



AUSGEGEBEN AM
2. NOVEMBER 1938

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

Nr. 666 902

KLASSE 42^m GRUPPE 22

R 89175 IX/42^m

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 6. Oktober 1938

Rheinmetall-Borsig Akt.-Ges. in Düsseldorf*)

Zählwerksantrieb für Addiermaschinen

Patentiert im Deutschen Reich vom 11. November 1933 ab

Die Erfindung bezieht sich auf Zählwerks-
antriebe für Addiermaschinen, die in bekann-
ter Weise aus Zahnstangen bestehen, die durch
einen bei jedem Maschinenspiel einmal hin-
5 und zurückschwingenden Mitnehmer ohne Mit-
wirkung von Federn zwangsläufig entsprechend
dem eingestellten Betrag hin- und zurück-
bewegt werden und dadurch den eingestellten
Betrag auf das beim Hin- oder Rückgang mit
10 ihnen gekuppelte Zählwerk, gegebenenfalls
auch auf die Typenträger, übertragen.

Der Zählwerksantrieb nach der Erfindung
unterscheidet sich von den bekannten feder-
los und zwangsläufig wirkenden Zählwerks-
15 antrieben dadurch, daß der Mitnehmer jede der
Antriebszahnstangen mit Hilfe zweier an den
einzelnen Zahnstangen angeordneter, in den
Bewegungsbereich des Mitnehmers hinein-
ragender Anschläge bewegt, von denen einer
20 fest an jeder Zahnstange angeordnet ist, der
andere dagegen erst nach Einstellung ent-
sprechend einem der Werte 0 bis 9 an ihr be-
festigt wird.

Die einstellbaren Anschläge (Stellstücke)
25 sind in einem verschiebbar angeordneten Stell-
stückwagen gelagert und als in Richtung der
Arbeitsbewegung der Antriebszahnstangen be-
wegliche Zahnstangen ausgebildet. Sie werden
durch eine Zehntastentastatur entsprechend

dem zu addierenden Betrag eingestellt und 30
dann mit den Antriebszahnstangen gekuppelt.
Sie treiben zugleich die Ziffernrollen eines im
Stellstückwagen gelagerten Kontrollwerks an.

Bei seinem Hingang stellt der Mitnehmer
die Stellstücke auf Null und verschiebt dabei 35
die mit ihm gekuppelten Antriebszahnstangen
entsprechend dem eingestellten Betrag. Da-
nach werden die Stellstücke von den Antriebs-
zahnstangen entkuppelt und verbleiben in der
Nullstellung. Damit ist auch das Kontroll- 40
werk auf Null gestellt.

Beim Rückgang bringt der Mitnehmer die
Antriebszahnstangen in ihre Ausgangsstellung
zurück. Der Mitnehmer dient also zugleich
als Antriebsglied für den Zählwerksantrieb 45
und als Nullstellglied für die Stellstücke und
Kontrollziffernrollen. Ein besonderes Null-
stellglied für das Kontrollwerk ist also nicht
erforderlich.

Beim Hingang des Mitnehmers wird ein 50
Überschleudern der Kontrollziffernrollen der
Stellstücke und der Antriebsglieder durch eine
Begrenzungsschiene verhindert, die eine Ver-
schiebung der einstellbaren Anschläge (Stell-
stücke) über ihre Nullstellung hinaus nicht 55
zuläßt. Beim Rückgang des Mitnehmers wird
ein Überschleudern ebenfalls durch eine Be-
grenzungsschiene verhindert, die eine Ver-

*) Von dem Patentsucher ist als der Erfinder angegeben worden:

August Kottmann in Sömmerda.

schiebung der Antriebsglieder über ihre Ausgangslage hinaus unterbindet.

Die Bewegungsrichtung sämtlicher Teile des Zählwerksantriebs ist durch die Bewegungsrichtung des hin- und zurückschwingenden Mitnehmers gegeben. Die Längsachsen der Antriebszahnstangen und der als Stellstücke dienenden Zahnstangen fällt desgleichen mit dieser Bewegungsrichtung zusammen. Der Mitnehmer bewegt sich in der gleichen Ebene mit den Anschlägen der Antriebszahnstangen, also in gleicher Ebene mit den Stellstücken, und schiebt die Stellstücke und die festen Anschläge der Antriebszahnstangen vor sich her. Antriebszahnstangen und Stellstücke können daher dicht zusammengedrängt werden, ohne daß die Bewegungsfreiheit des Mitnehmers dadurch gehindert würde. Die Antriebszahnstangen und Stellstücke können daher mit parallelen Längsachsen dicht nebeneinander angeordnet sein. Es ergibt sich damit eine gedrängte Bauart des Zählwerksantriebs nebst Kontrollwerks. Da auch das Zählwerk und die Tastenhebel mit zur Bewegungsrichtung des Mitnehmers gleichgerichteten Längsachsen angeordnet und dicht an den Antrieb herangedrängt werden können, ergibt sich weiterhin eine gedrängte Bauart der gesamten Maschine.

Der gesamte Antrieb enthält wenig bewegte Teile und geringe Massen. Die Überschleuderungssperren, die aus zwei einfachen Anschlagsschienen bestehen, sind außergewöhnlich einfach.

Eine Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes ist auf den Zeichnungen dargestellt.

Fig. 1 zeigt im Grundriß die Anordnung und Lage der einzelnen Maschinenteile mit ihren verschiedenen Steuerorganen in der Bereitschaftsstellung.

Fig. 2 ist eine Draufsicht auf das Einstellwerk mit den Stellstücken.

Fig. 3 ist eine Unteransicht gegen das für den Stellstückwagen vorgesehene Ankerschaltwerk.

Fig. 4 ist eine Seitenansicht der Antriebsorgane für das Ankerschaltwerk.

Fig. 5 veranschaulicht den Antrieb für die Stellstückwagenrückführvorrichtung.

Fig. 6 ist ein Längsschnitt durch die gesamte Maschine mit den in der Ausgangsstellung befindlichen Organen.

Fig. 7 veranschaulicht die Ausbildung einer Übertragungszahnstange.

Fig. 8 ist eine der Fig. 6 entsprechende Darstellung und zeigt die Lage der Teile bei nach vorn gezogener Handkurbel kurz vor dem Abdruck eines Zahlenwertes.

Fig. 9 ist ein Seitenriß des Antriebes für die Zählwerkssteuerung.

Fig. 10 zeigt das Zählwerk mit seinen Steuerorganen in einer Stellung nach der Kupplung mit den Übertragungsorganen.

Fig. 11 ist eine Ansicht gegen die Kurbel-
seite der Maschine.

Die in die Maschine einzubringenden Werte werden in bekannter Weise mittels der Tasten 1 (Fig. 1 und 6) über die Tastenhebel 1^a und Zwischenhebel 2 in die Stellstifte 3 des Stellstückwagens 4 eingebracht. Die angehobenen Stellstifte dienen als Einstellanschlüsse für die als Zahnstangen ausgebildeten Stellstücke 31, die in Führungskämmen des Stellstückwagens 4 gelagert sind und bei ihrer Einstellung zugleich Kontrollziffernrollen 30 bewegen, die ebenfalls im Stellstückwagen gelagert sind. Die Stellstücke 31 sind in gleicher Anzahl vorgesehen, wie Stellstiftreihen vorhanden sind. Beim Anschlagen einer beliebigen Taste drängt der zugehörige Tastenhebel 1^a einen Bügel 10 nach abwärts, der durch einen Ansatz 35 die Klinke 34 des zugeordneten Stellstückes 31 auslöst. Das vorher durch die Klinke 34 in der Nullstellung festgelegte Stellstück 31 kann alsdann dem Zuge der Feder 32 (Fig. 2) folgen und verschiebt sich nach links (Fig. 6 und 8), bis es mit seinem Ende gegen einen gleichzeitig angehobenen Stellstift 3 zur Anlage kommt. Das Stellstück ist damit eingestellt.

Der Stellstückwagen wird durch ein Klinkenschaltwerk 6, 7, 8 (Fig. 3), welches auf eine Zahnstange 9 des Stellstückwagens 4 einwirkt und an der Platte 95 des Maschinen-
gestells gelagert ist, bei jedem Tastenanschlag unter Mitwirkung einer Feder 14 (Fig. 2) um den Abstand zweier benachbarter Stellstiftreihen nach links (Fig. 1, 2) bewegt, so daß die Stellstiftreihen der Reihe nach über die Enden der Zwischenhebel 2 und die Klinken 34 der Reihe nach über den Ansatz 35 des Bügels 10 gelangen.

Der Antrieb des Klinkenschaltwerks erfolgt durch den unter den Tastenhebeln 1^a angeordneten Bügel 10 (Fig. 6). Beim Drücken einer beliebigen Einstelltaste 1 drängt der zugehörige Tastenhebel 1^a den Bügel 10 und dieser den Arm 11^a eines Hebels 11 (Fig. 4) nach abwärts und verschwenkt dadurch den Hebel 11 um den Zapfen 11^b. An den Hebel 11 ist bei 12 eine Druckstange 13 angelenkt, die ihrerseits die Klinke 8 verschwenkt. Die Klinke 8 bewegt endlich die beiden Schaltklinken 6, 7 (Fig. 3 und 4) in der gewünschten Weise.

Die Rückführung des Stellstückwagens 4 in seine Ausgangsstellung erfolgt nach vollendeter Übertragung der Werte ins Rechenwerk beim Rückgang der Handkurbel 15 in die Bereitschafts- oder Ausgangslage. Die von der Handkurbel ausgeführte Bewegung wird über Zwi-

schenglieder 16, 17, 18 (Fig. 1 und 11) auf eine Welle 45^a übertragen. Die Welle 45^a trägt einen einarmigen Hebel 19 (Fig. 1), an dem die die Wagenrückführung bewirkende Schubstange 20 angelenkt ist. Letztere gleitet mit einem besonderen Arm 20^a (Fig. 5) in einem am Boden der Maschine befestigten Führungsstück 21. An ihrem Ende 20^b ist eine um den Zapfen 22 schwenkbare Schubklinke 23 befestigt, die unter der Wirkung einer Feder 24 gegen einen an der Schubstange vorgesehenen Anschlag 25 anliegt. Diese Schubklinke gelangt bei einer entsprechenden Bewegung der Schubstange 20 gegen eine Druckfläche 26^a des Mitnehmerhebels 26 (Fig. 1 und 2), der um einen Zapfen 27 verdrehbar ist und mit einem gabelartig ausgebildeten Mitnehmer 26^b einen Stift 28 des Stellstückwagens umschließt. Durch das Verschwenken des Hebels 26 wird der Stellstückwagen in die Ausgangslage (Fig. 1) zurückgedrückt, wobei gleichzeitig die zu Beginn der Rechenoperation eingestellten Stifte 3 beim Hindurchgleiten unter einem Bügel 29 in die Ursprungsstellung zurückgedrückt werden. Die Rückstellung der Stellstücke 31 wird später erläutert.

In einem weiteren im Maschinengestell gelagerten Rahmen 36 (Fig. 1) sind in derselben Anzahl und in der gleichen Richtung und um den gleichen Betrag wie die Stellstücke 31 verschiebbar Antriebs- oder Übertragungszahnstangen 37 (Fig. 1 und 7) vorgesehen, auf die Zahnsteg 38 aufgenietet sind. An den Übertragungszahnstangen 37 sind um Ansatzstifte 39 verschwenkbare Kupplungsglieder 40 befestigt, die durch Federn 41 gegen einen Schaltbügel 42 (Fig. 6, 7 und 8) des über den Zahnstangen 37 angeordneten und in einem um eine Achse 44 drehbaren Rahmen gelagerten Zählwerkes 43 gedrückt werden. Durch Drehen des Zählwerksrahmens um die Achse 44 kann das Zählwerk gehoben und gesenkt und dadurch mit den Zahnstangen 38 in oder außer Eingriff gebracht werden. Das Zählwerk 43 wird durch ein Kurvenstück 46 gehoben und gesenkt, das auf der Welle 45 angeordnet ist (Fig. 1 und 10). Die Welle 45 steht durch Zwischenglieder 92, 93, 94 mit der Welle 45^a in Verbindung, die, wie beschrieben, die Rückstellvorrichtung des Stellstückwagens bewegt und ihrerseits durch die Antriebskurbel 15 bewegt wird. Sofort zu Beginn der Vorwärtsbewegung der Handkurbel 15 und des Kurvenstückes 46 greift letzteres über die Führungsrolle 47 (Fig. 9) eines am Zählwerk in bestimmten Grenzen beweglich angeordneten Hebels 48 und zwingt das Zählwerk bei weiterem Verschwenken des Kurvenstückes, sich um die Achse 44 drehend nach unten zu bewegen und mit den Zahnstegen 38 in Eingriff zu gehen. Der am Zählwerksrahmen befestigte und mit dem Zählwerk

nach abwärts bewegte Schaltbügel 42 zwingt zugleich die Kupplungsglieder 40, mit ihren Anwinklungen 40^a in die Zähne der Stellstücke oder Kontrollzahnstangen 31 einzurasten (Fig. 8).

Mit dem Kurvenstück 46 wird ein angelenkter Haken 50 zwangs'äufig bewegt. Dieser Haken faßt hinter einen am Zählwerksrahmen vorgesehenen Stift 51 und hält dadurch das Zählwerk in der gekuppelten Stellung (Fig. 10).

In dem Augenblick, in welchem der Sperrhaken 50 hinter den Stift 51 faßt, ist das Kurvenstück 46 mit seiner Unterseite über die Führungsrolle 47 des Hebels 48 hinweggeglitten. Die Rolle 47 und der Hebel 48 werden im gleichen Augenblick von einem unter Federzug 52 stehenden, am Kurvenstück 46 befestigten Hebel 53 nach oben gedrückt (Fig. 10), so daß bei der Rückwärtsbewegung der Kurbel in die Ausgangsstellung die Führungsrolle 47 auf der oberen Fläche des Kurvenstückes zurückgleitet und das Zählwerk durch entsprechend angeordnete, nicht gezeichnete Federn in die Ruhelage zurückzuschwingen vermag.

Das Zählwerk wird also während der Vorwärtsbewegung der Antriebskurbel 15 mit den Zahnstegen 38 in Eingriff und bei der Rückwärtsbewegung außer Eingriff gehalten. Desgleichen werden durch die vom Zählwerk 43 mittels des Steges 42 bewegten Kupplungsglieder 40 beim Vorwärtsgang der Antriebskurbel die Übertragungszahnstangen 37, 38 mit den Stellstücken 31 gekuppelt und beim Rückgang entkuppelt.

Durch Vorwärtsbewegen der Antriebskurbel 15 wird zugleich durch die Lenker 87, 88 (Fig. 9 und 11) die Mitnehmerstange 85 (Fig. 2 bis 8) um die dem Ziffernwert 9 entsprechende Strecke nach vorwärts bewegt. Dadurch werden die vorher entsprechend dem zu addierenden Posten eingestellten Stellstücke 31 in die Nullstellung zurückgebracht. Die mit den Stellstücken 31 durch die Kupplungsglieder 40 gekuppelten Übertragungszahnstangen 37 werden dadurch um die dem eingestellten Betrag entsprechende Strecke bewegt. Durch die im Stellstückwagen gelagerte, quer vor den Enden der Stellstücke liegende und eine Verschiebung der Stellstücke über die Nullstellung hinaus verhindernde Begrenzungsschiene 90 (Fig. 6 und 8) wird ein Überschleudern unmöglich gemacht.

Sobald die Antriebskurbel ihre vordere Endlage erreicht hat, kommt, wie vorher beschrieben, das Zählwerk 43 mit den Übertragungszahnstangen 37, 38 außer Eingriff, und die Stellstücke 31 werden von den Übertragungszahnstangen entkuppelt. Die Stellstücke 31 und die Kontrollziffernrollen 30 sind damit wieder auf Null gestellt.

Beim Rückwärtsgang der Antriebskurbel 15 und der Mitnehmerstange 85 in die Ausgangslage trifft letztere die hakenförmigen Vorsprünge 37^c der Zahnstangen 37 und schiebt letztere in die Ausgangslage zurück (Fig. 8). Ein Überschleudern wird durch die im Rahmen 36 gelagerte, quer vor den Enden der Zahnstangen 37 liegende und eine Verschiebung der Zahnstangen 37 über die Ausgangslage hinaus verhindernde Begrenzungsschiene 91 (Fig. 6 und 8) unmöglich gemacht. Die Bewegung der Übertragungszahnstangen 37, 38 ist also eine vollkommen zwangsläufige. Federn sind bei der Bewegung der Übertragungszahnstangen nicht benutzt. Bei auf den Wert 9 eingestellten Stellstücken ist der Mitnehmer 85 zwischen den ihm zugekehrten Flächen der Haken 37^c und der Stellstücke 31 spielfrei eingeschlossen. Bei auf den Wert 0 eingestellten Stellstücken kann der Mitnehmer zwischen beiden Flächen um die dem Ziffernwert 9 entsprechende Strecke hin- und zurückschwingen, ohne die Antriebszahnstangen 37 oder die Einstellstücke 31 zu verschieben. Bei Einstellung des Stellstückes 31 entsprechend dem Wert 3 vollzieht der Mitnehmer 85 sowohl zu Anfang des Hin- als des Rückganges zunächst eine Leerbewegung entsprechend der Ziffer 6 und schiebt dann das Stellstück 31 bzw. die Antriebszahnstangen 37 in die Ausgangslage zurück. Die Haken 37^c verkörpern die an den Antriebszahnstangen 37 festen Anschläge, die Stellstücke 31 die Anschläge, die nach Einstellung entsprechend einer der Ziffern 0 bis 9 an den Antriebszahnstangen befestigt werden.

Mit den Übertragungszahnstangen 37 stehen Zwischenräder 49 in Eingriff (Fig. 8). Der obere Teil der Zahnkränze dieser Zwischenräder liegt auf gleicher Höhe mit den Verzahnungen der Zahnstege 38, die an die Übertragungszahnstange 37 angelenket sind. Das Zählwerk 43 ist um einen geringen Betrag seitlich verschiebbar. Bei nach rechts geschobenem Zählwerk kommen die Zwischenräder 89 des Zählwerkes mit den Zahnstegen 38, bei nach links geschobenem Zählwerk mit den Zwischenrädern 49 des Zählwerksantriebes in Eingriff. Im ersten Falle wird der Betrag additiv, im zweiten Falle subtraktiv ins Zählwerk übertragen.

Die den Mitnehmer 85 bewegenden Zugstangen 87 und 88 sind durch Langlöcher 87^a, 88^a (Fig. 9 und 11) mit dem Arm 18 und dem Kurvenstück 46 der Wellen 45^a und 45 verbunden. Die Kurbel 15 führt daher zu Beginn der Vorwärts- und Rückwärtsbewegung eine zusätzliche Bewegung aus, bei der der Mitnehmer 85 nicht bewegt wird. Während dieses zusätzlichen Hubes werden die Zählwerke in und außer Eingriff gebracht und die Stell-

stücke 31 mit den Antriebszahnstangen gekuppelt oder von ihnen entkuppelt. Die Schaltungen erfolgen also bei ruhendem Mitnehmer 85.

65

PATENTANSPRÜCHE:

1. Zählwerksantrieb für Addiermaschinen, der in bekannter Weise aus Zahnstangen oder Zahnbogen besteht, die durch einen bei jedem Maschinenspiel einmal hin- und zurückschwingenden Mitnehmer entsprechend dem eingestellten Betrag hin- und zurückbewegt werden und dabei den Betrag auf das beim Hingang oder Rückgang mit ihnen in Eingriff gebrachte Zählwerk, gegebenenfalls auch auf die Typenträger übertragen, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer jede der Zahnstangen mit Hilfe zweier an ihr angeordneter, in den Bewegungsbereich des Mitnehmers ragender Anschläge bewegt, von denen der eine (Haken 37^c) an der Antriebszahnstange fest angeordnet ist, der andere (Stellstück 31) nach Einstellung entsprechend einem der Ziffernwerte 0 bis 9 an der Antriebszahnstange befestigt wird.

2. Zählwerksantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einstellbaren Anschläge (Stellstücke 31) in einem verschieblichen Stellstückwagen (4) gelagert und als in Richtung der Antriebsbewegung der Antriebszahnstangen (37) bewegliche Zahnstangen oder Zahnbogen ausgebildet sind, die durch eine Zehntastentastatur entsprechend dem zu addierenden Betrag eingestellt und alsdann mit den Antriebszahnstangen gekuppelt werden.

3. Zählwerksantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die mit den Antriebszahnstangen (37) gekuppelten einstellbaren Anschläge (Stellstücke 31) am Ende des Hinganges des Mitnehmers (85) nach Rückstellung auf Null wieder von den Antriebszahnstangen (37) entkuppelt werden.

4. Zählwerksantrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kuppelungsglieder (40), mit deren Hilfe die einstellbaren Anschläge (31) an den Antriebszahnstangen (37) befestigt und wieder von ihnen gelöst werden, durch einen vom Zählwerk beim In- und Außereingriffgehen bewegten Schaltbügel (42) ein- und ausgerückt werden.

5. Zählwerksantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die einstellbaren Anschläge (Stellstücke 31) bei ihrer Einstellung die im Stellstückwagen (4) gelagerten Ziffernrollen (30) eines Kontrollwerkes bewegen.

5 6. Zählwerksantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim Hingang des Mitnehmers (85) ein Überschleudern der Antriebszahnstangen (37) durch eine Begrenzungsschiene (90) verhindert wird, die eine Verschiebung der einstellbaren Anschläge (Stellstücke 31) über ihre Nullstellung hinaus unmöglich macht.

7. Zählwerksantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim Rück- 10 gang des Mitnehmers (85) ein Überschleudern der Antriebszahnstange (37) durch eine Begrenzungsschiene (91) verhindert wird, die eine Verschiebung der Antriebs- 15 zahnstangen über ihre Ausgangslage hinaus nicht zuläßt.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

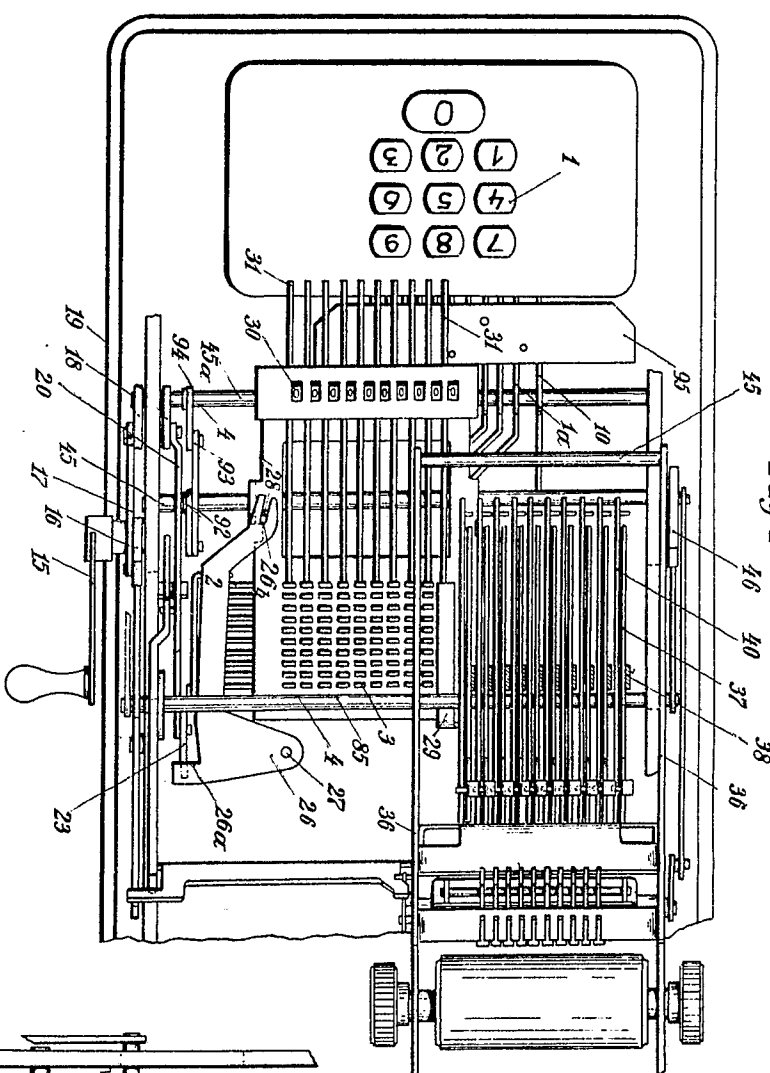


Fig. 5

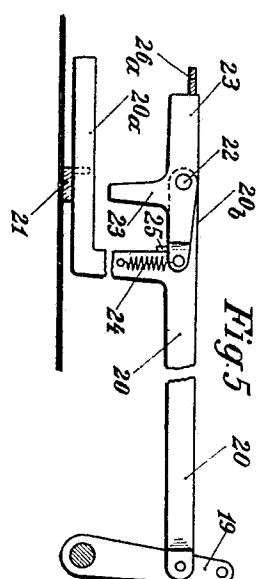


Fig. 2

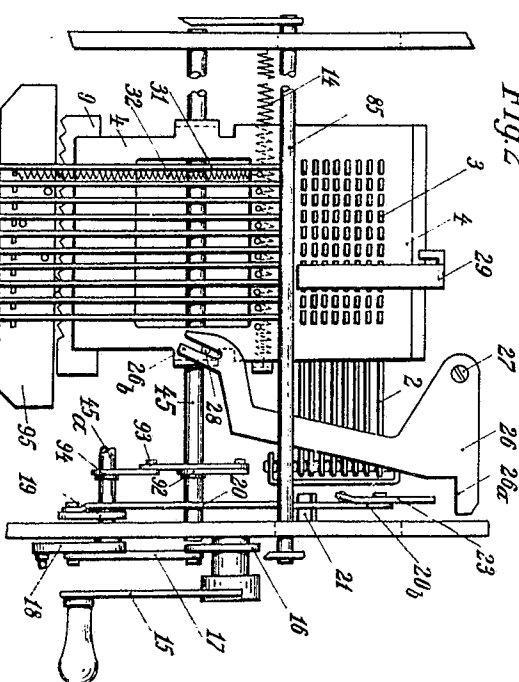


Fig. 3

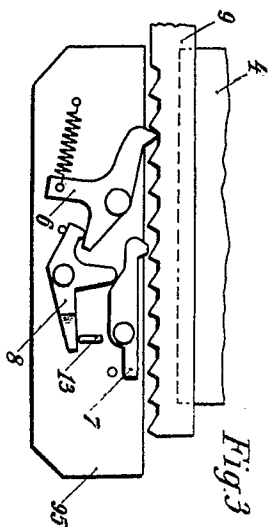


Fig. 4

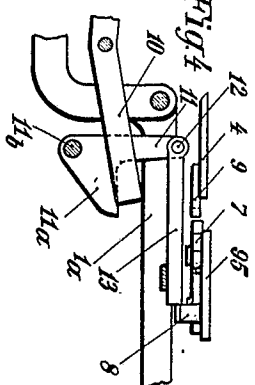


Fig. 1

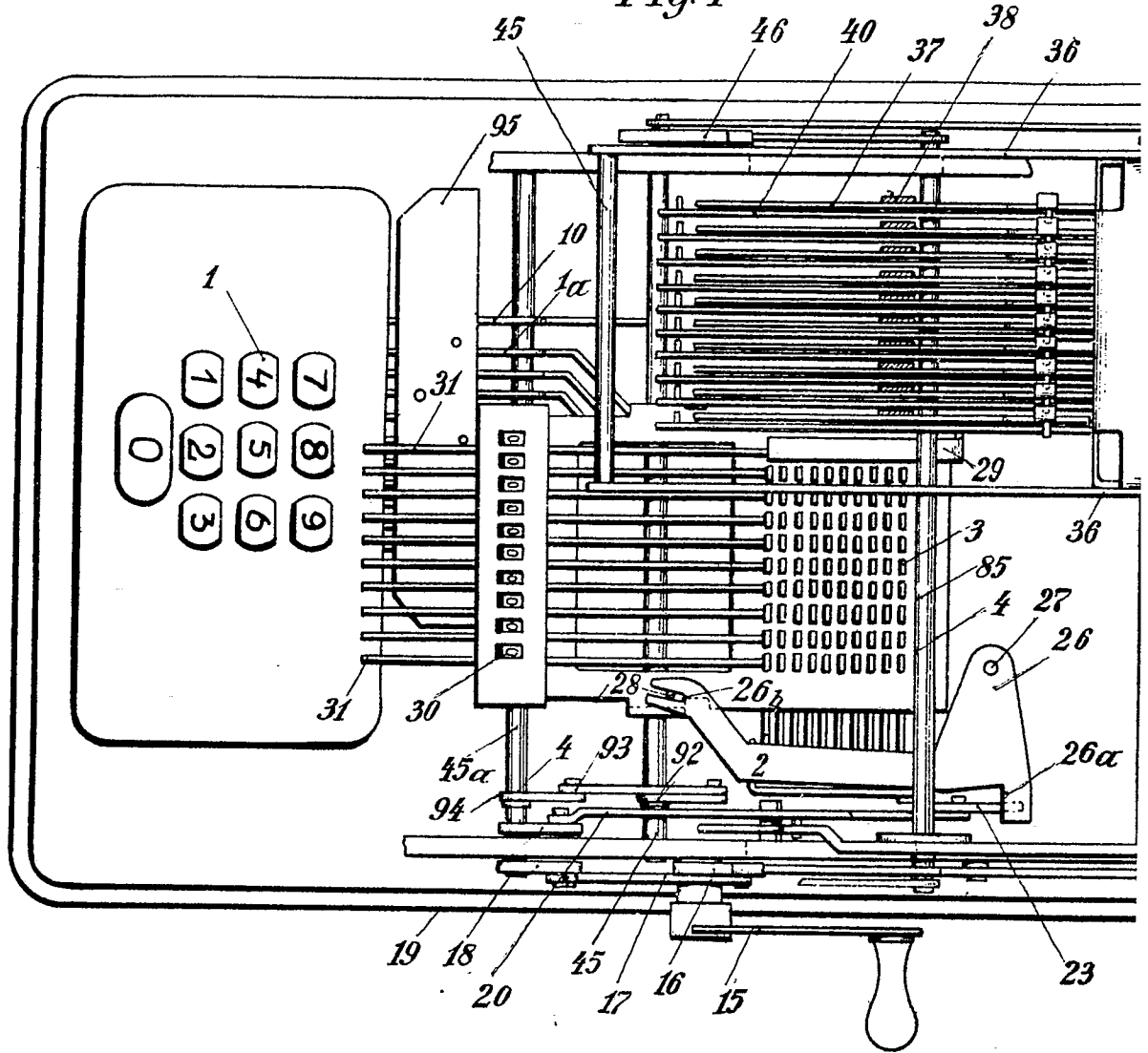
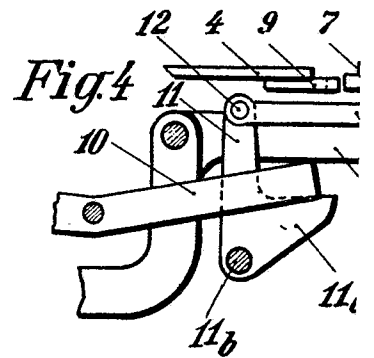
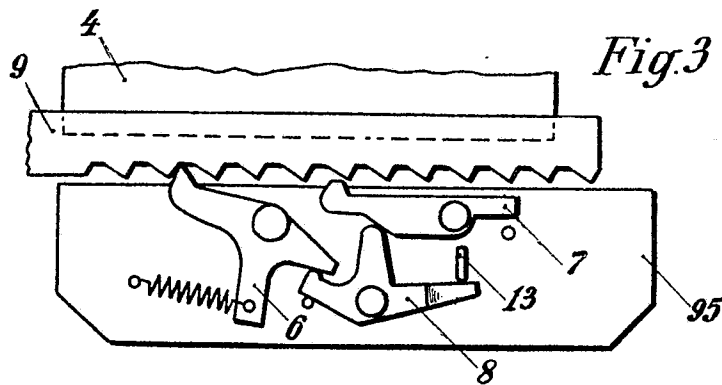
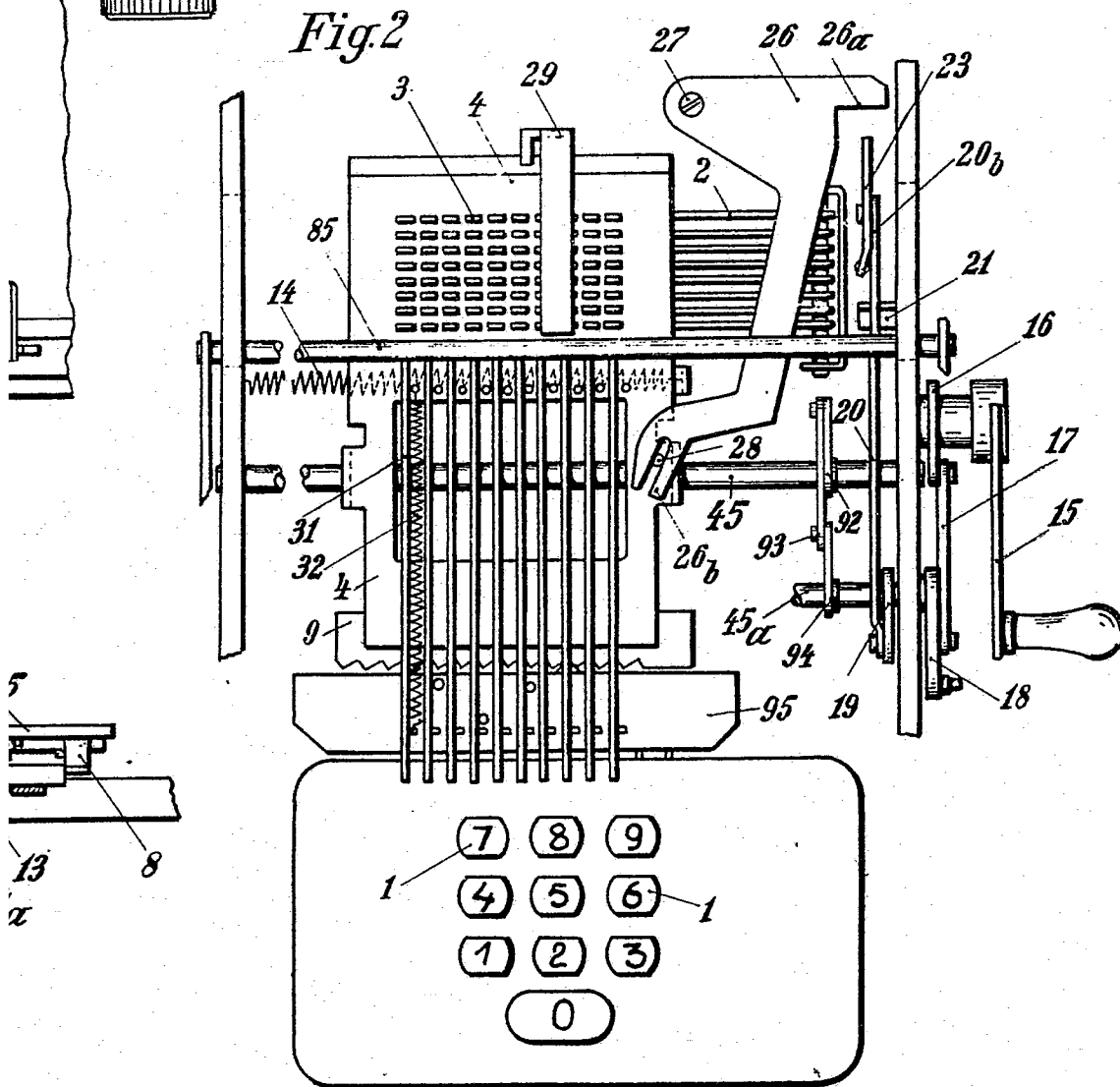
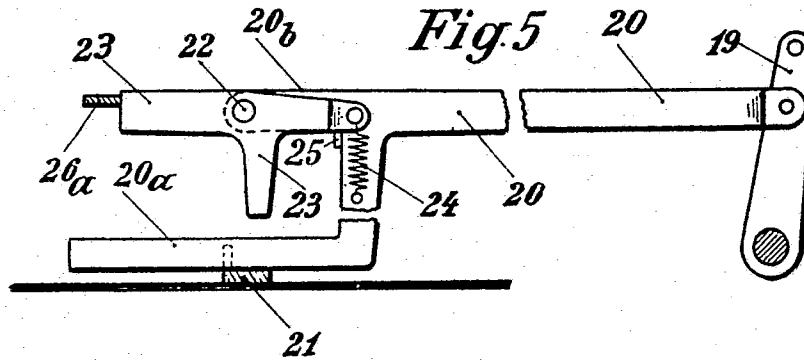
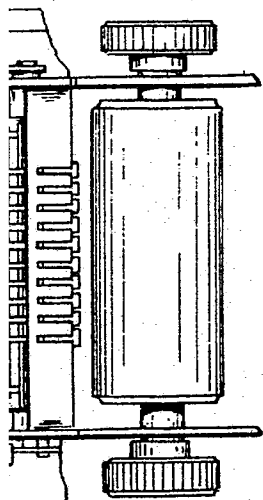


Fig. 3





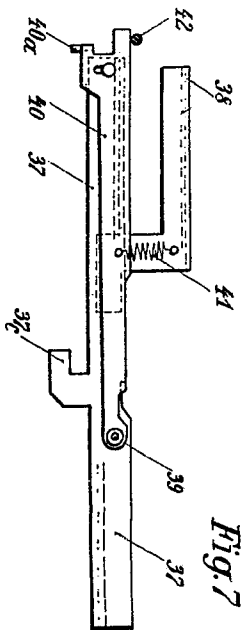


Fig. 7

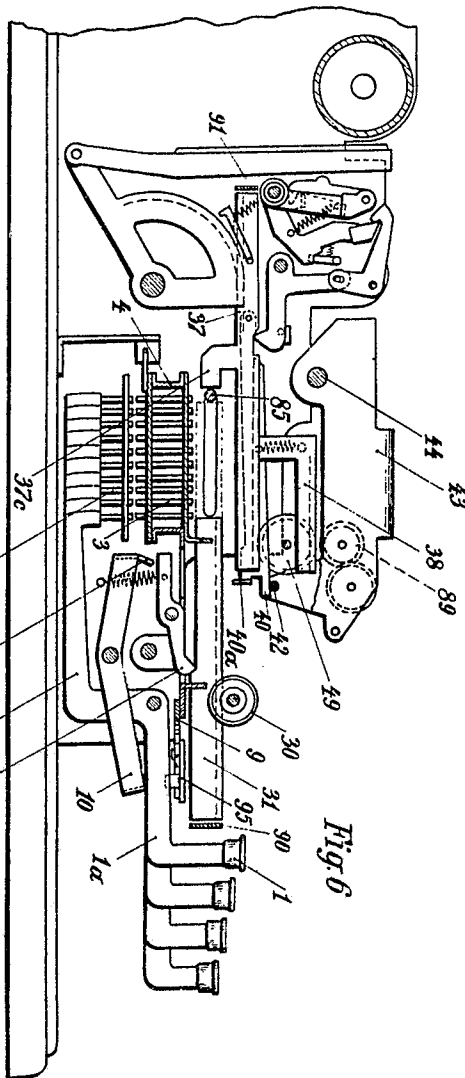


Fig. 6

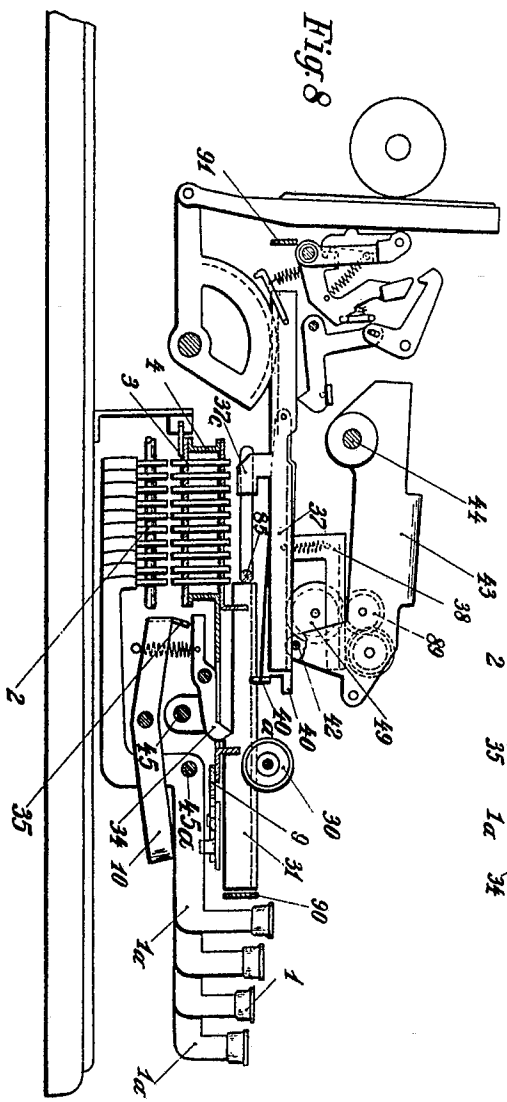


Fig. 8

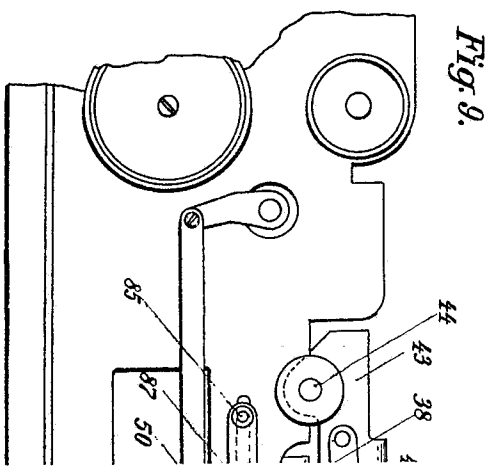


Fig. 9.

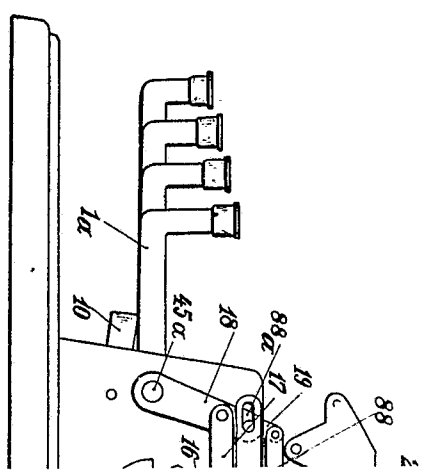


Fig. 7

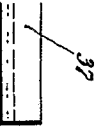


Fig. 6

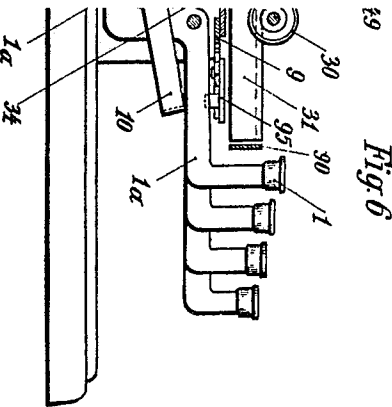


Fig. 9.

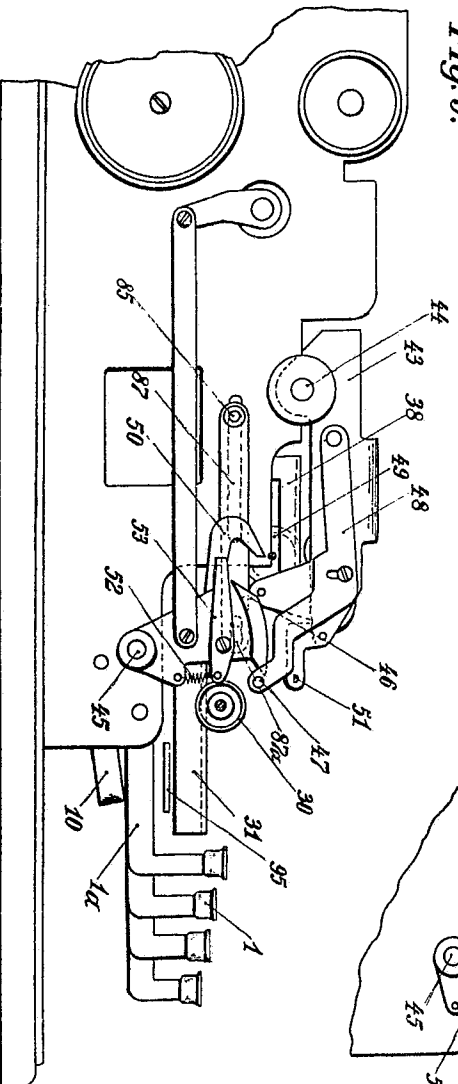


Fig. 10.

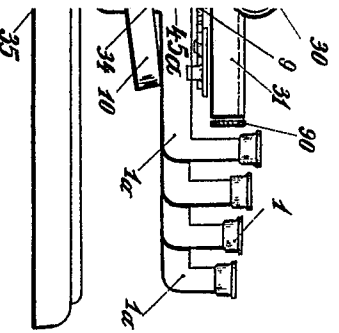
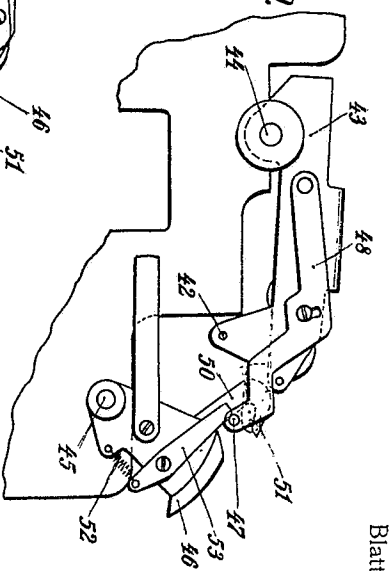


Fig. 11.

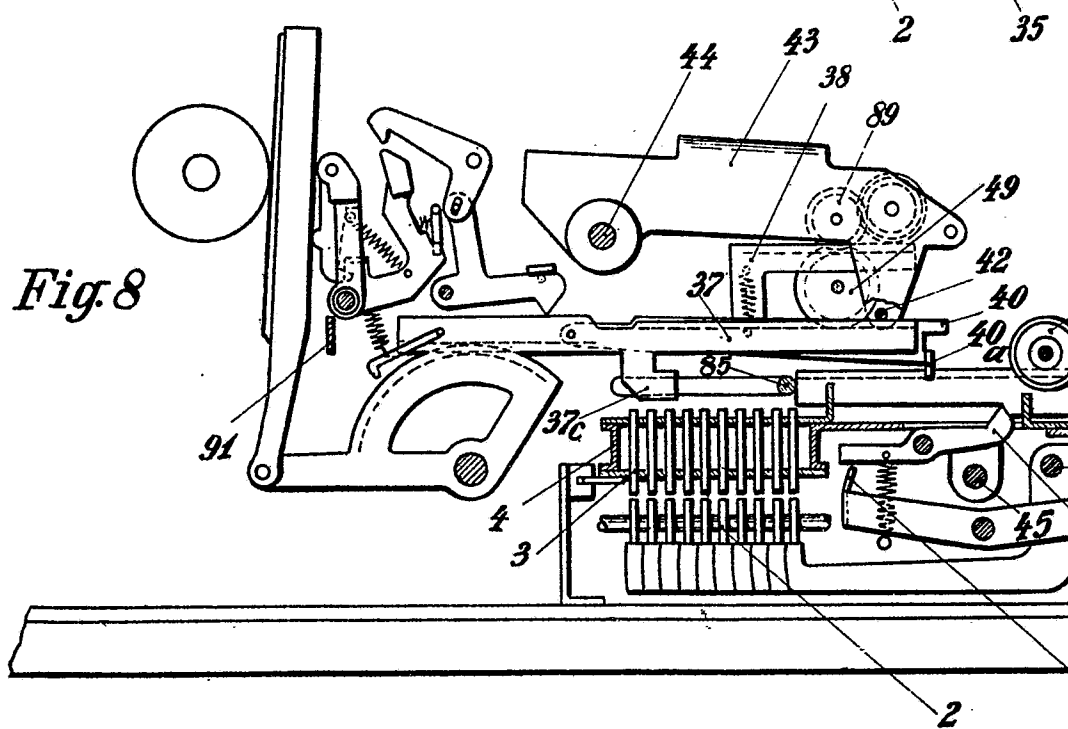
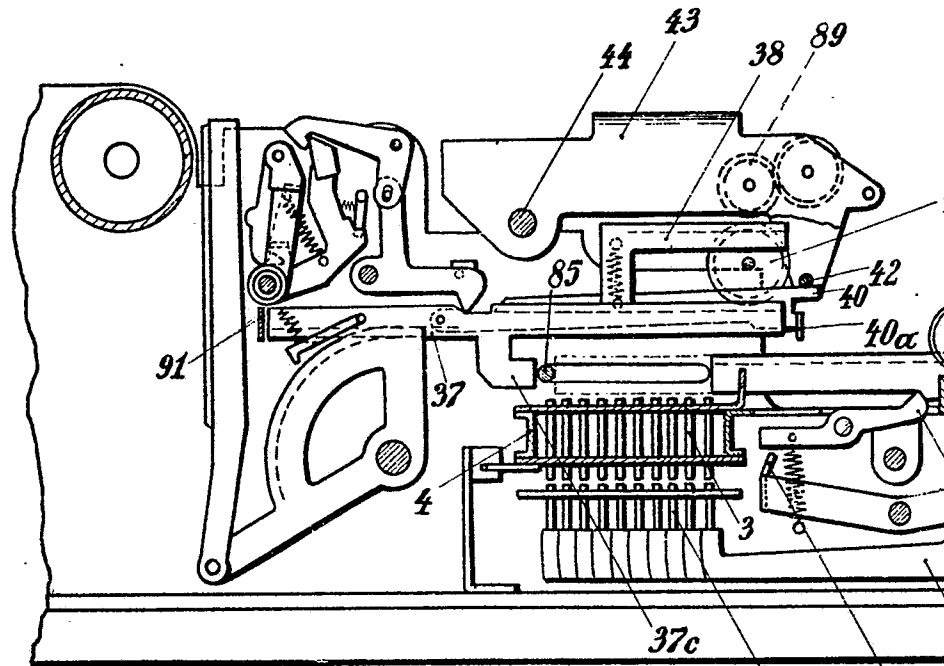
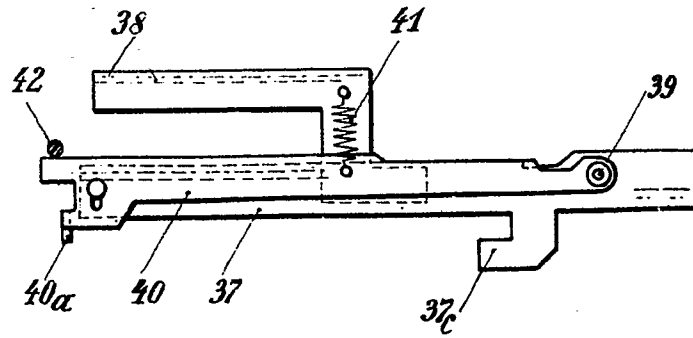


Fig. 7

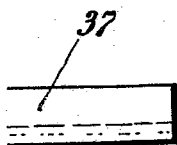


Fig. 9.

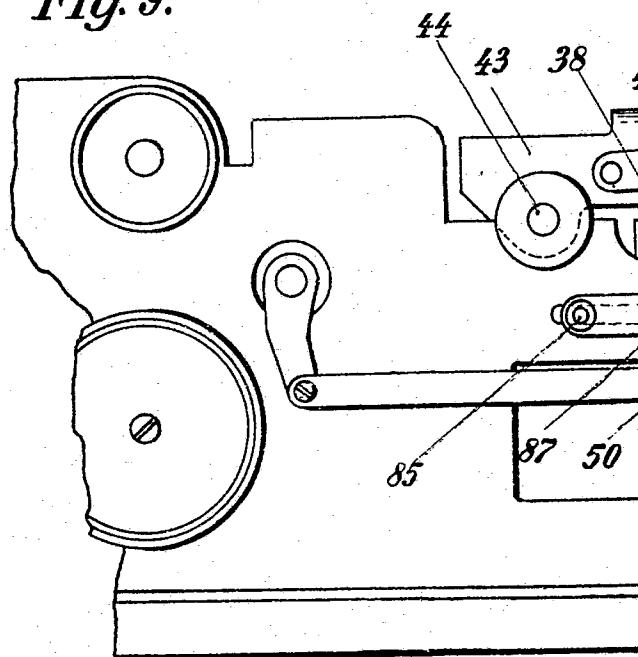


Fig. 6

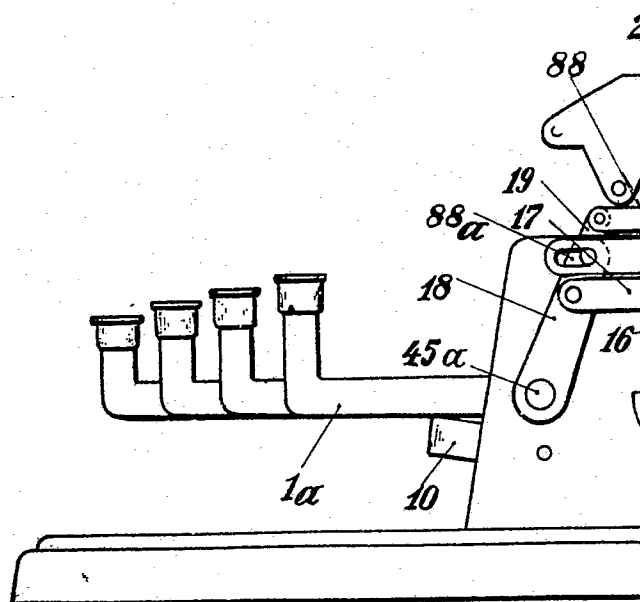
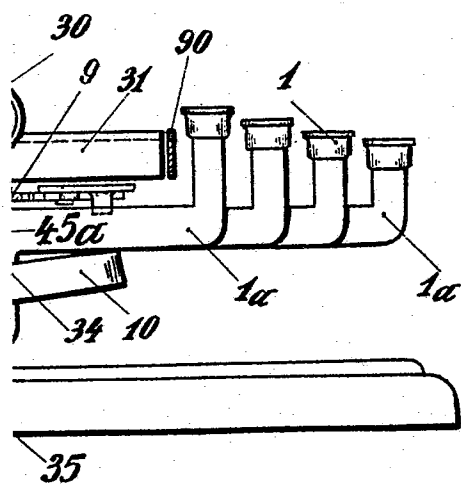
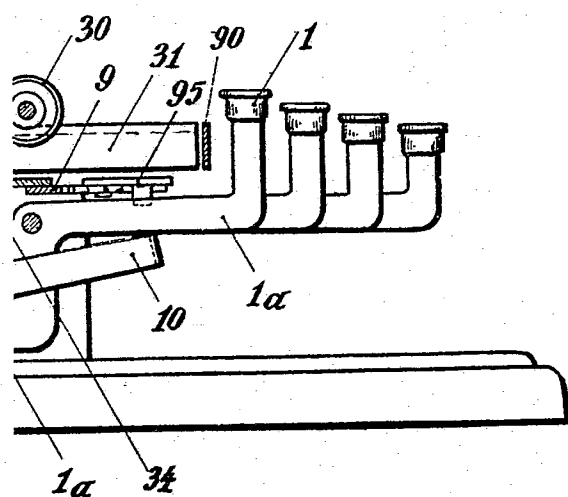


Fig.10.

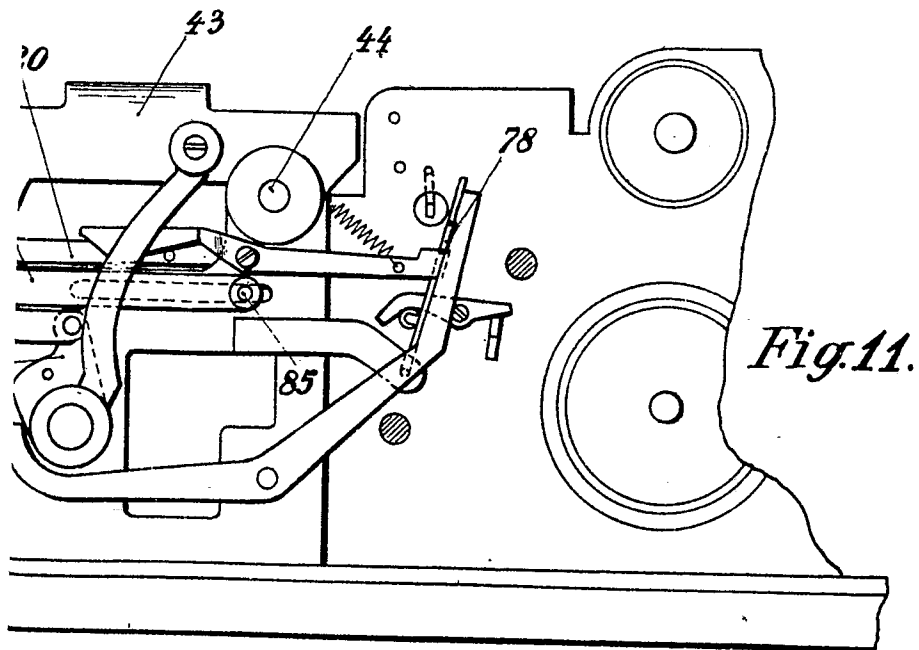
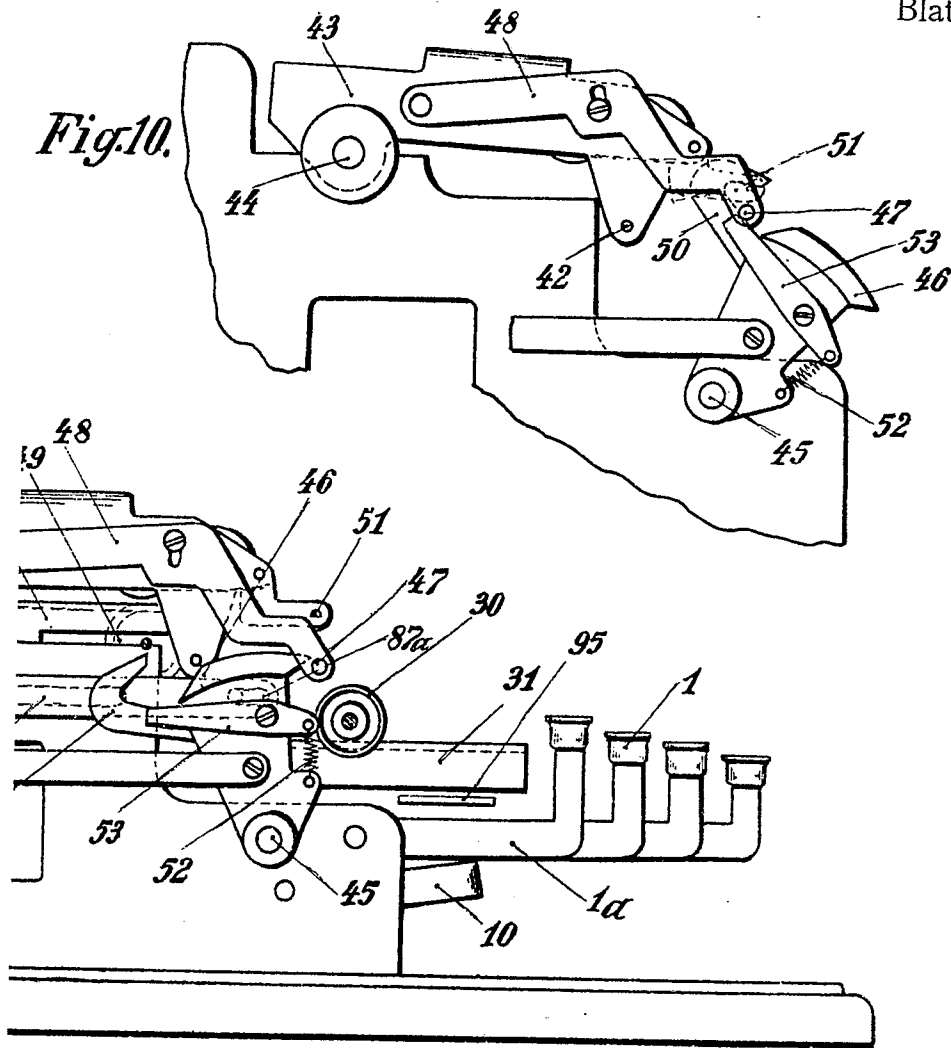


Fig.11.