

51

Int. Cl.:

G 06 c, 15/20

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 42 m1, 15/20



10

11

Offenlegungsschrift 1474 003

21

Aktenzeichen: P 14 74 003.5 (W 37344)

22

Anmeldetag: 7. August 1964

43

Offenlegungstag: 22. Januar 1970

Ausstellungspriorität: —

50

Unionspriorität

52

Datum: —

53

Land: —

51

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Rechenmaschine für Multiplikation mit abgekürzter, fortgesetzter Addition oder Subtraktion

61

Zusatz zu: —

52

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Walther Büromaschinen GmbH, 7342 Gerstetten

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt: Haberkorn, Otto, 7342 Gerstetten

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 9. 3. 1968
Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

ORIGINAL INSPECTED

Walther-Büromaschinen GmbH.

Gerstetten/Wttbg.



Rechenmaschine für Multiplikation mit abgekürzter,
fortgesetzter Addition oder Subtraktion

Die Erfindung bezieht sich auf eine Rechenmaschine für Multiplikationen mit abgekürzter, fortgesetzter Addition oder Subtraktion des Multiplikanden und einer Anzahl von Maschinengängen für jede Dezimalstelle des Multiplikators, welche dem Wert der einzelnen Multiplikatorziffern 1 bis 5, bzw. dem Komplementwert zu 10 oder 9 der einzelnen Multiplikatorziffern 6 bis 9 entspricht.

Derartige Rechenmaschinen haben gegenüber den Maschinen, die mit einfacher fortgesetzter Addition arbeiten, den Vorteil, daß die für einen Multiplikanden erforderliche Anzahl von Maschinengängen meist wesentlich geringer ist. Die Erfindung bezweckt, die erforderliche Anzahl von Maschinengängen noch weiter herabzusetzen.

Dies geschieht, indem gemäß der Erfindung unter Verringerung der Gesamtzahl der den eingestellten Multiplikatorziffern entsprechenden Maschinengänge die Additionen oder Subtraktionen des Multiplikanden für jede Multiplikatorziffer auf zwei oder mehr Aufteilmehlwerte zum Produkt summierbar sind.

Zu diesem Zweck werden an sich bekannte, den Dezimalstellen des Multiplikators zugeordnete, auf die Ziffernwerte des Multiplikators einstellbare Multiplikatorglieder, im folgenden kurz "Multglieder" genannt, verwendet, die je eine von Fühlern abgetastete Reihe von mit wachsendem Multiplikatorziffernwert absteigenden Stufen für die Ziffern 1 bis 5 und eine Reihe von aufsteigenden Stufen für die Ziffern 6 bis 9 aufweisen, wobei die Höhenabstände benachbarter absteigender bzw. aufsteigender Stufen gleich sind und jeder abgetasteten Stufenhöhe ein Maschinengang entspricht.

Gemäß der Erfindung wird dabei jeder Stufe, mit Ausnahme der Stufe für die Multiplikatorziffer 5, eine der Anzahl der verwendeten Aufteilmahlwerke entsprechende Anzahl von in der natürlichen Zahlenreihe hintereinander folgender Multiplikatorziffern zugeordnet und es sind Mittel vorgesehen, durch welche für jede Multiplikatorziffer der Multiplikand bei jedem Aufteilmaschinengang nicht mehr als einmal in jedes der Aufteilmahlwerke additiv oder subtraktiv einführbar ist und die bei jedem Maschinengang auftretende Anzahl der stattfindenden Einführungen des Multiplikanden in die Aufteilmahlwerke, außer in das erste Aufteilmahlwerk, die Anzahl der den Stellenziffern des Multiplikators entsprechende Anzahl von erforderlichen Maschinengängen mindert.

Dabei sind bei der Verwendung von zwei Aufteilmahlwerken den Multiplikatorziffern 1 und 2 sowie 6 und 7 Stufen mit je einer Abtasttiefe von einer Stufenhöhe, gerechnet von der Abtast-

tiefe 0 aus, den Multiplikatorziffern 3 und 4 sowie 8 und 9 Stufen mit einer Abtasttiefe entsprechend zwei Stufenhöhen und der Ziffer 5 allein eine Stufe mit einer Abtasttiefe von drei Stufenhöhen zugeordnet, während dem Multiplikatorstellerwert 0 eine Stufe mit einer Abtasttiefe 0 zugeordnet ist.

Um das Verständnis der Konstruktion der Erfindung und ihrer fortschrittlichen Wirkung zu erleichtern, sei nachfolgend zu nächst der Gang der Rechnung einer Multiplikationsaufgabe bei den verschiedenen bisher üblichen und der bei der Erfindung angewendeten Methoden der fortgesetzten Addition anhand eine Zahlenbeispiels $152 \cdot 3826 = 581552$ erläutert:

A) normale fortgesetzte Addition
20 Umdrehungen

$$\begin{array}{r} 152 \cdot 3826 = \underline{581.552} \\ \begin{array}{l} (6) + 152 \cdot 6 = 912 \\ (2) + 152 \cdot 20 = 3.040 \\ (8) + 152 \cdot 800 = 121.600 \\ (3) + 152 \cdot 3000 = \underline{456.000} \end{array} \\ \underline{(1)} \cdot 20 = 581.552 \end{array}$$

B) verkürzte fortgesetzte Addition mit Komplementen
14 Umdrehungen

$$\begin{array}{r} \begin{array}{l} (4) - 152 \cdot 4 = - 608 \\ (3) + 152 \cdot 30 = + 4.560 \\ (2) - 152 \cdot 200 = - 30.400 \\ (4) + 152 \cdot 4000 = + \underline{608.000} \end{array} \\ \underline{(1)} \cdot 14 = 581.552 \end{array}$$

C) verkürzte fortgesetzte Addition mit Komplementen
und zwei Aufteilmahlwerken
9 Umdrehungen

<u>Aufteilmahlwerk I</u>				<u>Aufteilmahlwerk II</u>			
(2)	-	152	4 = - 152	2 = - 304	-	152	2 = -
(1)	+	152	10 = + 152	10 = + 1.520			
(1)	+	152	20 = + 152	10 = + 1.520	+	152	10 = + 1.520
(1)	-	152	200 = - 152	100 = - 15.200	-	152	100 = - 15.200
(2)	+	152	4000 = + 152	2000 = + 304.000	+	152	2000 = + 304.000
				Teilprodukt = (+ 291.536)	Teilprodukt = (+ 290.016)		
(1)	+			+ 290.016	← 290.016		
(1)	+						
(9)				581.552			

EAD ORIGINAL

Bei der normalen fortgesetzten Addition (Methode A) wird die Maschine unter Stellenverschiebung des Multiplikanden im Stellstiftwagen in eine den einzelnen Ziffern des Multiplikators entsprechende Anzahl von Maschinengängen versetzt. Hier ist die erforderliche Umdrehungszahl gleich der Quersumme der Ziffern des Multiplikators, nämlich 20 Umdrehungen.

Die erste senkrechte Kolonne (eingeklammerte Ziffern) nennt die Anzahl der bei den einzelnen Teilprodukten erforderlichen Maschinengänge.

Bei der verkürzten fortgesetzten Addition mit Komplementen (Methode B) bei der Multiplikatorschieber verwendet werden, die mit ab- und aufsteigenden Abtaststufen versehen sind, werden die einzelnen Teilziffern, die nicht den Wert 5 überschreiten, unverändert ^{bei/} behalten, während die Teilziffern höher als 5 mit ihren Komplementen in bezug auf den nächst höheren Dezimalwert eingesetzt werden.

Auch hier führt die arithmetische Addition der einzelnen Teilprodukte zu dem richtigen Resultat 581.552, bei 14 Umdrehungen der Maschine.

Bei der erfindungsgemäß verkürzten, fortgesetzten Addition mit Komplementen und Aufteillühlwerken, (Methode C) wird die Komplementmethode nach B dahin abgeändert, daß die Ergebnisse der einzelnen Teilmultiplikationen nicht in ein einziges Zühlwerk übergeführt werden, wie dies bei den Methoden A B

der Fall ist, sondern geteilt in zwei Aufteilzählwerke I und II und dann die beiden Teilprodukte zum Gesamtprodukt addiert werden.

Bei der Teilmultiplikation in der ersten Dekade - $152 \cdot 4$ wird in das Aufteilzählwerk I der Teil - $152 \cdot 2 = 304$ und in das Aufteilzählwerk II das Teilprodukt - $152 \cdot 2 = 304$ zweimal übertragen.

Bei diesem Teilprodukt sind nur zwei Maschinengänge erforderlich. In der nächsten Dekade erfolgt die Teilmultiplikation $\cdot 30$, bei der die Multiplikation $+ 152 \cdot 10 = 1520$ in das Aufteilzählwerk I übertragen wird. Anschließend wird dieselbe Teilmultiplikation gleichzeitig $+ 152 \cdot 10$ in das Aufteilzählwerk I und II übertragen, so daß im Aufteilzählwerk I die Summe 3040 und im Aufteilzählwerk II die Summe 1520 eingeführt wurde. Auch hier sind zwei Maschinengänge erforderlich. In der dritten Dekade wird die Teilmultiplikation $\cdot 200 = - 152 \cdot 100 = 15\ 200$ gleichzeitig in beide Aufteilzählwerke übertragen und in der letzten Dekade wird die Teilmultiplikation $4000 = + 152 \cdot 1000 = 152\ 000$ gleichzeitig mit zwei Maschinenumdrehungen zweimal in beide Aufteilzählwerke übertragen.

Die im Aufteilzählwerk II arithmetisch addierte Summe 290016 wird dann in einem besonderen Maschinengang zu der im Aufteilzählwerk I arithmetisch addierten Summe 291536 addiert, wobei das richtige Resultat 581 552 anfällt. Bei dieser Methode C sind einschließlich Auswerfen des Endproduktes 9 Maschinengänge erforderlich.

Somit ist die erforderliche Anzahl von Maschinengängen bei der erfindungsgemäßen Methode C am geringsten.

Bei allen Methoden schwankt die erforderliche Maschinenganganzahl in Abhängigkeit von den auftretenden Multiplikatorziffern. Z.B. sind bei einem Multiplikator 9999 bei der Methode A 36 Umdrehungen erforderlich, während bei den anderen Methoden BC je zwei Umdrehungen genügen. Der Vorteil der erfindungsgemäßen Methode gegenüber der Methode B, kommt um so stärker zum Ausdruck, je mehr die Multiplikatorziffer die Werte 2, 3, 4 und 8, 7, 6 annehmen.

Zur Abföhlung der Multglieder, die einzeln stellenweise nacheinander erfolgt, in der Einerstelle beginnt und schrittweise bis zur höchsten Stelle des Multiplikators fortschreitet, sind neben einem Hauptfühler, der die Tiefe der betreffenden Stufe, gerechnet von der oberen 0-Linie der Stufen, abtastet und somit die erforderliche Anzahl von Maschinengängen bestimmt, vorgesehen:

ein Subtraktionsfühler, welcher die wirksam werdenden Aufteilmühlwerke subtraktiv steuert, wenn das Multglied auf eine Multiplikatorziffer höher als 5 eingestellt ist,

ein Verstell-Fühler, der in Abhängigkeit von der Einstelllage des nächst niederen Multgliedes eine Verschiebung des Hauptfühlers gegenüber dem abgetasteten Multglied auf die nächst höhere Multiplikatorziffer zu steuern vermag und

ein Einrückfühler, welcher das unterschiedliche Einrücken der Aufteilmühlwerke in die Schaltglieder steuert.

BAD ORIGINAL

Steht der Hauptfühler einer ^{Stufe mit} ~~ungerader~~ Multiplikator-^{ziffer} ~~gegenüber~~, so wird der Einrückfühler von der nächst niederen bzw. höheren geraden Zifferneinheit angehalten, so daß sich eine Höhendifferenz von einer Stufe zum Hauptfühler und Einrückfühler ergibt, durch welche die Auswahl der bei diesem Maschinengang einzurückenden Aufteilmahlwerk steuerbar ist.

Auf jeder Seite in Längsrichtung des Hauptfühlers ist eine der beiden Abtastkanten des Einrückfühlers angeordnet und zur gemeinsamen Verstellbewegung parallel zur Längsrichtung der Multglieder verbunden, wobei die eine Abtastkante mit den abfallenden und die andere mit den ansteigenden Stufen der Multglieder zusammen arbeitet.

Die Fühler sind in einem quer verschiebbaren Rahmen, nachfolgend "Multwagen" genannt, schwenkbar gelagert, welcher dezimalstellenweise quer über die Maschine bewegbar ist, wobei seine Fühler nacheinander über den dezimalstellenweise seitlich unverschiebbar angeordneten Multgliedern eingestellt werden. Der Multwagen wird dabei mit dem Stellstiftwagen gekuppelt, so daß nach der Abtastung der einzelnen Multglieder eine stellenweise Verschiebung des in das Schaltwerk der Maschine eingeführten Multiplikandenwertes erfolgt.

Die Steuerung der Anzahl der jeder Multiplikatorziffer zugeordneten Anzahl von Maschinengängen erfolgt durch ein mit dem Hauptfühler zusammen arbeitendes Schrittschaltglied, welches bei der Abföhlung des Multgliedes um eine der vom Hauptfühler abgetasteten Tiefe entsprechende Anzahl von Schritten aus

seiner Anfangslage herausbewegt wird, um dann schrittweise unter Auslösung je eines Maschinenganges in seine Anfangslage zurückgebracht zu werden.

Wie aus vorstehenden Gegenüberstellungen ersichtlich, ist die nach der Methode B ^{als} zur Zeit bekannteste und somit zum Stand der Technik gehörende mit der geringsten Anzahl Maschinengänge durchgeführte Multiplikation, ~~die~~ wird erreicht, indem für den Multiplikator Multglieder verwendet werden, ^{welchen} für jede Zifferneinheit des Multiplikators je eine Abfühlstufe zugeordnet ist, die von 0 bis 5 zunehmenden Stufenhöhenunterschiede und von 5 bis 9 absteigende Stufenhöhenunterschiede aufweisen ~~und~~ von einem Hauptfühler abgetastet werden. Letzterem ist weiter je ein Fühlglied für Subtraktionsschaltung sowie Aufrundung beigelegt, so daß bei Abführung der Multiplikatorziffer der Hauptfühler die Anzahl der Stufenhöhen je Stufenhöhe abfühlt.

Dem Aufrundfühler ist dabei die Aufgabe gestellt, in der nächst niedrigeren Dekade festzustellen, ob in dieser das Multiplikatorglied über die Multiplikatorziffer 5 hinaus verstellt ist, um in diesem Falle dem Hauptfühler eine Zifferneinheit nach oben zuzuführen. Der Subtraktionsfühler hat die Aufgabe, in der zu errechnenden Dekadenstelle festzustellen, ob das Multiplikatorglied über die Multiplikatorziffer 5 hinaus verstellt ist, um hier die Subtraktionsmaschinengänge einzuleiten. Letztgenannte 3 Abfühlglieder ~~bestimmen~~ demnach, welche Anzahl Maschinenumdrehungen als Subtraktion oder Addition in dieser Multiplikatorstelle durchgeführt werden. Bei jedem Maschinengang

wird der Hauptfühler um eine Stufenhöhe zurückgeschaltet, wobei er am Ende der letzten Stufenrückschaltung eine Verschiebung der Fühlglieder und des Stellstiftwagens um die nächst höhere Dekade auslöst, in der sich und in allen weiteren Multiplikatorstellen die Schaltungen wiederholen. Bei der letzten Stufenrückschaltung in der letzten Multiplikatorstelle löst der Hauptfühler dabei einen automatischen Summenzugmaschinenangang aus, bei dem das Produkt auf den Papierstreifen abgedruckt und alle Multiplikationsglieder in ihre unwirksame Ausgangslage zurückgestellt werden.

Da letztgenannte Funktionsabläufe allgemein üblich und daher als bekannt vorauszusetzen sind, erübrigen sich bei der nachstehenden Funktionsbeschreibung die ins einzelne gehenden Details gemäß der vorgeschlagenen Erfindung der Konstruktionsausführung und deren Erläuterungen, da sie nicht direkt als zum Erfindungsgegenstand gehörend zu betrachten sind.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung, die sich auf verschiedene Konstruktionseinzelheiten beziehen, ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung mit zwei Aufteilmehrwerten.

In der dazugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Oberansicht der Rechenmaschine für Addition, Subtraktion und Multiplikation, bei welcher die Erfindung Anwendung findet,

Fig. 2 einen senkrechten Längsschnitt durch die Maschine ohne das Druckwerk aber mit dem Multiplikatorwerk,

- Fig. 3 einen senkrechten Längsschnitt durch die Maschine mit dem Stellstiftwagen, dem Antriebswerk und den beiden Aufteilmühlwerken sowie dem Druckwerk,
- Fig. 4 ein Multglied in Seitenansicht,
- Fig. 5 eine Oberansicht der Maschine, bei abgenommenem Gehäuse, aus welcher die gegenseitige Lage der Schaltglieder, des Stellstiftwagens und des Multiplikatorwerkes ersichtlich ist,
- Fig. 6 eine Seitenansicht einiger von der Multiplikator-taste gesteuerter Teile,
- Fig. 7 eine Oberansicht des Multiplikatorwerkes,
- Fig. 8 eine Seitenansicht des Multiplikatorwerkes,
- Fig. 9 eine Seitenansicht von Funktionsteilen des Multiplikatorwerkes,
- Fig. 10 eine dazugehörige Einzelheit des Schaltschlusses für den Stellstiftwagen,
- Fig. 11 eine Seitenansicht der Zählwerksteuerung,
Fig. 11a und 11b Seitenansicht einer Einzelheit der Zählwerksteuerung gem. Fig. 11
- Fig. 12 und 13 Seitenansichten der Zählwerke in verschiedenen Stellungen,
- Fig. 14 eine Seitenansicht der Zählwerksteuerung,
- Fig. 15 eine dazugehörige Einzelheit,
- Fig. 16 eine zu Fig. 11 gehörige Oberansicht,
- Fig. 17 eine schaubildliche Darstellung des Abtastmechanismus für die Multglieder,
- Fig. 18 bis 22 Einzelheiten zu Fig. 17
- Fig. 23 eine Teilansicht des Multiplikatorwerkes mit Verbindungsteilen zum Antriebswerk,
- Fig. 24 eine schaubildliche Darstellung des Multiplikatorwerkes in Verbindung mit dem Stellstiftwagen.

Stellmittel der Maschine (Fig. 1)

Die in der Fig. 1 dargestellten Einstellmittel der Maschine bestehen aus einem Zehntastensatz 10 mit den Zifferntasten 1 bis 9 und einer Nulltaste 11, einem Stellenanzeiger 12 für die Anzeige der eingetasteten Dezimalstellen bzw. der jeweiligen Stellung des Stellstiftwagens, Funktionstasten 13 bis 21.

Bei den Funktionstasten handelt es sich um die Addiertaste 13 (+), Subtrahiertaste 14 (-), die Nichtaddiertaste 15 ($\neq$), die Zwischensummentaste 16 ($\diamond$), die Endsummentaste 17 (π), die Wiederholtaste 18 (R), die Korrekturtaste 19 (C) die Multiplikantortaste 20 (x) für die Einstellung des Multiplikators, und die Multiplikandentaste 21 (=) für die Auslösung der Multiplikation.

Durch das Drücken einer der genannten Funktionstasten 13 bis 21 wird ein Maschinengang ausgelöst, wobei nach Drücken der Taste 21 (=) selbsttätig die weiteren für die Durchführung einer Multiplikation erforderlichen Maschinengänge folgen und das Produkt automatisch abgedruckt und die Maschine still gesetzt wird. Die Korrekturtaste 19 (C) dient zur Löschung einer mittels des Tastensatzes 10, 11 eingestellten Zahl und Zurückbewegung des Stellstiftwagens in seine Ausgangsstellung.

Am oberen Ende der Fig. 1 ist ein Teil des Papierstreifens 22 sichtbar, unterhalb des Papierstreifens sind die Typensegmente 23 erkennbar, während die Zählwerke verdeckt angebracht sind.

909884/0466

BAD ORIGINAL

Nachfolgend sei zunächst der allgemeine Aufbau der Rechenmaschine, an welcher die Erfindung Verwendung findet, erläutert.

Stellstiftwagen (Fig. 3, 5)

Die Zifferntasten 10 (Fig. 3) sind im Tastenrahmen 24 senkrecht beweglich gelagert und ihre unteren Enden 25 in der Längsrichtung der Maschine in einer Reihe 1 bis 9 angeordnet, deren Lage in Fig. 5 durch die strichpunktierte Linie 25' angedeutet ist. Unterhalb dieser Reihe bewegt sich der Stellstiftwagen 26 (Fig. 3), welcher senkrecht verschiebbare Stellstifte 27 aufweist, die in Reihen von Dezimalstellenabständen (Fig. 5) angeordnet sind. In der in Fig. 5 dargestellten Ausgangslage des Stellstiftwagens 26 liegt die Reihe 25' der Tastenfüße oberhalb der Stellstiftreihe der höchsten Stelle im Stellstiftwagen. Die Reihen der Stellstifte 27 werden beim Eintasten einer Zahl, die mit der höchsten Ziffer der Zahl beginnt, nacheinander unter die Tastenfüße 25 eingestellt.

Der Stellstiftwagen 26 (Fig. 3) ist auf zwei festen Querstangen 28, 29 gelagert und wird quer zur Längsrichtung der Maschine durch eine Zugfeder 31 mittels eines weiter unten näher erläuterten Schaltschloßmechanismus 32 (Fig. 5, 10) von Stelle zu Stelle unter der Wirkung der Zugfeder 31 bei jedesmaligem Drücken einer Zifferntaste 1 bis 9 oder der Nulltaste 11 um einen Schritt bewegt. Beim Drücken einer Zifferntaste 10 oder der Nulltaste 11 wird der betreffende Stellstift 27 (Fig. 3) durch den nach unten bewegten Fuß 25 aus dem Stellstiftwagen 26 herausgeschoben. Vgl. den in strichpunktierten Linien dargestellten Stellstift 27'.

BAD ORIGINAL

909884/0466

Schaltwerk Fig. 3, 5)

Auf quergerichteten gestellfesten Vierkantstangen 33 (Fig. 3) sind mittels Schlitten 34 Schaltglieder 35 längs verschiebbar im Dezimalstellenabstand (Fig. 5) gelagert. An sie sind mittels Zapfen 36 (Fig. 3) Schwenkglieder 37 angelenkt, die durch Vorsprünge 38 mit den nach unten herausgestellten Enden 27' der Stellstifte zusammenarbeiten. An die vorderen Enden der Schwenkglieder 37 sind Zugfedern 39 angeschlossen, deren andere Enden an einer gestellfesten Halteplatte 41 befestigt ^{sind} und die Schwenkglieder und Schaltglieder nach hinten (Fig. 3 nach rechts) zu ziehen versuchen.

Entgegen der Wirkung der Zugfedern 39 werden die Schaltglieder 35 durch eine quer gerichtete Sammelstange 42, die mit Anschlagflächen 43 der Schaltglieder 35 zusammenarbeitet, in der in Fig. 3 dargestellten Ruhelage gehalten. Die Sammelstange 42 bildet zusammen mit an ihren Enden befestigten Armen 44 und einer im Gestell gelagerten Welle 45, an welcher die unteren Enden der Arme 44 befestigt sind, einen Schwenkrahmen, welcher vermittelt auf der Hauptantriebswelle 46 befestigter Kurvenscheiben 47, 48 über an einem der Arme 44 und an einem Arm 49 gelagerte Rollen 51, 52 so zusammenarbeitet, daß bei jeder Umdrehung der Hauptantriebswelle 46 im Gegenuhrzeigersinne die Sammelstange 42 während der ersten Halbdrehung der Welle 46 von der in Fig. 3 dargestellten Lage 42 in die gestrichelte Lage 42' geschwenkt und während der zweiten Halbdrehung der Antriebswelle zurückgeschwenkt wird. Die Schaltglieder 35 sind am hinteren, in Fig. 3 rechtem Ende mit Verzahnungen 53 versehen, welche ständig mit Zwischenrädern 54 in Eingriff ste-

hen, die auf einer ortsfesten, in senkrechten Zwischenwänden sitzenden Achse 55 gelagert sind und mit Zahnsegmenten 56 der Typensegmente 57 zusammenarbeiten.

Die Schaltglieder 35 weisen kurze, längsgerichtete Schlitz 58 und längere Schlitz 59 auf, in denen mittels Zapfen 62 und 61 Zahnstangen 63 und 64 verschiebbar geführt sind. Sie werden durch Federn 65 in der Ruhelage der Maschine mittels Abbiegungen 66 an Anschlagflächen von Zehnerschalthebeln 67 gezogen, die auf ortsfesten Achsen 68 gelagert sind.

Mit den Zahnstangen 63, 64 arbeitet je ein Aufteilmahlwerk 69 bzw. 70 zusammen, deren miteinander kämmende Addierräder 71 oder Subtraherräder 72 wahlweise durch Schwenkung der Aufteilmahlwerke um je eine ortsfeste Achse 73 in dem einen oder anderen Sinne mit den Zahnstangen 63 bis 64 in Eingriff geschwenkt werden können.

Bei der Bewegung der Sammelstange 42 nach rechts (Fig. 3) folgen die Schaltglieder 35 unter der Wirkung ihrer Federn 39 nach, bis ihre Vorsprünge 38 auf nach unten verschobene Stellstifte 27' treffen und angehalten werden, wobei sie um eine Anzahl von Schalteinheiten, welche den gedrückten Zifferntasten entsprechen, bewegt werden. In der Ausgangsstellung des Stellstiftwagens 26 steht in der Bahn der Vorsprünge 38 ein am Stellstiftwagen 26 befestigter Nullanschlag 74, der von links neben der strichpunktiierten Linie 25' (Fig. 5) den Vorsprüngen 38 ^{gegenüber} steht. Beim Drücken ^{jeweils} einer der Tasten 1 bis 9 wird der betreffende Nullanschlag 74 mit dem Stellstiftwagen 26 nach links aus der Bahn des zugehörigen Vorsprungs 38 verschoben. Für die Ziffern-

taste 9 ist kein Stellstift 27 vorgesehen, sondern eine feste Neuneranschlagschiene 75, auf die der Vorsprung 38 trifft, wenn durch Drücken der Taste 9 der betreffende Nullanschlag 74 verschoben worden ist. Beim Eintasten des Betrages in den Stellstiftwagen 26 mittels der Tasten 1 bis 11 wird dieser mit seinen Stellstiftreihen 25 beim nacheinander erfolgenden Drücken der einzelnen Tasten des einzuführenden Betrages ^{gegen} über den Schwenkgliedern 37 der Schaltglieder 35 schrittweise nach links bewegt.

Druckwerk (Fig. 3 und 5)

Soll der Betrag abgedruckt werden oder in eines der Aufteilmühlwerke 69, 70 additiv oder subtraktiv übertragen werden, so wird nach Drücken der Funktionstaste 13 (+) oder 14 (-) (Fig. 1) beim folgenden Maschinengang die Sammelstange 42 während der ersten Halbdrehung der Hauptantriebswelle 46 nach rechts (Fig. 3) bewegt, wobei die der Sammelstange folgenden Schaltglieder 35 mittels ihrer Verzahnungen 53, Zwischenräder 54 und Zahnsegmente 56 die Typensegmente 57 auf den Betrag einstellen. Anschließend greift eine Richtschiene 76, die zusammen mit einer Lagerwelle 77 und zwei Armen 78 einen Schwenkrahmen bildet, in die Zahnräder 54 ein, welche die in der Drucklinie der Papierwalze 81 eingestellten Typen 79 ausrichtet.

Die Typensegmente 57 sind auf um eine Lagerstange 82 schwingenden Typenradhebel 83 drehbar gelagert, die entgegen der Wirkung von Zugfedern 84 durch eine Rückholstange 85 in ihrer in Fig. 3 dargestellten Ruhelage gehalten und außerdem durch eine Sperrschiene 86 gesperrt werden.

Die Rückholstange 85 bildet mit Lagerarmen 87 und der Lagerstange 82 einen Schwenkrahmen, der durch eine Verbindungsstange 88 und einen Zapfen 89 an einem um eine Stange 91 schwingenden Rollenhebel 92 angeschlossen ist. Dieser arbeitet mittels Rollen 94, 93 mit Kurvenscheiben 95, 96 der Hauptantriebswelle 46 zusammen.

Während der ersten Halbdrehung der Hauptantriebswelle 46 wird die Rückholstange 85 durch die Kurvenscheiben 95, 96 im Uhrzeigersinne um die Lagerwelle 82 geschwenkt, wobei die ^{an einer} in den Lagerarmen 87 angeordnete Stange 84' angeschlossenen Zugfedern 84 der einzelnen Typenradhebel 83 weiter gespannt werden, weil letztere noch durch die Sperrschiene 86 gesperrt sind. Am Ende der ersten Halbdrehung gelangt ein auf einem der Lagerarme 87 gelagerter Sperrkegel 97 an einen Vorsprung 98 der die Sperrschiene 86 tragenden und auf einer Achse 99 gelagerten Bügels 101 und hebt die Sperrschiene 86 aus Sperrnuten 102 der Typenradhebel 83 heraus, so daß diese ausgelöst werden und unter der Wirkung der gespannten Zugfedern 84 mit den eingestellten Typen 79 an die Papierwalze 81 schlagen und den Abdruck des Betrages bewirken.

Schaltung und Zehnerschaltung (Fig. 3, 5)

Zu Beginn des Vorschnehlens der Typenradhebel 83 werden an diesen gelagerte Sperrnasen 103 in die Zahnsegmente 56 eingelegt, so daß letztere während des Ausgerücktseins aus den Zahnrädern 54 in ihrer Einstelllage gesichert sind. Anschließend werden das oder die Aufteilmahlwerke 69, 70, in welche der abgedruckte Betrag addiert oder subtrahiert werden soll, mit ihren Addierrädern 71 oder Subtrahiererrädern 72 in Eingriff mit den Zahnstangen 63 und/oder 64 gebracht.

Durch die während der zweiten Halbdrehung der Antriebswelle 46 erfolgende Rückbewegung der Sammelstange 42 in ihre in Fig. 3 dargestellte Ausgangslage werden die Schaltglieder 35 um den eingestellten Betrag zurückbewegt, so daß dieser additiv oder subtraktiv auf die eingerückten Aufteilmahlwerke 69, 70 übertragen wird.

Findet während der Addition oder Subtraktion ein Übergang der Zählräder 71 oder 72 von 9 auf 0 oder von 0 auf 9 statt, so drängen die an den Addier- und Subtrahierädern angebrachten Zehnerzähne 104 die mit ihnen zusammenarbeitenden Zehnergegensätze 105 zurück. Letztere sitzen an Zehnergegenhebeln 106, die gewöhnlich die oben genannten Zehnerschalthebel 67 in der in Fig. 3 dargestellten Lage sperren. Die unteren Enden der Zehnerschalthebel 67 arbeiten mit Abbiegungen 66 der Zahnstangen 63, 64 und zwar der nächst höheren Stellen so zusammen, daß die Zahnstangen 63 bzw. 64 gewöhnlich in der dargestellten Lage gesperrt werden und sich unter Wirkung der Federn 65 nicht weiter nach links bewegen können. Findet aber ein Übergang in den zugehörigen Zählrädern 71, 72 statt, so wird der Zehnerschalthebel 67 ausgelöst, so daß der Zahnstange 63, 64 eine Weiterbewegung um eine Schalteinheit nach links durch die Wirkung der Feder 65 zur Durchführung des Vollzuges der Zehnerschaltung gestattet wird.

Zählwerksein- und Ausrückmechanismus (Fig. 11-16)

Zur Vornahme der abgekürzten, fortgesetzten Multiplikation mit Komplementen und Aufteilmahlwerken müssen letztere bei den einzelnen Maschinengängen unabhängig voneinander in die

Schaltglieder eingerückt und ausgerückt sowie auf Addition oder Subtraktion und Summenziehen eingestellt werden können.

Die vorher schon genannten, um die ortsfesten Zapfen 73 (Fig. 12, 13) schwingenden Rahmen der Aufteilmahlwerke 69, 70 weisen an ihren oberen Enden vorstehende Zapfen 107, 108 auf, welche mit Kurvenstücken 109 zusammenarbeiten, die an auf ortsfesten Bolzen 111 gelagerten Querstücken 112 befestigt sind. Letztere sind mit vorstehenden Zapfen 113, 114 versehen, die mit Ansatzflächen 115 bzw. 116 (Fig. 11, 14) von Stößeln 117 und 118 zusammenarbeiten. Die Stößel 117 und 118 sind mittels Zapfen 119 an Schwingen 121 bzw. 122 gelagert, welche um ortsfeste Zapfen 123 schwingen und an ihren freien Enden mit Zapfen 124, 125 versehen sind. Die beiden Schwingen 121, 122 werden durch eine sie verbindende Feder 126 in gegenläufigem Drehsinne beeinflusst. Die Zapfen 124, 125 (Fig. 11, 14) arbeiten mit einem Schwenkarm 127 zusammen, und zwar vermittels ^{eines} ~~an~~ dessen unterem Ende angeordneter Einschnitte 129, 131, um entweder nur das Aufteilmahlwerk 69 oder gleichzeitig auch das Aufteilmahlwerk 70 einzuschalten. Der Zapfen 124 arbeitet außerdem mit einem Schwenkarm 128 zusammen, und zwar vermittels an dessen unterem Ende angeordneten Einschnitt 132, um allein das Aufteilmahlwerk 70 einzurücken. Der Schwenkarm 127 ist mittels eines Zapfens 133 an einem Winkelhebel 134 und der Schwenkarm 128 mittels eines Zapfens 135 an einem Winkelhebel 136 angelenkt. Die beiden Winkelhebel 134, 136 sind nebeneinander auf einer Lagerstange 137 gelagert, (vgl. auch Fig. 16).

In Ausschnitte 138 der Add-Substößel 117 und 118 greifen Stifte 139 einer Steuerschiene 141 für die Add- und Subschaltung

ein, welche auf ortsfesten Stiften 142 mittels Langlöchern 143 entgegen der Wirkung einer Feder 144 verschiebbar gelagert ist. Die Steuerschiene 141 ist mit einem nach unten gerichteten Arm 145 mittels Zapfen 146 an eine Verbindungsstange 147 angelenkt, welche nach dem Subtraktionstastenhebel 14' (s. Fig. 23) am vorderen Ende der Maschine führt und in einer noch zu beschreibenden Weise die Einstellung der Aufteilmahlwerke 69, 70 auf Addition oder Subtraktion vermittelt.

Werden die Add-Substößel 117, 118 von der Steuerschiene 141 mittels der Stifte 139 in die in der Fig. 11 dargestellte, nach rechts ausgeschwenkte Lage gebracht, so sind sie auf Addition eingestellt, so daß sie bei ihrer Aufwärtsbewegung die Stifte 114 mit ihren Ansatzflächen 116 erfassen, die Querstücke 112 im Gegenuhrzeigersinne verschwenken (Fig. 13) und die Aufteilmahlwerke die in Fig. 13 dargestellte Lage erhalten, in welcher sie mit ihren Addierrädern 71 (Fig. 13) in Eingriff mit den Zahnstangen 63, 64 gelangen. Befinden sich die Stößel 117, 118 in der linken Schwenklage, so werden die Subtraherräder 72 mit den Zahnstangen 63, 64 in Eingriff gebracht.

Die Schwenklage der beiden Schwenkarme 127, 128 bestimmt, ob und welche der beiden Aufteilmahlwerke 69 und 70 in Eingriff mit ihren Zahnstangen 63, 64 treten. In einen Ausschnitt 148 des Schwenkarmes 127 greift ein Zapfen 149 ein, welcher auf einer ebenfalls auf den ortsfesten Zapfen 142 längs verschiebbaren und nach rechts ebenfalls federnd beeinflussten Steuerschiene 151 für das Einrücken der Aufteilmahlwerke befestigt ist. Die Schiene 151 greift mittels eines Zapfens 152 in ein

BAD ORIGINAL

909884/0466

Langloch 153 einer Verbindungsstange 154 ein, welche durch eine Feder 155 nach links beeinflusst wird und nach dem Multiplikatorwerk läuft.

Wird der Schwenkarm 127 in der in Fig. 11 dargestellten Schwenklage nach unten bewegt, so trifft sein Einschnitt 129 auf den Stift 125 der Schwinge 121 und schwenkt diese im Gegenuhrzeigersinne, so daß der Stößel 117 nach oben bewegt und das Aufteilzählwerk 69 (Fig. 12) in der geschilderten Weise in die Zahnstangen 63 eingelegt wird.

Der Schwenkarm 127 kann durch die Schiene 151 so nach links verschwenkt werden, daß sein Einschnitt 129 über dem Stift 124 und sein Einschnitt 131 über dem Stift 125 stehen, so daß bei seiner Niederbewegung beide Aufteil-Zählwerke 69 bzw. 70 in Eingriff mit ihren Zahnstangen 63 bzw. 64 gelangen, (s. auch Fig. 11, 14).

Der Schwenkarm 128 (Fig. 11) ist ebenfalls mit einem Ausschnitt 148 versehen. In diesen Ausschnitt greift ein Zapfen 156 der Stange 364, die auf dem ortsfesten Zapfen 363 gelagert ist, (Fig. 14), ein, der das Schwenkglied 128 gewöhnlich in der in Fig. 11 dargestellten Mittellage hält, in der es bei seiner Abwärtsbewegung leer zwischen den beiden Schwingen 121, 122 ohne Wirkung auf diese Schwingen ab und aufbewegt werden kann. Nur bei dem weiter unten erläuterten letzten Maschinengang einer Multiplikation wird der Schwenkarm 128 über den Zapfen 124 der Schwinge 122 eingestellt, um den aus dem Aufteilzählwerk 69 entnommenen Betrag in das Zählwerk 70 zu übertragen.

Der vorgenannte, den Schwenkarm 127 tragende Winkelhebel 134 (Fig. 11) greift an seinem unteren Ende mit einer Gabel 161 über

909884/0466

BAD ORIGINAL

einen Zapfen 162 eines Winkelhebels 163, welcher auf einer Lagerstange 164 schwenkbar ist und an seinem linken Ende durch einen Bolzen 165 mit einem Arm 166 starr zu einer Schwenkeinheit verbunden ist.

Auf der Hauptantriebswelle 46, die bei jedem Maschinengang eine Drehung im Sinne des Pfeiles 167 vollzieht, ist eine Kurvenscheibe für Addition 168 und eine Kurvenscheibe 169 für Totalsumme befestigt. Die Additionskurvenscheibe 168 arbeitet mit der Rolle 171 eines dreiarmligen Hebels 172 zusammen, welcher lose auf der Lagerwelle 164 schwenkbar gelagert ist und dessen nach oben gerichteter Arm 173 mit einem Zapfen 174 versehen ist, über welchen eine Gabelöffnung 175 des oben genannten Winkelhebels 136 greift, an den der Schwenkarm 128 gelenkig angeschlossen ist, so daß bei jeder Maschinenumdrehung der Schwenkarm 128 seine Auf- und Niederbewegung erhält, unabhängig von der Stellung eines nachstehend beschriebenen Kupplungsbolzens 177, da beide Arme 163, 173 in der Stellung des Kupplungsbolzens 177 (Fig. 11) eine Additionsbewegung ausführen, obwohl der Arm 173 auch schon über eine Rolle 171 direkt von der Kurve 168 seine Bewegung erhält. Wird der Kupplungsbolzen 177 in die gestrichelte Lage 177' ^{ein}gestellt, so erhält der Hebel 173 direkt von der Kurvenscheibe 168 und der Hebel 163 von der Kurvenscheibe 169 über den Rollenhebel 186, den Kupplungsbolzen 177 und der Schwenkeinheit 163, 166 seine Schaltbewegung.

Der Winkelhebel 163 und der damit starr verbundene Arm 166 weisen übereinstimmende Schlitz 176 auf, in welchen ein Kupplungsbolzen 177 verschiebbar ist, der auf einer Einstellstange 178 befestigt ist, die mit einem der Zwischenglieder 182 verbunden ist, durch die sie mit einem der auf einer Tastenlagerstange 179 gemeinsam gelagerten Funktionstastenhebel, z.B. einem Tastenhebel 181 in Verbindung gebracht und in verschiedenen, den betreffenden Funktionen zugeordnete Längseinstellungen gebracht werden können.

Mit dem Kupplungsbolzen 177 arbeitet in seiner in Fig. 11 dargestellten Lage ein Vorsprung 133 des dreiarmligen Hebels 172 und dessen nach oben gerichteten Armes 173 unter der Einwirkung der Kurvenscheibe 168 zusammen, derzu

BAD ORIGINAL

909884/0466

Beginn der zweiten Hälfte des Maschinenganges im Uhrzeigersinne und am Ende der zweiten Hälfte des Maschinenganges im Gegenuhrzeigersinne bewegt wird, wodurch über den Zapfen 174, den Winkelhebel 136 und den Schwenkarm 128, wenn dieser in der in Fig. 14 ^{in strichpunktierter} dargestellten Lage sich befindet, das Aufteilmählwerk 70 zu Beginn der zweiten Hälfte des Maschinenganges in seine Zahnstangen 64 eingerückt und am Ende der zweiten Hälfte des Maschinenganges ausgerückt wird.

Ist der Kupplungsbolzen 177 (Fig. 11) beispielsweise in der strichpunktierter dargestellten Lage 177' über einen Vorsprung 185 des Rollenhebels 186 eingestellt, so wird die Schwenkeinheit 163, 166 über den Kupplungsbolzen 177 von der Summenkurvenscheibe 169, an welcher die Rolle 188 des Rollenhebels 186 anliegt, zu Beginn der ersten Hälfte des Maschinenganges im Uhrzeigersinne und am Ende der ersten Hälfte des Maschinenganges im Gegenuhrzeigersinne bewegt, so daß über den Zapfen 162 der Winkelhebel 134 zuerst im Gegenuhrzeigersinne und dann im Uhrzeigersinne verschwenkt wird und der Schwenkarm 127 je nach seiner Schwenklage entweder das Aufteilmählwerk 69 oder beide Aufteilmählwerke 69, 70 einrückt.

Anordnung der Multglieder

Jedem Schaltglied 35 ist ein Multglied oder Multschieber 30 zugeordnet (Fig. 2, 4). Die Multglieder sind im vorderen Teil der Maschine unterhalb des Stell- und Schaltwerkes mittels Längsschlitz 189, 191 (Fig. 2) auf einer gestellfest gelagerten Welle 192 und einer Schwenkstange 193 entsprechend den Stellenabständen (Fig. 7) der Schaltglieder 35 längs verschiebbar gelagert und werden von diesen gemäß den Ziffern des eingeführten Multiplikators in die Ziffernstellungen 0 bis 9 (vgl. Fig. 2)

eingestellt. Das in Fig. 2 sichtbare Multglied 30 ist auf den Ziffernwert 0 eingestellt. Die Schwenkstange 193 bildet mit auf den Enden der Welle 192 befestigten Armen 194 einen starren Schwenkrahmen, welcher durch Heben und Senken der Schwenkstange 193 auf- niederschwenkbar ist.

Die Multglieder 30 stehen unter der Wirkung von Federn 190, die sie in ihre ^{linke} Endlage, die Null-Stellung, zu ziehen versuchen, wo die rechten Wandungen ihrer Schlitz¹⁸⁹e/191 an der die Welle 192 bzw. Schwenkstange 193 anliegen.

An den rechten Enden der Multglieder 30 sind Nasen 195 angebracht, welche mit Nuten 196 an der Unterseite von Zwischenschiebern 197 zusammenarbeiten, die auf Vierkantstangen 198 längsverschieblich gelagert sind. Die Zwischenschieber 197 stehen über auf einer gestellfesten Stange 199 schwenkbar gelagerte Hebel 200, die mit ihren gegabelten Enden 201 über Zapfen 202, 203 greifen, mit den zugeordneten Schaltgliedern 35 in formschlüssiger Verbindung.

Um die Multglieder 30 (vgl. Fig. 4) in ihrer dem Multiplikator entsprechend längsverstellten Lage zu erhalten, weisen sie an ihrer oberen Seite je eine Sperrverzahnung 204 auf. Sie haben am anderen Ende sechs Stufen 205 bis 210 gleicher Stufenhöhe, und zwar die absteigende Stufenreihe 205, 206, 207 und die ansteigende Stufenreihe 208 bis 210.

Jeder der Stufen 205 bis 209 mit Ausnahme der Stufe 207 sind je zwei Multiplikator-ziffernstellungen zugeordnet, und zwar

der Stufe 205 die Stellungen für die Ziffernwerte 1 und 2,
der Stufe 206 die Stellungen für die Ziffernwerte 3 und 4,
der Stufe 208 die Stellungen für die Ziffernwerte 6 und 7,
der Stufe 209 die Stellungen für die Ziffernwerte 8 und 9.
Dagegen ist der Stufe 207 nur eine Ziffernstellung zugeordnet und zwar die für den Ziffernwert 5.

Die Abtasttiefe der einzelnen Stufen, gerechnet von der oberen Kante 211 der Multiplikatorglieder 30, welche in gleicher Höhe liegt wie die Stufe 210, entspricht der Anzahl der für die betreffende Multiplikatorziffer durchzuführende Anzahl von Maschinengängen.

Multiplikatormaschinengang

Nach Eintastung des Multiplikators in die Zifferntasten 10 und die Nulltaste 11, wobei sich der Stellstiftwagen 26 um eine der Anzahl der Stellen des Multiplikators entsprechende Anzahl von Schritten nach links bewegt (Fig. 1, 2, 3), wird die Multiplikatortaste 20 (x) gedrückt, wodurch ein Maschinengang ausgelöst wird, während welchem die Multiplierglieder 30 auf die Ziffern des Multiplikators eingestellt werden. Die beiden Aufteilmühlwerke 69, 70 bleiben ausgeschaltet, dagegen gelangt der Multiplikator nach Beendigung der ersten Halbdrehung der Hauptantriebswelle 46 auf den Papierstreifen 22 zum Abdruck.

Auf der Antriebswelle 46 (Fig. 6) ist eine Kurvenscheibe 212 befestigt, die über einen auf der Lagerwelle 45 gelagerten Rollenhebel 213 eine an diesem durch einen Zapfen 214 angelenkte Stange 215 bei dem durch die Multiplikatortaste 20 ausgelösten Maschinengang einmal hin- und herbewegt wird.

Wird letztere gedrückt, so schwenkt sie ihren auf der Tastenlagerstange 179 gelagerten Tastenhebel 20' im Uhrzeigersinne und bewegt einen mit der Stange 215 zusammenarbeitenden Stift 216 in die Lage 216', so daß die Stange 215 durch die Wirkung einer zwischen dem Rollenhebel 213 und der Stange 215 gespannten Feder 217 nach unten schwenkt und sich mit einer abgesetzten Fläche auf den Stift 216 in der Lage 216' auflegt. Dabei tritt ein an ihr angebrachter Finger 218 in den Bereich eines Stiftes 219 eines Armes 220, der auf einem ortsfesten Zapfen 221 schwenkbar gelagert ist, und die vorstehend genannte Schwenkstange 193 mit einem Kurvenschlitz 222 umfaßt.

Nachdem während der ersten Hälfte des Maschinenganges die Schaltglieder 35 (Fig. 2) auf die eingetasteten Multiplikatorziffern durch Bewegung nach rechts eingestellt und dabei die Zwischenschieber 197 um die gleichen Beträge nach links bewegt worden sind, bewegt die Kurvenscheibe 212 (Fig. 6) über den Rollenhebel 213 die Stange 215 nach links, wobei der Stift 219 von dem Finger 218 erfaßt, der Hebel 220 im Uhrzeigersinne geschwenkt und dadurch die Schwenkstange 193, die Teil des die Multiglieder 30 an ihren rechten Enden (Fig. 2) haltenden Rahmens 192, 193, 194 ist, durch den Kurvenschlitz 222 (Fig. 6) nach oben bewegt, und die Nasen 195 (Fig. 2) in Eingriff mit den ihnen gegenüber eingestellten Nuten 196 der Zwischenschieber 197 gelangen. Werden dann während der zweiten Hälfte des Maschinenganges die Schaltglieder 35 in ihrer Ausgangslage in Richtung nach links (Fig. 2) zurückgestellt, so werden die Multiglieder 30 über die Nasen 195 mitgenommen und in die den Multiplikatorziffern entsprechenden Verschiebestellungen eingestellt.

In diesen Stellungen werden die Multglieder 30 gemeinsam durch einen auf einer Lagerstange 223 gelagerten, mit den Sperrverzahnungen 204 zusammenarbeitenden Sperrbügel 224 (vgl. auch Fig. 7) in den eingestellten Multiplikatorstellen gesperrt, der von einer Feder 225 (Fig. 2) beeinflusst ist. Sie behalten ihre Einstellung auch während der folgenden, in besonderen Maschinengängen durchgeführten Abtastungen durch die Fühlglieder bei, bis sie nach Beendigung des Abtastens durch Anheben des Sperrbügels 224 ausgelöst werden und unter der Wirkung ihrer Federn 190 in ihre linke Endlage zurückgehen.

In der zweiten Hälfte des Maschinenganges, nachdem der Abdruck des Multiplikators auf den Papierstreifen 22 (Fig. 1) und das Einstellen der Multglieder 30 erfolgt ist, wird die Stange 215 (Fig. 6) durch die Kurvenscheibe 212 wieder nach rechts bewegt, wodurch der Hebel 220 über den Stift 219 und einen zweiten Finger 226 die Stange 215 in seine rechte, in Fig. 6 dargestellte Endlage zurückgebracht wird und dabei die Schwenkstange 193 durch den Kurvenschlitz 222 senkt, so daß die Nasen 195 (Fig. 2) wieder außer Eingriff mit den Zwischenschiebern 197 gelagen.

Die Lagerstange 223 (Fig. 2) ist drehbar in Zwischenwänden 237, 238 gelagert (vgl. auch Fig. 7); auf ihr ist ein Arm 227 befestigt, der durch einen Stift 228 mit einem von der Feder 225 beeinflussten Arm des Sperrbügels 224 zusammenarbeitet.

Auf der Lagerstange 223 ist ferner ein dreiarmer Hebel 229 verstiftet, dessen nach oben zeigender Arm mittels Zapfen 230 an eine Stange 231 angelenkt ist, welche am anderen Ende durch

BAD ORIGINAL

Zapfen 232 (Fig. 2) mit einem auf der Lagerwelle 45 gelagerten Rollenhebel 233 gelenkig verbunden ist, der mit einer Kurvenscheibe 234 der Hauptantriebswelle 40 zusammenarbeitet.

Durch diese Kurvenscheibe 234 wird der Sperrbügel 224 über die Stange 231 und den Stift 228 entweder zum Eingriff in die Sperrverzahnungen 204 unter Wirkung der Feder 225 freigegeben, um die Multglieder 30 in ihren eingestellten Lagen zu sperren, oder er ist entgegen der Feder 225 mittels des Stiftes 228 aus den Sperrverzahnungen 204 herausgehoben.

Nachdem die Multglieder 30 in noch zu beschreibender Weise von den eingangs genannten Fühlern abgetastet worden sind, veranlaßt die Kurvenscheibe 234 über Stange 231, dreiarmligen Hebel 229 und Stift 228 die Heraushebung des Sperrbügels 224 aus den Sperrverzahnungen 204, so daß die Multglieder 30, nachdem sie noch mit ihren Nasen 195 außer Eingriff mit den Nuten 196 gebracht worden sind, unter der Wirkung ihrer Federn 190 in ihre in Fig. 2 dargestellte Ausgangslage zurückgehen können.

Allgemeine Durchführung der Multiplikation

Nach Beendigung des Multiplikatormaschinenanges wird der Multiplikand mittels der Tasten 10 und 11 eingetastet, wobei der Stellstiftwagen 26 wiederum einer der Anzahl der Stellen des Multiplikanden entsprechende Anzahl von Schritten durch den Schaltschloßmechanismus 32 (Fig. 5) auf die linke Maschinenseite zu bewegt wird.

Durch Drücken der Multiplikandentaste 21 (=) wird dann eine Reihe von automatisch aufeinander folgender Maschinengänge ausgelöst, wobei sich folgende Vorgänge abspielen:

EAD ORIGINAL

COPY

909884/0466

Während des ersten Maschinenganges der Reihe wird der in den Stellstiftwagen 26 eingetastete Multiplikand von den Schaltgliedern 35 aufgenommen und nach Beendigung der ersten Hälfte der Maschinenumdrehung zum Abdruck gebracht. Nach diesem Abdruck wird das Druckwerk für die folgenden Maschinengänge abgestellt und erst später für den Abdruck des Endproduktes wieder eingeschaltet.

Der Multiplikandenwert verbleibt im Stellstiftwagen und der Stellstiftwagen in seiner erreichten Verschiebelage. An diesen ersten Maschinengang der Reihe schließen sich mehrere Serien von Maschinengängen an. In jeder Serie ist der Multwagen auf den nächst höheren Multschieber eingestellt und gleichzeitig der Stellstiftwagen um einen Stellenabstand in Richtung auf die linke Maschinenseite verschoben. Der im Bereich der Fühler angeordnete Multschieber wird abgetastet und es findet anschließend eine der Abtasttiefe des Hauptfühlers entsprechende Anzahl von Maschinengängen statt. Bei jedem Maschinengang wird der Multiplikand in der jeweils zugeordneten Dezimalanlage auf ein oder zwei Aufteilmahlwerke übertragen.

Der Multwagen 235 (Fig. 2) der die eingangs genannten Fühler zum Abtasten der Multglieder 30 lagert, befindet sich im Ruhezustand der Maschine in seiner rechten Ausgangslage (Fig. 7) im Bereich des Multgliedes 30 der Einerstelle des Multiplikators und wird nach dem Verschieben des Stellstiftwagens 26 *nach dem* Eintasten des Multiplikanden mit dem Stellstiftwagen für gemeinsame schrittweise Bewegung gekuppelt.

Zu Beginn jedes ersten Maschinenganges jeder Serie werden die Fühler in bestimmter Reihenfolge auf das Multglied 30 niederbewegt, wobei ein Schrittschalthebel 317 (Fig. 9) in Abhängigkeit von der Abfühlkante des Hauptfühlers null bis drei Winkelschritte verstellt wird und dann die Auslösung einer der betreffenden Multiplikatorziffer entsprechenden Anzahl von Maschinengängen steuert. Bei jedem Maschinengang wird der Schrittschalthebel 317 um je einen Winkelschritt in seine Ausgangslage zurückgeschwenkt und bei jedem Maschinengang der Multiplikand auf ein oder beide Aufteilmahlwerke übertragen.

Beim letzten Winkelschritt des Schrittschalthebels 317 in Richtung auf seine Ausgangslage wird veranlaßt, daß durch den oben genannten Schaltschloßmechanismus 32 (Fig. 5) unter Wirkung der Feder 31 der Multwagen in den Bereich des nächsten Multgliedes der Zehnerstelle verschoben wird und hier die entsprechenden Vorgänge der Abtastung und Maschinengangsteuerung sowie Übertragung des Multiplikanden veranlaßt werden und so fort, bis beim letzten eingestellten Multglied das Schrittschalthebel seine Ausgangslage wieder erreicht hat und Stellstiftwagen nebst Multwagen durch eine an sich bekannte Aufzugsvorrichtung 247/254 (Fig. 5) zurückbewegt werden.

Im Anschluß daran erfolgt ein zusätzlicher Maschinengang, in welchem der in einem der Aufteilmahlwerke arithmetisch aufgesummte Betrag additiv dem anderen Aufteilmahlwerk zugefügt wird und das fertige Endprodukt zum Abdruck gelangt. Bei den nach Beendigung der Abtastung durchgeführten Maschinengängen wird die oben genannte, an sich bekannte und deshalb nicht näher beschriebene

Aufzugsvorrichtung für die Rückführung des Stellstiftwagens 26 (Fig. 5) unter der Spannung der Feder 31 über die Gliederkette 247/254 nicht betätigt, indem die Stange 250 aus dem Winkelbereich eines mit einer Kurvenscheibe 247 zusammenarbeitenden Rollenhebels 249 durch die Taste 21 (Fig. 1) gebracht wurde. Die hierzu benutzten Vorrichtungen und deren Verrichtungen sind nachfolgend im einzelnen näher beschrieben.

Multwagen

Die eingangs genannten und in ihren Funktionen kurz beschriebenen Fühler zum Abtasten der Multglieder 30 und zur Veranlassung verschiedener Maschinenverrichtungen sind in dem Multwagen 235 (Fig. 7 und 17) seitlich geführt, der U-förmigen Querschnitt hat und mittels einer Hülse 236 (Fig. 7) auf einer in den Gestellwänden 237, 238 drehbar gelagerten Welle 239 sowie auf einer oberhalb dieser Welle in den Gestellwänden angeordneten Führungsstange 241 (Fig. 17) von Dezimalstelle zu Dezimalstelle verschiebbar angeordnet ist.

Der Multwagen 235 weist einen schwenkbaren Kupplungsfinger 242 (Fig. 24) auf, mittels welchem er mit Einschnitten 243, welche in Dekadenabständen am Stellstiftwagen 26 angebracht sind, zusammenarbeitet und ihn mit dem Stellstiftwagen 26 zu gemeinsamer Schrittbewegung in Richtung auf die linke Maschinenseite verbindet. In der Ruhelage der Maschine wird der Kupplungsfinger 242 in der in Fig. 24 links in ausgezogenen Linien dargestellten unwirksamen Lage durch eine Feder 240, die auf einen Sperr-

arm 240' des Kupplungsfingers einwirkt, nachgiebig gehalten. Bei der Verschwenkung im Uhrzeigersinne der weiter unten näher beschriebenen Stange 314 zu Beginn der Abtastung der Multglieder 30 trifft diese auf einen nach oben gerichteten Arm 242' des Kupplungsfingers und schwenkt diesen in Eingriff mit dem auf ihn eingestellten Einschnitt 243 in die in strichpunktiierten Linien dargestellte Lage, in der er durch die Feder gehalten wird, bis er bei der Zurückführung des Multwagens 235 an die rechte Maschinenseite von einer nicht dargestellten ortsfesten Schrägfläche, welche in der Bahn des verstellten Sperrarmes 240' angeordnet ist, in seine unwirksame Lage zurückgedrückt wird.

Anordnung der Fühler

Auf der Hülse 236 (Fig. 7) sind innerhalb des Multwagens 235 der Verstellfühler 255 (Fig. 22), der Subtraktionsfühler 256 (Fig. 18) und zwischen ihnen ein Trägerhebel 257 (Fig. 21) in Gestalt von Hebeln mit ihren Naben 258 auf der Hülse 236 lose schwenkbar angeordnet. Jeder dieser drei Hebel steht unter der Wirkung je einer Feder 259 (Fig. 17), welche die Hebel im Uhrzeigersinne zu drehen versuchen.

Der Verstellfühler 255 (Fig. 22) tastet mit einer Abbiegung 255' das jeweils nächst niedere Multglied 30 ab. Dagegen

führt der Trägerhebel 257 (Fig. 21) die Multglieder selbst nicht ab, sondern ist nur Träger des Hauptfühlers 260 (Fig. 20) und des Einrückfühlers 270 (Fig. 19).

Hinsichtlich der Zusammenarbeit der Fühler mit den Multgliedern vergleiche die Figuren 2, 7, 8, 23, 24.

Der Hauptfühler 260 (Fig. 17 und 20) tastet mit einer senkrecht zur Richtung der Multglieder 30 gerichteten Kante 261 das der Verschiebestellung des Multwagens 235 entsprechende Multglied 30 ab. Er ist an dem Trägerhebel 257 (Fig. 21) verschiebbar gelagert. Zu diesem Zweck greifen in ihm vernietete Stifte 262 und 263 in Längsschlitze 264 des Trägerhebels 257 ein. Auf dem aus seinem Schlitz herausragenden Teil des Stiftes 262 ist eine Rolle 265 gelagert.

Eine zwischen dem Trägerhebel 257 und dem Hauptfühler 260 gespannte Feder 266 sucht den Hauptfühler 260 um einen Multiplikator-Ziffernabstand nach links (Fig. 17) zu ziehen.

Gewöhnlich wird dieser jedoch daran gehindert, daß die Rolle 265, wie aus Fig. 17 erkennbar ist, sich an eine senkrechte Kante 267 des Verstellfühlers 255 anlegt.

Wird aber der Verstellfühler 255 (Fig. 22) im Uhrzeigersinne nach unten geschwenkt, so wird die Rolle 265 unter der Wirkung

BAD ORIGINAL

der Feder 266 mitsamt dem Hauptfühler 260 um eine Multiplikator-Zifferneinheit nach links bewegt. Dieser Fall tritt jedoch nur ein, wenn das Multglied 30 der nächst niederen Stelle auf eine Ziffer größer als "5" eingestellt ist. Dann kann die Abbiegung 255' vorbei an dem Multschieber 30 der nächst niederen Stelle nach unten schwenken, (vgl. Fig. 23) und die Abfühlkante 261 des Hauptfühlers 260 bewegt sich vor dem Abtasten des Multschiebers 30, auf den der Multwagen 235 eingestellt ist, je nach dem, auf welche Ziffer der Multschieber 30 steht, gegenüber dessen Stufenziffernplätzen 0 bis 9 (Fig. 4), von 0 auf 1, 1 auf 2, 2 auf 3, 3 auf 4, 4 auf 5, 5 auf 6, 6 auf 7 oder 7 auf 8 oder 8 auf 9 auf 0 (vgl. auch Fig. 24). Bei der Bewegung der Kante 261 von 0 auf 1, 1 auf 2, 2 auf 3, 3 auf 4, 4 auf 5, wird die Abtasttiefe der Abfühlkante 261 um je eine Einheit erhöht. Bei der Verschiebung von 5 auf 6, 6 auf 7 und 7 auf 8 und 8 auf 9 auf 0 um eine Einheit verringert.

Solange sich die Abbiegung 255' des Verstellfühlers 255 im Bereich der Stufe 210 (Fig. 2⁴) des Multschiebers 30 der nächst niederen Stelle befindet, wird er von dieser bei seiner Abtastbewegung zurückgehalten, so daß eine Freigabe der Rolle 265 und auch eine Verstellung des Hauptfühlers 260 in eine um eine Zifferneinheit erhöhte Lage nicht erfolgt. Bei der Abtastung des Multschiebers 30 der ersten Dekade arbeitet die Abbiegung 255' mit einem in der Gestellwand 237 befestigten Stift 268 (Fig. 7) zusammen und verhindert die Verstellung des Hauptfühlers 260 um eine Einheit nach links (Fig. 2).

An dem gegenüber dem Trägerhebel 257 (Fig. 21) verstellbaren Hauptfühler 260 ist mittels des im Hauptfühler 260 vernieteten Stiftes 263 (Fig. 17 und 20) der eingangs schon genannte, die

Einrückung der Aufteilmühlwerke steuernde Einrückfühler 270 (Fig. 19) schwenkbar gelagert. Dieser Fühler arbeitet mittels einer seitlichen Abbiegung 269 mit einer Ausnehmung 271 des Hauptfühlers 260 zusammen. Er weist unten Fortsätze mit zwei Abtastkanten 272, 273 auf, die zu beiden Seiten der Abfühlkante 261 des Hauptfühlers im Ziffernabstand angeordnet sind. Der Einrückfühler 270 verschiebt sich zusammen mit dem Hauptfühler 260, kann sich aber außerdem gegenüber diesem und dem Trägerhebel 257 um seinen Stift 263 schwenken. Zwischen einem Loch 274 des Hauptfühlers 260 (Fig. 17, 19, 20) und einem Loch 275 des Einrückfühlers 270 ist eine Feder 276 gespannt, welche gewöhnlich die Abbiegung 269 mit der Ausnehmung 271 in Eingriff hält, und zwar so, daß die Kante 277 des Hauptfühlers 260 in einer Flucht mit der oberen Fläche der Abbiegung 269 sich befindet. (Vgl. Fig. 17). Der ebenfalls auf der Hülse 236 (Fig. 7) im Multwagen 235 gelagerte und durch seine Feder 259 im Uhrzeigersinne beeinflusste Subtraktionsfühler 256 (Fig. 18) weist unten eine Abbiegung 256' auf, mit der er das Multglied 30, auf welchem der Multwagen eingestellt ist, abtastet. Der Subtraktionsfühler 256 wird ebenfalls beim Abtasten an einer Verstellung nach unten gehindert, wenn das Multglied 30 auf eine Ziffer nicht höher als "5" eingestellt ist.

Bei der Einstellung größer als "5" wird er von der Stufe 210 freigegeben und durch seine Feder 259 im Uhrzeigersinne geschwenkt, wobei eine an ihm befestigte Stange 278 (Fig. 17, 23) die einzurückenden Aufteilmühlwerke 69, 70 (Fig. 11) auf Subtraktion steuert.

Aus dem Vorstehenden ist ersichtlich, daß der Hauptfühler 260 mit seiner Abfühlkante 261, der Einrückfühler 270 mit seinen

Abtastkanten 272, 273 und der Subtraktionsfühler 256 mit seiner Abbiegung 256' das Multglied 30, auf das der Multwagen 235 bei seiner Querbewegung eingestellt worden ist, abtasten, während allein der Verstellfühler 255 mit seiner Abbiegung 255' das Multglied 30 der nächst niederen Stelle abtastet.

Verstellung des Hauptfühlers

Der Verstellfühler 255 und der Subtraktionsfühler 256 weisen an ihrem oberen Ende je eine Anschlagfläche 279 (Fig.17,18,22) auf, auf die nach unten je ein Einschnitt 281 folgt. Gegen diese Anschlagfläche legt sich gewöhnlich eine Stange 282 (Fig.17), die an einem Arm 283 eines auf einem Zapfen 284 gelagerten dreiarmligen Hebels 285 (s.auch Fig.9) drehbar gelagert ist. Letzterer umfaßt mit einer Gabel 286 einen Zapfen 287 eines Armes 288, der mit seinem oberen Ende auf einer gestellfesten Welle 289 gelagert ist, während am dreiarmligen Hebel 285 mit seinem nach unten weisenden Arm 291 eine Klinke 292 angelenkt ist, die durch eine Feder 293 mit der Gabel 286 verbunden ist.

Wird zu Beginn jedes Abtastmaschinenganges die Stange 282 im Gegenuhrzeigersinne (Fig.9) abwärts bewegt, so gleitet sie von den Anschlagflächen 279 (Fig.17) ab und gelangt in die Einschnitte 281, so daß zunächst die beiden Fühler 255 und 256 freigegeben werden und ihre Abtastbewegung vollziehen können, vorausgesetzt, daß die mit ihnen zusammenarbeitenden Multglieder 30 in einer Ziffernstellung über "5" eingestellt sind. Wenn dies beim Verstellfühler 255 der Fall ist, gibt er die Rolle 265 frei, so daß der Hauptfühler 260 zusammen mit dem Einrückfühler 270 seine Bewegung um eine Zifferneinheit nach links (Fig. 17) durchführen kann.

Zu diesem Zeitpunkt ist der Trägerhebel 257 noch durch seine Anschlagfläche 294 an seinem oberen Ende, die ebenfalls mit der Stange 282 zusammenarbeitet, aber weiter nach unten fortgeführt ist als die Anschlagfläche 279, ^(Fig. 17) gegen ein Ausschwenken im Uhrzeigersinne gehindert, so daß gegebenenfalls die Verstellung der Fühler 260 und 270 nach links durchgeführt werden kann, bevor diese mit der Abtastung des Multgliedres 30 beginnen, damit die Abtastkanten 272, 273 und die Abfühlkante 261 nicht an den Stufen anecken können.

Subtraktionssteuerung der Aufteilmühlwerke

Ebenso findet die Steuerung der Aufteilmühlwerke 69, 70, die in der Ruhelage auf Addition eingestellt sind, auf Subtraktion vermittels der schon genannten, an dem Subtraktionsfühler 256 befestigten Stange 278 (Fig. 17 und 18) statt. Diese Stange 278 (Fig. 23) greift in einen Schlitz 295 eines auf einem gestellfesten Zapfen 296 gelagerten Hebels 297 ein, der bei der Durchführung der Abtastbewegung des Subtraktionsfühlers 256 im Gegenuhrzeigersinne geschwenkt wird und dabei einen ortsfest gelagerten Zwischenhebel 298 im Uhrzeigersinne schwenkt, welcher mit einer Abbiegung auf einen an dem Tastenhebel 14' gelagerten Haken 299 einwirkt. Der Tastenhebel 14' gehört zur Minustaste 14 (-) (Fig. 1). Mit ihm ist der Haken 299 (Fig. 23) durch eine Feder 301 verbunden. Durch die Einwirkung des Zwischenhebels 298 wird er entgegen der Wirkung der Feder 301 nach unten bewegt und greift dabei über einen Spannbügel 302, welcher zwischen Armen 303 einer Welle 304 befestigt ist. Die Welle 304 (Fig. 23) erhält im gegebenen Zeitpunkt eine Schwenkung im Uhrzeigersinne, die den Tastenhebel 14' mitnimmt, der die einzuschaltenden Aufteilmühlwerke auf Subtraktion umstellt. Zu diesem Zweck greift der Tastenhebel 14' an seinem unteren Ende mit einem Stift 305 in ein Langloch 306 der oben schon

beschriebenen Verbindungsstange 147 (Fig.11) ein, so daß diese die Stößel 117,118 aus der in Fig.11 dargestellten Additions-lage nach links in die Subtraktionslage umstellt.

Einrücksteuerung der Aufteilmühlwerke

Auf der schon genannten Welle 289 (Fig.8) sind Arme 307 befestigt, die zusammen mit einem unteren Verbindungsbolzen 308 einen Schwenkrahmen bilden. Letzterer lagert eine Abtastklinke 309, die durch ihre Abtastkante 311 mit der oben genannten Kante 277 des Hauptfühlers 260 und der oberen Fläche der Abbiegung 269 des Einrückfühlers 270 zusammenarbeitet. An dem Verbindungsbolzen 308 greift auch das Ende der oben schon genannten Verbindungsstange 154 (Fig.11) an, welche die Steuerung der Einrückung der Aufteilmühlwerke 69, 70 durch entsprechende Schwenkung des Schwenkarmes 127 vermittelt. Die Verbindungsstange 154 (Fig.11) sucht sich unter der Wirkung ihrer Feder 155 nach links zu bewegen und dabei die Abtastklinke 309 (Fig.8) nach links mitzunehmen. Dies kann geschehen, wenn, wie in Fig. 17 und 2 dargestellt ist, die Abbiegung 269 vollkommen in der Ausnehmung 271 liegt, weil dann die Abtastkante 311 (Fig.8) ungehindert über die obere Fläche der Abbiegung 269 hinweggleiten kann. In diesem Falle wird über die Verbindungsstange 154 der Schwenkarm 127 (Fig.11) im Uhrzeigersinne geschwenkt, so daß sein Einschnitt 129 über dem Zapfen 124 und sein Einschnitt 131 über dem Zapfen 125 zu liegen kommen und beim Antrieb durch die Kurvenscheibe 168 beide Aufteilmühlwerke 69 bzw. 70 zu Beginn der zweiten Hälfte des Maschinenganges in die Zahnstangen 63 und 64 (Fig.13) eingerückt werden. Wenn aber die Abbiegung 269, wie aus Fig. 8 und 23 ersichtlich ist, über die Kante 277 des Hauptfühlers 260 angehoben ist, wird die Abtastklinke 309 (Fig. 8) von der seit-

lichen Kante der Abbiegung 269 angehalten, so daß der Schwenkarm 127 in seiner in Fig. 11 dargestellten Lage verbleibt und beim Antrieb durch die Kurvenscheibe 168 nur der Einschnitt 129 mit dem Zapfen 125 in Eingriff gelangt und nur das Aufteilmahlwerk 69 eingerückt wird. Die Figuren 8 und 23 zeigen auch, daß die Heraushebung der Abbiegung 269 aus der Ausnehmung 271 immer dann stattfindet, wenn der Einrückfühler 270 gehindert wird, sich ebenso tief zu bewegen, wie der Hauptfühler 260, indem er mit einer seiner Abtastkanten 272 bzw. 273 von einer benachbarten Stufe des Multglieders 30 abgefangen wird. Gemäß den Figuren 8 und 23 tastet der Hauptfühler 260 die Stufe 208 und der Einrückfühler 270 mit seiner Abtastkante 273 (Fig. 8) die höhere Stufe 209 ab. Die Abtastkante 272 arbeitet nur mit den absteigenden Stufen 205 und 206, 211 und die Abtastkante 273 nur mit den aufsteigenden Stufen 208, 209 und 210 zusammen, während bei der Stufe 207, die dem Ziffernwert "5" entspricht, beide Abtastkanten auf den beiden benachbarten Stufen 206 und 208 aufsetzen.

Steuerung der Maschinengänge während der Multiplikation

Nach Beendigung des Maschinenganges für die Einstellung der Multglieder 30 auf die Ziffern des Multiplikators wird der Multiplikand mittels der Zifferntasten 10 und 11 in den Stellstiftwagen 26 in bekannter Weise eingetastet und dieser wird unter dekadischer Querverschiebung über den Schaltgliedern 35 eingestellt und alsdann die Multiplikantentaste 21 (=) gedrückt. Hierdurch werden automatisch folgende Maschinengangserien ausgelöst, deren jeder für die Abtastung eines eingestellten Multschiebers bestimmt ist.

Beim ersten Maschinengang der ersten Serie erfolgt in der ersten

Hälfte die Kupplung des Stellstiftwagens 26 mit dem Multwagen 235, die Leereinstellung der Schaltglieder 35 entsprechend dem in den Stellstiftwagen eingetasteten Multiplikanden und die Abtastbewegung der Fühler für die vorzunehmende Steuerung der Aufteilzählwerke und für den additiven oder subtraktiven Eingriff in die Schaltglieder, sowie die Festlegung der bei dieser Serie vorzunehmenden Einzelmaschinengänge. Im Anschluß daran wird der Multiplikand zum Abdruck gebracht, und sodann das Druckwerk während der Multiplikation ausgeschaltet. In der zweiten Hälfte dieses ersten Maschinenganges wird der Multiplikand auf die eingerückten Aufteilzählwerke übertragen. Die gleichen Vorgänge, mit Ausnahme des Abdruckes des Multiplikanden und des Ab tastens der Multglieder finden bei den folgenden Maschinengängen der ersten Serie statt. Dann werden Multwagen und Stellstiftwagen um eine Dekade in Richtung auf die linke Maschinenseite verstellt, dann wiederholen sich die durch die erste Serie geschilderten Vorgänge sinngemäß.

Nach Beendigung des letzten Maschinenganges der letzten Serie gehen der Stellstiftwagen 26 und der Multwagen 235 nach Entkuppung voneinander selbsttätig in ihre Ausgangslage zurück.

Auf der den Multwagen 235 (Fig.17) führenden Welle 239 ist an dem einen Ende ein Arm 312, an dem anderen Ende ein Schrittschalthebel 313 befestigt. Beide Hebel sind oben durch eine Stange 314 miteinander verbunden und bilden zusammen mit der Welle 239 einen Schwenkrahmen. Die Stange 314 tritt durch Bogenschlitz 315 der Seitenwände des Multwagens 235 sowie durch eine Gabel 316 des Trägerhebels 257 hindurch. Zu Beginn des Ab tastens jedes Multgliedes 30, welches je nach den Ab tasttiefen des Hauptfühlers 260

BAD ORIGINAL

von 0 bis 3 Maschinengängen begleitet werden kann, wird der Schwenkrahmen 239, 312, 313, 314 mitsamt Schrittschalthebel 313 im Uhrzeigersinne (Fig. 17) geschwenkt, um bei diesem Maschinengang und bei den anschließenden Maschinengängen der Serie schrittweise in seine Ausgangslage zurückgestellt zu werden, wobei jedem Rückwärtsschritt ein Maschinengang mit einer Übertragung des Multiplikanden auf ein oder beide Aufteilmühlwerke 69, 70 zugeordnet ist. Der Schrittschalthebel 313 (Fig. 9) weist an seinen rechten Arm 317 eine Ratschenverzahnung 318 auf, die einerseits mit einer von einer Feder 319 beeinflussten Rücksperrklinke 321 mit einem Zahn 322 und andererseits mit einer Schaltklinke 323 mit einem Zahn 324 zusammenarbeitet. Die Schaltklinke 323 ist mittels Zapfens 325 an einem auf der schon genannten Lagerstange 223 gelagerten Kulissenhebel 326 angelenkt und durch eine Feder 327 mit der Schaltklinke 323 verbunden, sowie mittels Zapfens 230 an die oben ebenfalls schon beschriebene Stange 231 (vgl. auch Fig. 2) angeschlossen. Die Stange 231 wird, wie beschrieben, bei jedem Maschinengang von der Kurvenscheibe 234 (Fig. 2) einmal hin- und herbewegt, und zwar zu Beginn der ersten Hälfte der Umdrehung der Hauptantriebswelle 46 nach links und am Ende der ersten Hälfte wieder nach rechts, wobei die Schaltklinke 323 zuletzt nach oben und dann nach unten um eine Zahnteilung hin- und herbewegt wird und der Schrittschalthebel 313 schrittweise um eine Einheit nach oben geschaltet wird. Die Rücksperrklinke 321 hält ihn in der jeweils erreichten Lage fest. An den Zapfen 287 (Fig. 9) ist eine Kulissenstange 328 angelenkt, die sich unter Wirkung einer Feder 329 auf einen Stift 331 des Tastenhebels 21' der Multiplikantentaste 21 (=) abstützt und gleichzeitig durch einen Winkelhebel 332, welcher durch einen Lenker 333 und eine Langlochverbindung 334 mit dem Tastenhebel 21' verbunden ist, sowie durch

335

eine Feder beeinflusst wird.

Beim Niederdrücken der Multiplikantentaste 21 (=) gelangt der Stift 331 in die Lage 331' und gleichzeitig wird der Winkelhebel 332 im Gegenuhzeigersinne ausgeschwenkt, so daß die Kulissenstange 328 freigegeben wird und unter der Wirkung ihrer Feder 329 abwärtschwenken und sich mit einer Ansatzfläche 336 auf einen seitlichen Stift 337 des Schrittschalthebels 313 auflegen kann. Hierbei gelangt ein in der Kulissenstange 328 befestigter Bolzen 338 in die Lage 338', wo er sich in einer Gabel 339 des Kulissenhebels 326 befindet, so daß bei der zu Beginn der Drehung der Antriebswelle 46 (Fig. 2) erfolgenden Nachlinksbewegung der Stange 231 (Fig. 9) die rechte Wandung der Gabel 339 die Kulissenstange 328 nach links bewegt. Hierbei wird über den Zapfen 287 der Hebel 285 im Gegenuhzeigersinne geschwenkt, wodurch folgende Bewegungen verursacht werden:

Die Klinke 292 (Fig. 9), welche mit einer Abbiegung 341 an der Schaltklinke 323 und der Rücksperrklinke 321 anliegt, bringt diese Klinsen außer Eingriff mit der Ratschenverzahnung 318, die wie ausgeführt, mit der durch den Multwagen 235 laufenden Stange 314 fest verbunden ist und durch die Gabel 316 (Fig. 17) des Trägerhebels 257 hindurchgeht. Gegen die Anschlagfläche 294 des Trägerhebels 257 legt sich, wie beschrieben, die an dem Hebel 285 sitzende Stange 282, so daß eine Bewegung des Schrittschalthebels 313 im Uhrzeigersinne zunächst unterbunden wird. Mit Schwenkung des Hebels 285 im Gegenuhzeigersinne senkt sich auch die Stange 282. Sie gibt zuerst die Anschlagflächen 279 (Fig. 17) des Verstellfühlers 255 und Subtraktionsfühlers 256 frei, so daß diese beiden Fühler unter Wirkung ihrer Federn 259 ihre Abtastbewegung auf die beiden Multglieder 30, mit denen sie zusammenarbeiten, durchführen können. Wenn dann die Stange 282 von dem unteren Ende

909884/0466

BAD ORIGINAL

der Anschlagfläche 294 abgeglitten ist, wird auch der Trägerhebel 257 freigegeben, so daß auch der Hauptfühler 260 und der Einrückfühler 270 ihre Abtastbewegungen vornehmen können. Dabei schwenkt der Trägerhebel 257 entsprechend der Abtasttiefe, die der Hauptfühler 260 erreicht, d.h., 0 bis drei Stufenhöhen um einen entsprechenden Winkelbetrag, so daß nun auch die Stange 314 mit- samt dem freigegebenen Schrittschalthebel 313 (Fig. 9) mit sei- ner Ratschenverzahnung 318 sowie dem Stift 337 abwärtsschwenken kann, bis der Hauptfühler 260 von einer Stufe des Multgliedes 30 aufgehalten wird.

Am Ende der ersten Hälfte des ersten Maschinenganges jeder einem Multglied 30 zugeordneten Serie von Maschinengängen haben somit die Fühler ihre Abtastbewegung vollendet. Die einzurückenden Auf- teilzählwerke sind ausgewählt und gegebenenfalls auf Subtraktion eingestellt und die Anzahl der Einführungen des Multiplikanden in die Aufteilzählwerke sind festgelegt. Bei der Abwärtsbewegung des Stiftes 337 (Fig. 9) bewegt sich der Bolzen 338 aus der Lage 338' in die Lage 338'' in einem Bogenschlitz 341, in welchem er und mit ihm die Kulissenstange 328 bei den folgenden Schwenkungen des Kulissenhebels 326 unbeeinflußt bleibt.

Bei der am Ende der ersten Halbdrehung der Antriebswelle 46 (Fig. 2) erfolgenden Bewegung der Stange 231 nach links, wird die Klinke 292 (Fig. 9) nach links etwas zurückgezogen, so daß die Schaltklin- ke 323 und die Rücksperrklinke 321 wieder in die Ratschenverzah- nung 318 einfallen können. Sodann wird bei weiterer Nachrechts- bewegung der Stange 231 der Schrittschalthebel 313 um eine Win- keleinheit im Gegenuhrzeigersinne geschwenkt. Während der zwei- ten Halbdrehung der Antriebswelle 46 wird, wie schon erläutert, der eingestellte Multiplikand auf die durch die Fühler

gesteuerten Aufteilmählwerke additiv oder subtraktiv übertragen. Bei der Rückwärtsschaltung nähert sich bei jeder Nachrechtsbewegung der Antriebsstange 231 bei den aufeinander folgenden Maschinengängen der Stift 337 um je einen Schaltschritt der Ansatzfläche 336 und die Stange 314 wird dabei um einen Schaltschritt nach links zurückgeschwenkt.

Es ist eine weitere bekannte und deshalb nicht näher beschriebene Vorrichtung vorgesehen, welche den Fanghebel der Eintourenkupplung der Hauptantriebswelle 46 unwirksam macht, so lange sich die Kulissenstange 328 in einer unterhalb ihrer obersten, in Fig. 9 dargestellten Lage befindet, so daß sich an dem beschriebenen ersten Maschinengang nach Drücken der Multiplikandentaste 21 (=) sofort weitere Maschinengänge selbsttätig anschließen können, bis die Kulissenstange 328 in ihre Ausgangslage zurückgebracht worden ist und der Schrittschalthebel 313 eine der Abtasttiefe des Hauptfühlers 260 entsprechende Anzahl von Schaltschritten vollzogen hat und eine gleiche Anzahl von Maschinengängen mit je einer Übertragung des Multiplikanden auf die gesteuerten Aufteilmählwerke 69,70 ausgelöst worden ist. Dabei kann die Anzahl der eingerückten Aufteilmählwerke während der einzelnen Rückwärtsschritte des Schrittschalthebels 313 verschieden sein.

Während des letzten Rückwärtsschrittes des Schrittschalthebels 313 in der letzten höchsten Multiplikatorstelle wird der = Tastenhebel 21' freigegeben, der mit seinem Stift 331 die Kulissenstange 328 in ihre in Figur 9 dargestellte Ausgangslage zurückstellt. Ihr abgerundetes Ende 342 drückt den Winkelhebel 332 dank der Langlochverbindung 334 zurück und setzt sich wieder über den unteren Vorsprung des Winkelhebels 332, wodurch die Einwirkung der Kulissen-

stange 328 für die anschließende Übertragung des aufgesummen Betrages eines Aufteilmahlwerkes in das andere ausgeschaltet wird.

Schrittschaltmechanismus für Stellstiftwagen und Multwagen

Um den Multwagen 235 (Fig. 8) nacheinander auf die eingestellten Multglieder 30 einzustellen, wirkt auf den Schaltschlossmechanismus 32 (Fig. 5) für den Stellstiftwagen 26 der mit dem Multwagen 235 gekuppelt worden ist, eine Mitnahmeklinke 349 (Fig. 9) ein, die an einen auf einem ortsfesten Zapfen 347 gelagerten Schalthebel 348 mittels Zapfens 350 angelenkt ist und durch eine Zugfeder 351 mit dem Schalthebel 348 verbunden ist und sich gewöhnlich mit einer Kante 352 von unten an den Zapfen 346 anlegt, während der Schalthebel 348 ebenfalls unter der Wirkung der Zugfeder 351 an einem ortsfesten Zapfen 353 anliegt. Bei der Nachlinksbewegung der Kulissenstange 328 gleitet der Zapfen 346 über die Kante 352, bis die Klinke 349 mit einer Raste 354 über den Zapfen 346 schnappt und den Schalthebel 348 mit der Kulissenstange 328 verbindet, so daß der Schalthebel 348 mittels seines Armes 355 bei der Nachrechtsbewegung der Kulissenstange 328 auf einen Schaltschloßhebel 357 einzuwirken vermag, auf dessen Stange 356 (Fig. 10) auch die Zifferntasten 10 und 11 bei der Eintastung eines Betrages einwirken. Die Stange 356 ist an dem Schaltschloßhebel 357 (Fig. 10) befestigt, welcher auf einem ortsfesten Zapfen 358 gelagert ist und mittels zweier Abbiegungen 359 in bekannter Weise mit der Verzahnung 361 des Stellstiftwagens 26 unter Mitwirkung einer Sperrklinke 362 zusammenarbeitet. Am Ende der Nachrechtsbewegung der Kulissenstange 328 läuft der obere Arm der Mitnahmeklinke 349 auf

auf den ortsfesten Zapfen 353 auf und hebt die Verbindung zwischen der Kulissenstange 328 und dem Schalthebel 348 wieder auf.

Übertragung der Summe des einen Aufteilmahlwerkes auf das andere

Wie oben angedeutet dient der Schwenkarm 128 (Fig. 11, 14) lediglich dazu, in dem der Aufsammung der Teilprodukte in den Aufteilmahlwerken 69, 70 folgenden Übertragungsmaschinengang das Aufteilmahlwerk 70 additiv einzurücken, um auf diesen den summenzielmäßig aus dem Aufteilmahlwerk 69 entnommenen aufgesammelten Betrag dem Aufteilmahlwerk 70 additiv hinzuzufügen.

In der ersten Hälfte dieses Übertragungsmaschinenganges wird die Summe aus Aufteilmahlwerk 69 gezogen und dieses Zählwerk gelöscht, während der von den Schaltgliedern aufgenommene Betrag in der zweiten Hälfte des gleichen Maschinenganges auf das Aufteilmahlwerk 70 übertragen wird, so daß am Ende dieses Maschinenganges die Schaltglieder 35 und das Aufteilmahlwerk 69 auf Null stehen und das Aufteilmahlwerk 70 das Endprodukt der Multiplikation enthält, das dann durch einen selbsttätig folgenden Summenziehmaschinengang zum Abdruck gebracht wird.

Wie vorher erwähnt, behält der Schwenkarm 128 (Fig. 11, 14) seine unwirksame Mittellage, in welcher er zwischen dem Zapfen 124 und 125 durch den Winkelhebel 136 bei jedem Multiplikations-Maschinengang unwirksam auf- und niederbewegt wird, bei. Der

ihn haltende Zapfen 156 sitzt, ^{wie schon erwähnt,} auf einer um einen ortsfesten Zapfen 363 (Fig. 14) schwenkbaren Stange 364, die in nachfolgend beschriebener Weise im Gegenuhrzeigersinne geschwenkt wird, um den Schwenkarm 128 durch Bewegung des Zapfens 156 nach links, ^{in die senkrechte Stellung (Fig. 14)} zu bringen, in der sein Einschnitt 132 an seinem oberen Ende über den Zapfen 124 der Schwinge 122 für das Aufteilmahlwerk 70 zu liegen kommt.

Beim Drücken der Multiplikantentaste 21 (=) wird über den Tastenhebel 21' (Fig. 14) und eine Zwischenstange 365, die mittels des Bolzens 365' am Tastenhebel 21' *angelenkt* ist, ein Hebel 366 um einen ortsfesten Zapfen 367 im Gegenuhrzeigersinne geschwenkt, wobei der Anschlußzapfen 368 für die Zwischenstange 365 über eine Kurve 369 einen um einen ortsfesten Zapfen 370 schwenkbaren Hebel 371 gleichfalls im Gegenuhrzeigersinne schwenkt und außerdem ein Stift 372 des Hebels 366 an einer Klinke 373 angreift und diese aus dem Bereich der oben erwähnten Rückholstange 85 für die Typenrad- ^{um das Verschieben des Hebels 371 und somit die Freigabe des Wählhebels 371 zu ermöglichen,} hebel 63 (Fig. 3) bringt. Die Klinke 373 ist auf einem um einen ortsfesten Zapfen 374 schwingenden Rasthebel 375 gelagert und gewöhnlich wird durch eine Feder 376 eine Abbiegung 377 der Klinke an eine Kante des Rasthebels 375 gezogen.

Nach Schwenkung der Klinke 373 im Uhrzeigersinne und des Hebels 371 im Gegenuhrzeigersinne kann der Rasthebel 375 unter der Wirkung seiner Feder 378 mit seiner Rast 375' über einen Stift 379 des Hebels 371 treten und diesen in seiner Ausschlagstellung verriegeln, in welcher er über einen Stift 431

an seinem unteren Ende eine Klinke 427 freigibt, die auf einem Bolzen 429 am Hebel 381 schwenkbar gelagert ist und unter dem Einfluß einer Zugfeder 430 im Uhrzeigersinne in eine Lage verschwenkt wird, in der die Klinke 427 von dem umgelappten Teil 425 des Rollenhebels 423 angehalten wird. Letzterer steht dabei mit seiner Rolle 424 in Wirkverbindung mit einer Kurvenscheibe 426, die auf der Hauptwelle 46 befestigt ist.

In der ersten Hälfte des ersten Maschinenganges einer Multiplikation schwenkt der Rollenhebel 423 im Uhrzeigersinne, wobei sein umgelapptes Teil 425 die Klinke 427 freigibt, die sich dabei mit ihrer Abstufung 428 hinter die Abbiegung 425 setzt. Nach dem Abdruck des Multiplikanden zu Beginn der zweiten Halbdrehung wird der Rollenhebel 423 in seine Ausgangslage zurückgestellt, wobei über die Klinke 427 der Hebel 381 im Uhrzeigersinne verschwenkt wird. Der Bolzen 432, der mit einer Feder 433 mit dem Lagerarm 87 in Verbindung steht, wird hierbei von der Rastklinke 434 erfaßt und in dieser Stellung gehalten. Durch den Hebel 381 wird dann das Druckwerk in an sich bekannter Weise abgeschaltet. Gleichzeitig wird vom Stift 383 des Hebels 381 ein Zughaken 382 freigegeben, der mit seiner Nase 384 vor den Stift 385 der Stange 364 einfallen kann, um die Verstellung des Schwenkhebels 128 nach links vorzubereiten. Sonach wird während des ersten nach Drücken der Multiplikandentaste erfolgenden Maschinenganges der Multiplikand abgedruckt und die Abschaltung des Abdruckes für die folgenden Maschinengänge vorbereitet. Außerdem wird die additive Einrückung des Aufteillzählwerkes vorbereitet. Diese Umstellung des Schwenkarmes 128 wird nach Beendigung der Abtastung vollzogen und zwar auf folgende Weise.

Bei jedem letztem Maschinengang jeder einem abgetasteten Multischieber zugeordneten Serie von Maschinengängen wird ein Abfühlhebel 395, (Fig. 14 links) der auf der Welle 239 gelagert ist und mit dem Multwagen von Multschieber zu Multschieber seitlich verschoben wird, freigegeben und im Gegenuhrzeigersinne verschwenkt, er wird jedoch dann an der Verschwenkung gehindert, wenn ihm kein Einschnitt 394 des Multgliedes 30 gegenüberliegt. Am Ende des

letzten Teilprodukt-Maschinenganges stehen der nach oben ragenden Umlappung 396 des Abfühlhebels die Einschnitte 394 der Multiglieder 30, die auf ~~den~~ Multiplikatorziffernwert ein-
~~Dabei besteht die Umlappung 396 in der Ruhestellung über sämtliche Einstellglieder 30 hinweg.~~
 gestellt ist, gegenüber. Der Abfühlhebel kann nunmehr ungehindert in diese Einschnitte einfallen und hebt hierbei mit seinem oberen Arm 397 eine Stange 398 an, die einen Sperrbügel 400, der auf einer Stange 399 gelagert ist und unter dem Einfluß einer Feder 406 steht, im Uhrzeigersinne verschwenkt und dabei den Tastenhebel 21' freigibt. Die an letzteren angelenkte Zwischenstange 365 stellt hierbei über den Anschlußzapfen 368 den Hebel 366 in die Ausgangslage ^{nach rechts} zurück, wobei der Zughaken 382 über den Stift 385 die Stange 364 verstellt, die ihrerseits mit ihrem Zapfen 156 den Schwenkarm 128 nach links mitnimmt und dessen Einschnitt 132 über den Zapfen 124 der Schwinge 122 stellt.

Gleichzeitig wurde vom Stift 385 über den Kurvenschlitz 388 ein Ausrückhebel 386 um seinen ortsfesten Lagerpunkt 387 im Uhrzeigersinne verstellt, wobei sich sein am linken Ende angeordneter Haken 389 vor einen Stift 391 des Hebels 392 legt und letzteren sperrt.

Beim Verschwenken des Abfühlhebels 395 und unter gleichzeitigem Anheben der Stange 398 wurde über die Verbindungsstange 401 eine angelenkte Stange 403 so weit angehoben, daß sie mit ihrem linken Ende 405 vor einen Bolzen 410 eines Gegenhebels 393 und mit ihrem Absatz 404 vor dem Stift 402 einer Einrückstange 402' zu stehen kommt.

Am Ende dieser nach beendeten Abtasten folgenden Maschinen-umdrehung wird von einer Hubkurve 422 der Antriebswelle 46 eine Rolle 420 eines Rollenhebels 419 dieser nach links verschwenkt und mittels seines Bolzens 421 die angelenkte Stange 403 so weit nach links mitgenommen, daß sie zunächst den Gegenhebel 393 ebenfalls mit verschwenkt, der dann mit seiner Umlappung 393' den Summentastenhaken 407 in Eingriff mit dem Spannbügel 302 bringt, wodurch zu Beginn des anschließenden Maschinenganges der Kupplungsbolzen 177 in die Stellung 177' gebracht wird.

Danach wird vom Absatz 404 der Stange 403 die Einrückstange 402' betätigt, die dann in an sich bekannter Weise den Spannbügel 302 freigibt, der über einen Summentastenhaken 407 für den nächsten Maschinengang einen Summenzug vorbereitet, so daß durch diesen in der ersten Hälfte der Maschinenumdrehung über den Schwenkarm 127 das Teilprodukt aus dem Aufteilzählwerk 69 als Summe herausgezogen wird und weiter in der zweiten Hälfte der Maschinenumdrehung durch den Schwenkarm 128 in das Aufteilzählwerk 70 addiert und somit das Produkt gebildet wird. Am Ende dieses Maschinenganges wird von der Rückholstange 85 des Druckwerkes die durch den Stift 372 freigegebene Klinke 373 erfaßt, sodaß der Rasthebel 375 und der an ihm mittels Nietbolzen 344' angelenkten Stange 344, die wiederum am unteren Ende durch den an der Rastklinke 434 angebrachten Führungsstift 380 und dessen Langlochverbindung 345 mit der Stange 344 letztere nach oben verschwenkt wird und in seine Ausgangsstellung zurückgeht, indem die Klinke 373 über den Rasthebel 375 die Stange 344 und gleichzeitig die Rastklinke 434, die auf den Bolzen 435 gelagert ist und unter der Federwirkung 436 steht, zusammen mit dem Hebel 381 freigibt. Gleichzeitig schwenkt auch der Hebel 371 in seine Ausgangslage zurück, und hebt dabei über seinen Bolzen 431 die Klinke 427

BAD ORIGINAL

909884/0466

von der Umlappung 425 ab, so daß der Hebel 381 ebenfalls in die Ausgangslage zurückschwenken kann und das Druckwerk wieder eingeschaltet wird. Ebenfalls wird vom Stift 383 der Zughaken 382 vom Stift 385 entkuppelt, so daß die Stange 364 zusammen mit dem Schwenkarm 128 sowie des Ausrückhebels 380 ebenfalls in die Ausgangsstellung zurückkehren kann.

Anschließend wird durch den Rollenhebel 419 und die Stange 403 der Gegenhebel 393 und mit ihm der Hebel 392 verschwenkt, die beide den Summentastenhaken 407 und den Tastenhaken 408 für das Aufteillzählwerk 70 in Eingriff mit dem Spannbügel 302 bringen, so daß für den nächsten Maschinengang über den Tastenhaken 408 ein Summenmaschinengang vorbereitet ist und weiter über den Summentastenhaken 407 ein Hebel 438 im Uhrzeigersinne verschwenkt wird, der über die Bolzen 413, 415, einer Stange 414 die Steuerschiene 151 so weit nach links bewegt, bis der Zapfen 149 den Schwenkarm 127 mit ihrem Einschnitt 131 über den Zapfen 124 der Schwinge 122 stellt, ^(Fig. 15) so daß beim nächsten Maschinengang nur das Aufteillzählwerk 70 beeinflußt wird, aus dem dann die Summe gezogen und gleichzeitig zum Abdruck gebracht wird. Dabei hat der umgelappte Teil 151' der Steuerschiene 151 einen Rasthebel 416 vom Bolzen 412 getrennt und einen Hebel 411 freigegeben, der den Dauermaschinenlauf bisher verriegelt hatte.

Am Ende dieser Maschinenumdrehung kehren alle Schaltglieder für die Multiplikation in ihre unwirksame Lage zurück.

Zahlenbeispiel

Bei der maschinellen Durchrechnung des Zahlenbeispiels

$$152 \cdot 3826 = 581\ 552$$

finden folgende Vorgänge statt:

Der Multiplikator "3826" wird mit seinen Ziffern in die Zifferntasten 10 und 11, mit der höchsten Stelle beginnend, nacheinander in den Stellstiftwagen 26 eingetastet. Dabei wird dieser schrittweise nach der linken Seite der Maschine bewegt und mit den getasteten Stellstiftreihen über den Schaltgliedern 35 (Fig. 2) eingestellt. Alsdann wird die Multiplikatortaste 20 (X) gedrückt, wodurch ein Maschinengang ausgelöst wird, während dessen erster Hälfte die Schaltglieder 35 sich leer auf die eingestellten Stellstifte 27' (Fig. 3) des Stellstiftwagens 26 zusammen mit den einzelnen Typensegmenten auf den Multiplikator einstellen. Letztere bringen anschließend den Multiplikator auf dem Papierstreifen zum Abdruck.

Die Einrückvorrichtung für die Aufteilzählwerke blieb dabei unbetätigt, so daß der Multiplikator nicht in die Aufteilzählwerke gelangt. Nach Beendigung der ersten Halbzeit dieses ersten Maschinenganges werden die Multglieder 30 mit den Schaltgliedern 35 (Fig. 2) über die Hebel 200 und Zwischenschieber 197 gekuppelt, so daß die Multglieder 30 bei Zurückführung der Schaltglieder 35 in die Ausgangslage auf die einzelnen Multiplikationsziffern eingestellt werden. Der Stellstiftwagen 26 geht unter Löschung der eingestellten Stellstifte in seine Ausgangslage zurück.

Nunmehr wird mittels der Zifferntasten 10 und 11 der Multiplikand "152" in den Stell-

stiftwagen 26 eingetastet, wobei dieser bei jeder Zifferneinstellung um einen Dezimal^{stellen}abstand nach der linken Seite der Maschine zu bewegt wird. Dann wird durch Drücken der Multiplikantentaste 21 (=) der Multiplikationsvorgang, der aus einer Reihe zusammenhängender Maschinengänge besteht, ausgelöst. Während der ersten Hälfte des ersten Multiplikations-Maschinenganges werden die Schaltglieder 35 an die eingestellten Stellstifte 27' leer herangeführt, wobei der Multwagen 235 in seiner rechten Ausgangslage steht und auf dem Papierstreifen wird der Multiplikand zum Abdruck gebracht. Danach wird das Druckwerk bis auf weiteres abgestellt.

Durch Drücken der Multiplikantentaste 21 (=) wurde auch die Kulissenstange 328 (Fig. 9) von dem Tastenhebel 21' und dem Winkelhebel 332 freigegeben, so daß ihr Bolzen 338 in die Lage 338' gelangt. Bei dem zu Beginn des Maschinenganges erfolgenden Ausschlag der Stange 231 nach links wird die Kulissenstange 328 mitgenommen, wobei sie den dreiarmigen Hebel 285 im Gegenuhrzeigersinne schwenkt und dadurch zunächst die Klinken 321, 323 aus der Ratschenverzahnung 318 heraushebt, so daß der Schrittschalthebel 313 für eine Schwenkung im Uhrzeigersinne von der Ratschenverzahnung 318 freigegeben ist, wobei die Schwenkung durch die Abtastung des Hauptfühlers 260 (Fig. 17) begrenzt ist. Zur selben Zeit wird auch eine Stange 282 (Fig. 9) gesenkt, welche in einer bestimmten Reihenfolge die in dem Multwagen 235 (Fig. 17) gelagerten Fühler freigibt. Der Verstellfühler 255 wird dabei von dem Stift 268 (Fig. 7) in seiner oberen Lage gehalten, so daß eine Ver-

stellung des Hauptfühlers 260 (Fig. 17) nach links mitsamt dem Einrückfühler 270 nicht stattfindet und der Hauptfühler 260 den Ziffernplatz 6 des Einer-Multgliedes 30 abtastet, welcher eine Abtasttiefe von zwei Einheiten hat. Demnach kann sich auch der Schrittschalthebel 313 nur um zwei Einheiten im Uhrzeigersinne schwenken. Das bedeutet, daß auch nur zwei Maschinengänge in dieser Einerstellung des Multwagens veranlaßt werden können. Gleichzeitig wurde von der Stange 314 der Kupplungsfinger 242 in einen Einschnitt 243 des Stellstiftwagens 26 eingeschwenkt und die Kupplungsverbindung zum letzteren und dem Multwagen 235 hergestellt.

Der Einrückfühler 270 setzt sich mit seiner Abtastkante 273 auf den Ziffernplatz 7 (Fig. 4), so daß die Oberfläche seiner Abbiegung 269 (Fig. 17) in einer Flucht mit der Kante 277 verbleibt und die Abtastkante 311 (Fig. 8) bei ihrer Bewegung nach links über die Abbiegung 269 gleiten kann, was eine Schwenkung des Schwenkarmes 127 (Fig. 11) über beide Zapfen 124 und 125 zur Folge hat und beide Aufteilmahlwerke 69, 70 für die Einrückung vorbereitet sind.

Der Subtraktionsfühler 256 (Fig. 18) kann beim Abtasten nach unten sinken, da das betrachtete Multglied auf "6" eingestellt ist, das bedeutet, daß der Tastenhebel 14' (Fig. 23) nach links bewegt wird und die Stange 147 (Fig. 11) nach links mitnimmt, so daß die beiden Stößel 117,

118 in ihre Subtraktionsstellung geschwenkt werden und beide Aufteilmahlwerke 69, 70 für die Subtraktion vorbereitet sind. Für dieses Multglied finden also zwei Maschinengänge statt. Bei dem ersten dieser Maschinengänge wird in seiner zweiten Hälfte in jedes Aufteilmahlwerk der Multiplikand "152" übertragen. Bei jeder Abwärtsbewegung des Schrittschalthebels 313 (Fig. 9) war die auf dem Stift 337 aufliegende Kulissenstange 328 mit ihrem Bolzen 338 in den Bogenschlitz 341 gelangt und die Klinken 321, 323 konnten wieder in die Ratschenverzahnung 318 einfallen, da die Klinke 292 entsprechend zurückgezogen worden war.

Bei der Durchführung dieses Maschinenganges wurde die Stange 231 nach rechts zurückgezogen, was eine Schaltung des Schrittschalthebels 313 um eine Einheit im Uhrzeigersinne zur Folge hat, wodurch sich der Stift 337 wieder etwa in seine Ausgangslage zurückbewegt hat.

Da zu Beginn des Maschinenganges die Fangklinke 439 (Fig. 23) für die Eintourenkupplung 440 in an sich bekannter Weise durch die Einrückstange 437 und den Hebel 411 mittels des Bolzens 413 sowie des Rasthebels 416 bis auf weiteres unwirksam gemacht worden war, schließt sich an diesen ersten Maschinengang für die Abtastung des Einermultgliedes sofort ein zweiter Maschinengang an, bei dem davon auszugehen ist, daß der Hauptfühler 260, mitsamt dem Einrückfühler 270 um eine Stufenhöhe nach oben verstellt hat und die Einstellung des Verstellfühlers 255 und des Subtraktionsfühlers 256

sich nicht geändert haben. Es wird daher nochmals in jedes der beiden Aufteilmühlwerke je ein Betrag von -152 eingeführt, so daß zufolge der Abtastung des Einer-Multgliedes insgesamt ein Betrag von -608 auf die Aufteilmühlwerke übergeführt wird. Bei diesem zweiten Maschinengang stößt der Stift 337 ^(Fig. 9) auf die Ansatzfläche 336 und hebt die Kulissenstange 328 mit ihrem Bolzen 338 in die Lage 338' zurück, nachdem vorher die Kulissenstange 328 ^{und die Stange 343} in ihre rechte Endstellung zurückgegangen war.

Der bei Beginn des dritten Maschinenganges bei der Nachrechtsbewegung der Stange 231 durch die Mitnahmeklinke 349 mit der Stange 343 gekuppelte Schalthebel 348 wird bei der Rückbewegung der Stange 343 im Uhrzeigersinne geschwenkt, wodurch das Schaltschloß 357 (Fig. 10) den mit dem Stellstiftwagen 26 gekuppelten Multwagen 235 um eine Dekade in den Bereich des auf die Ziffer "2" eingestellten Multgliedes 30 der Zehnerstelle des Multiplikators einstellt.

Hier erfolgt nun zu Beginn des dritten Maschinenganges durch die Stange 231 über den Kulissenhebel 326 ein Ausschlag der Kulissenstange 328 nach links, was eine Abtastung des Zehner-Multgliedes 30 durch die Fühler zur Folge hat, wobei auch das Zehner-Multglied 30 die ihm zugeordnete Anzahl von Maschinengängen, deren Vorseichen und deren Schaltauswahl durch die Fühler festlegt. Es folgen nun nach der Bewegung des Multwagens 235 in die Hunderter und Tausender-Dezimalstelle entsprechende Steuerungen. Diese sind aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich,

909884/0466

BAD ORIGINAL

in welcher die Abtastungsergebnisse für die einzelnen Multglieder übersichtlich zusammengestellt sind.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mult- glied	Mult- Ziff.	Verst. Hauptf.	Anz. Maß.	Betrag	Add- Sub.	Aufteilzählw. I. II.		Summen + -	
inner	6	nein	2	4. 152	-	-	304	-	304
ehner	2	ja	2	3. 1520	+	+2.	1520	+1.	1520
undert	8	nein	1	2. 15200	-	-	15200	-	15200
ausend	3	ja	2	4. 152000	+	+2.	152000	+2.	152000
						291536	290016	-31008	+612560
						290016			- 31008
						581552			581552

Die erste Spalte bezeichnet die abzutastenden Multglieder, die zweite Spalte die Multiplikatorziffern, auf die die Multglieder eingestellt sind, die dritte Spalte, ob der Hauptfühler durch den Verstellfühler um eine Einheit nach links verstellt wird oder nicht, die vierte Spalte, wieviel Einzelmaschinengänge für jedes Multglied stattfinden, die fünfte und sechste Spalte, welcher Gesamtbetrag für jedes Multglied auf beide Aufteilzählwerke übertragen wird, die siebte und achte Spalte, wie sich der Gesamtbetrag auf die beiden Aufteilzählwerke verteilt und die neunte und 10te Spalte, aus welchen Gesamtminus- und Gesamtplusbeträgen sich das Endresultat zusammensetzt. Die beiden Summierungen zeigen, daß das richtige Produkt 581.552 zustande kommt, und zwar mit 7 Maschingengängen, wozu noch der Übertragungsmaschinengang von dem einen

in das andere Aufteilmahlwerk hinzukommt.

Der angeschlossene Summenziehmaschinengang für das Endprodukt für das Abdrucken des Produktes tritt bei allen Rechenmethoden A bis C auf und spielt für den Vergleich keine Rolle.

Beim Abtasten des Zehner-Multgledes ergeben sich drei Multiplikand^{en}eführungen, dadurch daß der Hauptfühler von dem Ziffernplatz 2 nach dem Ziffernplatz 3 verschoben wird, wobei sich die Abtasttiefe des Hauptfühlers auf zwei erhöht. Beim Tausender-Multglied findet zwar ebenfalls eine Verstellung des Hauptfühlers statt, aber dieser behält seine Abtasttiefe von zwei Stufenhöhen bei.

Nach Beendigung der Teilproduktrechnung ist im Aufteilmahlwerk 70 der Betrag 291.536 und im Aufteilmahlwerk 69 der Betrag 290.016 enthalten.

Es schließt sich selbsttätig ein Maschinengang an, in welchem in der ersten Halbzeit der Betrag 290016 summenziehartig von den Schaltgliedern aus dem Aufteilmahlwerk 69 übernommen wird und in der zweiten Halbzeit dem Betrag 291.536 des Aufteilmahlwerkes 70 additiv zugeführt wird, wodurch in diesem letztgenannten Aufteilmahlwerk der richtige Produktbetrag 581.552 erhalten wird.

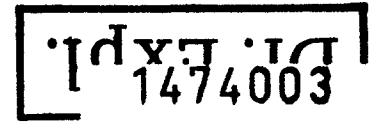
Nunmehr schließt sich der letzte Maschinengang selbsttätig an, in welchem die Summe aus dem Aufteilmahlwerk 70

gezogen und zum Abdruck gebracht wird und damit beide Aufteilmählwerke 69, 70 gelöscht und somit alle Teile der Maschine in Ihre Ausgangslage zurückgeführt sind.

BAD ORIGINAL

- Patentansprüche -

909884/0466



1. Rechenmaschine für Multiplikationen mit abgekürzter, fortgesetzter Addition bzw. Subtraktion des Multiplikanden und einer Anzahl von Maschinengängen für jede Dezimalstelle des Multiplikators, welche dem Werk der einzelnen Multiplikatorziffern 1-5 bzw. dem Komplementwert der einzelnen Multiplikatorziffern 6-9 entspricht, dadurch gekennzeichnet, daß unter Verringerung der Gesamtzahl der den eingestellten Multiplikatorziffern zugeordneten, erforderlichen Maschinengänge die Additionen oder Subtraktionen des Multiplikanden für jede einzelne Multiplikatorziffer auf zwei oder mehr Aufteilmählwerke (69,70) verteilbar und die aufgesammelten Beträge aller Aufteilmählwerke zum Produkt summierbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 mit einstellbaren Multgliedern, die eine von Fühlern abgetastete Reihe von mit wachsender Multiplikatorziffer absteigenden Stufen für die Ziffern 1-5 und eine Reihe von aufsteigenden Stufen für die Ziffern 6-9 aufweisen und jeder abgetasteten Stufenhöhe ein Maschinengang entspricht, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Stufe mit Ausnahme der Stufe 5 eine der Anzahl der verwendeten Aufteilmählwerke (69,70) entsprechende Anzahl von in der natürlichen Zahlenreihe hintereinander folgende Multiplikatorziffern zugeordnet und Mittel (151, 154, 309, 272, 273) vorgesehen sind, durch welche für jede Multiplikatorziffer der Multiplikand bei jedem einer abgetasteten Stufenhöhe entsprechenden Maschinengang der Multiplikand nur je einmal in ein oder mehr als ein Aufteilmählwerk (69,70) übertragen wird.



3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung von zwei Aufteilmühlwerken (69,70) den Multiplikatorziffern 1 und 2 sowie 8 und 9 je eine Stufe von einer Abtasttiefe entsprechend einer Stufenhöhe, den Multiplikatorziffern 3,4 sowie 6,7 je eine Stufe mit einer Abtasttiefe von je zwei Stufenhöhen und der Multiplikatorziffer 5 allein eine Abtasttiefe entsprechend drei Stufenhöhen zugeordnet sind.

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Abföhlung der Multglieder (30) neben einem Hauptföhl-
 föhler (260), der die Anzahl der für das abgetastete Multglied (30) erforderlichen Maschinengänge entsprechend seiner Abföhl-
 tiefe feststellt, ein Verstellföhl-
 er (255), der die Abhängig-
 keit von der Einstell-
 lage des nächst niederen Multgliedes (30) eine Verschiebung des Hauptföhl-
 ers (260) um eine Ziffernein-
 heit steuert, ein Einrückföhl-
 er (270), welcher unter Abhängig-
 keit von der Verstellung des Hauptföhl-
 ers (260) die Auswahl
 der einzurückenden Aufteilmühlwerke (69,70) steuert sowie ein
 Subtraktionsföhl-
 er (256), welcher in Abhängigkeit von der Ein-
 stell-
 lage des abgetasteten Multgliedes (30) die Vorzeichenein-
 stell-
 ung der eingeschalteten Aufteilmühlwerke (69,70) bestimmt,
 vorgesehen sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der
 Verstellföhl-
 er (255) den Hauptföhl-
 er (260) entgegen der Wir-
 kung einer Feder gewöhnlich in seiner Normallage relativ zum
 abgetasteten Multglied (30) durch einen Anschlag (265) hält
 und ihn für die Weiterbewegung um eine Zifferneinheit freigibt,
 wenn der Verstellföhl-
 er bei seiner Abföhlbewegung des nächst
 niederen Multgliedes (30) durch eine Einstellung desselben
 über den Ziffernwert 5 hinaus an einer Freigabe des Haupt-
 föhl-
 ers (260) gehindert wird.

6. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Verstellung des Hauptfühlers (260) um eine zusätzliche Zifferneinheit der Einrückfühler (270) in dem Bereich der nächst folgenden Stufe gelangt und durch den Höhenunterschied dieser Stufe mit der vom Hauptfühler (260) abgefühlten Stufe ein relativer Höhenunterschied zwischen den beiden Fühlern eintritt, durch welchen die Auswahl der bei diesem Maschinen-gang einzurückenden Aufteilmählwerke (69,70) steuerbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Einrückfühler (270) mit einer Abbiegung (269) über den Hauptfühler (260) greift, die gewöhnlich in einer Ausnehmung (271) des Hauptfühlers liegt und zusammen mit diesem eine zusammenhängende Fläche bildet, auf welcher die Abtastkante (311) eines Steuergliedes (309) für die Auswahl der Aufteilmählwerke (69, 70) entlang geführt wird, welche bei einem Höhenunterschied zwischen den beiden Fühlern (260,270) zurückgehalten wird und nur die Einrückung eines der beiden Aufteilmählwerke steuert, während bei nichtvorhandenem Höhenunterschied beide Aufteilmählwerke eingerückt werden.
8. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Hauptfühler (260) dem Einrückfühler (270) zu gemeinsamer Verstellbewegung parallel zur Längsrichtung der Multglieder (30) verbunden ist und außerdem der Einrückfühler (270) eine Schwenkbewegung gegenüber dem Hauptfühler (260) ausführen kann.
9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Einrückfühler (270) mit zwei Abtastkanten (272,273) versehen ist, welche zu beiden Seiten der Abtastkante (261) des Hauptfühlers (260) im Ziffernabstand angeordnet sind und die eine Abtastkante (273) des Einrückfühlers (270) für den absteigenden

und die andere Abtastkante (272) für den aufsteigenden Teil der Stufenhöhe des Multschiebers (30) bestimmt ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß für die Abtastbewegung der Fühler (255, 256, 260, 270) zuerst der Verstellfühler (255) und der Subtraktionsfühler (257) freigegeben werden und alsdann erst der Hauptfühler (260) und der Einrückfühler (270), um ein Anecken der Abtastkanten des Hauptfühlers und des Einrückfühlers an dem Multglied (30) zu verhindern.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß Hauptfühler (260) und Einrückfühler (270) an einem Trägerhebel (257) gelagert sind, welcher die Abtastbewegung der beiden Fühler bestimmt.
12. Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstellfühler (255) in der Einerstellung des Multwagens (235) durch einen gestellfesten Anschlag (268) an der Freigabe des Hauptfühlers (260) für eine Weiterbewegung um eine Zifferneinheit gehindert wird.
13. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstellfühler (255) und der Subtraktionsfühler (256) mit Anschlagflächen (279) und der den Hauptfühler (260) und Einrückfühler (270) verschiebbar bzw. verschiebbar und schwenkbar lagernde Trägerhebel (257) mit einer Anschlagfläche (294) versehen ist, an welchen ein zu Beginn eines Fühlerabtastmaschinenganges die Fühler entgegen ihren Federkräften an der sie haltenden Haltestange (282) vorbeibewegt werden und die Anschlagflächen so bemessen sind, daß zuerst Verstellfühler (255) und Subtraktionsfühler (256) für die Abtastung freige-

geben werden und erst dann der Trägerhebel (257) nebst Hauptfühler (260) und Einrückfühler (270) die Abtastbewegung ausführen kann.

14. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß den Aufteilmählwerken (69,70) ein Schwenkarm (127) zugeordnet ist, der einerseits in seinem Schwenkpunkt (133) einen Einrückantrieb für Addition bzw. Subtraktion oder für Summeziehen erhält oder erhalten kann, je nach der funktionsmäßigen Tasteneinstellung eines Kupplungsbolzens (177), andererseits in eine Kuppelstellung für eines der beiden Aufteilmählwerke (69,70) oder beide Aufteilmählwerke durch das die Abtastkante (311) abtastende Steuerglied (309) über eine Verbindungsschiene (154) schwenkbar ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Multschieber (30), auf den der Multwagen (235) eingestellt ist, abtastende Subtraktionsfühler (256) die Aufteilmählwerke (69,70), mit welcher die Subtraktionssteuerglieder (117,118) für beide gewöhnlich auf "Addition" eingestellte Aufteilmählwerke über eine Verbindungsschiene (147) verbunden sind, auf Subtraktion umsteuert, wenn der Multschieber (30) auf eine Multiplikatorziffer höher als "5" eingestellt ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der die Fühler (255, 256, 260, 270) lagernde Multwagen (235) seitlich von Multschieber zu Multschieber verschiebbar ist und einen Schwenkarm (239, 312-314) lagert, welcher die Abtastbewegung der Fühler steuert und einen Schrittschalthebel (317) enthält, durch den er beim ersten Maschinen-gang für eine Multiplikatorziffer um einen der Anzahl der vom

Hauptfühler (260) abgetasteten Stufenhöhen in dem einen Sinne geschwenkt wird, um dann in aufeinanderfolgenden, je den Multiplikanden addierenden bzw. subtrahierenden Maschinengängen schrittweise nebst dem Hauptfühler (260) in die Ausgangslage zurückkehren.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung des Schrittschalthebels (17) durch eine von einer Kurvenscheibe (234) der Hauptantriebswelle (46) bei jedem Maschinengang hin- und herbewegte Antriebsstange (231) über einen mit einer Kulissenstange (328) zusammenarbeitenden, an eine Schaltklinke (323) für den Schrittschalthebel angeschlossenen Kulissenhebel (326) erfolgt.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Kulissenstange (328) durch die Multiplikandentaste (21) (=) aus dem Kulissenhebel (326) ausgehoben ist und beim Drücken dieser Taste freigegeben wird und zwischen Schaltansätze (339) des Kulissenhebels (326) fällt und dann über die Antriebsstange (231) der Kulissenhebel (326) eine Hin- und Herbewegung erhält, bei welcher die Schaltklinke (323) des Schrittschalthebels (317) eingelegt und geschaltet wird.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem ersten einer Multiplikatorziffer zugeordneten Maschinengang der Stift (338) in einen Bogenschlitz (341) des Kulissenhebels (326) fällt und die Kulissenstange (328) vom Antrieb unbeeinflusst bleibt, bis sie bei Erreichen der Ausgangslage des Schrittschalthebels (317) durch einen Stift (337) desselben angehoben und an dem Tastenhebel (21') wieder verriegelt wird.

COPY

BAD ORIGINAL

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß Kulissenstange (328) bei ihrer Linksbewegung beim letzten schinengang für einen Multschieber (30) mit einer Klinke (kuppelbar ist, welcher bei der Rechtsbewegung der Kulissenstange auf den Schaltschloßhebel (357) für den mit dem Mulwagen gekuppelten Stellstiftwagen (26) in gleicher Weise wirkt, wie die Zifferntasten (1-10) beim Betragseintasten am Ende der Rechtsbewegung die Mitnahmeklinke (349) von der Kulissenstange (328) durch Auflaufen auf einen ortsfesten Ansatz entkuppelbar ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Summierung der in beiden Aufteilmählwerken (69,70) addierten Teilsummen in einem einzigen Maschinengang erfolgt, indem in der ersten Hälfte dieses Maschinenganges das eine Aufteilzählwerk (69) nach Beendigung der Multiplikation selbsttätig auf Summeziehen gesteuert wird und sein Betrag an die Schaltglieder abgibt, während das andere Aufteilzählwerk (70) selbsttätig auf Addieren eingestellt ist und in der zweiten Hälfte des Maschinenganges den Betrag additiv aufnimmt.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß eine Lagerstange (164) zwei Rollenhebel (¹⁷²~~172~~, 186) lagert, von denen einer (¹⁷²~~186~~) einerseits von einer Additionskurvenscheibe (168) der Hauptantriebswelle (46) antreibbar ist, andererseits über einen von den Funktionstastenhebeln einstellbaren Kuppelbolzen (177) mit einem Schwenkarm (128) für die additive Einrückung des einen Aufteilzählwerkes (70) verbunden ist, während der andere Rollenhebel (¹⁸⁶~~172~~) einerseits von einer Summeziehkurvenscheibe (169) der Antriebswelle (46) antreibbar ist und andererseits über ~~einen~~ ^{den} in die strichpunktiierte Stellung verschiebbaren Kuppelbolzen (177) mit einem Schwenkarm (127) für die

99409884/0466

BAD ORIGINAL

COPY

Einrückung des anderen Aufteilmählwerkes (69) verbunden ist.

23. Vorrichtung nach den Ansprüchen 14 und 22, dadurch gekennzeichnet, daß zur selbsttätigen Durchführung des Summeziehens aus dem die beiden Teilprodukte enthaltenden Aufteilmählwerk (70) der Schwenkarm (127) statt über die Verbindungsstange (154) über ein Vorbereitungsmittel und die Steuerschiene (150) vom Hauptantrieb (46) erfolgt.
24. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß in der ersten Hälfte des ersten auf das Drücken der Multiplikandentaste (21) (=) folgenden Maschinenganges die Umstellung des Schwenkgliedes (128) vorbereitet und in der zweiten Hälfte des Maschinenganges durch Eingriff eines Zughakens (382) in den Träger (364) des das Schwenkglied (128) schwenkenden Bolzens (156) vorbereitet wird und gleichzeitig die Abschaltung des Abdruckes des Multiplikanden durch Festlegung eines Hebels (381) erfolgt.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Multschieber (30) an seiner Unterseite mit einem Einschnitt (394) versehen ist, mit welchem ein Abführlhebel (395) zusammenarbeitet, der bei Einstellung sämtlicher Multschieber (30) in der Nullage über Zwischenmittel (400) die Sperrung des Tastenhebels (21') und dadurch die Verstellung des Schwenkarms (128) und die Ausschaltung des Druckes des Multiplikanden (Hebel 381) aufhebt.
26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem auf die Summierung der Teilprodukte folgenden Maschinengang durch einen Antriebsnocken (422) der Hauptantriebswelle (46) über eine von dem Abführlhebel (395) angehobene Stange

(403) das Summeziehen aus dem das Gesamtprodukt enthaltenden Aufteilzählwerk (70) vorbereitet und gleichzeitig über einen Hebel (438) die Steuerschiene (151) soweit nach links verstellt wird, daß sich der Einschnitt (131) des Schwenkarmes (127) über dem dem Aufteilzählwerk (70) zugeordneten Stift (124) befindet.

68
Leerseite

Fig. 1

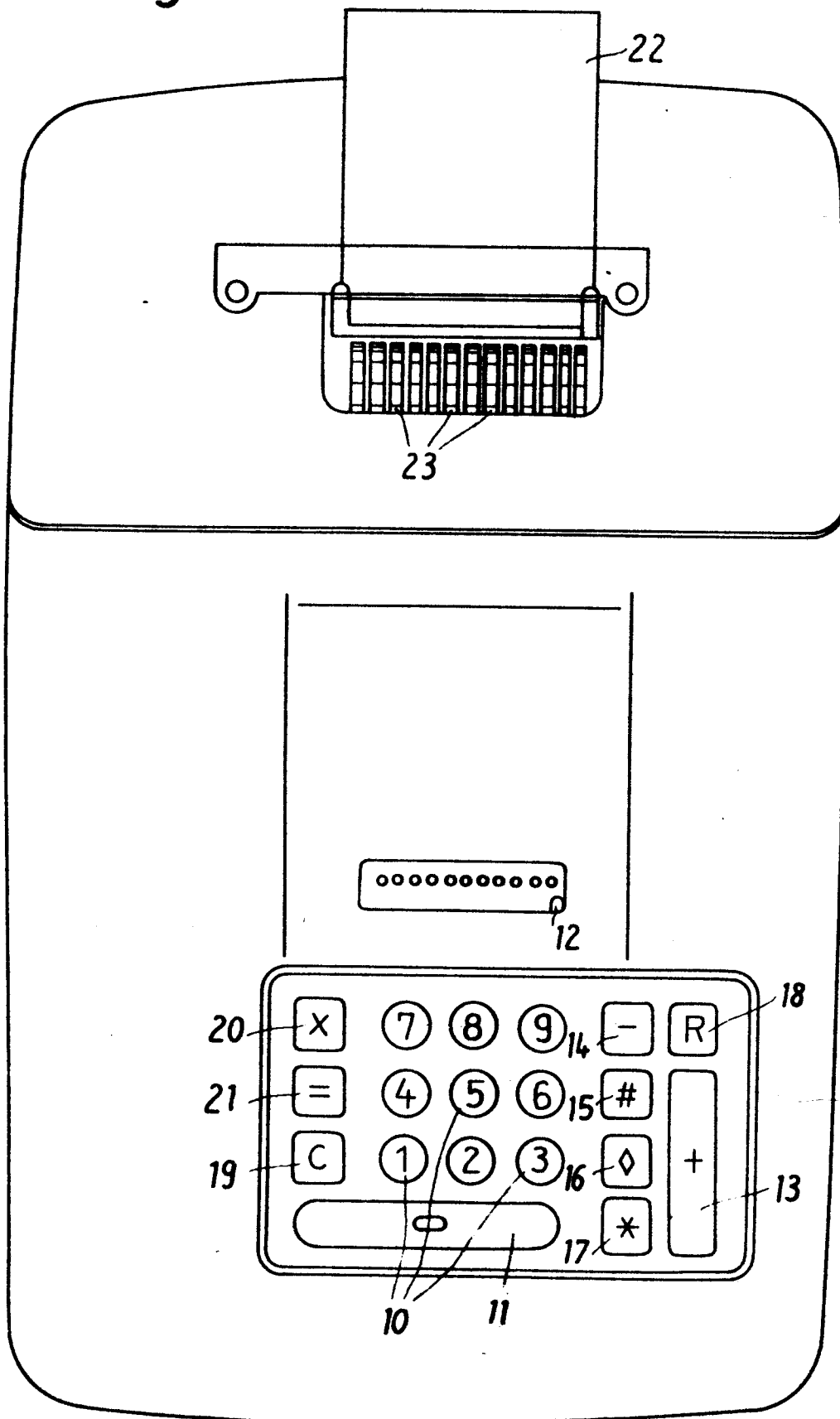


Fig. 2

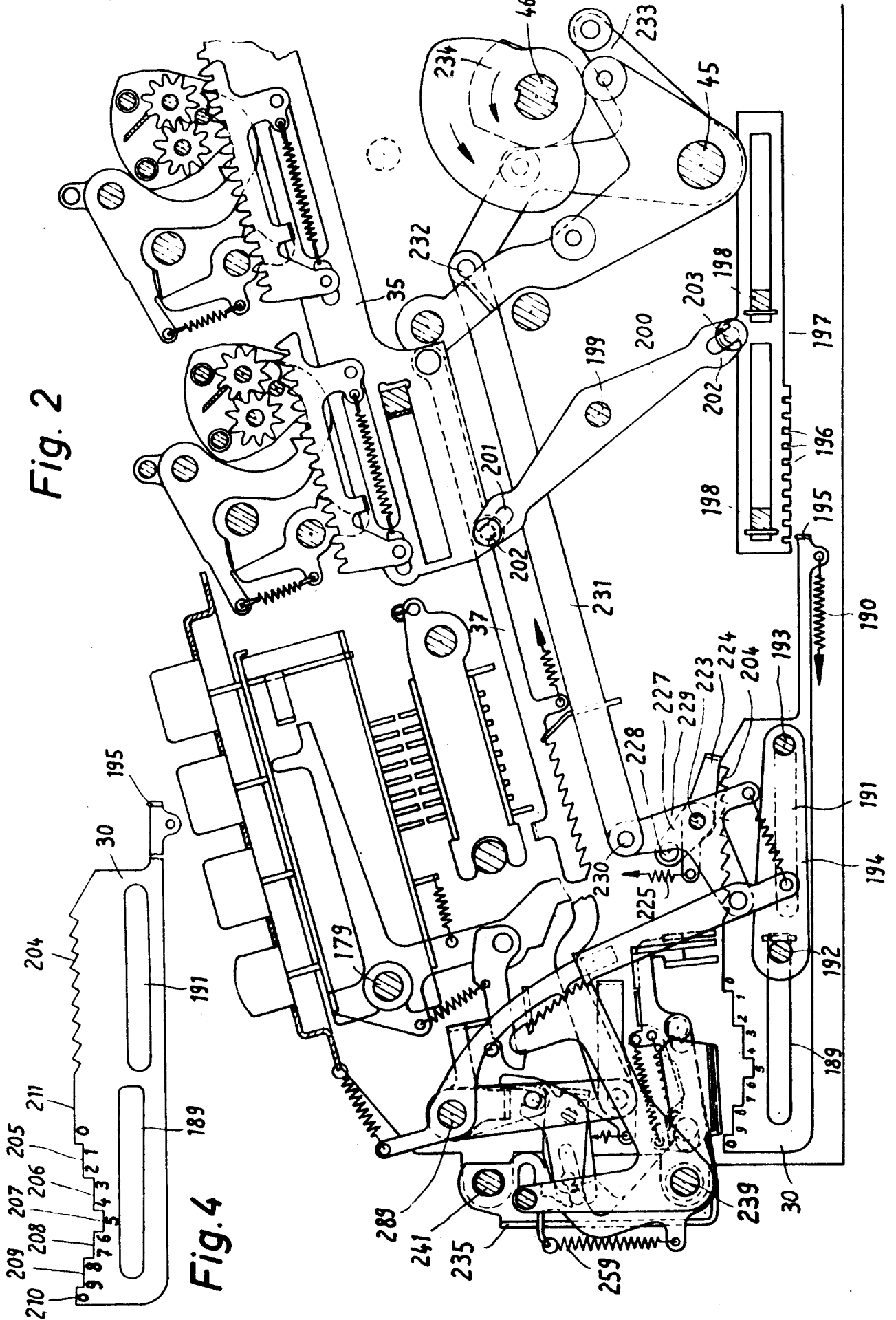


Fig. 4

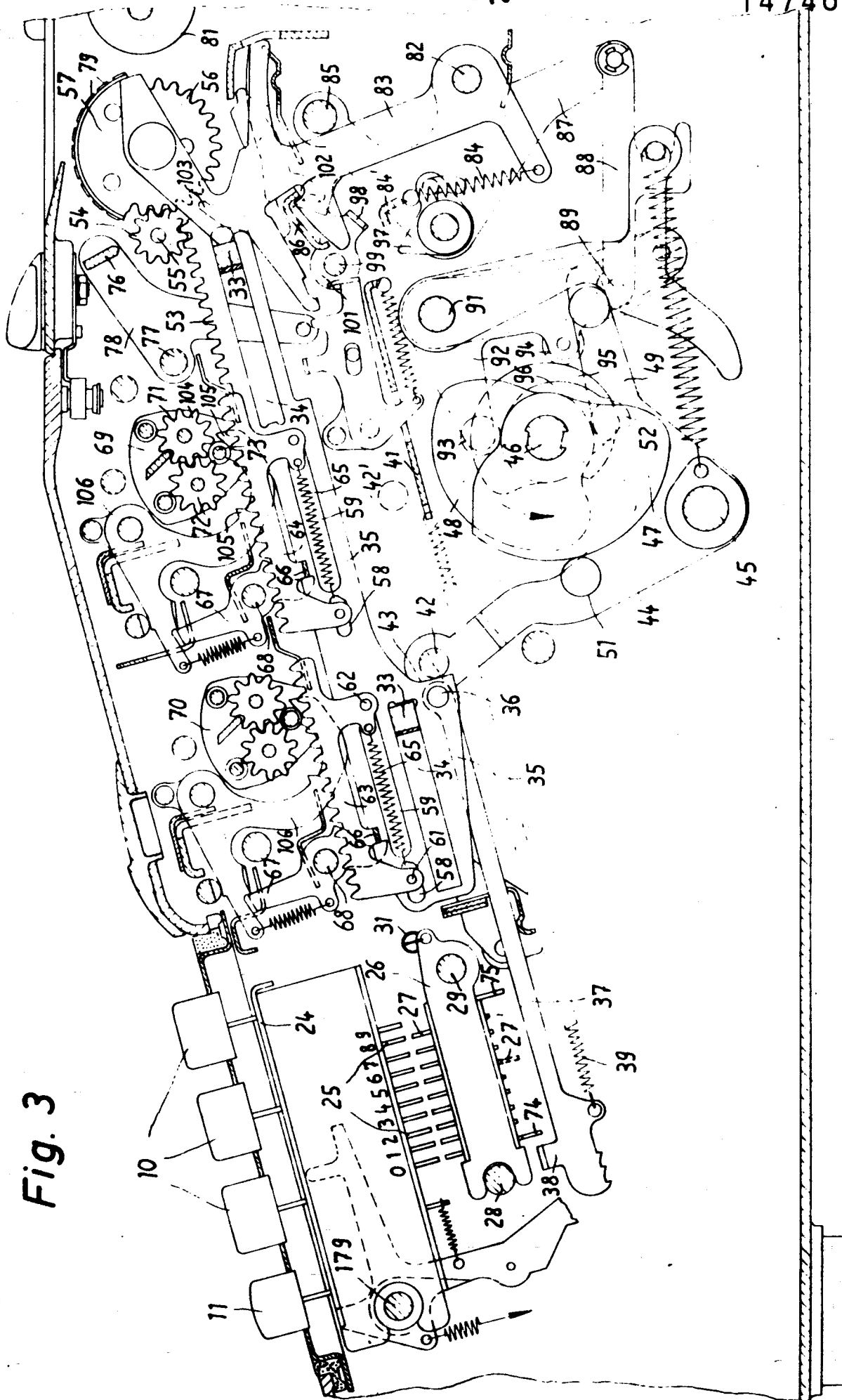


Fig. 5

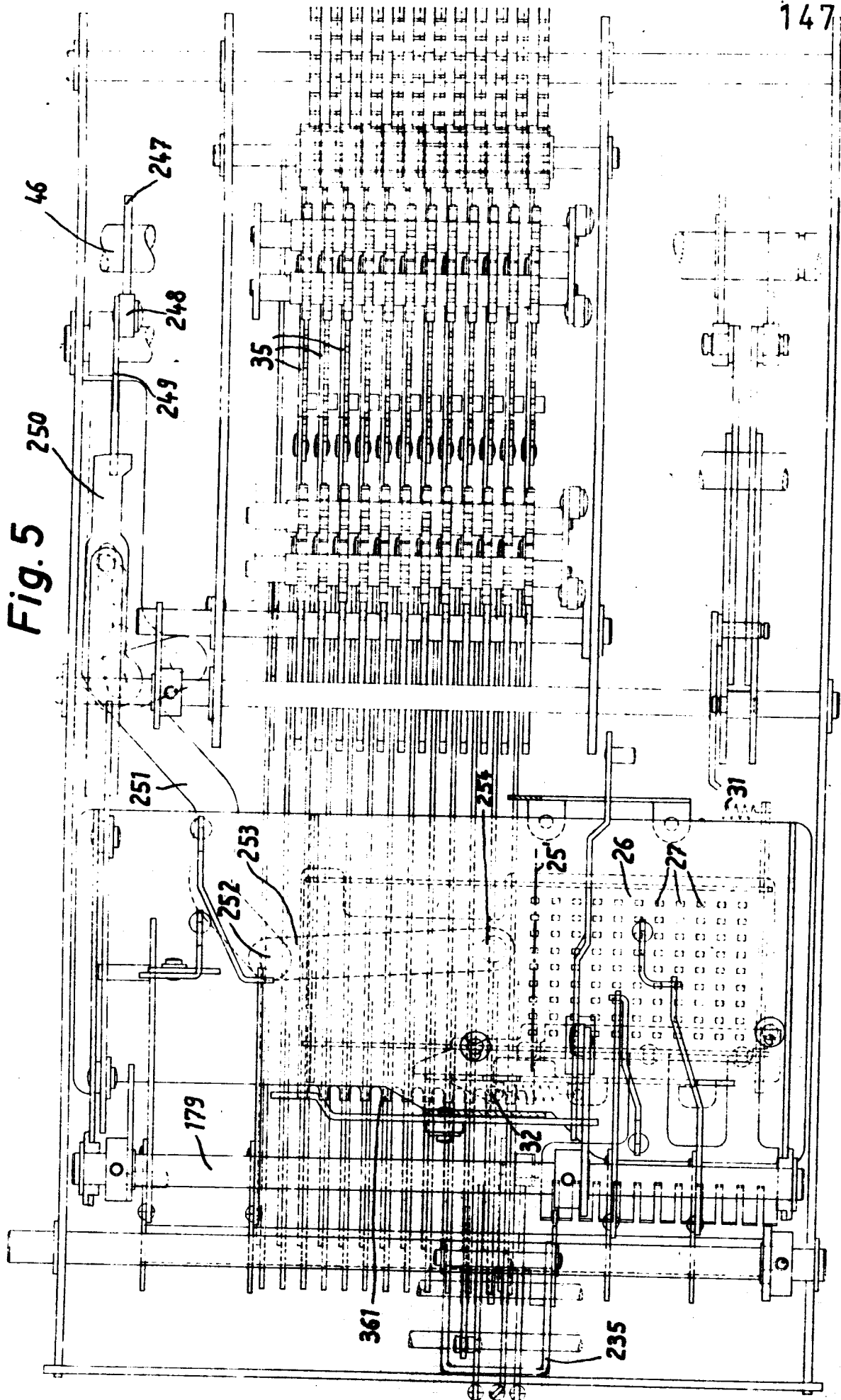


Fig. 6

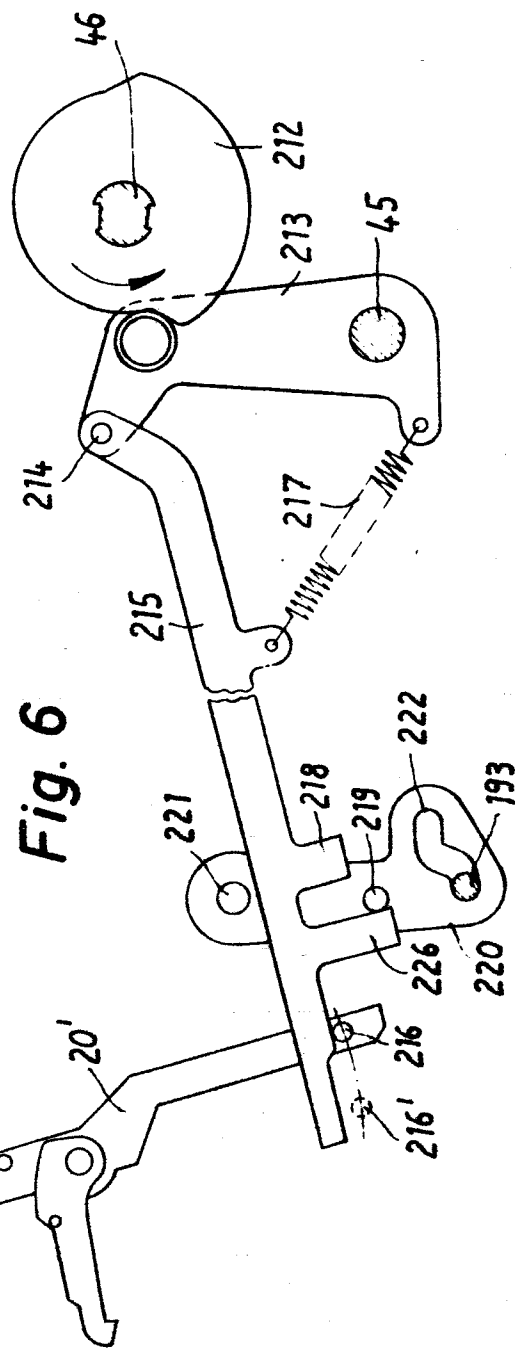


Fig. 6

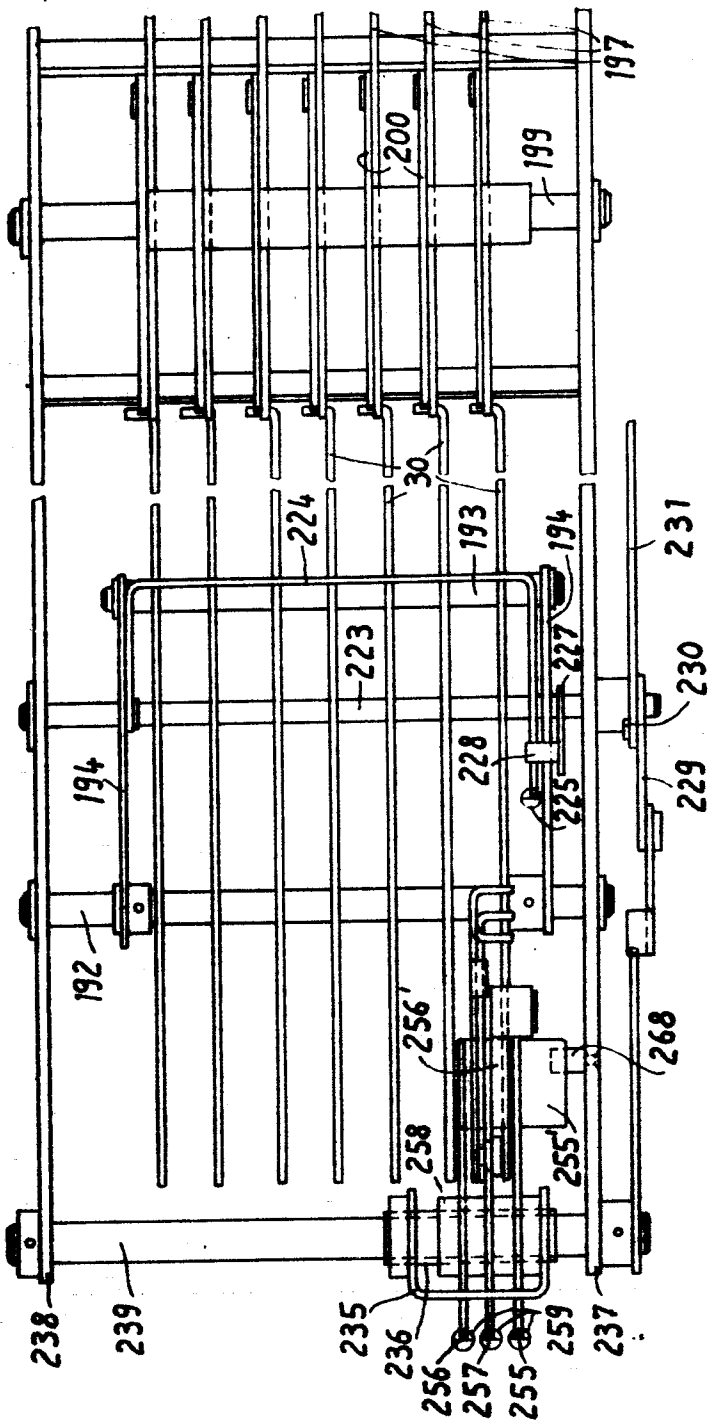


Fig. 7

Fig. 8

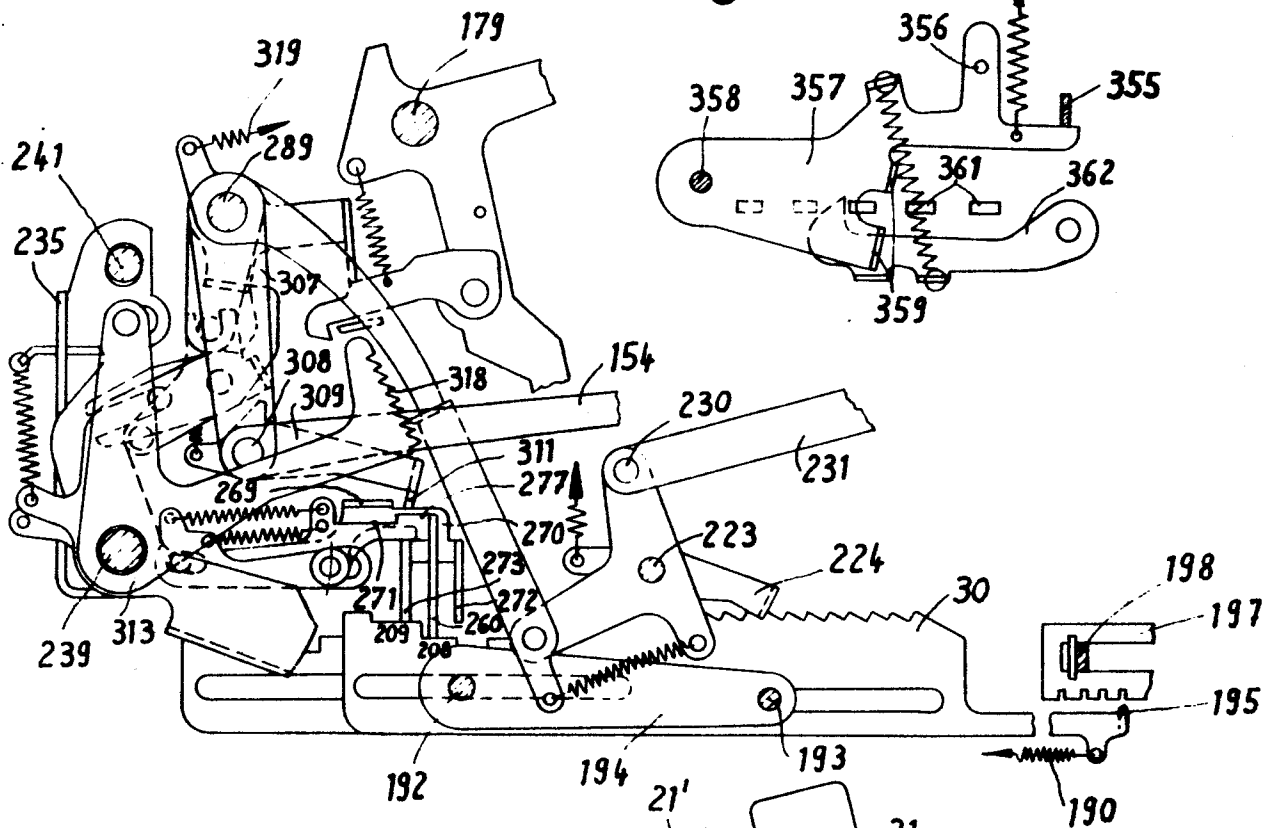


Fig. 10

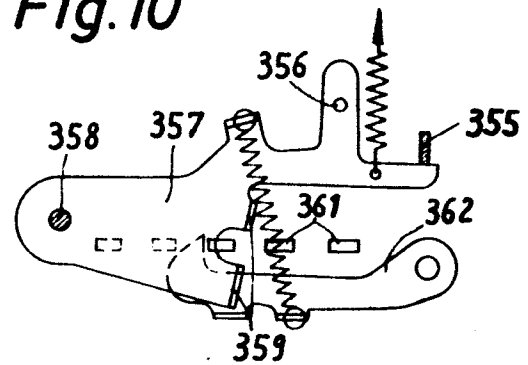


Fig. 9

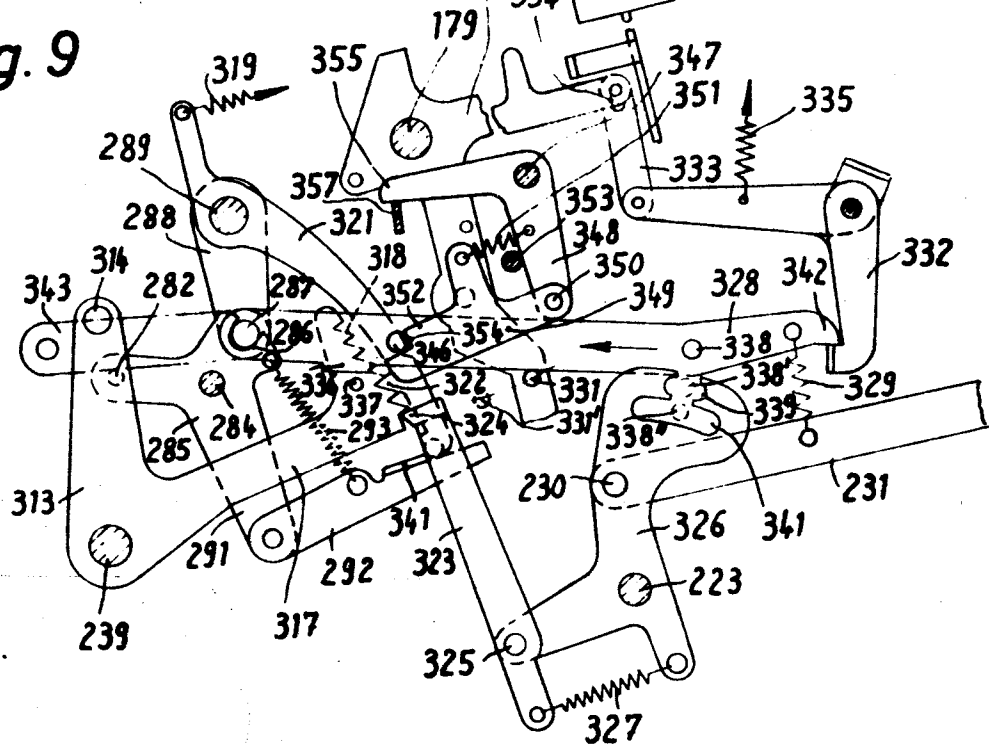


Fig. 11a

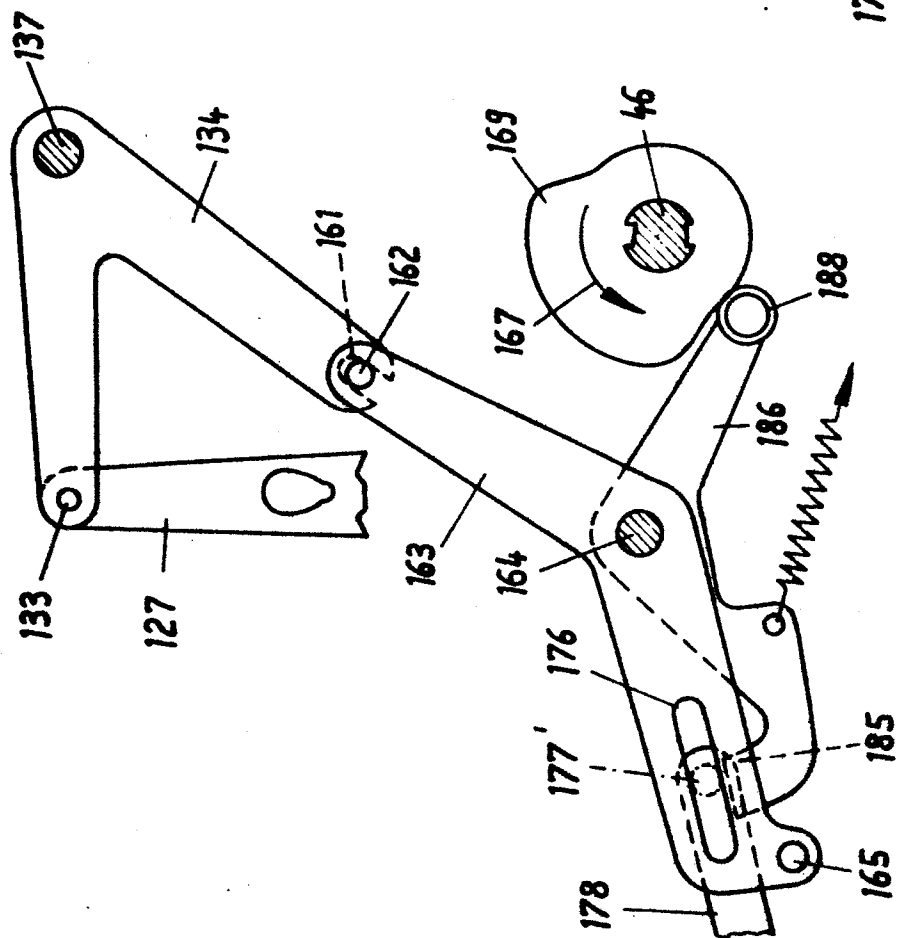
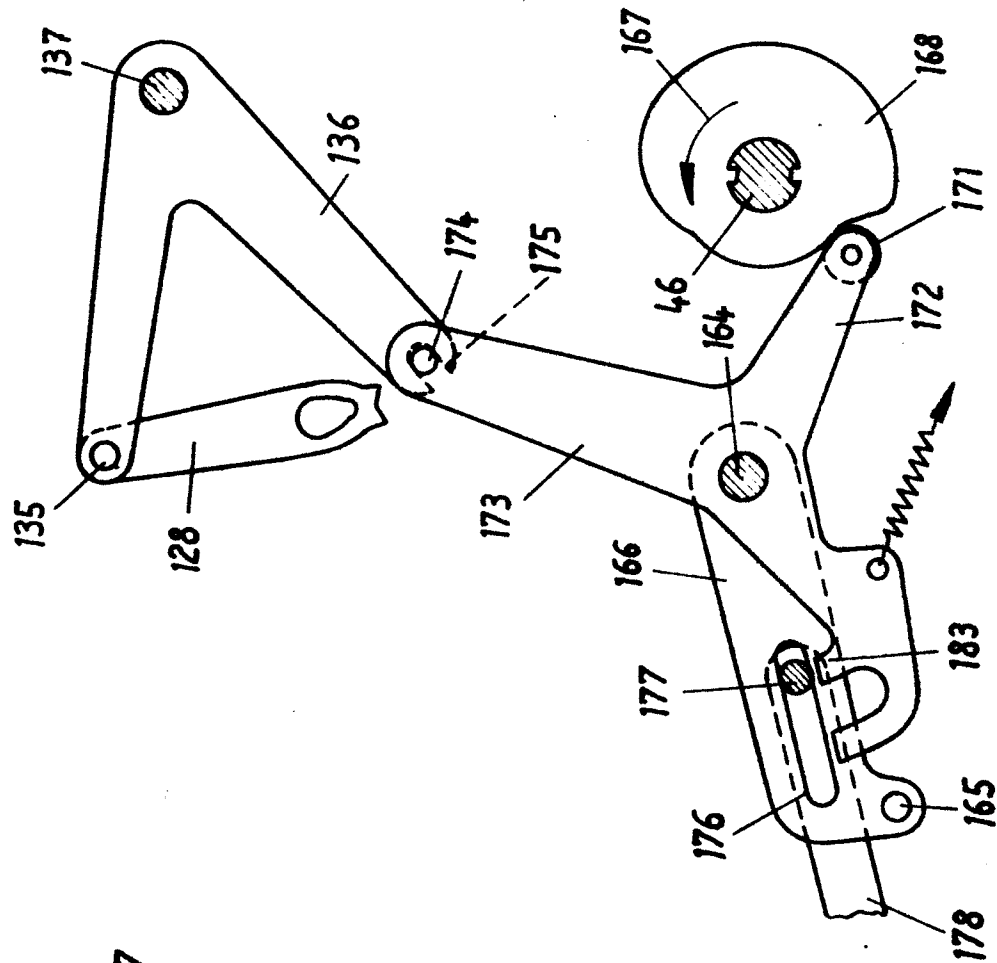


Fig. 11b



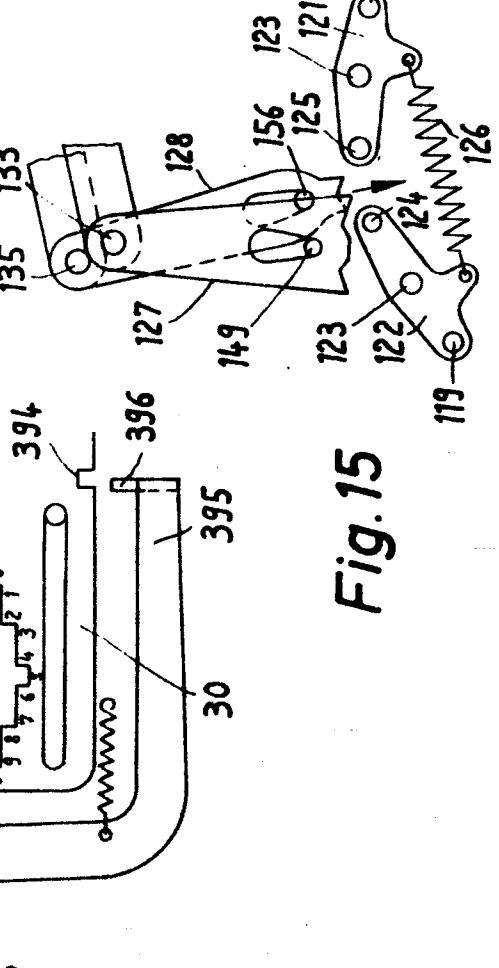
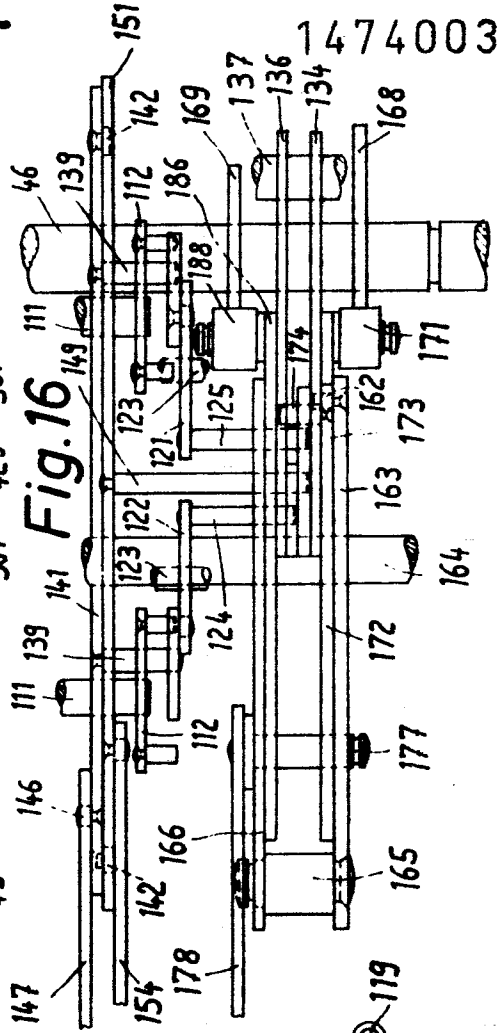
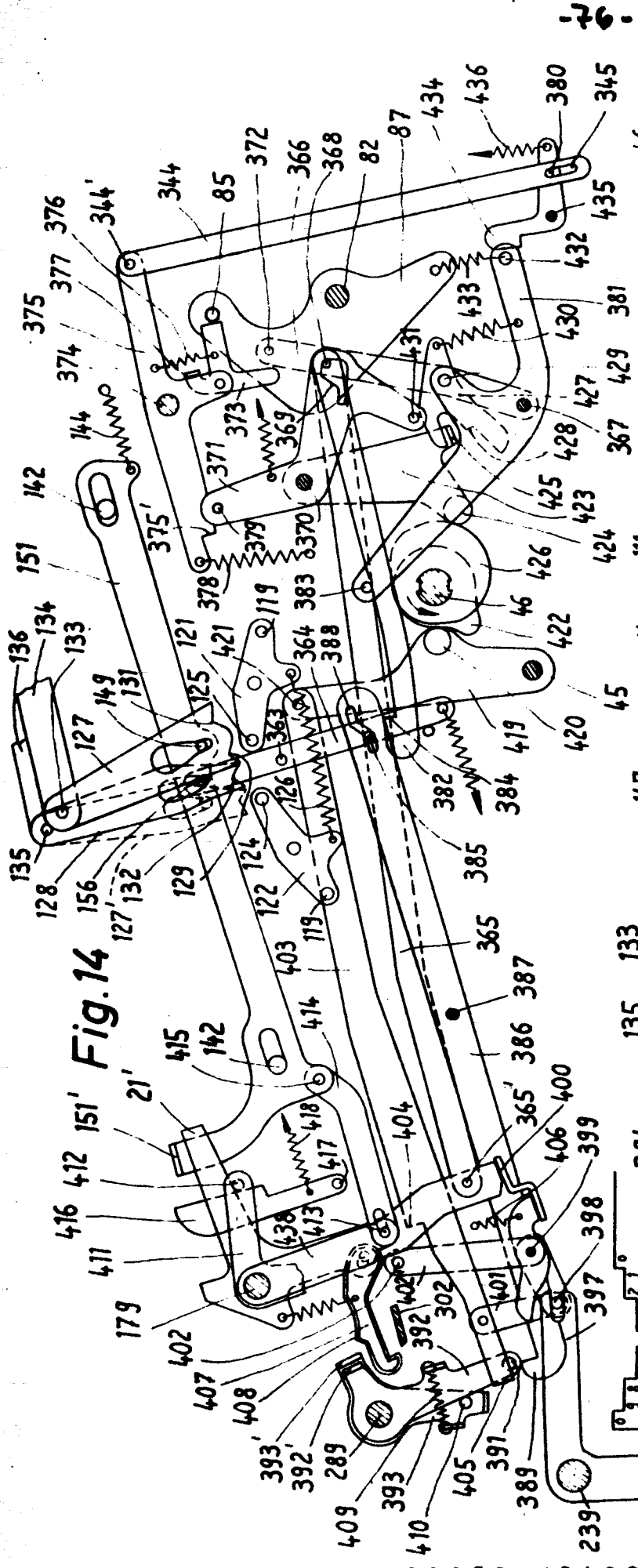


Fig. 14

Fig. 15

Fig. 16

909884/0466

1474003

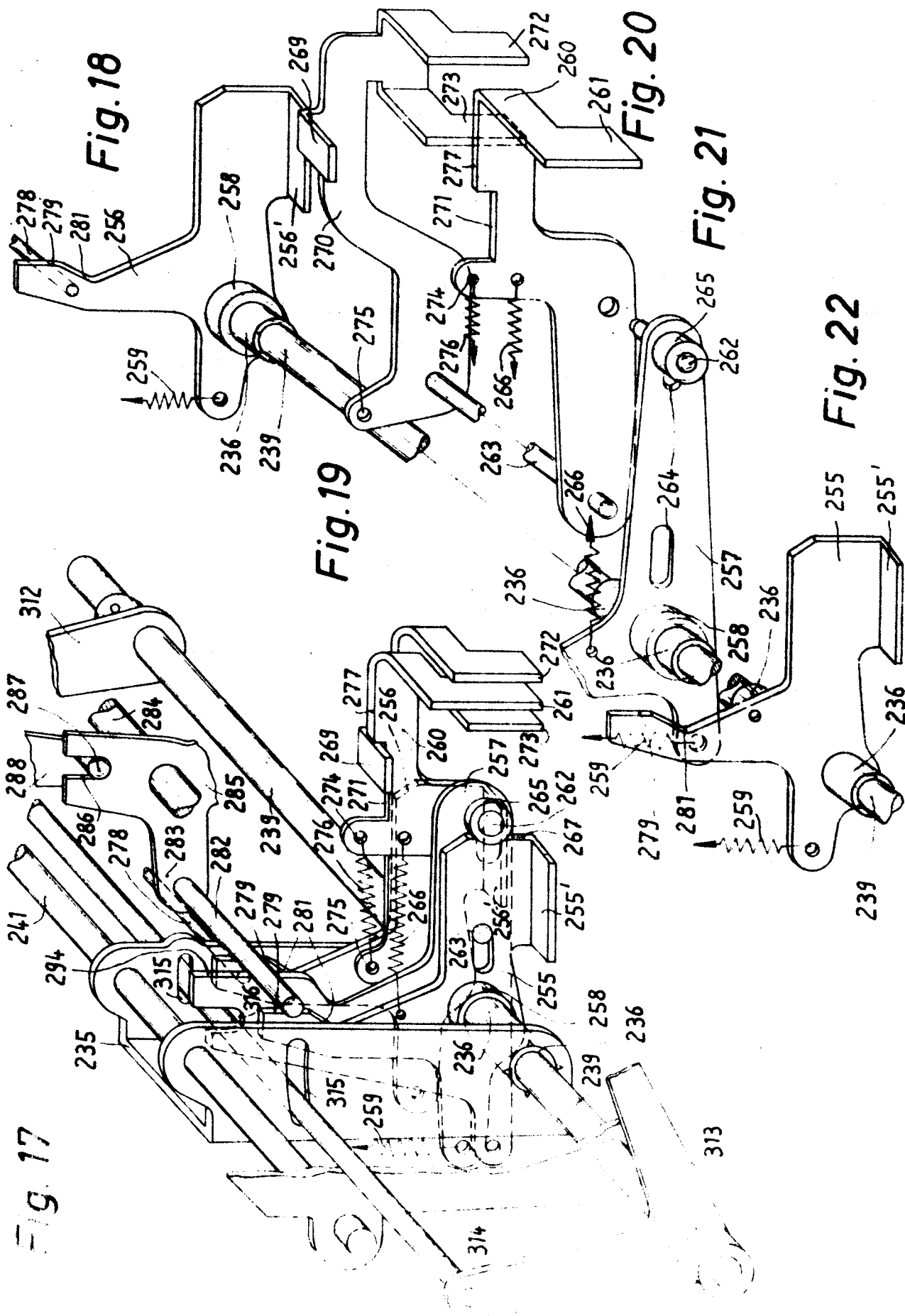


Fig. 24

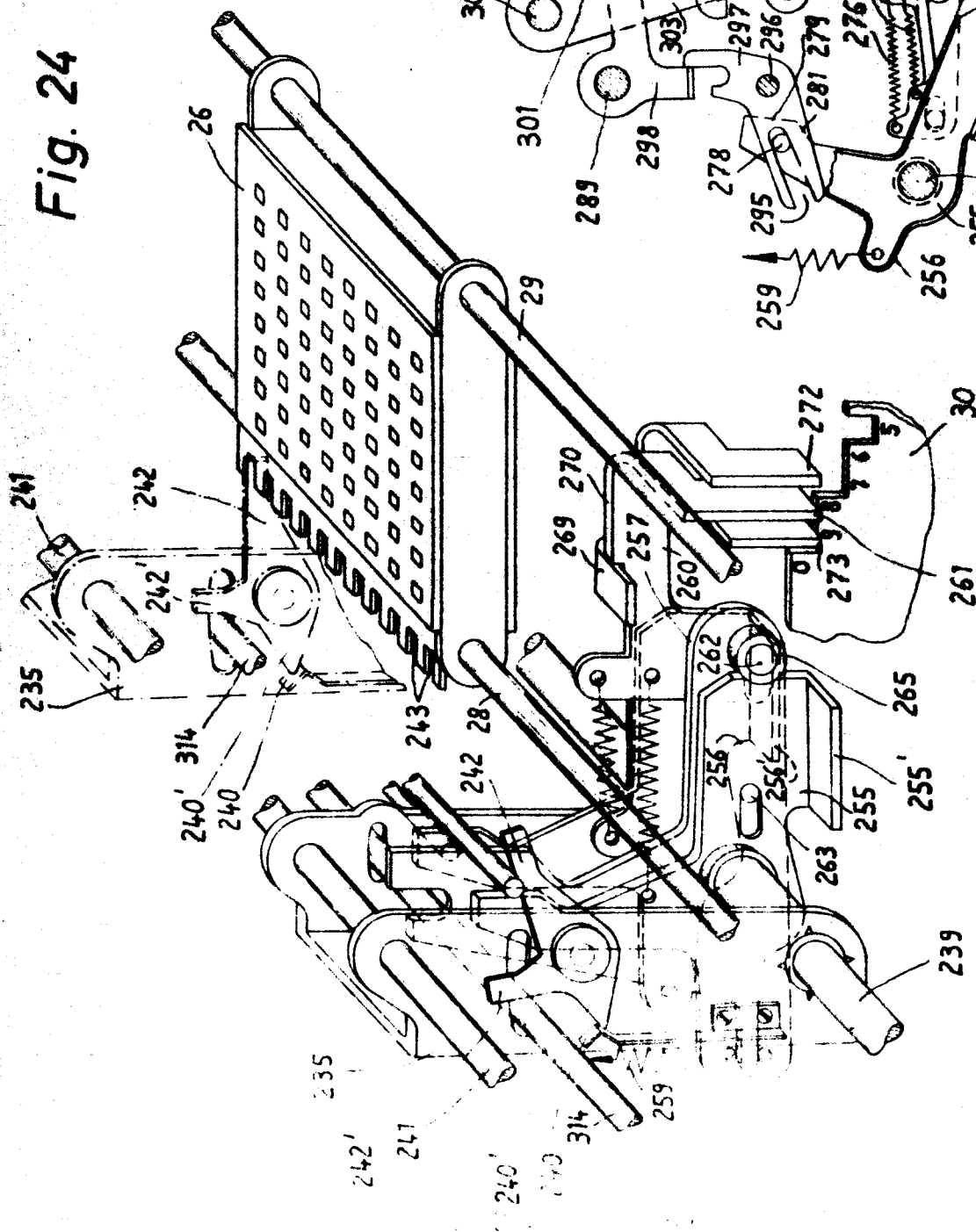


Fig. 23

