

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM
9. JANUAR 1939

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

Nr 669 883

KLASSE 42_m GRUPPE 23

B 166054 IX/42_m

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 15. Dezember 1938

Brunsviga-Maschinenwerke Grimme, Natalis & Co., Akt.-Ges. in Braunschweig

Saldiermaschine

Patentiert im Deutschen Reiche vom 6. Juli 1934 ab

Es sind Saldiermaschinen mit einem aus einem Satz Addierrädern und einem Satz Subtrahierädern bestehenden Zählwerk bekannt, das entweder über die Addierräder oder über die Subtrahieräder von Zahnsegmenten aus angetrieben wird, die mit entsprechenden Drucktypenhebeln gekuppelt sind. Das Zählwerk dieser Saldiermaschine ist mit einer an sich bekannten Einrichtung versehen, durch die die sogenannte flüchtige Eins aus der höchsten Wertstelle des Zählwerks in die niedrigste Wertstelle übertragen werden kann, wenn im Zählwerk eine fortlaufende Zehnerübertragung stattfindet.

Es sind bereits Saldiermaschinen dieser Art bekannt, bei denen von den die flüchtige Eins übertragenden Bewegungsgliedern oder von den damit verbundenen Teilen aus für die Ausführung einer positiven oder negativen Zwischen- oder Endsumme die Rechnungsart des Zählwerks richtig eingestellt wird.

Gemäß der Erfindung ist auf der Achse der Antriebssegmente neben dem Antriebssegment der niedrigsten Stelle ein die gleichen Abmessungen wie die Antriebssegmente aufweisendes Segment angeordnet, das von der die flüchtige Eins übertragenden Vorrichtung geschaltet wird und den Zehnerschaltvorgang in der niedrigsten Stelle auslöst, und sind im Zählwerk zwei zehnzählige, mitein-

ander in Eingriff stehende Räder, das eine auf der Achse der Addierräder und das andere auf der Achse der Subtrahieräder, angeordnet, die die gleichen Abmessungen wie die Zählräder besitzen, so daß je nach der Einstellung des Zählwerks eins der beiden Räder mit dem Segment in Eingriff gebracht wird, und ist ein fünfzähliges Rad mit der Nabe eines der beiden zehnzähligen Räder verbunden, so daß jeweils eine negative Summe bedingende Lücke oder eine positive Summe bedingender Zahn mit der das Zählwerk in die positive oder negative Stellung bringenden Steuerung zusammenarbeitet.

Die neue Einrichtung weist den Vorteil besonderer Einfachheit in der Herstellung auf, weil für sie nur die bereits für den Bau der Maschine vorhandenen Teile bis auf das fünfzählige Steuerrad notwendig sind. Auch dieses fünfzählige Steuerrad ist einfach herzustellen und läßt sich leicht anbringen, weil es symmetrisch ausgebildet ist und infolgedessen auch nicht in falsche Lagen verstellt werden kann. Das fünfzählige Steuerrad kann bei dem Zusammensetzen der Maschine auch einfach auf die Achse des Addier- oder Subtrahierwerks gesteckt werden, ohne daß man bei der Additionsstellung des Steuerhebels für die Einstellung des Zählwerks besonders auswählen muß, welcher Zahn mit der Ein-

stellvorrichtung zusammenwirken soll. Die Anordnung des fünfzähligen Steuerrades auf einer Achse der Zählräder hat noch den weiteren Vorteil, daß es keiner besonderen Sicherung gegen Verdrehen bedarf, weil das alle 5 Zählräder in ihrer Lage sichernde Glied ohne weiteres auch zur Sicherung der mit dem Steuerrade in Verbindung stehenden zehnzähligen Zahnräder dient.

- 10 Die Verwendung des fünfzähligen Steuerrades ist bei einer Saldiermaschine der in der Zeichnung dargestellten Art besonders vorteilhaft, weil man als Verbindung zwischen dem Steuerrade und der Schiene, die die die 15 Umstellung des Saldierwerkes herbeiführende Zugstange steuert, einen einzigen Schwenkhebel wählen kann.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt, und zwar 20 zeigt

Abb. 1 einen Schnitt durch die Maschine, Abb. 2 eine Ansicht der Maschine von hinten, insbesondere auf das Zählwerk. Einige Teile und das Gehäuse sind fortgelassen.

- 25 Abb. 3 zeigt eine Teilansicht von Abb. 2 ohne Zählwerk, insbesondere auf die Zahnsegmente und Zehnerschalthebel,

Abb. 4 eine Ansicht auf die rechte Maschinenseite bei Plusstellung. Eine Anzahl 30 Teile ist fortgelassen.

Abb. 5 zeigt eine Ansicht auf die rechte Maschinenseite bei Minusstellung mit gedrückter Summentaste.

- Das Zählwerk ist in einem schwenkbaren 35 Gehäuse 1 angeordnet und enthält zwei miteinander kämmende Sätze Zahnräder mit je zehn Zähnen. Die untenliegenden Zahnräder 2 auf der Achse 3 sind die Addierräder, und die obenliegenden Zahnräder 4 auf der 40 Achse 5 sind die Subtrahieräder. Die Räder werden in ihrer Lage mittels einer am Radatz durchgehenden Stange 6 gesichert. Diese ist an beiden Enden in den Schwenkarmen 7 gelagert, die sich um die Achse 8 drehen. 45 Durch eine nicht gezeichnete Feder wird die Stange 6 gegen die Zahnräder 2 gedrückt, so daß sie wie ein Schnepper wirkt. In bekannter Weise sind die Addierräder 2 mit Zehnernasen 9 und die Subtrahieräder 4 mit 50 Zehnernasen 10 versehen. Die Zehnerschalthebel 11, schwenkbar um die Achse 12, besitzen die Nasen 13, die mit den Zehnernasen 9, und die Nasen 14, die mit den Zehnernasen 10 zusammenarbeiten. Auf den Zehnerschalthebel 11 wirkt die Zugfeder 15 und der Zehnerhilfshebel 16 ein, an den die Zugfeder 17 angreift. Wie der Zehnerschalthebel die Zehnerschaltung bewirkt, wird weiter unten beschrieben.

- 60 Das Zählwerk 1 ist in seiner Ruhelage gezeichnet. Beim Betrieb der Maschine durch

den Antriebhebel 20, der sich um die Hauptwelle 21 dreht, wird das Zählwerk um die Zapfen 22 (Abb. 1 und 2) geschwenkt, und 65 zwar beim Addieren nach unten und beim Subtrahieren, nachdem z. B. die an sich bekannte Minustaste 53 (Abb. 4) gedrückt ist, nach oben, bis die Addierräder 2 oder die Subtrahieräder 4 in die antreibenden Zahnsegmente 23 eingreifen. Die letzteren drehen 70 sich auf der Achse 24 und stehen durch die Kuppelfeder 25 mit den Typensegmenten 26, die sich ebenfalls um die Achse 24 drehen, in Verbindung. An den Typensegmenten 26 sind die Verbindungsstreben 27 angenietet. Sie 75 liegen in einer Aussparung 23^a der Zahnsegmente 23, und zwar so, daß letztere sich gegenüber den Typensegmenten 26 um eine Zahnteilung unter Beanspruchung der Kuppelfeder 25 bewegen können. Die Verbindungsstreben 27 sind durch das Kupplungs- 80 glied 28 mit den Einstellschiebern 29 verbunden, die ihrerseits mittels der Zahlentasten 30 eingestellt werden. Wird der Antriebhebel 20 nach vorn gezogen und dabei 85 die Hauptwelle 21 gedreht, so wird auch die Anschlagstange 31 durch nicht gezeichnete Verbindungsglieder ebenfalls nach vorn gezogen und gibt die Einstellschieber 29 frei. Diese folgen unter Einfluß der Zugfedern 32 90 der Stange 31, bis sie gegen gedrückte Zahlentasten 30 anstoßen, und nehmen die Zahnsegmente 23 entsprechend den getasteten Werten mit.

Zu Beginn der Bewegung des Antrieb- 95 hebels 20 werden die Addierräder 2 bzw. die Subtrahieräder 4 eingeschwenkt, so daß die Bewegungen der Zahnsegmente 23 sich auf das Zählwerk übertragen. Muß hierbei von einem Zahnrad 2 oder 4 eine Zehnerüber- 100 tragung eingeleitet werden, so schlägt entweder die Zehner Nase 9 (bei Addition) oder die Zehner Nase 10 (bei Subtraktion) gegen die Nase 13 oder 14 des zugehörigen Zehnerschalthebels 11 und schwenken diesen um die 105 Achse 12 nach vorn (in Abb. 1 nach links). Dabei gleitet die Nase 33 des Zehnerschalthebels 11 von dem Vierkantstift 34 (Abb. 1 und 3) des Zahnsegmentes 23 der nächsthöheren Dezimalstelle ab. Letzteres wird da- 110 durch frei und kann sich, gezogen von der Feder 25, um eine Zahnteilung nach oben bewegen bis zum Anschlag an die abgeflachte Welle 35, die in diesem Zeitpunkt stillsteht. Der Zehnerschalthebel 11 wird inzwischen 115 in seiner ausgeschwenkten Lage durch den heruntergefallenen Zehnerhilfshebel 16, der von der Feder 17 gezogen wird, festgehalten. Das bei der Zehnerübertragung ausgelöste Zahnsegment 23 nimmt bei der Bewegung 120 nach oben die zugehörigen Zahnräder 2 und 4 der nächsthöheren Dezimalstelle um eine

Einheit mit. Waren nun vorher die in Eingriff befindlichen Zahnradsätze 2 bzw. 4 bereits um neun Zähne gedreht, so findet in bekannter Weise eine durchlaufende Zehnerübertragung bis zur höchsten Stelle statt. Die hierdurch hervorgerufene Bewegung des höchststelligen Gliedes um eine Einheit wird in bekannter Weise benutzt, um diese Einheit auf das Einerrad zu übertragen, da im Einerrad beim Durchgang durch Null von Pluswerten zu Minuswerten eine Einheit, die flüchtige Eins, fehlt und beim umgekehrten Durchgang eine Einheit zuviel ist.

Die Übertragung der flüchtigen Eins auf das Einerrad findet bei der vorliegenden Erfindung nicht unmittelbar, sondern über ein Hilfszahnrad statt. Neben dem Einerrad der Addieräder 2 sitzt auf der Achse 3 ein gleiches Zahnrad, aber ohne Zehnernase, das Hilfszahnrad 38 (Abb. 2), und neben dem Einerrad der Subtrahieräder 4 auf der Achse 5 das Hilfszahnrad 39, ebenfalls ohne Zehnernase, das mit dem Hilfszahnrad 38 kämmt. Mit dem Hilfszahnrad 39 ist nun das fünfzählige Steuerrad 40 durch eine gemeinschaftliche Nabe fest verbunden. Dieses Steuerrad 40 könnte auch mit dem Hilfszahnrad 38 fest verbunden sein. Es würde dann nur die Drehrichtung vertauscht, die aber ohne Einfluß auf den Schaltvorgang ist. Den Hilfszahnradern 38 und 39 liegt ein Hilfszahnsegment 43 gegenüber, das sich um die Achse 24 dreht und den Zahnsegmenten 23 ähnlich ist, aber keine Verbindung mit einem Einstellschieber 29 besitzt. Am Hilfszahnsegment 43 fehlt ferner der Vierkantstift 34, dagegen befindet sich auf der anderen Seite des Hilfszahnsegmentes ein runder Stift 44 (Abb. 3), gegen den sich der Stift 34 des Zahnsegmentes 23 der Einerstelle legt. Die Übertragung der flüchtigen Eins erfolgt von dem Addierzahnrad 2 oder dem Subtrahierzahnrad 4 der höchsten Stelle zuerst auf das Zahnsegment 23 der höchsten Stelle, das dadurch um einen Zahn nach oben geht und gegen die abgeflachte Welle 35 stößt. Von diesem Zahnsegment werden die Schwenkzähne 45 und 46, die auf der Welle 47 befestigt sind, verdreht. Der Schwenkzahn 45 greift in das Hilfszahnsegment 43 ein und verdreht dieses genau so um einen Zahn nach oben, wie das Zahnsegment 23 der höchsten Stelle verdreht wird. Mit dem Hilfszahnsegment 43 ist auch der darin befestigte runde Stift 44 nach oben gezogen, so daß der darunterliegende Vierkantstift 34 des Zahnsegmentes 23 der Einerstelle freigegeben wird und die zugehörige Feder 25 dieses Einerradsegmentes ebenfalls nach oben um einen Zahn ziehen kann, ohne daß sich dabei der zugehörige Einstellschieber 29 wegen der vor-

gesehenen Luft zwischen der Verbindungsstrebe 27 und der Aussparung 23^a im Zahnsegment 23 verstellt. Dabei wird das eingeschwenkte Einerrad der Addieräder 2 bzw. der Subtrahieräder 4 um einen Zahn verdreht. Die flüchtige Eins ist somit von der höchsten Stelle auf die Einerstelle des Zählwerks übertragen. Das Hilfszahnsegment 43 ist, wie erwähnt, bei Übertragung der flüchtigen Eins um einen Zahn nach oben verstellt worden und hat dabei das eingeschwenkte Hilfszahnrad 38 bzw. 39 gleichfalls um einen Zahn mitgenommen. Dadurch ist das Steuerrad 40 um einen halben Zahn verstellt worden.

Bei jeder Zehnerübertragung, die bis zur höchsten Stelle durchläuft, wird also nicht nur die flüchtige Eins auf das Einerrad positiv oder negativ übertragen, sondern auch das fünfzählige Steuerrad 40 um einen halben Zahn, d. h. um 36° , verdreht, und zwar bei Addition in der einen Richtung und bei der Subtraktion in der anderen Richtung. Bemerkt sei hier, daß nach Beendigung einer Zehnerübertragung die in Frage kommenden Zahnsegmente um einen Zahn zu hoch stehen und gegen die abgeflachte Welle 35 stoßen. Diese Zahnsegmente werden nun bei der nächsten Betätigung des Antriebhebels 20, und zwar gleich bei Beginn der Bewegung, durch eine kurze Verdrehung der abgeflachten Welle 35 in ihre Ruhelage zurückgedrückt. Gleichzeitig werden durch Verdrehung der abgeflachten Welle 48 auch die Zehnerhilfshebel 16 wieder angehoben, so daß auch die Zehnerschalthebel 11 in ihre Ruhelage, gezogen von der Feder 15, zurückfallen können. Die abgeflachten Wellen 35 und 48 werden durch ein nicht gezeichnetes Gestänge von der Hauptwelle 21 aus verdreht. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß die Zehnerübertragungseinrichtung bei jedem Rechenvorgang ohne Leerzug in Bereitschaft ist und beim Summenziehen nicht stört.

Mit dem Steuerrad 40 arbeitet ein Steuerhebel 50 (Abb. 4 und 5) zusammen, dessen Nase durch eine Feder 49 immer gegen das Steuerrad 40 gedrückt wird, und zwar entweder gegen einen Zahn oder in eine Zahnücke. In der Zeichnung ist beispielsweise die Anordnung so getroffen, daß bei einem positiven Werte im Zählwerk der Steuerhebel 50 gegen einen Zahn des Steuerrades 40 liegt und bei einem negativen Werte im Zählwerk in eine Lücke einfällt. Diese beiden Stellungen des Steuerrades bzw. des Steuerhebels sollen als Plus- und Minusstellung bezeichnet werden und werden unter anderem benutzt, um das Einschwenken des Zählwerkes 1 in die Zahnsegmente 23 beim Drücken der Summentaste 51 und der Zwischensummentaste

52 so vorzubereiten, daß beim Ziehen des Antriebhebels 20 das Zählwerk 1 richtig eingeschwenkt wird.

Am Gehäuse des Zählwerks 1, das sich nach unten oder nach oben dreht, greift an der Achse 8 die Kuppelstange 54 an, die ihrerseits an dem Gelenk 55 des Hebels 56 befestigt ist. Der Hebel 56 dreht sich auf der Achse 57 und ist mit der Mitnehmerscheibe 58 durch eine Nabe fest verbunden. Die Mitnehmerscheibe 58 besitzt zwei Stifte 61 und 62. An den einen oder anderen dieser Stifte greift die Zugstange 60 an. Zieht diese am Stift 61 nach vorn in der Pfeilrichtung, so schwenkt das Zählwerk 1 nach unten in die Plusstellung. Ist aber die Zugstange 60 durch den Stift 63, der in einem Langloch liegt, angehoben, so greift sie statt an Stift 61 an Stift 62 an und schwenkt das Zählwerk 1 nach oben in die Minusstellung. Diese Verschiebung der Zugstange 60 wird durch das Steuerrad 40 und den Steuerhebel 50 gesteuert. Die Beschreibung dieses Vorganges folgt weiter unten.

Die Bewegung der Zugstange 60 nach vorn wird beim Vorziehen des Handhebels 20, der sich um die Hauptwelle 21 dreht, in folgender Weise herbeigeführt. Auf der Hauptwelle 21 ist die Gleitbahn 65 befestigt, die gegen Stift 66 des Schwenkstücker 67 stößt, das sich hierbei um den Zapfen 68 in der Pfeilrichtung um einen spitzen Winkel dreht. An diesem Schwenkstück ist am Gelenk 69 der Koppelhebel 70 befestigt (Abb. 4). Dieser wird durch die Federn 71 und 72 in der Ruhelage gegen den Stift 73 gezogen (Abb. 4). Wird nun die Summen- oder Zwischensummentaste 51 oder 52 gedrückt, so stößt jede mit ihrem Ausleger gegen den Stift 74, an dem auch die Feder 72 befestigt ist, und der Koppelhebel 70 wird nach unten gedrückt, so daß er sich hinter den Stift 75 auf der Scheibe 76 legt. Dreht sich also das Schwenkstück 67 in der Pfeilrichtung, so wird durch das Koppelstück 70 auch die Scheibe 76 um einen spitzen Winkel verdreht, die wiederum durch den Stift 75 (Abb. 4 und 5) die Zugstange 60 nach vorn zieht und das Zählwerk 1 nach unten oder oben schwenkt. Das spätere Ausschwenken des Zählwerks erfolgt, wie bekannt, bei gedrückter Summen- oder Zwischensummentaste 51 oder 52 zu verschiedenen Zeitpunkten.

In der Abb. 4 ist der Steuerhebel 50 in der Plusstellung gezeichnet. In diesem Falle liegt der Stift 63 in seiner tiefsten Lage, der Ruhelage. Die Zugstange 60 greift an den unteren Stift 61 an und schwenkt das Zählwerk 1 in die untere Stellung, in die Plusstellung. Steht aber wie in Abb. 5 der Steuerhebel 50 in seiner Minusstellung, so hat er die Steuer-

schiene 80 mittels des Stiftes 79 in der Pfeilrichtung nach hinten gezogen. Wird nun die Taste 51 oder 52 gedrückt, so stößt sie mit der Nase 81 oder 82 auf die Schrägen 83 oder 84 der Steuerschiene 80 und schiebt diese in der Pfeilrichtung noch weiter nach hinten. Dies ist möglich unter Spannung der Feder 85, da der Stift 79 in einem Langloch der Steuerschiene 80 ruht. Bei dieser Bewegung der Steuerschiene 80 drückt deren Schräge 86 (Abb. 5) den Stift 87 des zweiarmigen Hebels 88 nach unten und dreht ihn um den festen Zapfen 89. Am anderen Ende des Hebels 88 sitzt der obenerwähnte Stift 63. Dieser bewegt sich nach oben und bringt die Zugstange 60 in Eingriff mit dem Stift 62. Wird nun der Antriebhebel 20 nach vorn gezogen, so wird das Zählwerk nach oben in die Minusstellung eingeschwenkt. Steht dagegen der Steuerhebel 50 und die Steuerschiene 80 in der Plusstellung (Abb. 4) und die Taste 51 oder 52 wird gedrückt, so trifft sie mit der Nase 81 oder 82 nicht mehr die Schräge 83 oder 84, sondern auf die Schräge 91 oder 92. Die Steuerschiene 80 wird dadurch nach vorn entgegen der Pfeilrichtung gezogen, und der zweiarmige Hebel 88 wird nicht bewegt. Infolgedessen bleibt die Zugstange 60 in ihrer unteren Ruhelage, in der sie auf Stift 61 wirkt. Wird nun der Antriebhebel 20 nach vorn gezogen, so wird, wie oben beschrieben, das Zählwerk 1 in die untere, die Plusstellung, eingeschwenkt.

Es sei noch bemerkt, daß die an sich bekannte Minustaste 53 bei ihrer Betätigung den Stift 87 (Abb. 5) herunterdrückt und dabei den zweiarmigen Hebel 88 dreht und durch den Stift 63 die Zugstange 60 anhebt. Beim Vorziehen des Antriebhebels 20 wirkt dann die Zugstange 60 auf Stift 62 und schwenkt das Zählwerk 1 nach oben in die Minusstellung, so daß die vorher durch die Zahlentasten 30 eingetastete Zahl subtrahiert wird.

PATENTANSPRUCH:

Saldiermaschine mit einem aus je einem Satz miteinander in Eingriff stehenden Addier- und Subtrahierädern bestehenden Zählwerk, dessen Addier- oder Subtrahieräder von mit Drucktypenhebeln gekuppelten Zahnsegmenten, die zur Durchführung der Zehnerschaltung um eine Zähleinheit geschaltet werden, angetrieben werden, und mit einer Einrichtung, durch die die flüchtige Eins aus der höchsten in die niedrigste Wertstelle des Zählwerks übertragen wird, wenn eine fortlaufende Zehnerübertragung stattfindet, und bei der die richtige Einstellung

5 des Zählwerks für den Druck einer posi-
tiven oder negativen Zwischen- oder End-
summe von der Übertragungsvorrichtung
für die flüchtige Eins abgeleitet wird, da-
durch gekennzeichnet, daß auf der Achse
(24) der Antriebssegmente (23) neben
dem Antriebssegment der niedrigsten
10 Stelle ein die gleichen Abmessungen wie
die Antriebssegmente aufweisendes Seg-
ment (43) angeordnet ist, das von der die
flüchtige Eins übertragenden Vorrichtung
(45, 46, 47) geschaltet wird und den Zeh-
nerschaltvorgang in der niedrigsten Stelle
15 auslöst, und daß im Zählwerk zwei zehnzäh-
nige, miteinander in Eingriff stehende
Räder (38, 39), das eine auf der Achse

(3) der Addierräder (2) und das andere
auf der Achse (5) der Subtrahieräder
(4), angeordnet sind, die die gleichen Ab-
messungen wie die Zählräder besitzen, so 20
daß je nach der Einstellung des Zähl-
werks eines der beiden Räder (38 oder 39)
mit dem Segment (43) in Eingriff ge-
bracht wird, und daß ein fünfzähniges
Rad (40) mit der Nabe eines der beiden 25
zehnzähnigen Räder (38 oder 39) ver-
bunden ist, so daß jeweils eine eine nega-
tive Summe bedingende Lücke oder ein
eine positive Summe bedingender Zahn
mit der das Zählwerk in die positive oder 30
negative Stellung bringenden Steuerung
zusammenarbeitet.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

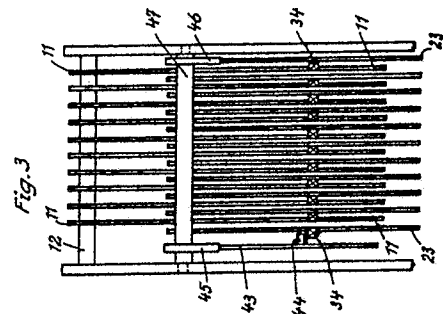
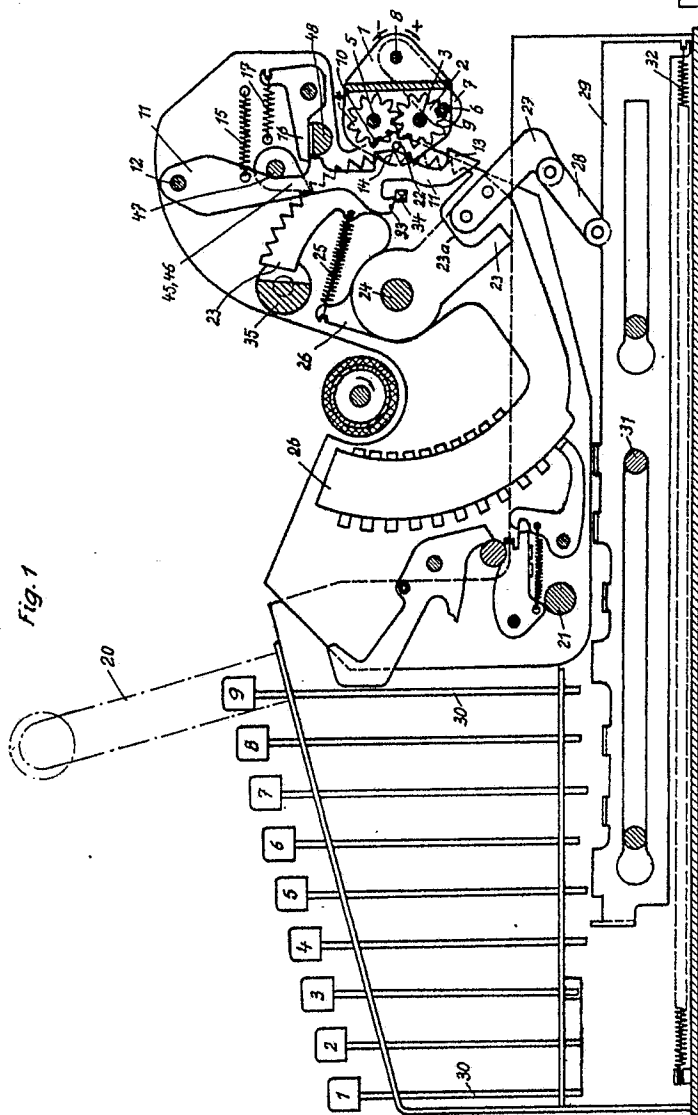


Fig. 2

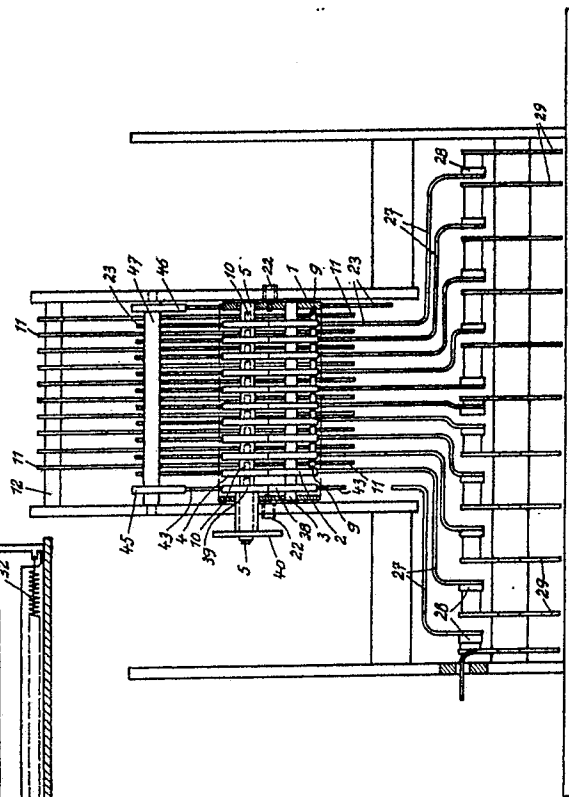


Fig. 1

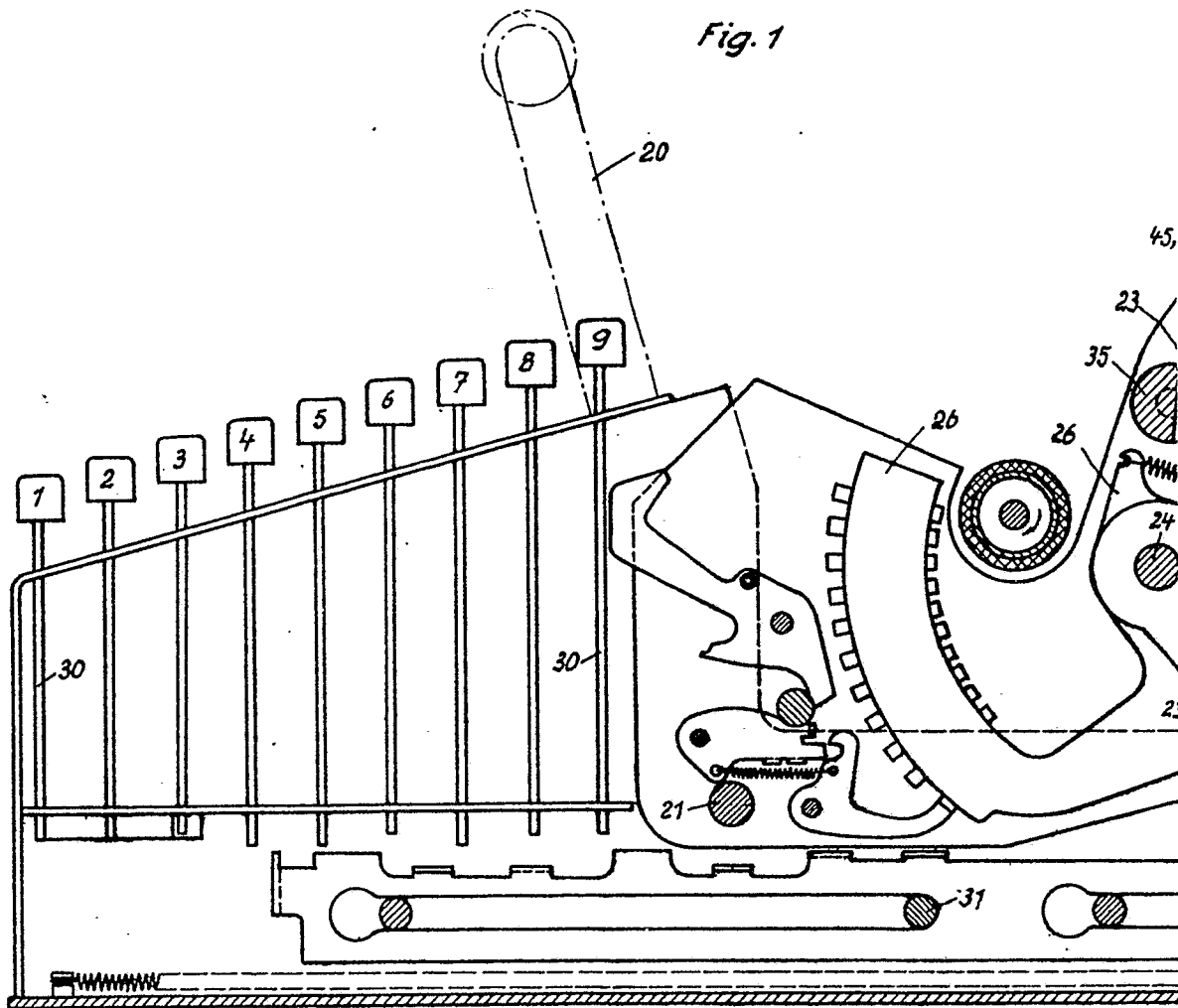
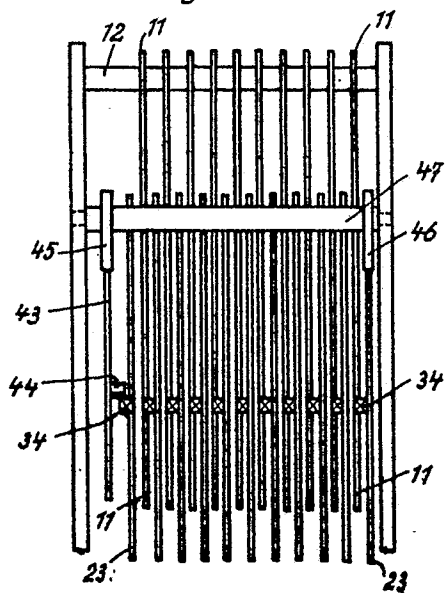


Fig. 3



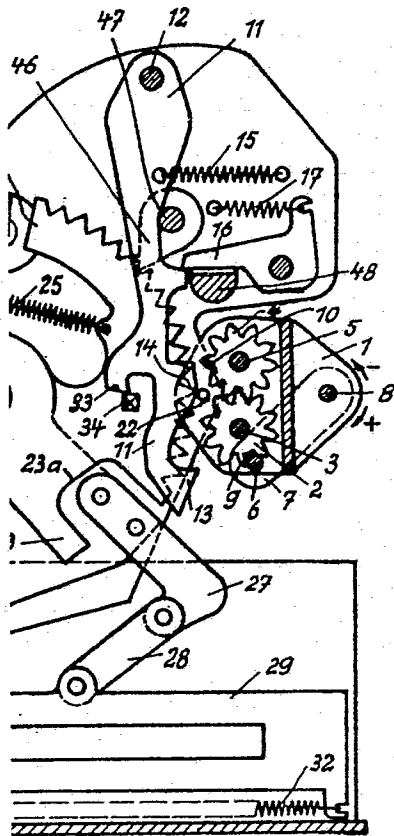
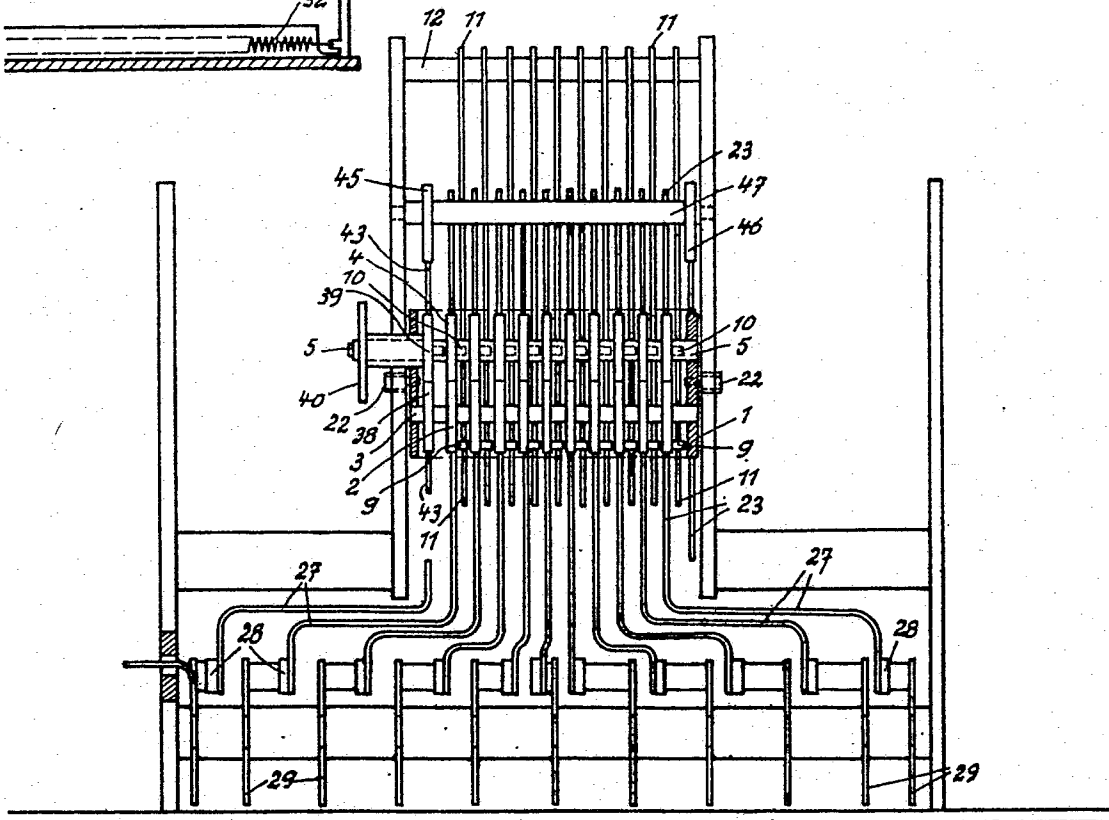


Fig. 2



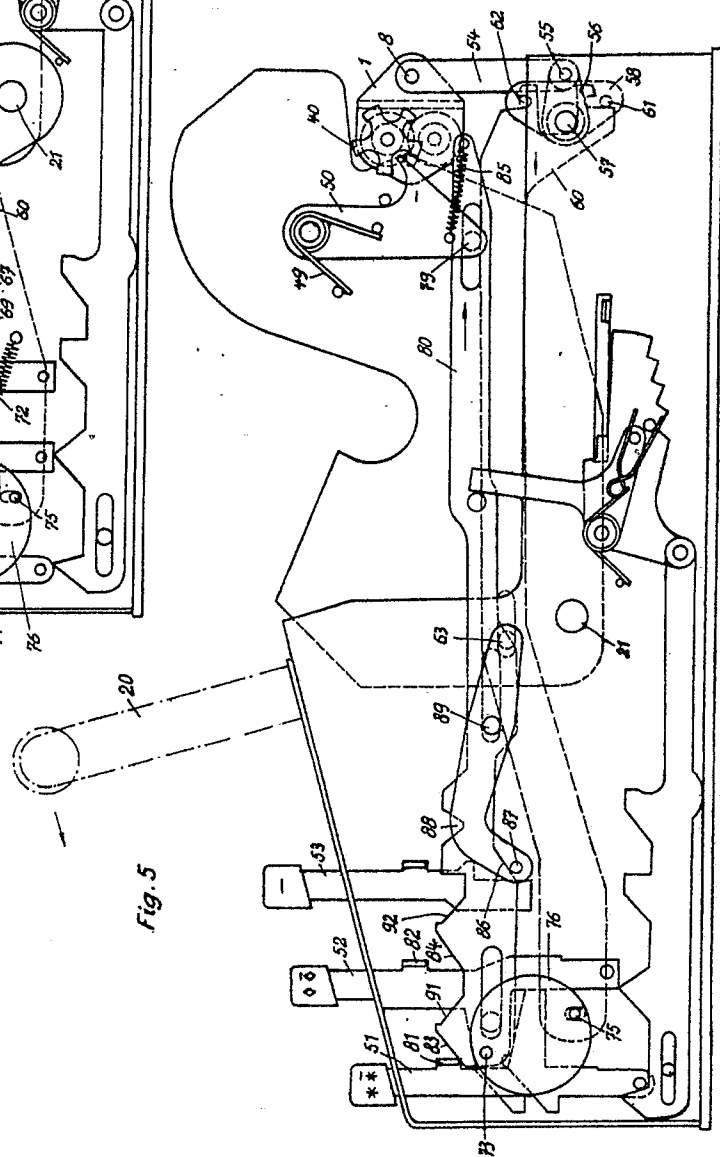
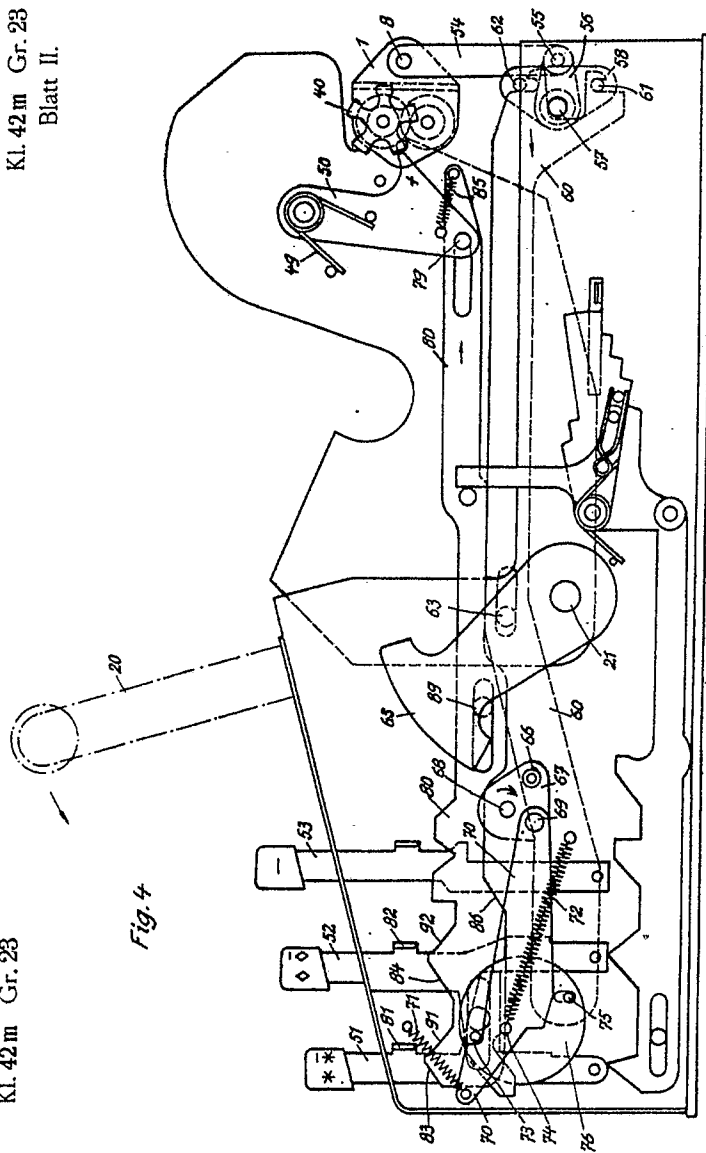


Fig. 4

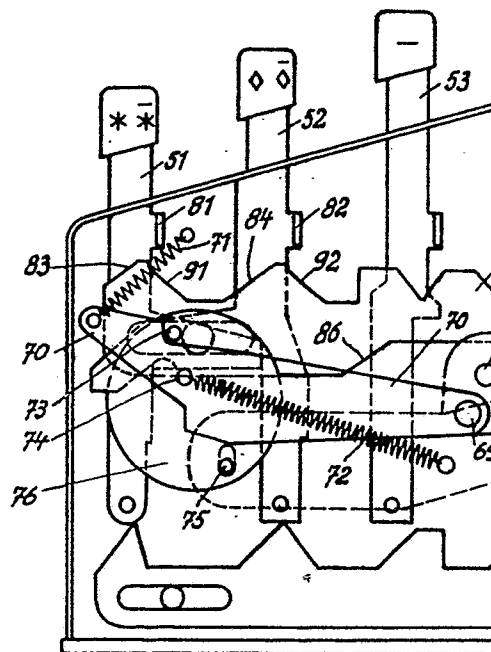


Fig. 5

