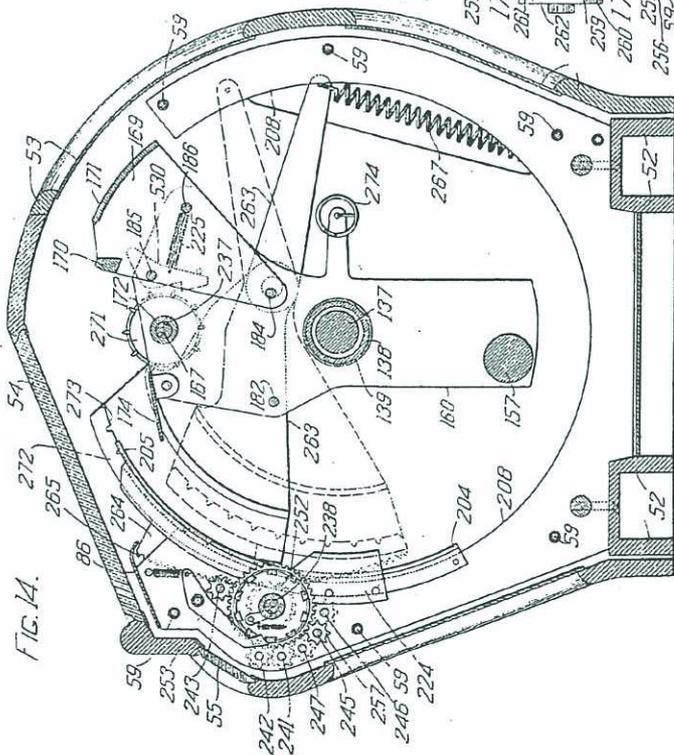


FIG. 14.



FIG. 17.

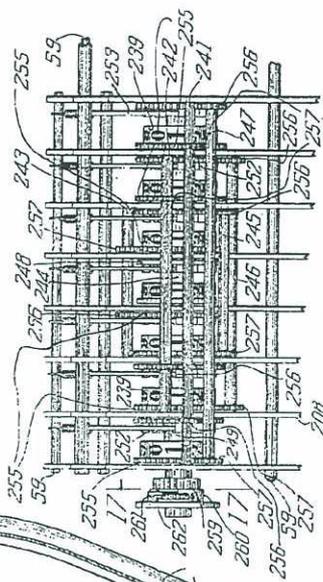


FIG. 16.

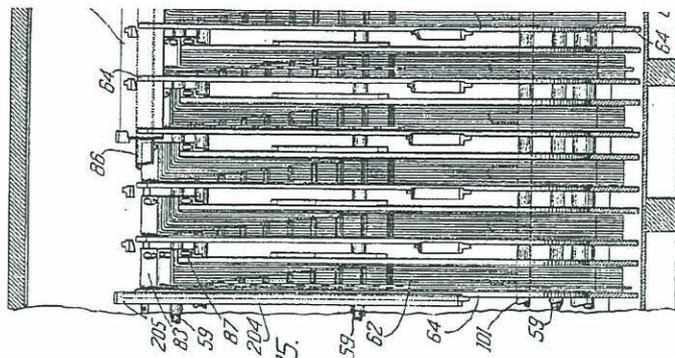


FIG. 15.

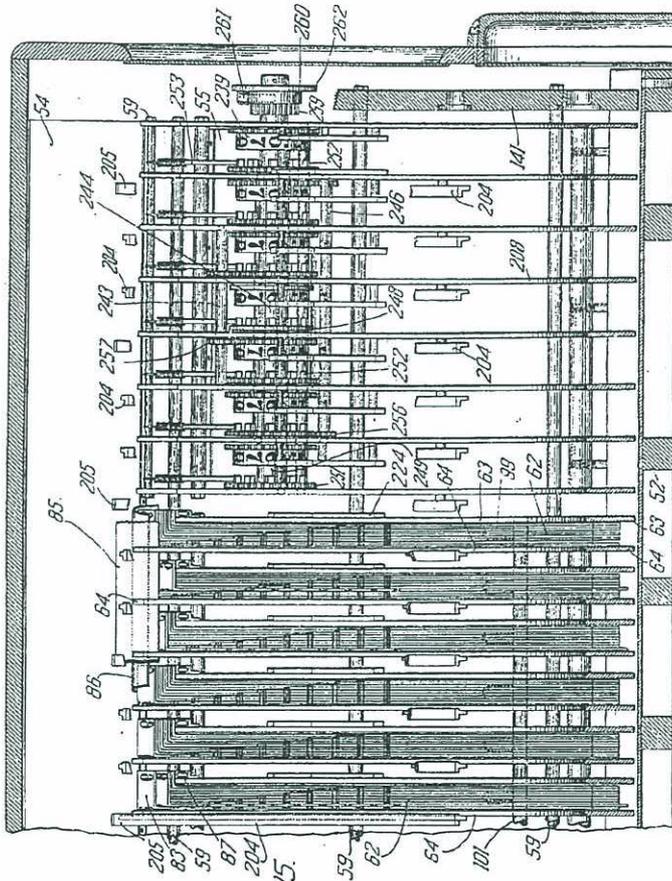


FIG. 15.

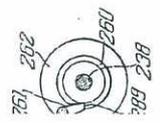


FIG. 17.

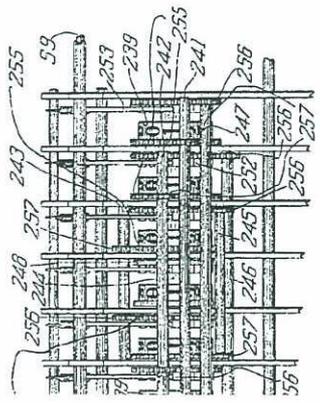
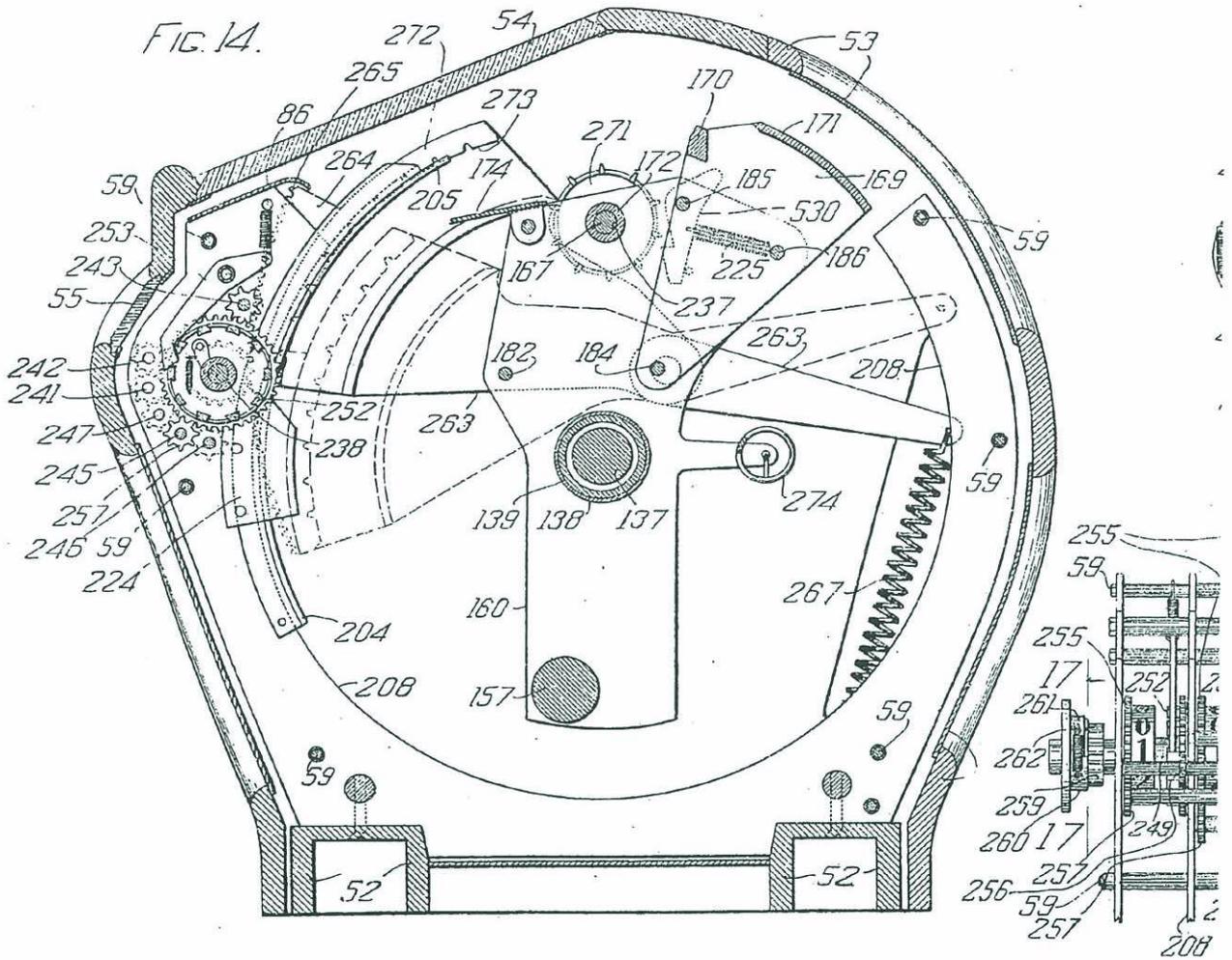


FIG. 16.

Zu der Patentschrift
№ 218541.

FIG. 14.



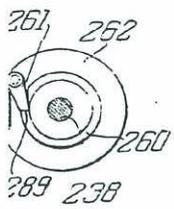


FIG. 17

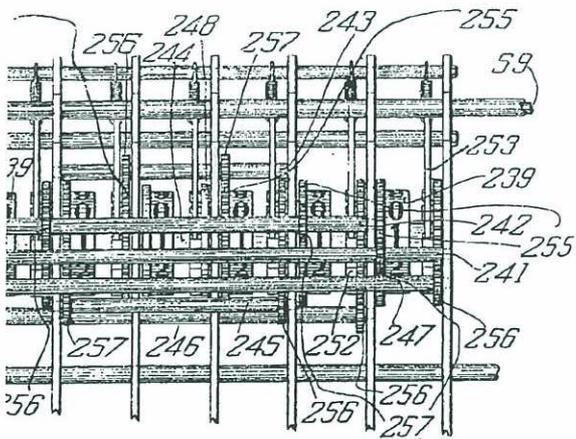


FIG. 16

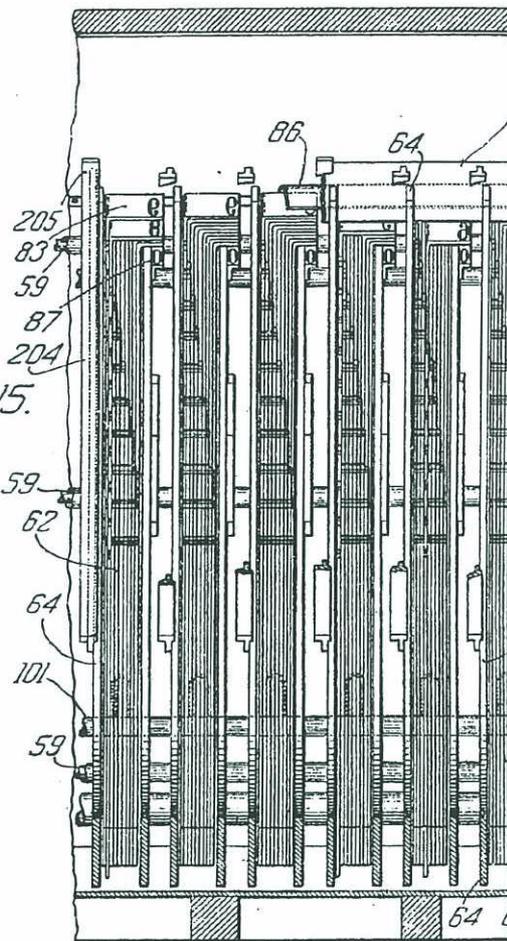
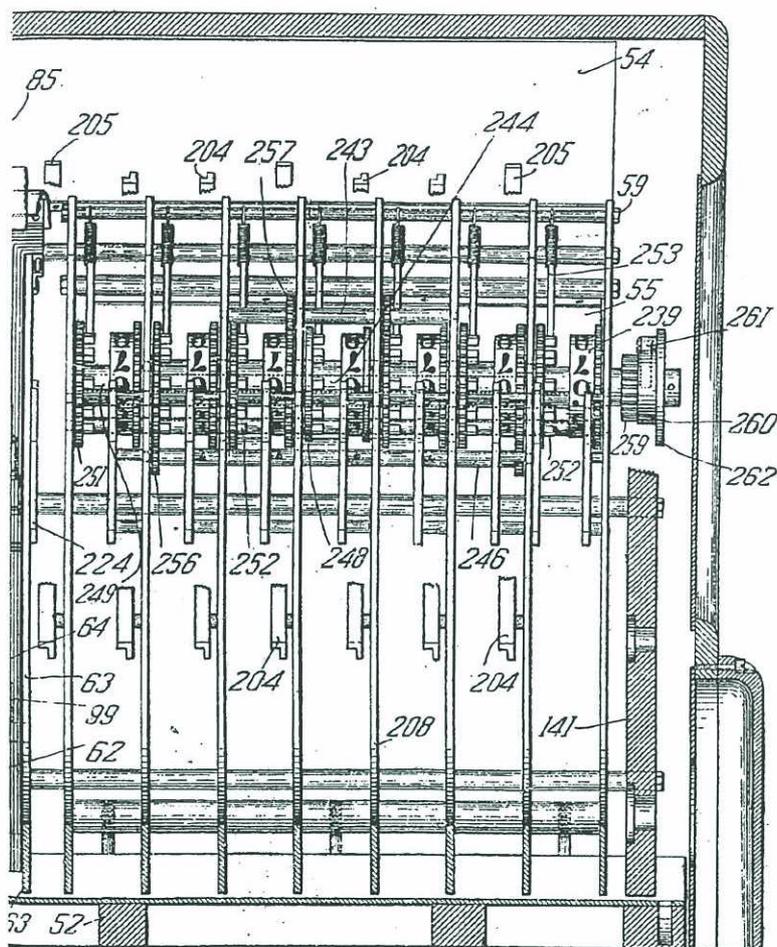
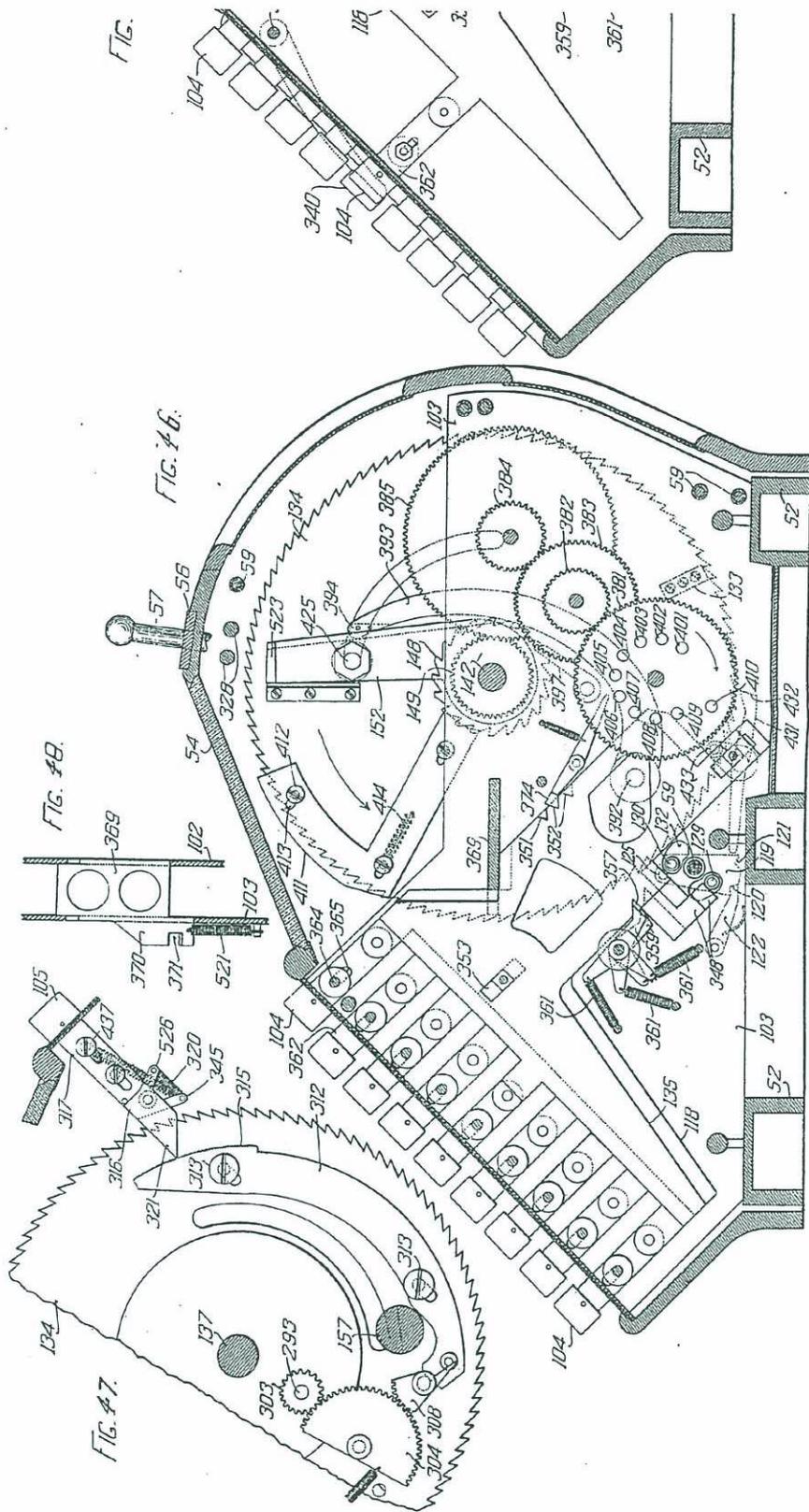


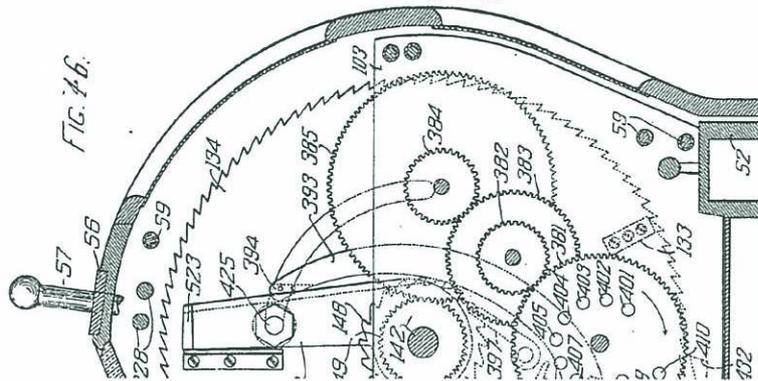
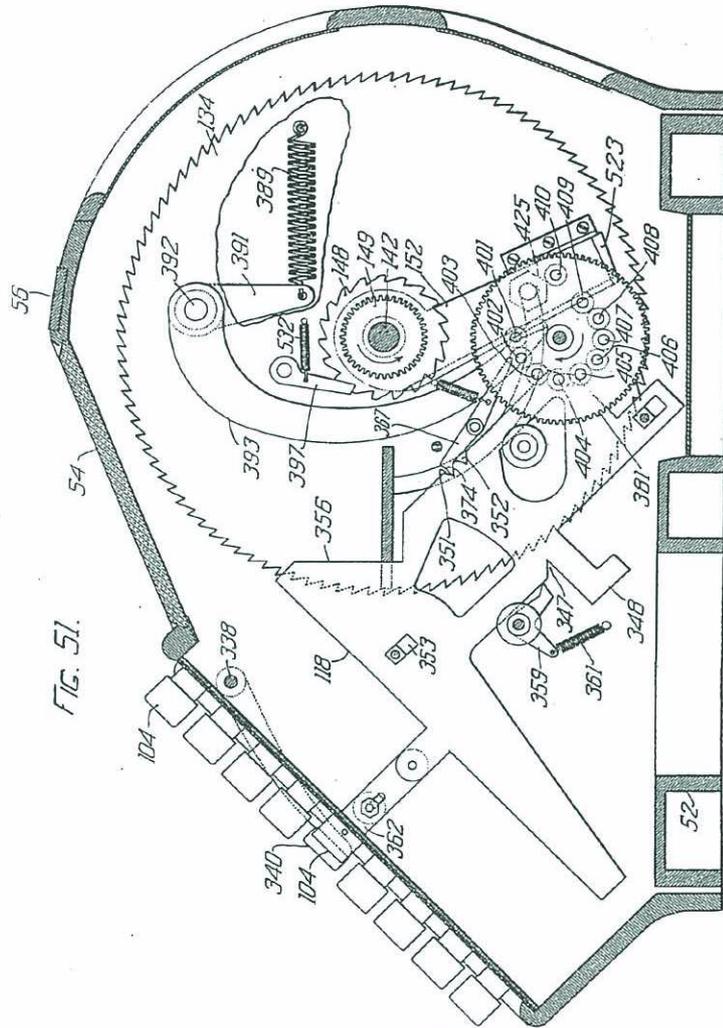
FIG. 15.



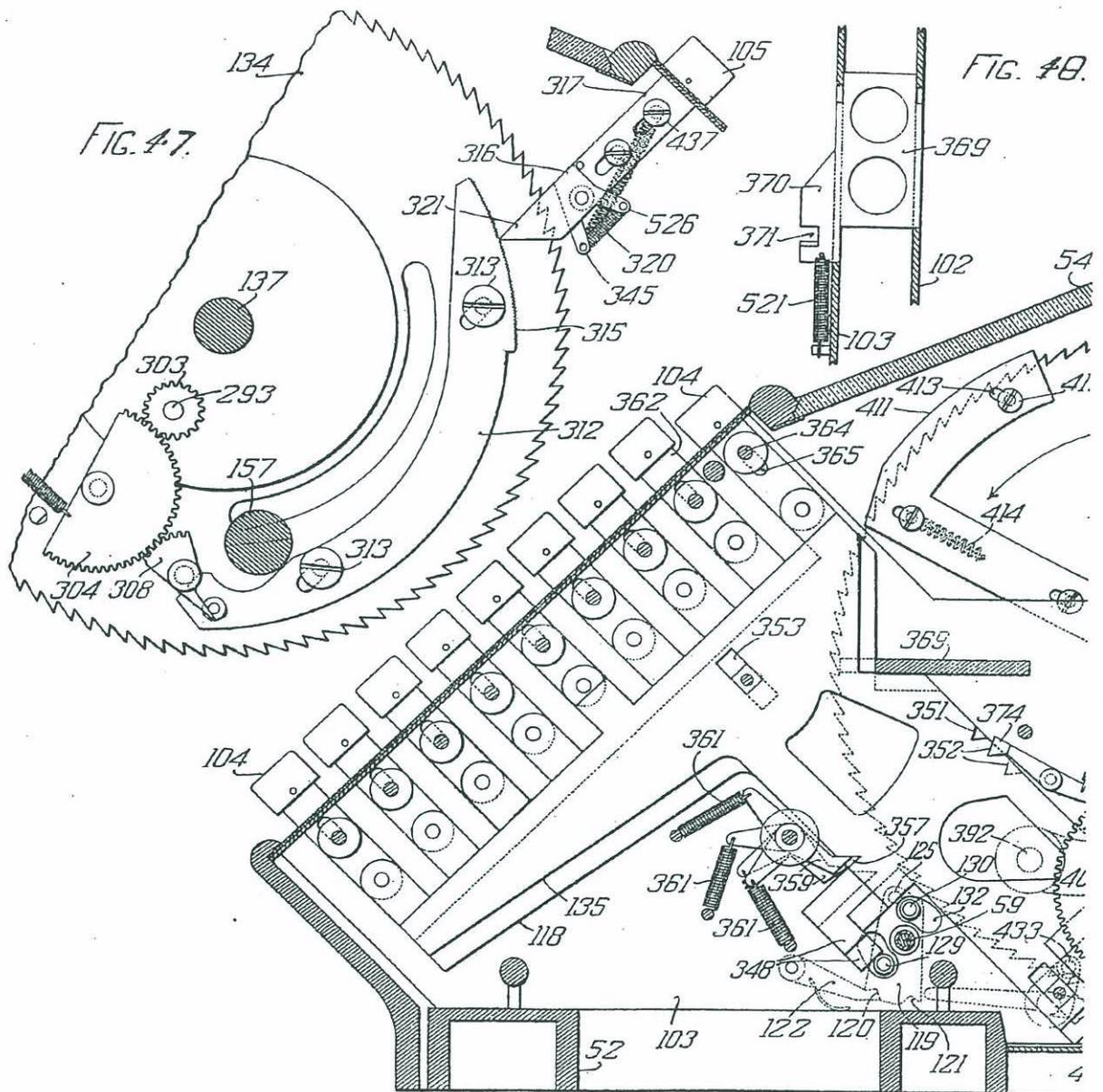
Zu der Patentschrift

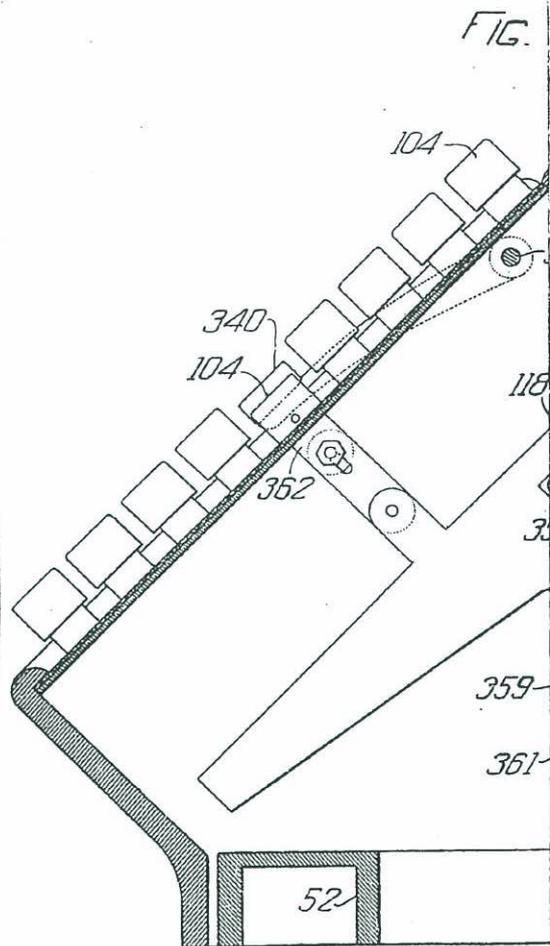
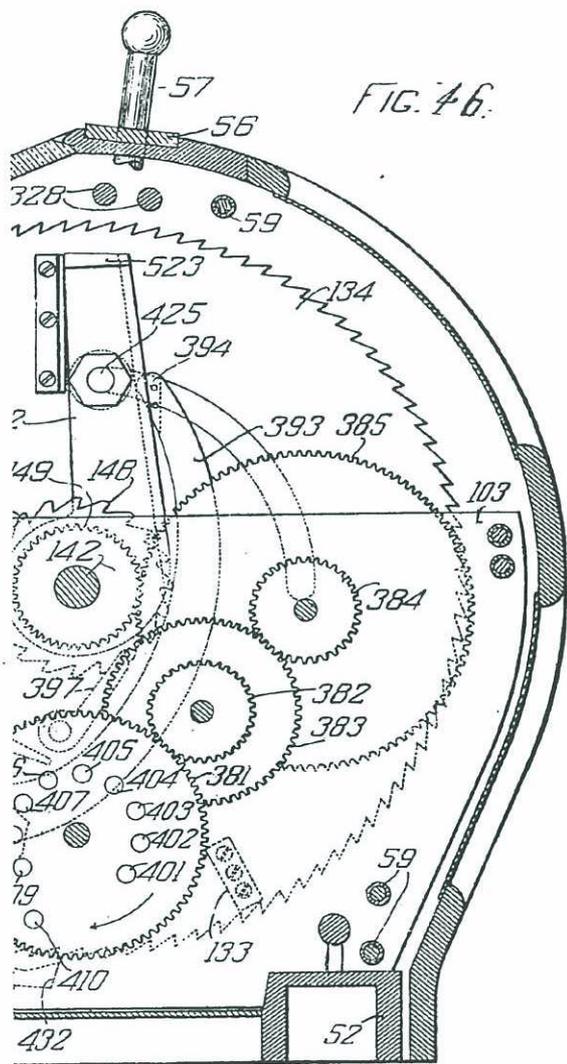
N^o 218541.

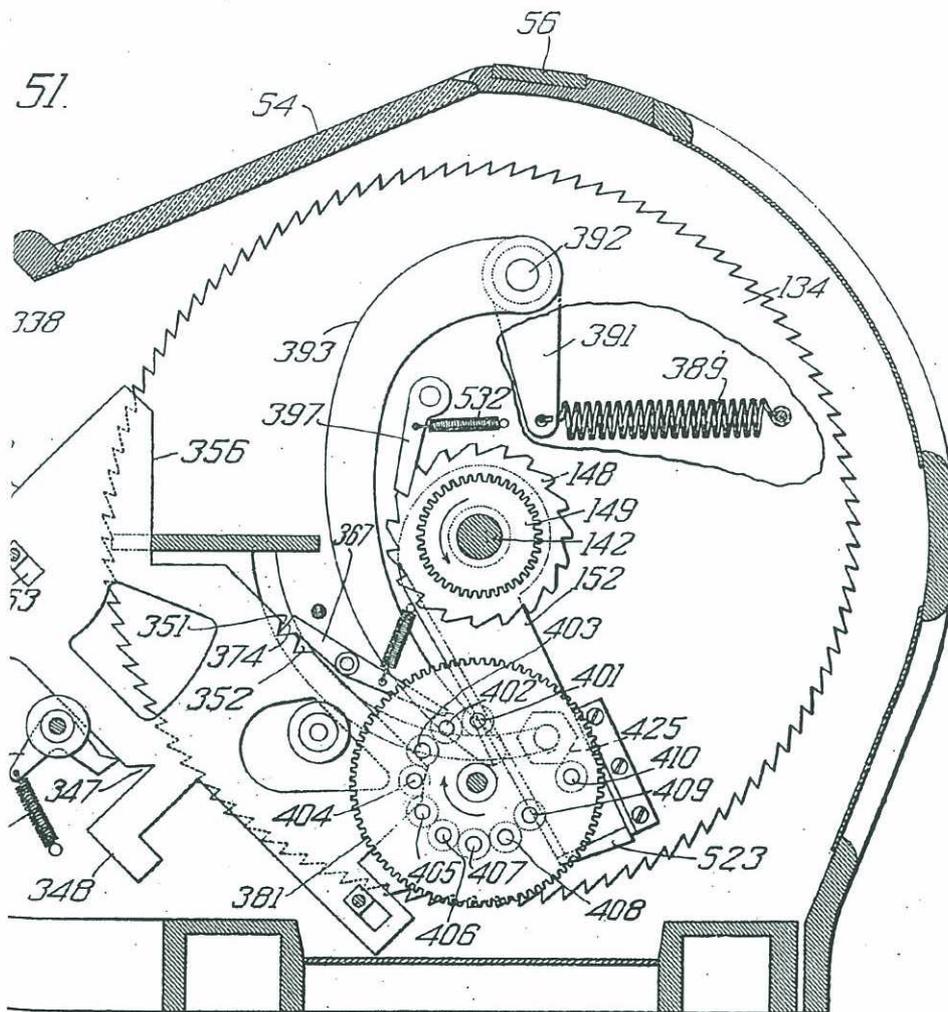




Zu der Patentschrift
№ 218541.







Zu der Patentschrift

№ 218541.

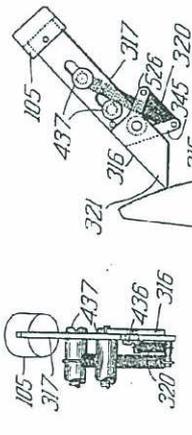
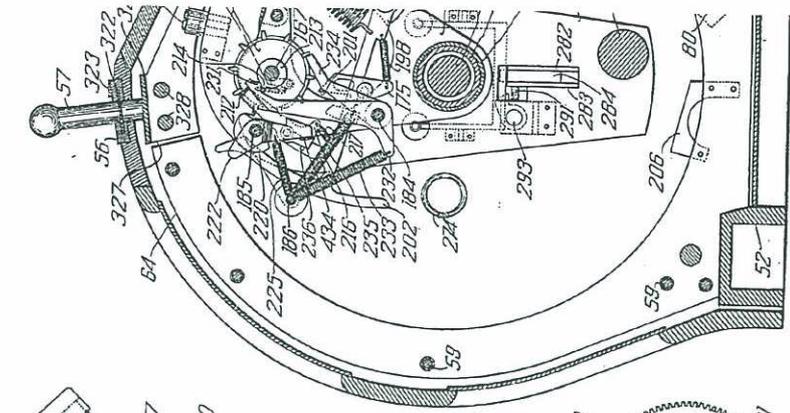


FIG. 56.

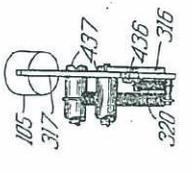


FIG. 57.

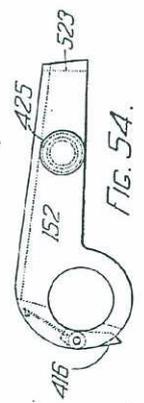


FIG. 54.

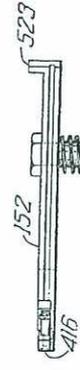


FIG. 55.



FIG. 64.



FIG. 60.

FIG. 61.

FIG. 62.

FIG. 63.

FIG. 65.

FIG. 66.

FIG. 69.

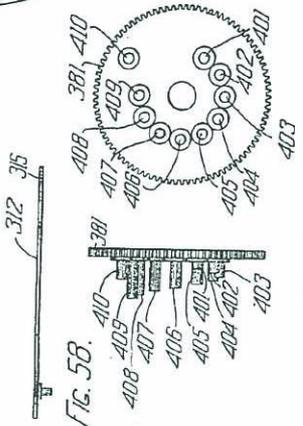


FIG. 58.

FIG. 67.

FIG. 68.

FIG. 69.

FIG. 70.

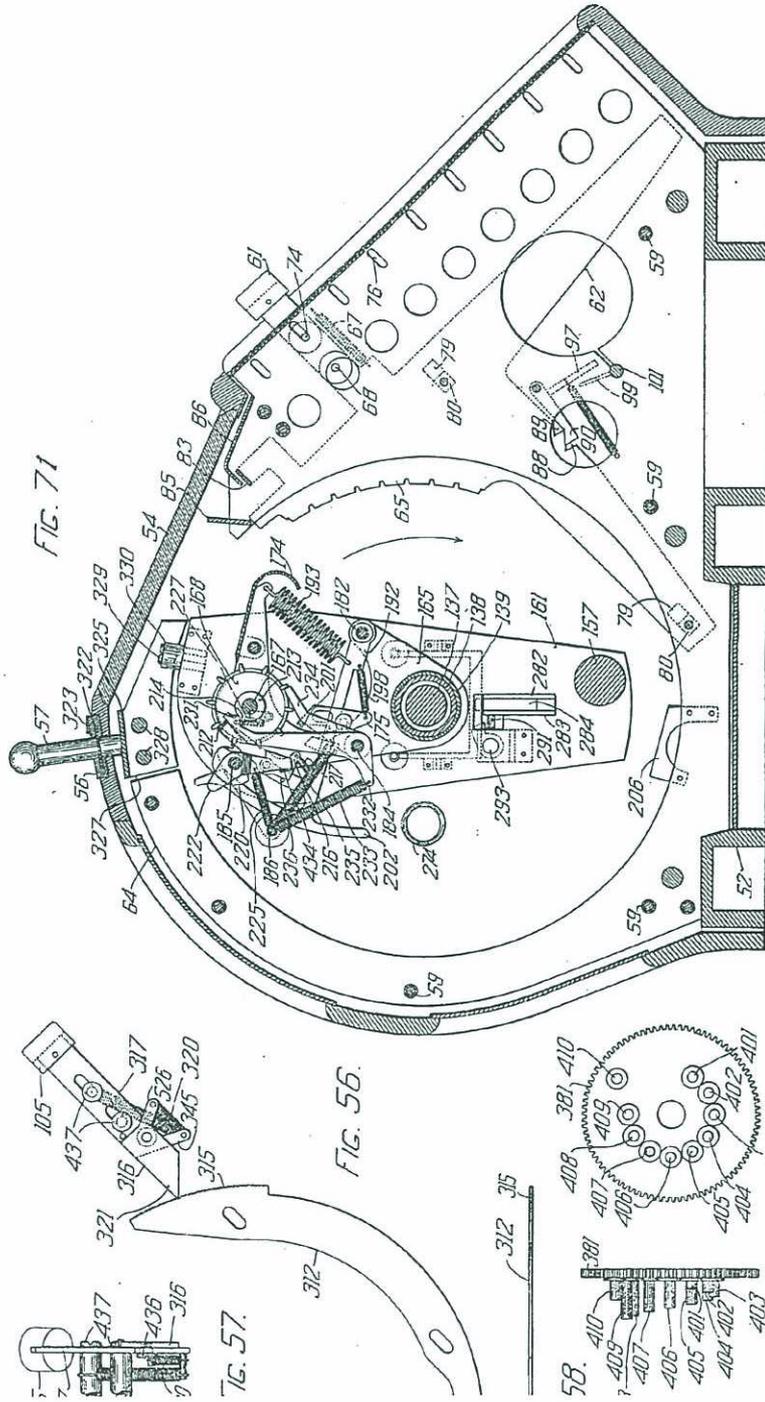


FIG. 71

FIG. 56.

FIG. 57.

FIG. 67.

FIG. 68.

Zu der Patentschrift
№ 218541.

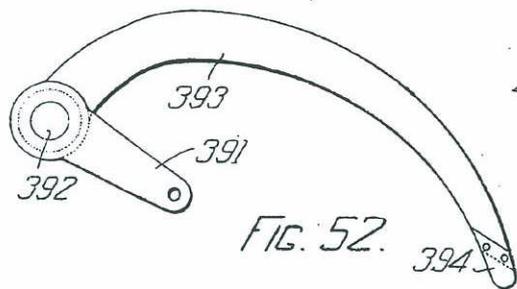


FIG. 52.

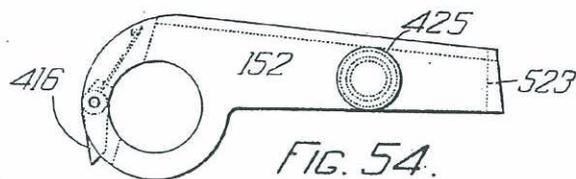


FIG. 54.

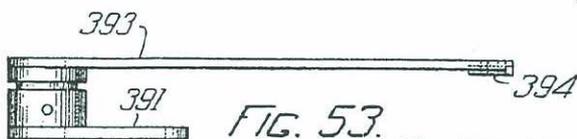


FIG. 53.

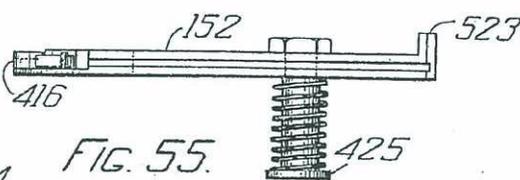


FIG. 55.

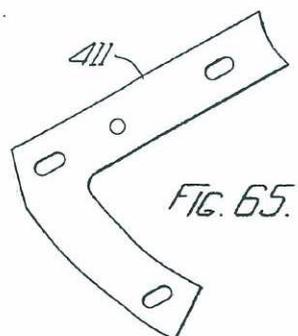


FIG. 65.



FIG. 66.

FIG. 60.

FIG. 59.

FIG. 62.

FIG. 61.

FIG. 64.

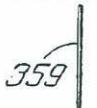


FIG. 63.

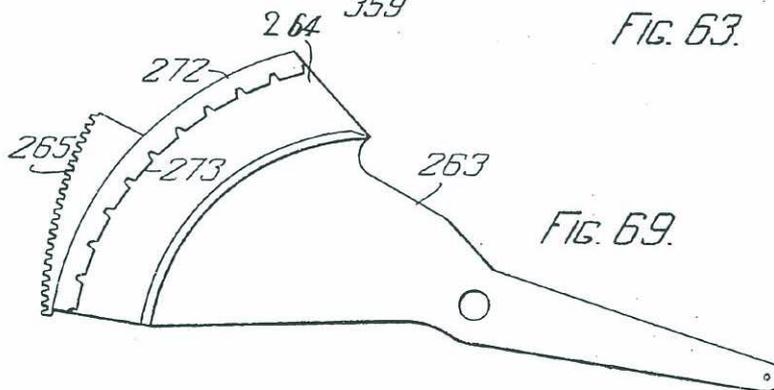


FIG. 69.



FIG. 70.

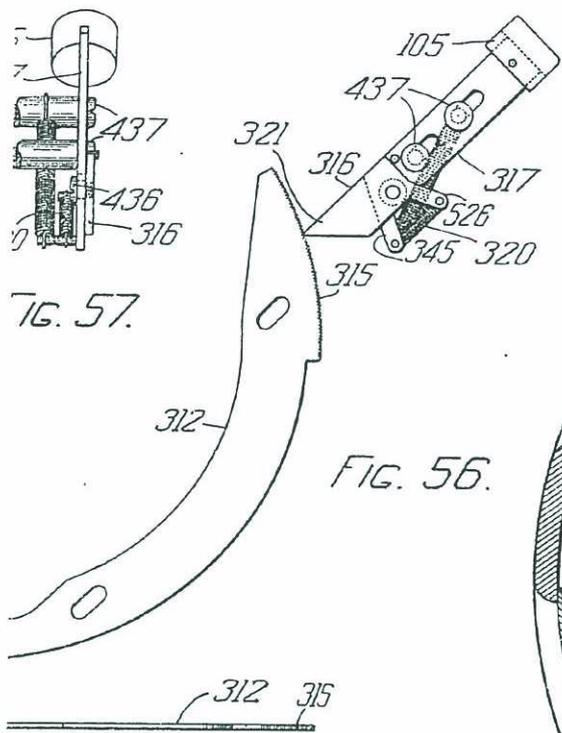


Fig. 55.

Fig. 56.

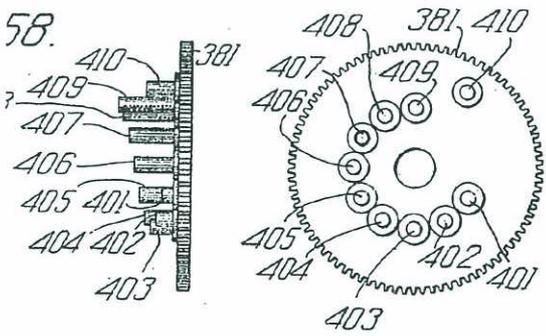


Fig. 57.

Fig. 58.

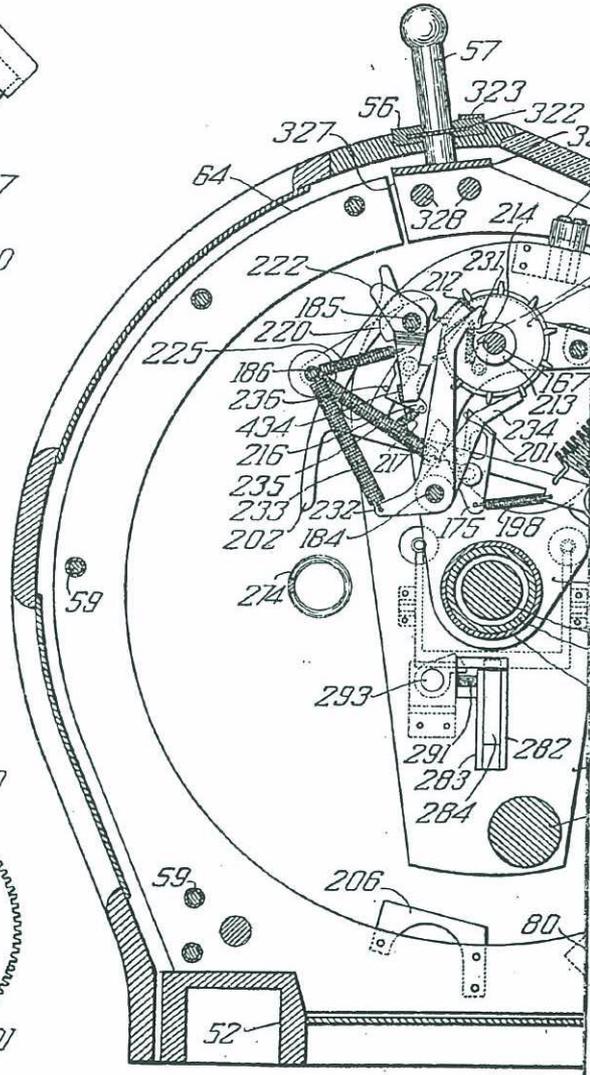
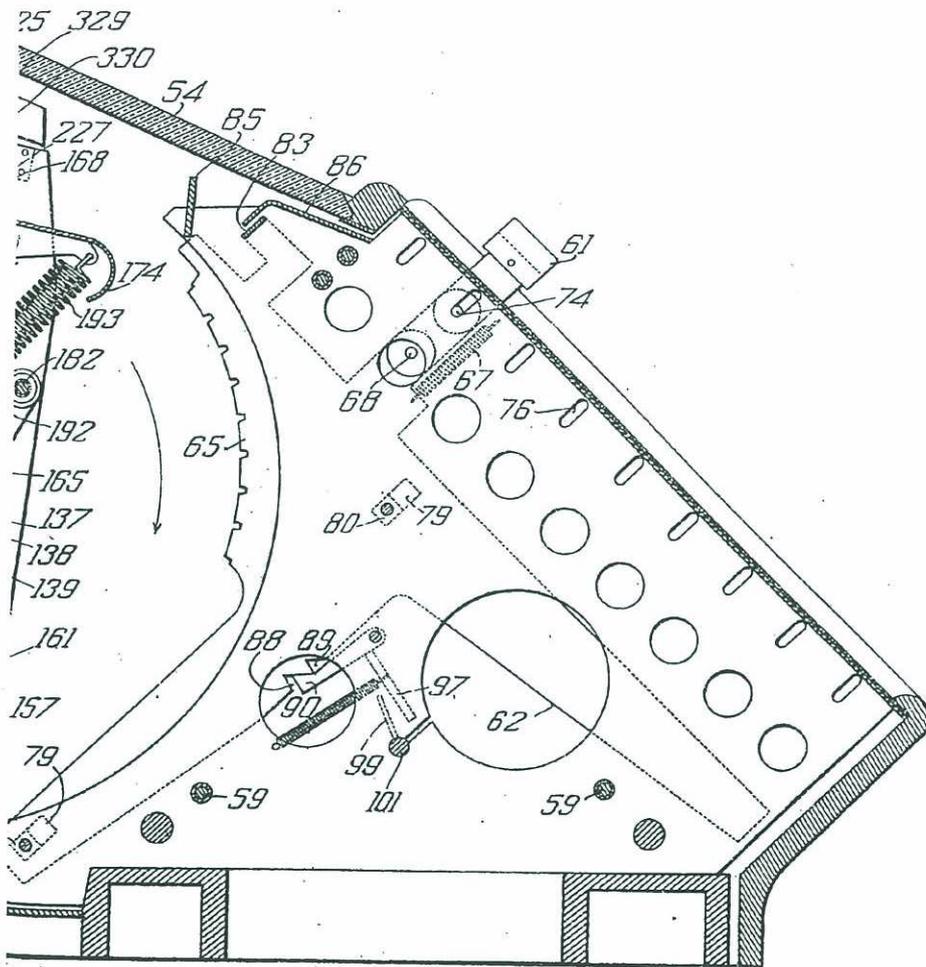


Fig. 59.

FIG. 71.



Zu der Patentschrift

№ 218541.

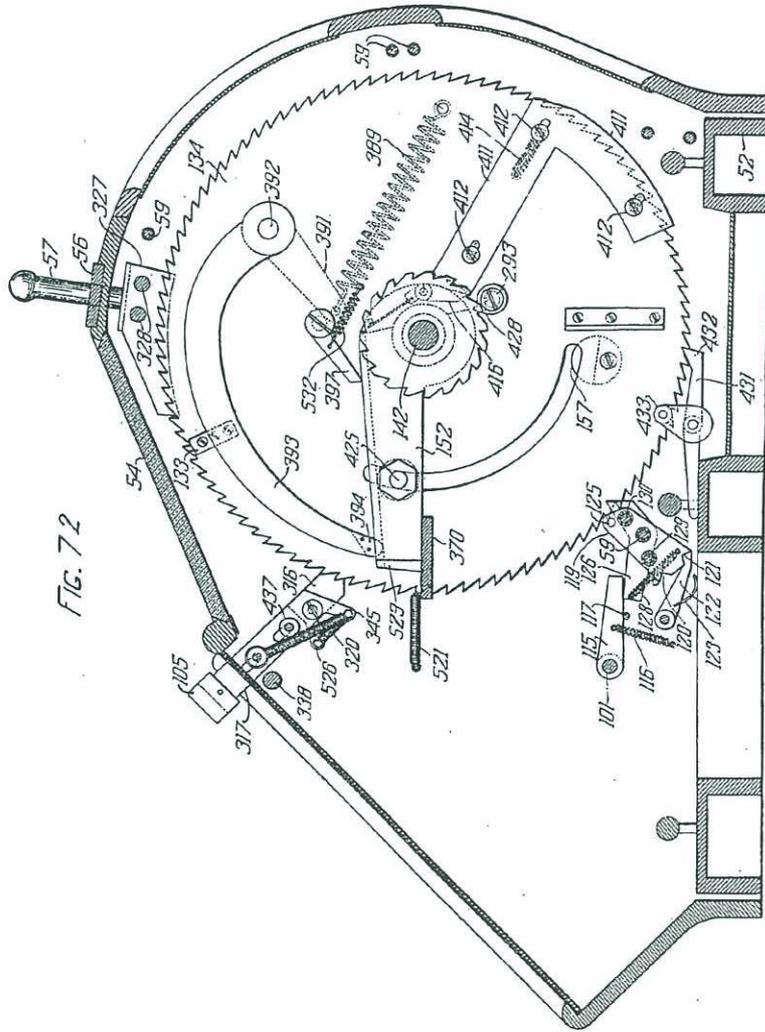
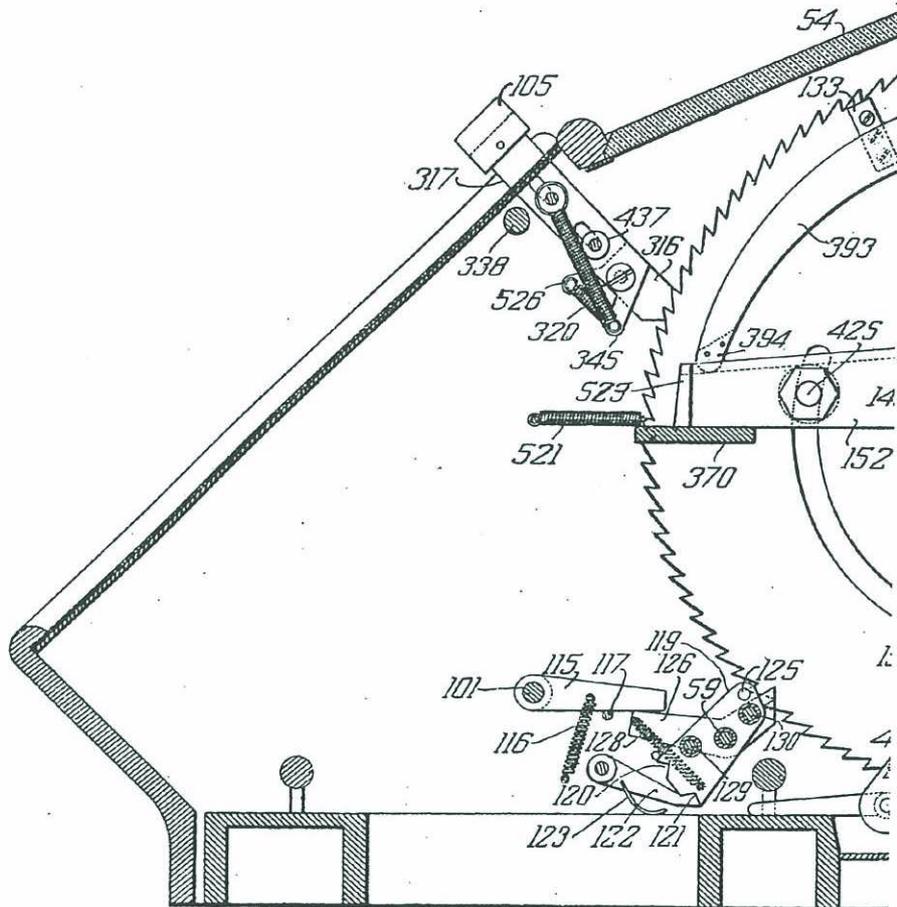
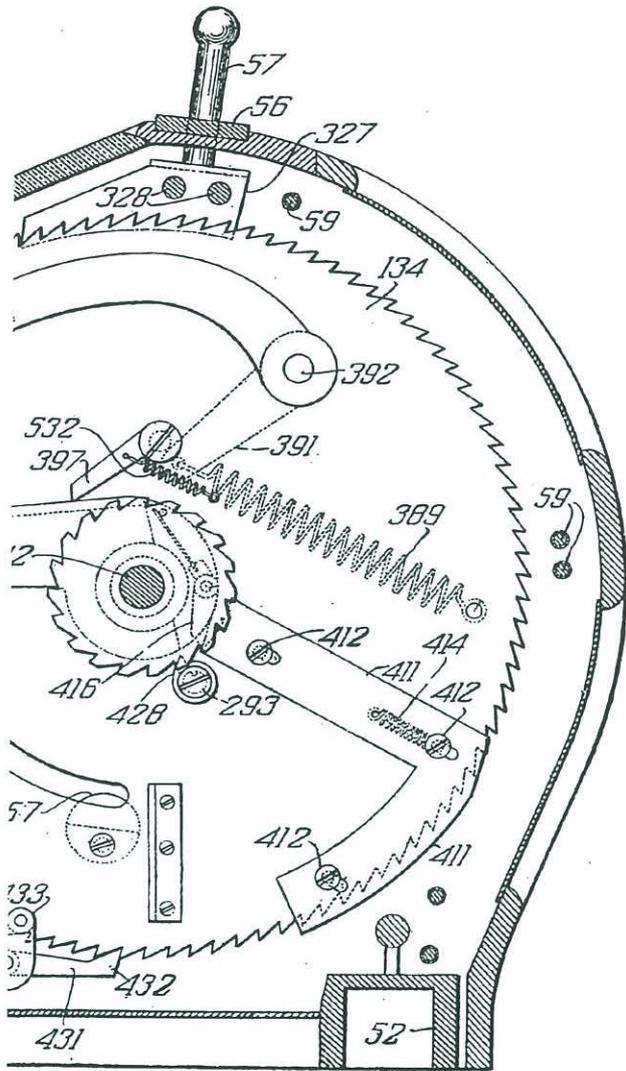


FIG. 72





Zu der Patentschrift

№ 218541.