

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949

(WiGBL S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM

22. JULI 1954

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 915 510

KLASSE 42m GRUPPE 25

O 383 IX b / 42 m

Natale Capellaro, Ivrea (Italien)

ist als Erfinder genannt worden

Ing. C. Olivetti & C. S. p. A., Ivrea (Italien)

Divisionsantrieb von Rechenmaschinen mit Druckvorrichtung

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 28. März 1950 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 27. Dezember 1951

Patenterteilung bekanntgemacht am 10. Juni 1954

Die vorliegende Erfindung betrifft druckende Rechenmaschinen, deren Zählwerk von hin und hergehenden Zahnstangen angetrieben wird, und besonders solche, die mit Vorrichtungen zur automatischen Lösung von Divisionen versehen sind und die die eingetragenen Posten sowie auch die Ergebnisse drucken.

Mit den Maschinen bekannter Bauart vollzieht sich nach Einstellung des Dividenden und des Divisors und nach dem Drücken einer besonderen Taste der Vorgang vollständig automatisch bis zum Druck des Quotienten und des eventuellen Restbetrages. Mit manchen Maschinen werden die Zahlen des Quotienten in senkrechter Reihenfolge gedruckt, und zwar mittels einer besonderen Typenstange; mit anderen erfolgt der Druck gleichzeitig für alle Zahlen auf waagerechter Linie durch Löschen eines Umlaufzählwerkes, auf welchem sich der Quotient nach und nach gebildet hatte.

Die Erfindung betrifft beide Arten von Maschinen und bezweckt verschiedene Verbesserungen an Divisionsantrieben.

Die in vielen Rechenmaschinen angewandte Divisionsmethode, die auf dem Grundsatz der wiederholten Subtraktion beruht, ist allgemein bekannt. Nachdem der Dividend in das Zählwerk und der Divisor in das Tastenfeld derart eingestellt wurden, daß die höchste Dezimalstelle des Divisors in derselben Reihe mit der höchsten Dezimalstelle des Dividenden zu stehen kommt, wird der Divisor wiederholt, und zwar so oft vom Dividenden subtrahiert, bis letzterer überholt wird und das Resultat im Zählwerk negativ wird. Die Anzahl der Subtraktionen weniger einer ist gleich der ersten linken Zahl des Quotienten, die entweder mit der besonderen Typenzahnstange, die bei jeder Subtraktion um einen Schritt vorrückt und auf welcher die Typen derart angeordnet sind, daß die zuviel

gemachte Subtraktion automatisch korrigiert wird, gedruckt werden kann, oder in das Umdrehungszählwerk aufgespeichert wird. Nach einer Korrekturaddition wird der Divisor in bezug auf den Dividenden um einen Schritt zurückversetzt, und der Vorgang geht bis zur Beendigung der gestellten Aufgabe in gleicher Weise weiter.

Der Übergang von der Subtraktion zur Addition wird gewöhnlich automatisch durch das Signal veranlaßt, das an die Schaltvorrichtungen der Maschine übertragen wird, wenn sich das Zahnrad der höchsten Zählwerkstelle bei einer Subtraktion unter Null dreht.

In den druckenden Rechenmaschinen mit automatischer Division, die hier untersucht wurden, und besonders in jenen, die eine besondere Typenzahnstange zum Drucken der Zahlen des Quotienten besitzen, betätigt die Divisionstaste eine Steuerungsvorrichtung, von der alle weiteren Funktionen der Maschine unmittelbar abhängen. Genauer gesagt, setzt nach Einstellung der zwei Faktoren das Drücken der Divisionstaste die Maschine in Gang und bringt die Steuerungsvorrichtung in wirksame Stellung, in welcher die Maschine gezwungen wird, sofort zur Subtraktion überzugehen und in dieser Stellung zu verbleiben. Gleichzeitig wird das Druckwerk gesperrt. Wenn nach einer Reihe von wiederholten Subtraktionen, die derart begonnen hat, eine Subtraktion zuviel erfolgt, so bringt das Rad der höchsten Zählwerkstelle bei seiner Drehung unter Null die Steuerungsvorrichtung in Ruhestellung, so daß die Maschine beim nächsten Arbeitsgang in die normale Additions- und Druckstellung zurückkehren kann. Andere Sperrvorrichtungen halten mittlerweile die Divisionstaste in niedergedrückter Stellung, da sonst die Maschine stehenbleiben würde. Am Ende des Additionsanges, in welchem der Druck des Divisors in seiner Anfangsstellung und derjenigen Zahl des Quotienten, die der vorhergehenden Reihe von Subtraktionen entspricht, erfolgt, wird der Divisor um einen Schritt in bezug auf den Dividenden versetzt. Im selben Addiergang wird jedoch die Rückkehr der Steuerungsvorrichtung in ihre wirksame Stellung automatisch vorbereitet, so daß die Steuerungsvorrichtung während nur eines Arbeitsganges in Ruhestellung verbleibt und der folgende Arbeitsgang wieder ein Subtraktions- und nichtdruckender Gang sein wird.

Es ist bekannt, daß es mit Additionsmaschinen, in welche ein automatischer Divisionsantrieb eingebaut wurde und welche nur ein Zählwerk besitzen, nicht möglich ist, eine richtige negative Summe zu erhalten. Dieser Umstand ist dem Prinzip des Divisionsantriebes eigen und hängt von der zum Auswerfen von negativen Summen bekanntlich vorhandenen Zehnerübertragung von der höchsten Zählwerkstelle zur Einerstelle ab. Wenn man also tatsächlich erlaubt, daß während einer Division die Zehnerübertragung von der höchsten Zählwerkstelle zur Einerstelle weiterarbeitet, so erhält man bei einer Division ohne Rest ein falsches Resultat. Zum besseren Verständnis dieses Um-

standes soll vorerst an die Arbeitsweise des Zählwerkes einer bekannten Saldiermaschine erinnert und dann ein besonderes Rechenbeispiel erläutert werden.

Das Zählwerk enthält zwei Sätze von Zahnrädern, wobei jedes Rad eines Satzes mit dem entsprechenden Rad des anderen Satzes in ständigem Eingriff steht. Die Räder eines dieser Sätze werden als Additionsräder bezeichnet, weil sie bei der Addition mit den Antriebszahnstangen in Eingriff kommen, während die anderen Räder als Subtraktionsräder bezeichnet werden, denn sie kommen bei der Subtraktion mit den Antriebszahnstangen in Eingriff. Wie bekannt, erlaubt diese Anordnung die Drehung der Additionsräder bei Additionen in einem Sinne und bei Subtraktionen im entgegengesetzten Sinne, wobei die Bewegungsrichtung der Zahnstangen während des Antriebshubes für beide Rechnungsarten die gleiche bleibt. Es ist also klar, daß bei jedem Rechenvorgang einer der beiden Sätze die von den Zahnstangen übertragene Zahl direkt aufspeichert, während der andere den Komplementwert aufspeichert.

Jedes Rad besitzt einen Nocken für die Zehnerübertragung.

Die Additions- und Subtraktionsräder der höchsten Zählwerkstelle besitzen jedoch noch einen zweiten Nocken, der dazu dient, das Rad der niedrigsten Zählwerkstelle um einen Schritt vorzurücken, wenn sich das Rad der höchsten Zählwerkstelle über Neun oder unter Null dreht. Gleichzeitig wird dieser Mitnehmer auch dazu benutzt, um das Zeichen des im Zählwerk vorhandenen Resultats dauernd anzuzeigen und damit beim Summenziehen jenen Satz von Rädern, die dem vorher gegebenen Zeichen entsprechen und in dem das Resultat richtig, also nicht im Komplementwert eingetragen ist, automatisch mit den Antriebszahnstangen in Eingriff zu bringen. Wenn dieses Zeichen positiv ist, so müssen beim Ziehen der Summe die Additionsräder gelöscht werden, ist es negativ, dann die Subtraktionsräder. Dadurch ist es möglich, eine negative Summe automatisch in ihrer richtigen Form zu drucken.

Angenommen, es sei Vier durch Zwei zu dividieren, addiert man Vier ins Zählwerk, stellt Zwei im Tastenfeld ein und beginnt zu subtrahieren. Im ersten Subtrahiergang dreht sich das Subtraktionsrad der Einerstelle von Vier auf Zwei. Beim zweiten Gang dreht sich dasselbe Rad von Zwei auf Null. Nun bedenke man, daß, wie allgemein bekannt, die Mitnehmer der Additionsräder beim Übergang von Neun auf Null wirken, während die der Subtraktionsräder beim Übergang von Null auf Neun wirken. Wenn also beim dritten Subtraktionsgang das Einerrad der Subtraktion sich von Null auf Acht dreht, wird eine Zehnerübertragung durchgehend bis zur höchsten Zählwerkstelle in Gang gebracht, wobei sich jedes Rad, angefangen vom Zehnerrad, von Null auf Neun stellt. Erlaubt man nun, daß die Zehnerübertragung von der höchsten Zählwerkstelle zur Einerstelle weiterarbeitet, dann verursacht das Rad der höchsten

Zählwerkstelle bei seinem Übergang von Null auf Neun den Rückgang des Einerrades um einen Schritt, und zwar von Acht auf Sieben. Im folgenden Additionsang, in welchem der Divisor Zwei wieder einaddiert wird, dreht sich das Additionsrad der Einerstelle, das sich im Eingriff mit dem Subtraktionsrad auf Sieben befand, auf Neun. Man sieht also, daß in diesem Additionsang keine Zehnerübertragung erfolgt und daß das Rad der höchsten Zählwerkstelle stehenbleibt, ohne ein Signal abzugeben. Das Ausbleiben dieses Signals bei den eingangs erwähnten Divisionsantrieben verhinderte nicht die Rückkehr der Maschine zur Subtraktion, die von vornherein eingestellt worden war, oder, bei diesem Beispiel, den Stillstand der Maschine, da ja die Rechnung beendet ist. Beim Summenziehen würde also der Rest als ... 9999999 erschienen sein. Die Erfindung bezweckt, diesen Mängeln abzuweichen und eine druckende Rechenmaschine mit selbsttätigem Divisionsantrieb zu schaffen, bei der weiterhin richtige negative Summen gezogen werden können.

Erfindungsgemäß ist die vorliegende Rechenmaschine dadurch gekennzeichnet, daß bei Beginn der Division die Mittel, die gewöhnlich die Zehnerübertragung von der höchsten Zählwerkstelle zur Einerstelle durchführen, automatisch in eine unwirksame Lage gebracht und in derselben bis zur Beendigung der Division gehalten werden. Auf diese Weise bleibt die genannte Zehnerschaltung für alle anderen Rechenvorgänge der Maschine in Tätigkeit, und die negativen Summen können weiterhin in der richtigen Form gedruckt werden.

Es ist weiter oben bereits erwähnt worden, daß in den Maschinen bekannter Bauart, in denen beim Drücken der Divisionstaste eine Steuerungsvorrichtung in wirksame Stellung gebracht wird, in den Addiergängen einer Divisionsoperation jeweils die Rückkehr der Steuerungsvorrichtung in ihre wirksame Stellung automatisch vorbereitet wird, so daß daraufhin wieder ein Subtraktions- und nichtdruckender Gang eingeschaltet wird.

Die Rückkehr der Maschine zu diesen Rechenarten erfolgt also, weil sie von vornherein eingestellt wurde und nicht weil es ein weiteres Signal veranlaßt, welches wohl vom Rad der höchsten Zählwerkstelle gegeben werden könnte, wenn der Divisor wieder in das Zählwerk addiert und das darin befindliche Resultat positiv wird.

Bedenkt man nun, daß jeder überzählige Subtraktionsarbeitsgang von mindestens zwei Gängen gefolgt werden muß, einem Additions- und einem Subtraktionsgang, wobei während des ersten der Divisor gedruckt und um eine Stelle versetzt werden muß und während des zweiten die Druckvorrichtung gesperrt werden muß, so ist es klar, daß über die Dauer eines Ganges wirkende Steuerungs- und Sperrvorrichtungen vorgesehen werden müssen. Dies hat ein sehr kompliziertes Arbeiten der Maschine zur Folge.

Tatsächlich weisen die bekannten Divisionsantriebe dieser Art eine übermäßige Zahl von Bestandteilen auf und sind sehr kostspielig.

Es ist zwar nach der deutschen Patentschrift 461099 eine Steuervorrichtung für Divisionsantriebe von druckenden Rechenmaschinen bekanntgeworden, die in jedem Divisionsang das Vorzeichen des im Zählwerk enthaltenen Betrags abfühlt und dementsprechend die Maschine steuert. Das Abfühlen des Vorzeichens erfolgt aber jeweils am Ende des Divisionsanges, um die Steuerung erst für den nächstfolgenden Gang vorzubereiten. Wenn also hier entgegen den oben beschriebenen Maschinen beide vom Zählwerk abgegebenen Signale ausgenutzt werden, so behält jedoch der Divisionsantrieb der deutschen Patentschrift 461099 den Nachteil der erwähnten Maschinen bei, nämlich die umständlichen von zwischen je zwei Maschinengängen wirkenden Sperrmitteln.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die vorliegende Rechenmaschine mit einem an sich bekannten Steuermechanismus versehen, der für gewöhnlich untätig ist, bei Beginn der Division wirksam wird und am Anfang des ersten und der folgenden Arbeitsgänge das Vorzeichen des im Zählwerk enthaltenen Resultats abfühlt, um dadurch die Maschine jeweils für den betreffenden Arbeitsgang zu steuern.

Es ist also klar, daß durch das bereits bei Beginn jedes Maschinenganges erfolgende Abfühlen des Vorzeichens derjenige Rechnungsvorgang vorbereitet wird, der im selben Maschinengang durchgeführt werden soll.

Die Wirksamkeit der zu Beginn eines jeden Arbeitsanges eingestellten Steuerungs- und Sperrvorrichtungen läuft also während desselben ab, wodurch der ganze Mechanismus sehr vereinfacht wird und ein harmonisches Arbeiten hervorgeht.

Der Umstand, daß das Abfühlen des Vorzeichens erfindungsgemäß jeweils zu Beginn des Arbeitsanges erfolgt, bringt einen weiteren Vorteil im Vergleich zur Maschine nach der Patentschrift 461099 mit sich. Dadurch nämlich, daß bei der letzteren die betreffende Steuervorrichtung erst für den zweiten Arbeitsgang einer Divisionsoperation wirksam wird, muß für den ersten Divisionsgang zwangsläufig die Subtraktion eingeschaltet werden. Zu diesem Zweck ist die Divisionstaste mit der Subtraktionstaste verbunden oder gar mit der letzteren in eine einzige Taste vereinigt. Im Gegensatz hierzu besteht bei der vorliegenden Maschine kein Zusammenhang zwischen Divisionstaste und Subtraktionstaste. Dies bedeutet, daß die Maschine im ersten Divisionsgang nicht zwangsläufig auf Subtraktion übergeht, wenn die Divisionstaste gedrückt wird, sondern erst das Ergebnis des zu Beginn des Ganges eintretenden Abfühlens des Vorzeichens abwartet. Also auch im ersten Divisionsgang kann die Maschine abhängig vom Vorzeichen nicht nur auf Subtraktion, sondern auch auf Addition übergehen. Dies ist von erheblicher Bedeutung, denn es ermöglicht die Ausführung von Divisionen, die von einem negativen Wert ausgehen. Ein Beispiel davon liegt in kombinierten Differenz- und Prozentsatzrechnungen, bei denen zuerst der Subtrahend und erst dann der

Minuend und gleichzeitige Divisor eingetastet werden können.

Es wurde anfangs schon erwähnt, daß bei manchen Maschinen die Zahlen des Quotienten mit Hilfe einer besonderen Typenzahnstange in senkrechter Reihenfolge gedruckt werden. Die sich auf diese Art bildende Zahl muß von oben nach unten gelesen werden, da die an höchster Stelle gedruckte Zahl die der höchsten Stellenzahl ist. Sollte der Benutzer der Maschine das übersehen und nicht genau über die Arbeitsweise der Maschine Bescheid wissen, so könnte er in Verlegenheit kommen und nicht sicher sein, ob er den Quotienten von oben nach unten oder umgekehrt lesen soll.

Es ist daher angezeigt, ein Mittel zu finden, um den Benutzer automatisch zu veranlassen, den Quotienten in der richtigen Reihenfolge zu lesen.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung bildet daher bei einem Divisionsantrieb, der mit einer besonderen Typenzange zum Druck der Zahlen des Quotienten in senkrechter Reihenfolge versehen ist, daß die Typen dieser Stange in bezug auf die normalen Typen derart geneigt sind, daß das Ablesen des Quotienten in richtiger Reihenfolge vorbestimmt wird.

Diese Vorrichtung erweist sich als besonders nützlich bei den Additionsmaschinen, die mit automatischer Multiplikation versehen sind und die Zahlen des Multiplikators in senkrechter Reihenfolge drucken, wie bei den italienischen Patenten 424432 und 439941, wo die Zahlen des Multiplikators nach links geneigt sind, um die gebildete Zahl von unten nach oben zu lesen. Wenn diese Maschinen mit dem genannten Divisionsantrieb versehen werden, ist es auf einen Blick auf den Papierstreifen möglich, die Quotienten von den Multiplikatoren zu unterscheiden, da die Zahlen der ersteren gegensätzlich zu denen der letzteren geneigt sind. Diese Möglichkeit einer sofortigen Unterscheidung ist aber mit den Maschinen, deren Quotienten und Multiplikatoren mit denselben Typen gedruckt werden, nicht vorhanden.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und sind in der folgenden Beschreibung erläutert, die sich auf die Anwendung des erwähnten Antriebes in Zehntastenmaschinen bezieht und in einem besonderen Beispiel erklärt wird. Es versteht sich, daß die Erfindung andere Ausführungsformen annehmen kann, ohne deren Wesen zu verändern und daß sie in jeder Art von schreibenden Rechenmaschinen angewendet werden kann, auch in solchen mit voller Tastatur, vorausgesetzt, daß deren Zählwerke von hin und her gehenden Zahnstangen, Zahnbögen oder gleichwertigen Mitteln angetrieben werden.

Im folgenden Beispiel handelt es sich um eine motorbetriebene Maschine, weshalb sich die Tätigkeit des Benutzers auf die Einstellung der Posten beschränkt; jedoch kann die Erfindung auch in handbetriebenen Maschinen Verwendung finden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch veranschaulicht.

Fig. 1 ist ein schematischer Längsschnitt, von links gesehen, einer Additionsmaschine mit Zehntastenfeld;

Fig. 2 und 3 sind Linksansichten der Zehnerübertragung; in Fig. 2 greifen in die Antriebszahnstangen die Additionsräder des Zählwerkes, in Fig. 3 greifen in dieselben Zahnstangen die Subtraktionsräder ein;

Fig. 4 ist ein Schaubild der Zehnerschaltvorrichtung zwischen den einzelnen Zählwerkstellen und zwischen der höchsten und der niedrigsten Zählwerkstelle;

Fig. 5 ist eine Ansicht von Teilen, die von den Rädern der höchsten Zählwerkstelle angetrieben werden;

Fig. 6 ist ein Querschnitt der Zählwerksräder der höchsten Stelle;

Fig. 7 ist eine Ansicht von links der Teile, die die Rückkehr der Divisionstaste in die Ruhestellung verursachen;

Fig. 8 ist eine Ansicht von links einiger von der Divisionstaste bewegten Teile;

Fig. 9 ist eine Teilansicht von links der Mittel zum Abfühlen des Zeichens des im Zählwerk enthaltenen Resultats;

Fig. 10 ist eine Teilansicht von links jener Mittel, die die Subtraktion und das Druckwerk betätigen;

Fig. 11 ist ein Längsschnitt der Maschine, von links gesehen, die den Zusammenhang der Teile des Divisionsantriebes zeigt;

Fig. 12 ist ein Schaubild eines Teiles des Divisionsantriebes;

Fig. 13 ist ein von links gesehener Aufriß jener Teile des Divisionsantriebes, die die Zehnerübertragung von der höchsten Zählwerkstelle zur Einerstelle kontrollieren;

Fig. 14 ist die Ansicht von oben einiger in Fig. 11 gezeigten Teile;

Fig. 15 zeigt ein Rechenbeispiel.

In Fig. 1 ist das Schema einer Zehntastenrechenmaschine veranschaulicht. Das Arbeitsprinzip dieser Maschine ist bekannt und soll hier nur in großen Zügen wiedergegeben werden.

Die Maschine enthält die Tasten 1, einen Stellstückwagen oder Stiftschlitten 2 und die Stellstifte 3, die von den Tasten 1 niedergedrückt werden können, die Zahnstangen 4, die mit den Typenstangen 5 durch Ritzel 6 in dauernder Verbindung stehen, die Zahnstangen 7, welche mit den Zahnstangen 4 mittels der Stifte 8 und Schlitze 9 derart in Verbindung stehen, daß die Verschiebung der beiden um einen Schritt möglich ist, das Zählwerk 10 mit den Additionsrädern 11 und den Subtraktionsrädern 12, welches um 180° um die Welle 13 (Fig. 8) drehbar ist, die Schreibwalze 14, vor welcher die Typen 15 der Typenstangen 5 in Druckstellung gebracht werden können und auf die Hämmer 16 einwirken, die von der Rückführquerstange 17 zurückgehalten werden, und endlich die Hauptwelle 18 der Maschine, die durch den im Bild nicht zu sehenden Motor eine schwingende Bewegung erhält, deren Ausschlag für jeden Arbeits-

gang 90° beträgt und welche die Bewegung aller Maschinenteile verursacht.

Nach Einbringen der zu addierenden Zahl ins Tastenfeld wird bei einer Addition jede Zahnstange 4 beim Vorwärtsschwingen der Welle 18 von der gemeinsamen Querstange 20 befreit und rückt unter der Wirkung der Feder 21 nach links vor, bis ihr Anschlag 22 von einem gesenkten Stellstift 3 zum Stillstand gebracht wird. Gleichzeitig wird die Typenstange 5 gehoben und bringt diejenige Type in Druckstellung, welche der von der Zahnstange ausgeführten Vorwärtsbewegung entspricht. Am Ende der Vorwärtsschwingung der Welle 18 befreit die Querstange 17 die Hämmer 16, welche somit die zu addierende Zahl drucken können. Beim Zurückschwingen der Welle 18 werden die Zahnstangen 4 durch die Stange 20 wieder in ihre Ausgangsruhestellung zurückgebracht.

Vor der Rückwärtsbewegung der Zahnstangen 4 ist aber das Zählwerk gesenkt worden, so daß die Additionsräder 11 in Eingriff mit den Zahnstangen 7 getreten sind und auf diese Art durch die Bewegung der letzteren die zu addierende eingebrachte Zahl aufspeichern. Im Falle einer Subtraktion wäre vorher das Zählwerk 10 um 180° um die Welle herumgedreht worden, und dadurch wären mit den Zahnstangen 7 die Subtraktionsräder 12 in Eingriff gekommen.

Die Verschiebung um einen Schritt zwischen den Zahnstangen 4 und 7 ist bekanntlich für die Zehnerübertragung vorgesehen, welche durch die Nocken 111 und 121 und die Hebel 23 und 24 (Fig. 2) verursacht wird, was später genauer beschrieben werden soll. Es sei nun der Divisionsantrieb mit einem Anwendungsbeispiel an einer Maschine der bezeichneten Art beschrieben.

Die Divisionstaste 31 (Fig. 8) ist auf einem Hebel 32 befestigt, welcher eine Anschlagnase 33 besitzt und um den festen Zapfen 34 drehbar ist. Gegenüber der Anschlagnase 33 ist ein Zahn 35 angeordnet, welcher sich auf einem Bügel 36 befindet, der um die Welle 37 drehbar ist. Durch das Niederdrücken der Divisionstaste 31 in der Pfeilrichtung verursacht man eine Drehung des Hebels 32 im Sinne des Uhrzeigers, und seine Nase 33 gleitet entlang des Zahnes 35, wodurch letzterer gehoben wird und den Bügel 36 um die Welle 37 im Uhrzeigersinn bewegt, bis die Nase 33 unter den Zahn 35 zur Ruhe kommt. Der Hebel 32 und der Bügel 36 verbleiben in dieser neuen Lage bis zur Beendigung der Division.

Der Bügel 36 besitzt einen Arm 38 (Fig. 11) mit einem daran vernieteten Stift 39, welcher auf die Anlauffläche 40 der Leiste 41 einwirken kann, welche letztere die Einschaltung des Motors bewirkt. Durch die Drehung im Uhrzeigersinn des Hebels 36 gleitet der Stift 39 auf der Anlauffläche 40, bewegt dadurch die Leiste 41 nach links und setzt den Motor in Bewegung.

Der Bügel 36 ist außerdem mit einem Arm 42 (Fig. 11) versehen, auf welchem durch die Wirkung der Feder 26 das Ende des Hebels 43 zu

liegen kommt, welcher seinerseits eine Verlängerung 44 besitzt und um den festen Zapfen 45 drehbar ist. Vor dieser Verlängerung 44 befindet sich das Ende des Hebels 46, der um den festen Zapfen 47 drehbar ist und zwei Arme 48 und 49 besitzt. Durch das Niederdrücken der Divisionstaste (Fig. 8) verursacht die Drehung des Hebels 36 (Fig. 8 und 11) eine Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn des Hebels 43, dessen Verlängerung 44 daher dem Hebel 46 eine Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn erlaubt, wenn er in Bewegung gesetzt wird. Auf dem Arm 48 des Hebels 46 ist eine Rolle 50 gelagert, welche auf der Anlaufkante 51 des Hebels 52 rollen kann, welche letzterer auf der Welle 53 fest sitzt; die Welle 53 ist im Rahmen der Maschine gelagert. Zwischen dem Hebel 46 und dem Arm 55 des Hebels 52 ist eine Feder 54 gespannt. Auf die Rolle 50 kann der Anschlag 57 der Kurvenscheibe 56, welche in fester Verbindung mit der Hauptwelle 18 steht, während der schwingenden Bewegung der letzteren einwirken.

Auf dem Zapfen 47 (Fig. 11) ist ein Hebel 58 gelagert, welcher mit einem Zahn 59 versehen ist, der sich in das abgebogene Ende 60 des Hebels 52 einhaken kann. Der Hebel 58 besitzt weiter eine geneigte Anschlagkante 61, auf welche der auf der Kurvenscheibe 56 befestigte Zapfen 62 einwirken kann. Zwischen dem Hebel 58 und einem festen Punkt der Maschine ist die Feder 63 gespannt, welche eine geringere Spannung als die Feder 54 besitzt.

In der in Fig. 11 dargestellten Ruhelage bewirken die Federn 54 und 63 das Aufliegen des Hebels 46 mit der Rolle 50 auf der Kurvenscheibe 56, des Hebels 52 mit seiner Anschlagkante 51 auf der Rolle 50 und des Hebels 58 mit seiner Anschlagkante 61 auf dem Zapfen 62. Wenn die Rechtsdrehung der Welle 18 beginnt, läßt die Kurvenscheibe 56 die Rolle 50 frei, so daß sich der Hebel 46, von der Verlängerung 44 unbehindert, entgegen dem Uhrzeigersinn drehen kann, bis er vom festen Anschlag 64 aufgehalten wird. Der Hebel 52 folgt mit seiner Anschlagkante 51 der Bewegung der Rolle 50 und dreht sich im Sinn des Uhrzeigers. Gleichzeitig folgt der Hebel 58 mit seiner Anschlagkante 61 der Bewegung des Zapfens 62 der Kurvenscheibe 56 und dreht sich entgegen dem Uhrzeigersinn, bis er mit seinem Zahn 59 gegen das abgebogene Ende 60 des Hebels 52 zur Ruhe kommt, ohne jedoch die Bewegung des zugehörigen Hebels 52 zu beeinflussen. Gegen das Ende der Vorwärtsschwingung der Kurvenscheibe 56 liegt der Hebel 46 auf dem festen Anschlag 64 auf; der Hebel 52, infolge der Tätigkeit von Teilen, die später beschrieben werden, nimmt eine Zwischenstellung ein zwischen der in Fig. 11 abgebildeten Ausgangsstellung und jener, welche sich einstellen würde, falls die Anschlagkante 51 weiterhin auf der Rolle 50 aufliegen würde, und der Hebel 58 liegt auf dem abgebogenen Ende 60 auf. Bei fortschreitender Drehung der Welle 18 im Uhrzeigersinn trifft der Anschlag 57 der Kurvenscheibe 56 auf das abgebogene Ende 60 und nimmt dadurch

den Hebel 52 mit sich, so daß sich der letztere entgegen dem Uhrzeigersinn dreht und eine weitere Drehung des Hebels 58 erlaubt, bis er von demselben erfaßt wird. Bei Beginn der Rückwärtsschwingung der Kurvenscheibe 56 verläßt der Anschlag 57 das abgebogene Ende 60 des Hebels 52, welcher vom Zahn 59 festgehalten wird. Gegen das Ende ihrer Rückschwingung trifft die Kurvenscheibe 56 auf die Rolle 50 und verursacht dadurch eine Drehung im Uhrzeigersinn und somit die Rückkehr des Hebels 46, während der Zapfen 62 durch seine Wirkung auf die Anschlagkante 61 des Hebels 58 eine Drehung im Uhrzeigersinn verursacht und das abgebogene Ende 60 freiläßt. Der Hebel 52 kann sich nun im Uhrzeigersinn frei bewegen, trifft aber sofort mit seiner Anschlagkante 51 auf die Rolle 50 und kommt in Ruhestellung (Fig. 11). Am Ende der Rückschwingung der Welle 18 befindet sich das ganze System der Hebel 46, 52 und 58 neuerlich in der Anfangsstellung. Zusammenfassend sei gesagt, daß nach dem Drücken der Divisionstaste und der dadurch bedingten Befreiung des Hebels 46 von dem Sperrhebel 44 der Hebel 46 bei jedem Gang der Hauptwelle 18 zum Schwingen gebracht wird sowie auch der Hebel 52, wobei aber der Ausschlag des letzteren von den Teilen abhängt, die im folgenden beschrieben werden.

Auf der in fester Verbindung mit dem Hebel 52 befindlichen Welle 53 ist ein Fühler 65 (Fig. 9 und 12) befestigt, welcher dazu dient, um, wie nachfolgend beschrieben werden wird, das Zeichen des im Zählwerk vorhandenen Resultats abzufühlen und dementsprechend den Ausschlag der Welle 53 zu ändern. Zum besseren Verständnis sei hier zuerst die Arbeitsweise der Zehnerübertragung von der höchsten Zählwerkstelle zur Einerstelle beschrieben.

In Fig. 2 sind die Räder 11 und 12, die je zehn Zähne haben und einer beliebigen mittleren Dezimalstelle des Zählwerkes angehören, dargestellt. Die Nocken 111 und 121 entsprechen der Nullstelle der Additions- bzw. der Subtraktionsräder. In Fig. 2 befinden sich die Additionsräder 11 im Eingriff mit den Zahnstangen 7, in Fig. 3 die Subtraktionsräder 12, da dort das Zählwerk um 180° herumgeschwenkt erscheint. Wenn man sich vor Augen hält, daß in den Additions- und Subtraktionsgängen die Zahnstangen 7 das Zählwerk bei ihrer Bewegung von links nach rechts antreiben (Fig. 1 und 2), so sieht man, daß in einem Additions-gang der Nocken 111 auf die linke Flanke des Zahnes 19 am Hebel 23 bei seiner Drehung von Neun auf Null einwirkt, während in einem Subtrahiergang der Nocken 121 auf dieselbe Flanke bei einer Drehung von Null auf Neun einwirkt. In beiden Fällen dieser Einwirkung eines Nockens auf den Zahn 19 (Fig. 2) wird dem Hebel 23 eine Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn um die Welle 67 erteilt, und zwar gegen die Spannung der Feder 68, welche ihn mit dem Winkelhebel 24 verbindet. Letzterer ist in 69 drehbar gelagert und ruht mit seinem oberen Arm auf dem Zahn 70 des Hebels

23, während er mit seinem Fortsatz 71 die Zahnstange 7 bei ihrer Rückwärtsbewegung aufhält; die letztere, die in das Rad der nächsten Stelle eingreift, wird somit daran verhindert, unter der Wirkung der Feder 72, die sie mit der zugehörigen Zahnstange 4 verbindet, noch weiter nach rechts vorzurücken. Für die Räder der höchsten Zählwerkstelle wirkt der Winkelhebel 24 auf die Zahnstange 7 der Einerstelle wie folgend beschrieben.

Bei der Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn des Hebels 23 (Fig. 2) befreit der Zahn 70 den Hebel 24, welcher unter der Wirkung der Feder 68 ebenfalls eine Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn beschreibt, bis er mit seinem oberen Arm gegen den Zahn 73 zum Stehen kommt. Auf diese Weise wird die Zahnstange 7 nicht aufgehalten und setzt ihre Bewegung nach rechts fort, bis sie mit ihrer Stufe 74 gegen den Fortsatz 71 zur Ruhe kommt. Die Zahnstange ist somit um einen Schritt vorgerückt, welcher dem Rad der nächsthöheren Zählwerkstelle übertragen wird.

Die Räder der höchsten Zählwerkstelle (Fig. 5 und 6) haben außer den Nocken 111 und 121 noch die Nocken 75 (auf dem Additionsrad) und 76 (auf dem Subtraktionsrad), deren Lage aus den Figuren ersichtlich ist (s. Fig. 6, in welcher das Zählwerk nicht im Eingriff mit den Zahnstangen 7 steht).

Dem Mitnehmer 75 gegenüber befindet sich der Zahn 77 (Fig. 5 und 6) des in 79 gelagerten Hebels 78. In gleicher Weise steht dem Mitnehmer 76 der Zahn 80 des in 82 gelagerten Hebels 81 gegenüber. In Fig. 6 sind die Zähne 77 und 80 schematisch dargestellt. Die beiden Hebel 78 und 81 sind miteinander durch die Feder 83 verbunden, während ihre Lage zueinander durch den Hebelarm 84 bestimmt wird, welcher auf die Zähne 85 des Hebels 81 einwirken kann.

Nach einer positiven Summe befinden sich die Hebel 78 und 81 in der in Fig. 5 dargestellten Lage. Die Arme 86 und 87, die vom Hebel 81 hervorstehen, nehmen die dort in vollen Linien gezeichnete Stellung ein. Wenn man in einer Subtraktion einen größeren Subtrahend von einem im Zählwerk vorhandenen Minuend subtrahiert, so tritt eine durchgehende Zehnerübertragung bis zum Rad 12 der höchsten Zählwerkstelle ein. Dieses Rad wirkt nun mit seinem Nocken 76 auf den Zahn 80 des Hebels 81 ein, verleiht ihm eine Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn und bewirkt den Übergang des Hebelarmes 84 von der unteren auf die obere Stufe der Verzahnung 85. In der dieser Bewegung des Hebels 81 entsprechend eingenommenen Lage befinden sich die Arme 86 und 87 in der neuen, in Fig. 5 gestrichelt gezeichneten Lage, und der Zahn 77 kommt in den vom Mitnehmer 75 beschriebenen Weg. Wenn man in das ein negatives Resultat enthaltende Zählwerk einen größeren Addend addiert, so wirkt der Mitnehmer 75 des Rades der höchsten Zählwerkstelle zufolge der Zehnerübertragung, die im selben Gang erfolgt, auf den Zahn 77 des Hebels 78 ein und bewirkt dadurch den Übergang des Hebelarmes 84 von der oberen zur

unteren Stufe der Verzahnung 85. Die Teile, inbegriffen die Arme 86 und 87, nehmen wieder die Ausgangsstellung ein, die in Fig. 5 mit vollen Linien gezeichnet ist.

- 5 Man sieht also, daß die Arme 86 und 87 zwei verschiedene Stellungen entsprechend dem positiven oder negativen im Zählwerk enthaltenen Resultat einnehmen können. Von den zwei Armen kann einer, z. B. der Arm 87, dazu dienen, beim
10 Summenziehen denjenigen Satz von Rädern automatisch zu wählen, in welchem der Saldo in der richtigen Form enthalten ist und welcher mit den Zahnstangen in Eingriff kommen soll. Der diesbezügliche Mechanismus ist bekannt und wird all-
15 gemein verwendet, und es erübrigt sich, ihn hier näher zu beschreiben.

Bei der vorliegenden Erfindung wird der Arm 86 dazu benutzt, um in gleicher Weise das Zeichen des im Zählwerk vorhandenen Resultats anzuzeigen und demzufolge am Anfang jeden Arbeitsganges jene Rechenvorgänge einzustellen, die in demselben Gang stattfinden sollen.

- Mit Bezug auf die Fig. 9 wird die Stellung des Armes 86 von der Spitze 66 des Fingers 65 ab-
25 gefühlt; sowie in Fig. 5 ist auch in Fig. 9 der Arm 86 mit vollen Linien gezeichnet, wenn er sich in der einem Positivsaldo entsprechenden Stellung befindet und gestrichelt für die entgegengesetzte Stellung. Man sieht also, daß im ersten Fall der
30 Finger 65 sich so lange im Uhrzeigersinn drehen kann, bis er von dem festen Stift 88 zum Stillstand gebracht wird, während er im zweiten Fall vom Arm 86 aufgehalten wird.

Auf der Welle 53 (Fig. 10 und 12) ist ein Doppel-
35 hebel 90 befestigt, dessen einer Arm 91 auf den Stift 92 der verschiebbaren Leiste 93, die die Subtraktion steuert, wirken kann, während der andere Arm 94 auf den Stift 95 der verschiebbaren Leiste 96 wirkt, welche das Druckwerk steuert.

- 40 Die Leiste 93 (Fig. 10), die sich längsweise auf den Stiften 97 verschieben kann, kann rechts eine Ruhestellung und links eine Arbeitsstellung einnehmen, die von den Langlöchern 98 begrenzt werden. Die Feder 99 hält die Leiste 93 in der
45 rechten Stellung.

Wenn mittels der in der Zeichnung nicht eingezeichneten Subtraktionstaste oder durch die Drehung im Uhrzeigersinn der Welle 53 und dadurch des Hebels 90 die Leiste 93 bei Beginn eines
50 Arbeitsganges nach links verschoben wird, wirkt sie auf den Umschaltmechanismus des Zählwerkes derart ein, daß im selben Gang die Subtraktionsräder 12 mit den Zahnstangen 7 in Eingriff kommen (Fig. 1 und 3). Die Verbindungsmittel
55 zwischen der Leiste 93 und dem genannten Mechanismus sind bekannt, und es erübrigt sich deren Beschreibung. Es genügt, daran zu erinnern, daß auf der Welle 13 (Fig. 8) des Zählwerkes ein Ritzel 100 befestigt ist, in welches der Zahnbogen
60 101 eingreift, der in 102 gelagert ist. Wenn auf die Subtraktionsleiste 93 in oben beschriebener Weise eingewirkt wird, so verläßt der Zahnbogen 101 die in Fig. 8 voll gezeichnete Stellung, schwingt um

den Zapfen 102 entgegen dem Uhrzeigersinn und nimmt die gestrichelt gezeichnete Stellung ein. Das
65 Ritzel 100 und somit die Welle 13 werden daher um 180° gedreht, so daß das Zählwerk von Addition auf Subtraktion übergeht. Zahnbogen und Zählwerk verbleiben in der neuen Stellung bis zum
70 Beginn des nächsten Arbeitsganges. Falls dieser wieder ein Subtraktionsgang ist, so verbleibt das Zählwerk, da es schon auf Subtraktion steht, auf die Dauer eines weiteren Arbeitsganges in der-
75 selben Stellung. Wird aber die Leiste 93 in ihrer Ruhestellung gehalten, so kehrt das Zählwerk in die Additionsstellung zurück. Daraus geht hervor, daß das Zählwerk im Falle einer ununterbrochenen Folge von Subtraktionen während ihrer ganzen
Dauer in derselben Stellung verbleibt.

In bezug auf die Leiste 96 (Fig. 10), die das
80 Druckwerk steuert, dessen Arbeitsweise ebenfalls bekannt ist, genügt es, zu erwähnen, daß sie je nach der Stellung, die sie einnimmt, die Befreiung der Hämmer 16 und den Vorschub der Schreibwalze 14 gestattet oder nicht (Fig. 1). In Fig. 10 sieht man,
85 daß sich die Leiste 96 längsweise verschieben und zwei Endstellungen einnehmen kann, eine rechte und eine linke, die durch die Langlöcher 104 begrenzt werden.

In ihrer linken Stellung, in welcher sie von der
90 Feder 105 gehalten wird, gestattet sie das Arbeiten des Druckwerkes, in ihrer rechten Stellung jedoch verhindert sie es.

Daraus geht hervor, daß eine Drehung des Hebels
94 im Uhrzeigersinn die Leiste 96 in die rechte
95 Lage verschiebt, in der der Druck verhindert wird.

Nach Einbringen des Dividenden in das Zählwerk mittels eines Additionsganges, Einstellung des Divisors im Tastenfeld und Drücken der
100 Divisionstaste 31 (Fig. 8) beginnt der erste Gang der Hauptwelle 18 (Fig. 1). Da der in das Zählwerk eingebrachte Dividend positiv ist, befindet sich der Arm 86 (Fig. 9) nicht gegenüber der Spitze 66 des Fingers 65, so daß sie bei Beginn des Ganges un-
105 behindert ist und die Drehung der Welle 53 gestattet. Durch diese Drehung verschiebt der Arm 91 des Doppelhebels 90 (Fig. 10) die Subtraktionsleiste 93 nach links, und der Arm 94 verschiebt in gleicher Weise die Drucksteuerungsleiste 96 nach
110 rechts. Das Zählwerk geht daher sofort auf Subtraktion über, und das Druckwerk bleibt außer Betrieb. Die Maschine arbeitet in dieser Stellung weiter, bis zufolge der wiederholten Subtraktionen des Divisors vom Dividenden dieser überholt wird und das im Zählwerk vorhandene Resultat negativ
115 wird. Bei Beginn des unmittelbar folgenden Arbeitsganges trifft die Spitze 66 auf den Arm 86 (Fig. 9) und verhindert die weitere Schwingung der Welle 53, wodurch die beiden Arme des Doppelhebels 90 weder auf die Subtraktionsleiste noch auf die
120 Drucksteuerungsleiste einwirken. Dieser Arbeitsgang ist also ein Additionsgang, und der Druck des Divisors erfolgt in bekannter und der der Quotientenzahl in der später beschriebenen Weise.

Um zu vermeiden, daß während einer Division
125 der Stiftschlitten 2 (Fig. 1) nach jedem Arbeits-

gang in die Ruhelage zurückgebracht wird, ist der Bügel 36 mit einem Arm 106 (Fig. 8) versehen, der bei einer Drehung im Uhrzeigersinn des Bügels mit seinem Lappen 107 den Hebel 108 senkt, welcher auf dem Zapfen 109 gelagert ist. Dieser Hebel 108 wirkt auf den Rückantrieb des Stiftschlittens in gleicher Weise ein wie die gewöhnliche Wiederholungstaste, die in Maschinen der beschriebenen Art gebräuchlich ist und den Zweck hat, den Stiftschlitten von jenen Teilen zu befreien, die ihn am Ende jedes Arbeitsganges in seine Ruhestellung zurückbringen. Wenn daher auch die Wiederholungstaste in Ruhestellung verbleibt, so bewirkt trotzdem das Drücken der Divisionstaste die Tätigkeit jener Teile, die gewöhnlich von der Wiederholungstaste beeinflusst werden. Während der Division bleibt aber der Stiftschlitten mit dem schrittweisen Rückkehrmechanismus verbunden, wie später beschrieben wird.

Auf der Welle 53 ist ein Bügel 110 gelagert (Fig. 8, 11 und 12), der mit einem Fortsatz 89 (Fig. 12) versehen ist und der durch die zwischen dem Fortsatz 112 und dem Hebel 44 (Fig. 11) gespannte Feder 26 auf der Verlängerung 113 (Fig. 8) des Bügels 36 aufliegt. Der Bügel 110 besitzt einen Arm 114 (Fig. 8), auf welchem die Rolle 115 gelagert ist, die sich gegenüber dem Rücken 103 des Zahnbogens 101 befindet, welcher die Drehung des Zählwerkes verursacht. Wenn sich der Bügel 110 in Ruhestellung und sich der Zahnbogen 101 in Additionsstellung befindet, wie in Fig. 8, dann liegt die Rolle 115 nicht auf dem Rücken des Zahnbogens 101 auf. Wenn jedoch die Divisionstaste 31 gedrückt wird, dann beschreibt der Bügel 36 eine Drehung im Uhrzeigersinn, befreit den Fortsatz 89 und erlaubt dem Bügel 110 die durch die Feder 26 bewirkte Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn, so daß die Rolle 115 auf dem Rücken 103 des Zahnbogens 101 aufzuliegen kommt. Wenn letzterer sich nach links in die gestrichelte Stellung dreht, um das Zählwerk auf Subtraktion umzustellen, dann wirkt sein Rücken 103 auf die Rolle 115 ein und bewirkt eine Drehung im Uhrzeigersinn des Bügels 110 in seine Ausgangsstellung zurück. Auch der Arm 116 (Fig. 11) in einem Stück mit dem Bügel 110, auf welchem die Stifte 117 und 118 befestigt sind, dreht sich im Sinne des Uhrzeigers.

Auf dem Arm 119 (Fig. 11) des Bügels 36 ist mittels Langloch und Stift 136 die Verbindungsstange 120 gelagert, die durch die Feder 27 in ihrer Linkslage gehalten wird. Die Feder 27 ist zwischen der Verbindungsstange 120 und einem festen Punkt der Maschine gespannt. Die Verbindungsstange 120 besitzt einen Zahn 122, auf welchen der Stift 117 einwirken kann, und auf ihrem linken Ende ist ein Doppelhebel 123 gelagert, der um die Welle 124 drehbar ist. Auf dieser Welle ist ein Zahnrad 125 drehbar gelagert, das mit einem Ritzel 126 fest verbunden ist. Dieses Ritzel 126 kann eine besondere Typenstange 127 heben, die zum Druck der Quotientenziffern dient und sich auf der linken Seite der anderen Typenstangen 5 befindet. Der Doppelhebel 123 endet in einem Lappen 128, der den Hebel

129 gegen die Wirkung der Feder 130 hochhalten kann; dieser Hebel 129 kann mit seinem Fortsatz 137 auf das Zahnrad 125 einwirken. Der Hebel 129 befindet sich auf der Verlängerung des Hebels 190, der seinerseits auf der Kurvenscheibe 56 gelagert ist, und beide Hebel sind durch Stifte und Langlöcher 192 miteinander verbunden. Eine ziemlich kräftige Feder 193 hält beide Hebel dauernd zusammen.

Ein anderer Winkelhebel 131 (Fig. 11) ist bei 132 an der Seite der Maschine gelagert und liegt durch den Zug der Feder 133 mit seinem Stift 134 auf dem Ende des Armes 49 des Hebels 46 auf. Der linke Arm des Winkelhebels 131 besitzt ein umgebogenes Stück 135, welches zwischen die Zähne des Rades 125 eingreifen kann.

Wie schon bemerkt, drehen sich beim Drücken der Divisionstaste die Arme 119 und 116 (Fig. 8 und 11), ersterer im Uhrzeigersinn und letzterer entgegengesetzt. Wenn dadurch einerseits das Langloch 136 der Verbindungsstange 120 frei wird, kommt andererseits der Stift 117 vor die Anschlag-nase 122 zu stehen, so daß schließlich die Feder 27 die Verbindungsstange 120 nicht bewegen kann. Wenn sich aber der Arm 116 neuerlich im Uhrzeigersinn dreht, so setzt der Stift 117 die Anschlag-nase 122 frei, und die Verbindungsstange 120 kann sich nach links verschieben.

Diese Bewegung der Verbindungsstange 120 verursacht eine Drehung im Uhrzeigersinn des Doppelhebels 123, dessen Lappen 128, der den Hebel 129 hoch- und daher außer Eingriff mit dem Zahnrad 125 hielt, sich verstellt und dem Hebel 129 erlaubt, mit seinem Fortsatz 137 in die Zähne des Rades 125 einzugreifen. Der Hebel 129, der sonst so arbeitet, als ob er mit dem Hebel 190 ein Stück wäre, beschreibt bei jedem Gang der Kurvenscheibe 56 eine hin und her gehende Bewegung und bewirkt auf diese Weise das Vorwärtsrücken im Uhrzeigersinn um einen Zahn des Rades 125. Gleichzeitig bewirkt die oben beschriebene Schwingung des Hebels 46 mittels seines Armes 49 eine gleichweise Schwingung des Winkelhebels 131 um seinen Zapfen 132, so daß sein Lappen 135 zwischen die Zähne des Rades 125 eintritt und es jedesmal sperrt, wenn der Hebel 129 aufgehört hat, einen Zahn vorzurücken und sich nach links verstellt, um den nächsten Zahn zu fassen.

Das Zahnrad 125 dreht sich schrittweise zufolge der abwechselnden Wirkung von Vorschub und Sperre des Zahnes 137 bzw. des Zahnes 135 und verursacht dadurch bei jedem Subtraktionsgang das Höherstellen der Typenzahnstange 127 um einen Schritt.

Die federnde Verbindung zwischen dem Hebel 129 und der Kurvenscheibe 56 tritt dann in Tätigkeit, wenn bei einer falschen Handhabung der Maschine die Kurvenscheibe 56 versuchen würde, die Zahnstange 127 über ihre höchste Stelle (Neun) hinaus zu heben. Da sich dann das Rad 125 nicht mehr drehen könnte, würde die Kurvenscheibe die gegenseitige Entfernung der Teile 129 und 190 verursachen.

Wenn in einer überzähligen Subtraktion das im Zählwerk vorhandene Resultat negativ wird, dreht sich beim Beginn des nächsten Ganges der Zahn-
bogen 101 (Fig. 8) im Uhrzeigersinn um seinen
Zapfen 102, um das Zählwerk auf Addition umzu-
stellen, wie bereits oben erwähnt. Die auf dem
Rücken des Zahnbogens aufliegende Rolle 115 folgt
seiner geneigten Fläche, senkt sich und versetzt den
Bügel 110 mit seinem Arm 116 in Drehung entgegen
dem Uhrzeigersinn.

Der auf letzterem befestigte Stift 117 (Fig. 11) trifft nun auf die Anschlag Nase 122 der Verbindungsstange 120 und drückt sie nach rechts, weil die Feder 26, die den Bügel 110 dreht, stärker ist als die Feder 27, die auf die Verbindungsstange 120 einwirkt. Durch deren Verschiebung nach rechts erhält der Doppelhebel 123 eine Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn und hebt mit dem Lappen 128 den Hebel 129, so daß dieser keine Wirkung auf das Zahnrad 123 ausüben kann. Im selben Additionsgang und immer noch während der Vorwärtsschwingung der Welle 18, und zwar noch bevor der Hebel 129 gehoben wurde, greift der Winkelhebel 131 bei seiner Drehung im Uhrzeigersinn mit seinem Lappen 135 in die Zähne des Rades 125 ein und verhindert es an der Drehung.

Nachdem es sich um einen Additionsgang handelt, ist die Leiste 96 (Fig. 10) in ihrer linken Ruhelage verblieben, und es erfolgt im selben Gang der Druck sowohl des Divisors als auch der Zahlen des Quotienten, die der Anzahl der Schritte entspricht, um die die Typenzahnstange 127 (Fig. 11) gehoben wurde, weniger einem; dieser Unterschied einer Einheit ist deshalb notwendig, weil bei jeder Serie von Substrahiergängen ein Gang zuviel erfolgt.

Wie schon in der Einleitung erwähnt, sind die Zahlen der Typenzahnstange des Quotienten nach rechts geneigt, um den Benutzer der Maschine zu veranlassen, sie in der richtigen Reihenfolge zu lesen (s. Fig. 15, worin 563256 der Dividend ist, 2352 der Divisor, 2394795 der Quotient und 2160 der Restbetrag ist, ohne Rücksicht auf den Dezimalpunkt).

Nach erfolgtem Druck und bei der Rückschwingung des Hebels 46 (Fig. 11) macht der Winkelhebel 131 eine Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn, wodurch sein Lappen 135 sich von den Zähnen des Rades 125 löst, dem letzteren unter der Wirkung einer entsprechenden Feder eine Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn erlaubt und somit die Zahnstange 127 in die Ruhestellung zurückbringt.

Wie schon erwähnt, verursacht die Drehung des Bügels 36, die durch das Drücken der Divisions-
taste 31 (Fig. 8) eingeleitet wurde, die Freimachung des Stiftschlittens 2 (Fig. 1) von jenen Teilen, die ihn gewöhnlich in Ruhestellung zu bringen trachten. Die Bewegung des Schlittens ist also nur an den Divisionsantrieb gebunden, der seine Rückwärtsverschiebung um einen Schritt am Ende jedes Additionsganges verursacht. Zu diesem Zwecke stützt der Zapfen 118, der sich am unteren Ende des Armes 116 (Fig. 11) befindet, den Hebel 138, der zu

diesem Zwecke mit einer hakenförmigen Ausnehmung 139 versehen ist. Dieser Hebel 138 hat an einem Ende einen um 90° umgebogenen Teil 200, mit dem er sich mittels des Zapfens 201 mit einem Winkelhebel 140 verbindet (Fig. 14). Dieser ist in 141 auf der Grundplatte der Maschine gelagert und trägt auf seinem Stift 142 einen Hebel 143, der mit dem Zahn an seinem oberen Ende auf die Zahnstange 144 des Stiftschlittens derart wirken kann, daß dieser jedesmal um einen Schritt zurückgeschoben wird, wenn der Hebel 138 nach links verschoben wird. Zwischen dem Winkelhebel 140 und dem Hebel 143 ist zweckentsprechend eine Feder 145 gespannt.

Der Hebel 138 besitzt an seinem linken Ende einen Haken 146, in den sich der auf dem Arm 148 des Hebels 46 befestigte Zapfen 147 einhaken kann.

Bei einem Subtraktionsgang der Maschine ist der Bügel 110 nach rechts gedreht, und der auf dem Arm 116 befindliche Zapfen 118 hält den Hebel 138 hoch, wie in Fig. 11 dargestellt. In dieser Stellung kann der mit dem Hebel 46 schwingende Zapfen 147 nicht in den Haken 146 des Hebels 138 eintreten, so daß dieser stehenbleibt und der Schlitten 2 nicht verstellt wird.

Wenn der Zahnbogen 101 eine Drehung im Uhrzeigersinn beschreibt, um das Zählwerk auf Addition zu bringen, so verursacht er, wie schon beschrieben, eine Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn des Bügels 110 und dessen Armes 116. Sein Stift 118 gibt dadurch den Hebel 138 frei, dessen Haken 146 während der Vorwärtsschwingung im Uhrzeigersinn des Hebels 46 auf den Zapfen 147 fällt. Bei der Rückwärtsschwingung des Hebels 46 zieht der Zapfen 147 den Hebel 138 nach links und bewirkt dadurch, mit Hilfe des Winkelhebels 140 und des Hebels 143, daß die Zahnstange 144 und somit der Stiftschlitten 2 um einen Schritt verschoben werden. Eine Klinke wirkt auf eine andere Zahnstange des Schlittens, um ihn in der neuen Stellung zu halten. Die Senkung des Hebels 138 wird durch ein gewisses Spiel im Zapfen 201 erleichtert, der ihn mit dem Hebel 140 verbindet.

Im darauffolgenden Subtraktionsgang drehen sich der Bügel 110 und der Arm 116 im Uhrzeigersinn, der Hebel 138 wird vom Zapfen 118 wieder erfaßt und kann daher auf den Schlitten 2 nicht wirken.

Die Maschine setzt die Rechnung fort, und der Schlitten 2 geht zurück, bis der Stift 3 der Einerstelle des Divisors in Übereinstimmung mit der Zahnstange 4 der niedrigsten Stelle kommt (Fig. 1). Diese Zahnstange 4 bewirkt, wenn sie über die Stellung Null in einem Additionsgang hinausgeht, den Stillstand der Maschine am Ende desselben Ganges. Diese Anordnung ist bei den üblichen Divisionsantrieben bekannt, soll aber hier zum besseren Verständnis beschrieben werden.

Die Zahnstange der niedrigsten Stelle 4 hat einen Stift 150 (Fig. 7), ihm gegenüber befindet sich der untere Arm des Schwinghebels 151, der bei 152 an einem festen Punkt der Maschine gelagert ist. Am oberen Arm des Schwinghebels ist in 153 ein Hebel

154 gelagert, der einen Zahn 155 und am Ende einen Fortsatz 156 besitzt und unter dem Einfluß der Feder 157 steht. Ein aus dem Bügel 110 hervorstehender Finger 158 kann auf den Zahn 155 einwirken. Der Fortsatz 156 kann den Haken 159 erfassen, der mittels des Bügels 197 mit dem Divisionstastenhebel 32 fest verbunden ist. Wenn die Divisionstaste 31 in Ruhestellung ist und die Maschine für andere Rechenarten als Division arbeitet, sowie auch während der Subtraktionsgänge einer Division, befindet sich der Bügel 110 im Uhrzeigersinn gedreht, und der Finger 158 hält den Zahn 155 des Hebels 154 fest. Wenn sich also der Stift 150 bei Verschiebung der Zahnstange 4 nach links bewegt, so genügt das nicht, um dem Schwinghebel 151 eine Drehung im Uhrzeigersinn zu ermöglichen.

Wenn jedoch die Zahnstange 4 die Stellung Null in einem Additionsgang einer Division überschreitet, so befindet sich der Bügel 110 entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht, und sein Finger 158 hat den Zahn 155 des Hebels 154 freigegeben. Durch die Spannung der Feder 157 dreht sich der Schwinghebel 151 nach Freigabe des Stiftes 150 im Uhrzeigersinn, bringt den Hebel 154 nach rechts und kommt am Anschlag 160 zum Stehen. Der Fortsatz 156 des Hebels 154 stellt sich vor das obere Ende des Hakens 159; bei der Rückkehr der Zahnstange 4 trifft sein Stift 150 auf den unteren Arm des Schwinghebels 151, verleiht diesem eine Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn, so daß der Hebel 154 den Haken 159 und den Divisionstastenhebel 32 mit sich nimmt und letzteren in die Ruhestellung zurückbringt. Seine Anschlagnase 33 (Fig. 8) verläßt den Zahn 35 des Bügels 36, der daher durch die Federwirkung in Ruhestellung kommt und den Anlaßhebel des Motors 41 (Fig. 11) nach rechts verschiebt und dadurch den Stillstand der Maschine am Ende des Arbeitsganges herbeiführt.

Es sei bemerkt, daß es nötig und genügend ist, die Zahnstange 4 der niedrigsten Stelle über die Nullstellung hinaus gehen zu lassen, damit der Hebel 154 so weit nach rechts geht, daß der Fortsatz 156 den Haken 159 erfäßt. Die Division setzt sich daher so lange fort, bis die erste rechte Zahnstange mit der ersten rechten Zahl des Divisors, die nicht gleich Null ist, in eine Reihe kommt.

Die von allen Zahnstangen 4 bei jedem Arbeitsgang der Maschine ausgeführte Bewegung von unter Null bis Null, die, wie man aus den Fig. 1 und 2 entnehmen kann, durch die Langlöcher 9 ermöglicht wird, dadurch, daß sie auf den Stift 8 der Zahnstangen 7 um einen Schritt weiterrücken können, ohne letztere zu bewegen, genügt nicht, um während der Additionen einen Stillstand der Maschine herbeizuführen, wenn der Finger 158 (Fig. 7) den Zahn 155 des Hebels 154 nicht zurückhält, weil in diesen Fällen der Hebel 154 nicht genügend weit vorrückt, um den Haken 159 zu überholen und ihn zu erfassen.

Es seien hier nun jene Vorrichtungen beschrieben, welche die Zehnerübertragung von der höchsten Zählwerkstelle zur Einerstelle verhindern, wenn man die Divisionstaste drückt und den Maschinen,

in die der vorliegende Divisionsantrieb eingebaut wird, ermöglicht, in den anderen Rechenvorgängen eine richtige negative Summe zu erhalten.

Auf der Welle 34 des Divisionstastenhebels 32 (Fig. 13) ist ein Hebel 161 gelagert, der mit seiner Anschlagkante 198 durch die Wirkung der Feder 162 auf dem Bügel 197 aufliegt, der den Hebel 32 mit dem Haken 159 verbindet. Gegenüber dem unteren Ende des Hebels 161 befindet sich der auf dem Winkelhebel 164 vernietete Stift 163; der Winkelhebel 164 ist auf der Welle 69 drehbar gelagert. Wie bereits gesehen (Fig. 4), sind auf dieser Welle alle Winkelhebel 24 gelagert, inbegriffen jenes Hebels, welcher von dem Rad der höchsten Zählwerkstelle abhängt und mit dem Hebel 25 der Einerstelle durch den Bügel 165 fest verbunden ist. Dieser Hebel 25 ist ebenso wie die Hebel 24 mit einem Fortsatz 71 versehen, welcher die Einerzahnstange 7 zurückhält, hat aber keinen oberen Arm wie die Hebel 24. Der Winkelhebel 164 (Fig. 13) besitzt einen Anschlag 166, der sich an die Oberkante des Bügels 165 anlehnen kann. Beim Drücken der Divisionstaste 31 nimmt der Hebel 32 bei seiner Drehung im Uhrzeigersinn um die Welle 34 und durch die Spannung der Feder 162 den Hebel 161 mit sich, der sich daher auch um die Welle 34 dreht. Mit seinem unteren Ende drückt er den Stift 163 nach abwärts und dreht dadurch den Hebel 164 im Uhrzeigersinn. Der Anschlag 166 dieses Hebels kommt auf die obere Kante des Bügels 165 zu liegen und verhindert dessen Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn und somit auch die Verschiebung der ersten Zahnstange 7 um einen Schritt nach rechts, der der Zehnerübertragung entspricht.

Im letzten Additionsgang wird der Hebel 32 vom Bügel 36 befreit, dreht sich entgegen dem Uhrzeigersinn und nimmt den Hebel 161 mit sich. Dieser befreit den Stift 163, und der Winkelhebel 164 kann sich daher durch den Einfluß der Feder 167 entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

Da jedoch der Hebel 32 nicht genau am Ende des Arbeitsganges, sondern ein wenig früher in die Ruhestellung kommt, kann es vorkommen, daß die während des letzten Additionsganges verursachte Zehnerübertragung dann erfolgt, wenn der Hebel 164 schon zur Ruhe gekommen ist, und dadurch dem Bügel 165 die Drehung gestattet und somit auch die Zehnerübertragung von der höchsten Zählwerkstelle zur Einerstelle, die verhindert werden sollte, erlaubt. Es ist deshalb nötig, den Hebel 164 während der gesamten zur Zehnerübertragung erforderlichen Zeit in der Tieflage zu halten.

Zu diesem Zweck ist auf dem Winkelhebel 164 ein zweiarmiger Hebel 168 gelagert, dessen oberer Arm zwei Stufen 169 und 170 aufweist, die in eine Öffnung 171 eines festen Teiles der Maschine eintreten können; ein unterer Arm befindet sich gegenüber dem auf einem Arm des Bügels 173 vernieteten Stift 172 (s. auch Fig. 4). Der Bügel 173 ist auf der Welle 69 gelagert, und durch seine Einwirkung auf den Fortsatz 71 aller Hebel 24 dient er dazu, um jene Hebel 24, die für die Zehnerübertragung eine Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn machten, in

die in Fig. 2 dargestellte Lage zurückzubringen. Der Bügel 173 macht diese Bewegung am Beginn jedes Arbeitsganges.

Wenn bei der Drehung im Uhrzeigersinn des Hebels 161 der Stift 163 gesenkt wird, so dreht sich der Hebel 164 im Uhrzeigersinn, und die untere Stufe 169 verläßt die untere Kante der Öffnung 171, an welche sich nun die obere Stufe 170 lehnt.

Die bei Beginn jedes Ganges während der Division erfolgende Drehung im Uhrzeigersinn des Bügels 173 verursacht durch den Druck des Stiftes 172 auf den unteren Arm des Hebels 168 eine Drehung im Uhrzeigersinn des letzteren, ohne daß die Stufe 169 auf der unteren Kante der Öffnung aufzuliegen kommt, da der Hebel 164 sich in einer Drehung im Uhrzeigersinn befindet. Wenn aber der Hebel 32 in die Ruhestellung zurückkehrt und keinen Druck mehr auf den Stift 163 ausübt, so kann trotzdem der Hebel 164 keine Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn ausführen und den Hebel 25 festhalten, da die Stufe 170 auf der unteren Kante der Öffnung 171 liegt und der Bügel 165 noch vom Ansatz 166 gehalten wird.

Im ersten einer Division folgenden Arbeitsgang verursacht die Schwingung des Bügels 173 die Drehung im Uhrzeigersinn des Hebels 168, dessen untere Stufe 169 diesmal in die Öffnung 171 eintreten kann, wodurch der Hebel 164 durch die Spannung der Feder 167 in die Ruhelage gelangen kann und weder die Drehung des Bügels 165 noch die Zehnerübertragung von der höchsten Zählwerkstelle zur Einerstelle mehr verhindert wird.

Es könnte vorkommen, daß eine Zehnerübertragung von der höchsten Zählwerkstelle zur Einerstelle vor einer Division stattfand und daß somit der Fortsatz 71 des Einerhebels 25 sich gegenüber der Stufe 74 der bezüglichen Zahnstange 7 befände. In diesem Fall verhindert die Zahnstange den Hebel 25 an der Drehung im Uhrzeigersinn und somit auch die des Hebels 164. Wenn die Verbindung zwischen den Hebeln 32 und 161 eine starre wäre, könnte man die Divisionstaste 31 nicht drücken.

Es ist daher eine federnde Verbindung zwischen den Hebeln 32 und 161 vorgesehen. Wenn die Taste 31 niedergedrückt wird, dreht sich der Hebel 32 in gewöhnlicher Weise und spannt die Feder 162, während der Hebel 161 stillbleibt. Dieser dreht sich im Uhrzeigersinn, sobald sich der Bügel 173 im Uhrzeigersinn dreht, den Hebel 25 im Uhrzeigersinn dreht und dem Hebel 164 ebenso gestattet, sich im Uhrzeigersinn zu drehen.

In der bisher beschriebenen Arbeitsweise bleibt die Maschine nach dem Additionsgang stehen, der der letzteren Serie von Subtraktionsgängen folgt. Um das Zählwerk zu löschen und den Rest zu erhalten, muß man nun die Summentaste drücken. Diesen Vorgang kann man automatisch erhalten, und in den Divisionsantrieben bekannter Bauart bestehen bereits Vorrichtungen zu diesem Zweck. Derselbe kann auch mit dem Antrieb der vorliegenden Erfindung automatisch durchgeführt werden, und im folgenden werden die Teile beschrieben, die dazu dienen, um die Summentaste bei Rückkehr der Divisionstaste in die Ruhelage niederzudrücken, ohne die Maschine aufzuhalten.

65

Auf dem Hebel 119 (Fig. 11) des Bügels 36 lagert der Hebel 174, der durch die Feder 175 entgegen dem Uhrzeigersinn gezogen wird und mit einem Anschlag 176 versehen ist. In der Ruhelage des Armes 119 befindet sich der Anschlag 176 unterhalb des Lappens 177, der von der Platte 178 hervorsteht. Diese ist in 179 auf einem festen Teil der Maschine gelagert und besitzt einen Zahn 180. Dieser Zahn hält den vierkantigen Anschlagstift 181, der auf dem Arm 182 eines Bügels 183 befestigt ist. Dieser Bügel ist wieder bei 184 auf einem festen Teil der Maschine gelagert und hat einen zweiten Arm 185, welcher auf den Stift 186 einwirken kann, der auf dem Tastenhebel 187 der Summentaste 188 befestigt ist. Eine Feder 189 versucht, dem Bügel 183 eine Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn zu erteilen, um dadurch mittels des Armes 185 das Herabdrücken der Summentaste zu bewirken. Diese Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn wird aber normalerweise von dem Zahn 180 verhindert, der den Stift 181 zurückhält.

Wenn die Divisionstaste gedrückt wird, dreht sich, wie zu sehen war, der Bügel 36 im Uhrzeigersinn, und der Anschlag 176 des Hebels 174 stellt sich links vor den Lappen 177, ohne die Platte 178 zu verstellen. Wenn nach der Division der Bügel 36 in die Ruhestellung zurückkehrt und eine Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn beschreibt, wird der Hebel 174 nach rechts geschoben, was auch dieselbe Bewegung des Lappens 177 mittels des Anschlages 176 verursacht. Durch die so erfolgte Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn der Platte 178 befreit der Zahn 180 den Anschlagstift 181 und erlaubt dem Bügel 183 eine Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn unter dem Einfluß der Feder 189. Dadurch wird das Niederdrücken der Summentaste erreicht, und die bezügliche Operation kann stattfinden.

Zur neuerlichen Spannung der Feder 189 und Rückkehr des Bügels 183 in die normale Lage dient die Verbindungsstange 194, die auf dem Winkelhebel 195 gelagert ist, der seinerseits bei 196 auf einem festen Teil der Maschine gelagert ist. Eine auf der Kurvenscheibe 56 gegenüber der Rolle 62 angebrachte Rolle wirkt bei jedem Arbeitsgang auf den Hebel 195 ein und verleiht ihm eine Schwingung von größerem oder kleinerem Ausschlag, je nach der Lage des Hebels, die von der Stellung des Bügels 183 abhängt, der sich entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht oder in der in Fig. 11 gezeichneten Lage befinden kann. Im ersten Fall wird der Anschlagstift 181 wieder vom Zahn 180 erfaßt, und die Teile nehmen wieder ihre Ausgangsstellung ein.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Rechenmaschine mit Druckvorrichtung, deren Zählwerk von hin und her gehenden Antriebsorganen angetrieben ist, mit Einstellmitteln für Drucken und Nichtdrucken, mit einer Vorrichtung zur selbsttätigen Ausführung von Divisionen nach dem Prinzip der wiederholten Subtraktion, Umschaltmitteln für Addition und

Subtraktion sowie Schaltmitteln für das stellenweise Verschieben des Divisors gegen den Dividenden und mit einer Zehnerschaltvorrichtung von der höchsten Zählwerkstelle zur Einerstelle, dadurch gekennzeichnet, daß bei Beginn der Division die Mittel, die gewöhnlich die Zehnerübertragung von der höchsten Zählwerkstelle zur Einerstelle durchführen, automatisch in eine unwirksame Lage gebracht und in derselben bis zur Beendigung der Division gehalten werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1 mit einer Divisionstaste zum Auslösen der Division, dadurch gekennzeichnet, daß von der Divisions-taste (31) abhängige Mittel (164, 166) bei deren Betätigung ein Querverbindungsorgan (165), welches das Zählrad der höchsten Zählwerkstelle mit dem Zählrad der Einerstelle verbindet, und durch Federkraft zur Wirkung gebracht wird, in unwirksamer Stellung sperren und es wieder frei machen, wenn die Divisionstaste wieder in die Ruhestellung zurückkehrt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Sperrmitteln (164, 166) des Querverbindungsorgans (165) und der Divisionstaste (31) eine federnde Verbindung (162) hergestellt ist, die gestattet, den Beginn der Tätigkeit der Sperrmittel (164, 166) bei Divisionen zu verzögern, welche nach einem Arbeitsgang der Maschine beginnen, in welchem eine Zehnerübertragung von der höchsten Zählwerkstelle zur Einerstelle stattfindet.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Hilfssperrmittel (168), die von den Rückstellmitteln (173) der Zehnerübertragungsmittel (24, 25) betätigt werden, die Beendigung der Sperrung des Querverbindungsorgans (165) bis zum nächstfolgenden Arbeitsgang verzögern, und zwar bis zur ersten Rückstellung der Zehnerübertragungsmittel (24, 25), welche nach Beendigung der Division stattfindet.

5. Rechenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, in der die Einstellmittel für Drucken und Nichtdrucken, die Umschaltmittel für Addition und Subtraktion und die Schaltmittel für das stellenweise Verschieben des Divisors gegen den Dividenden von einem Mechanismus gesteuert werden, der unter dem Einfluß des höchsten Zählwerkgrades steht, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte Mechanismus für gewöhnlich untätig ist, bei Beginn der Division wirksam wird und am Anfang des ersten und der folgenden Arbeitsgänge das Vorzeichen des im Zählwerk enthaltenen Resultats abfühlt, um dadurch die genannten Mittel jeweils für den betreffenden Arbeitsgang zu steuern.

6. Rechenmaschine nach Anspruch 5, in welcher das Zählwerk als Umkehrgetriebe mit einem Satz Additionsräder und einem Satz Subtraktionsräder ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte Mechanismus ein Abfühlorgan hat, welches zufolge der Wirkung zweier Nocken, deren einer am Additionsrad und der andere am Subtraktionsrad der höchsten Zählwerkstelle angeordnet ist, zwei Stellungen einnehmen kann, entsprechend den zwei Vorzeichen (+, —), welche die im Zählwerk vorhandene Zahl annehmen kann.

7. Rechenmaschine nach Anspruch 5 und 6, in welcher der Quotient Ziffer nach Ziffer während der Ausführung der Division gedruckt wird, dadurch gekennzeichnet, daß in den Arbeitsgängen, bei deren Beginn das Abfühlorgan eine einem positiven Vorzeichen entsprechende Stellung einnimmt, eine Subtraktion stattfindet und das Druckwerk unwirksam gemacht wird, während in den Arbeitsgängen, bei deren Beginn das Abfühlorgan eine einem negativen Vorzeichen entsprechende Stellung einnimmt, eine Addition stattfindet, das Druckwerk wirksam gelassen und der Divisor um einen Schritt mit Bezug auf den Dividenden versetzt wird.

8. Rechenmaschine nach Anspruch 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Zählwerkschaltmittel, Druckwerkeinstellmittel und Schlittenschaltmittel unmittelbar mit dem genannten Abfühlorgan verbunden sind, so daß, wenn letzteres zu Beginn des Arbeitsganges frei wird, um die dem Vorzeichen des im Zählwerk enthaltenen Resultats entsprechende Stellung einzunehmen, die genannten Mittel sofort die bezüglichen Funktionen vorbereiten.

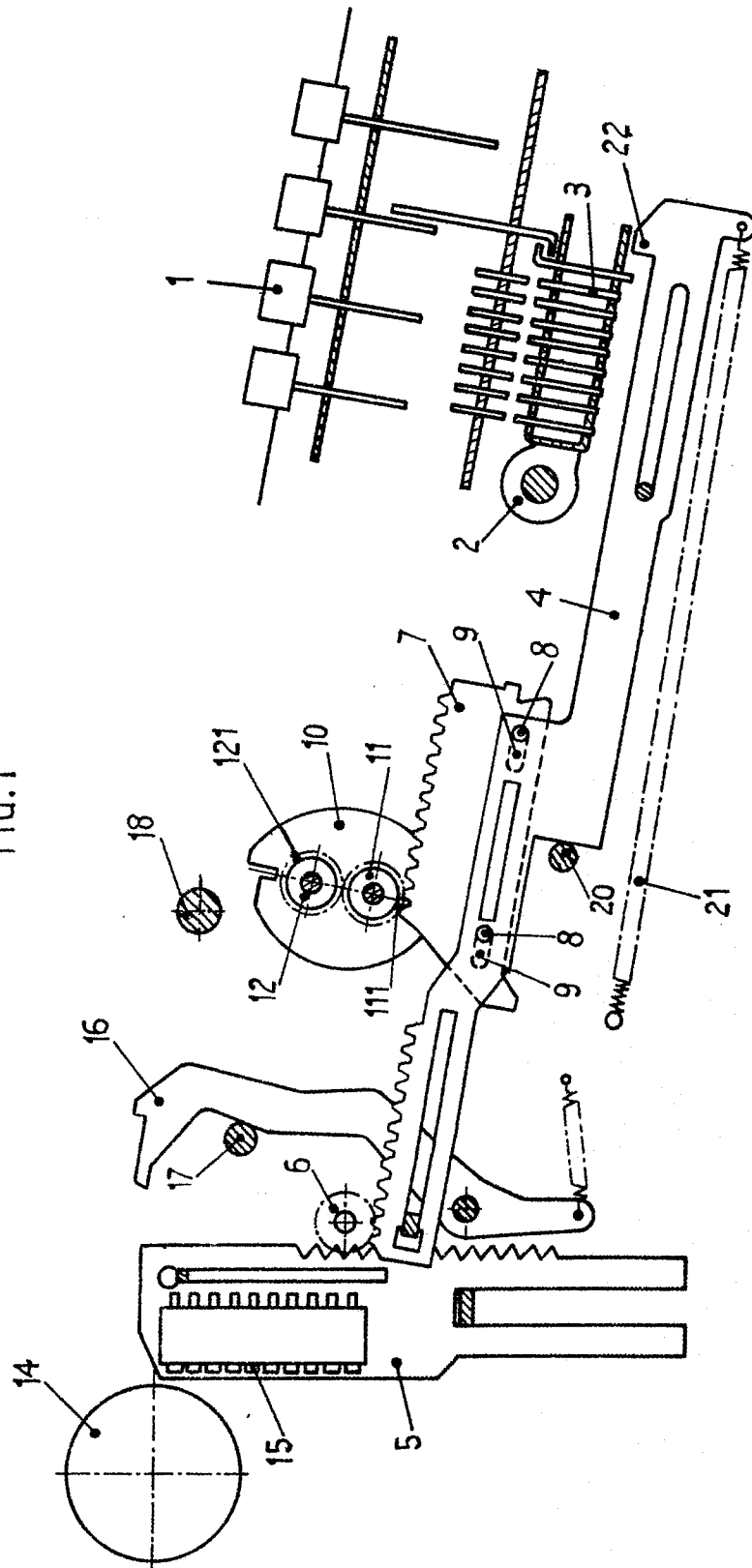
9. Rechenmaschine nach Anspruch 6 bis 8, in welcher je ein am Additionsrad bzw. am Subtraktionsrad der höchsten Zählwerkstelle sitzender Nocken normalerweise beim Summenziehen den Eingriff desjenigen Rädersatzes, in dem das Resultat richtig aufgespeichert ist, mit den Antriebsorganen bewirkt, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei Nocken auch dazu dienen, um die Stellung des genannten Abfühlorgans zu bestimmen.

10. Rechenmaschine nach Anspruch 1 mit Druckwerk und mit einer Typenstange zum Drucken der Ziffern des Quotienten in senkrechter Reihenfolge, dadurch gekennzeichnet, daß die Typen dieser Stange derart geneigt sind, daß ihre Neigung die Ablesefolge des Quotienten bestimmt.

Angezogene Druckschriften:
Deutsche Patentschrift Nr. 461 099.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

FIG. 1



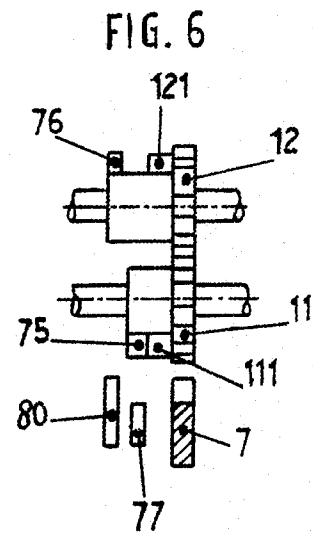
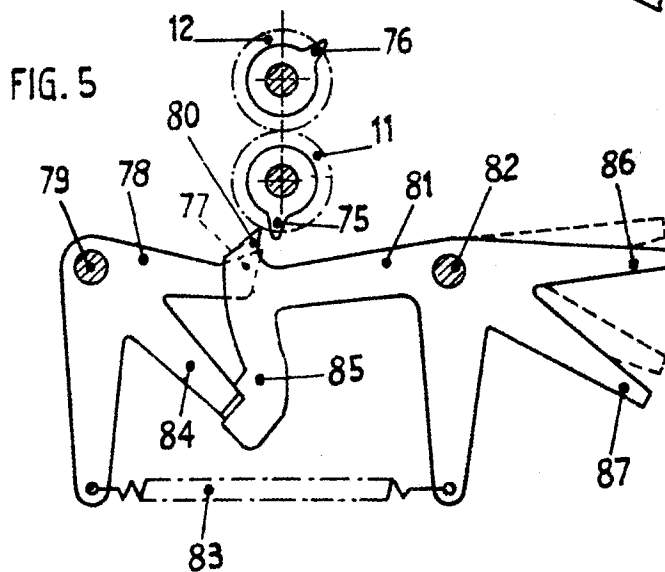
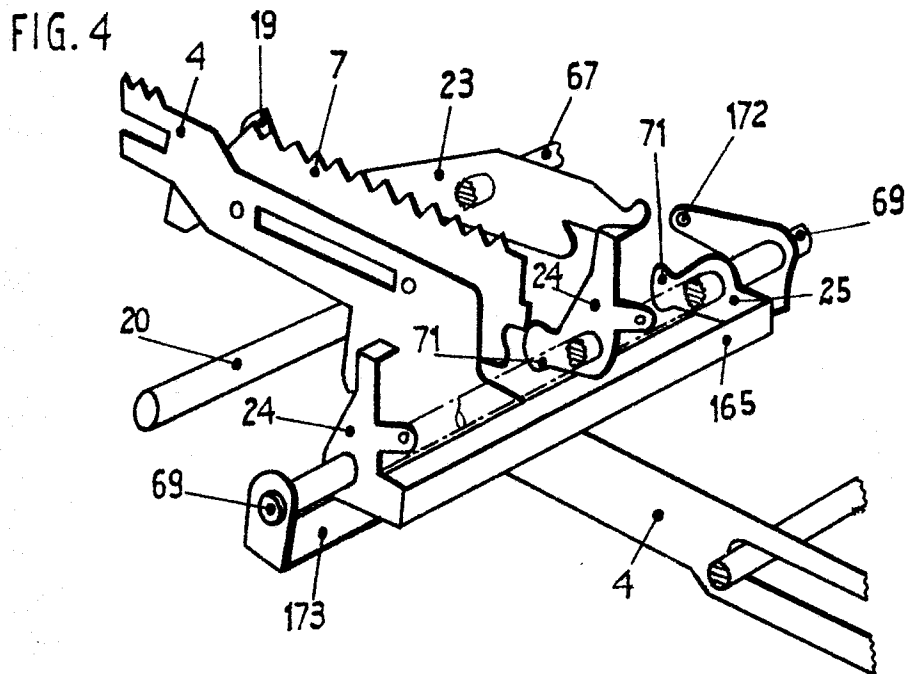
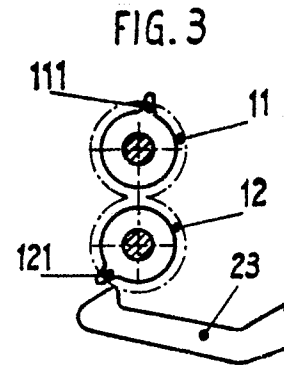
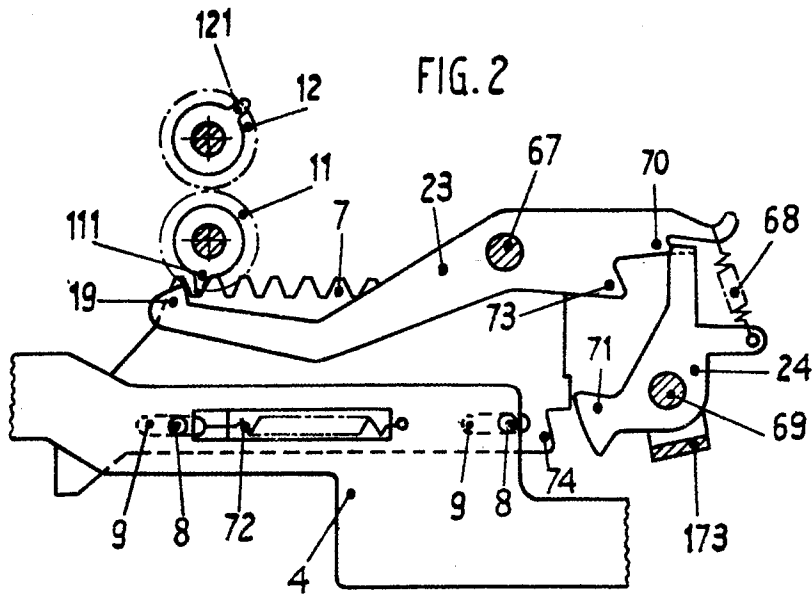


FIG. 7

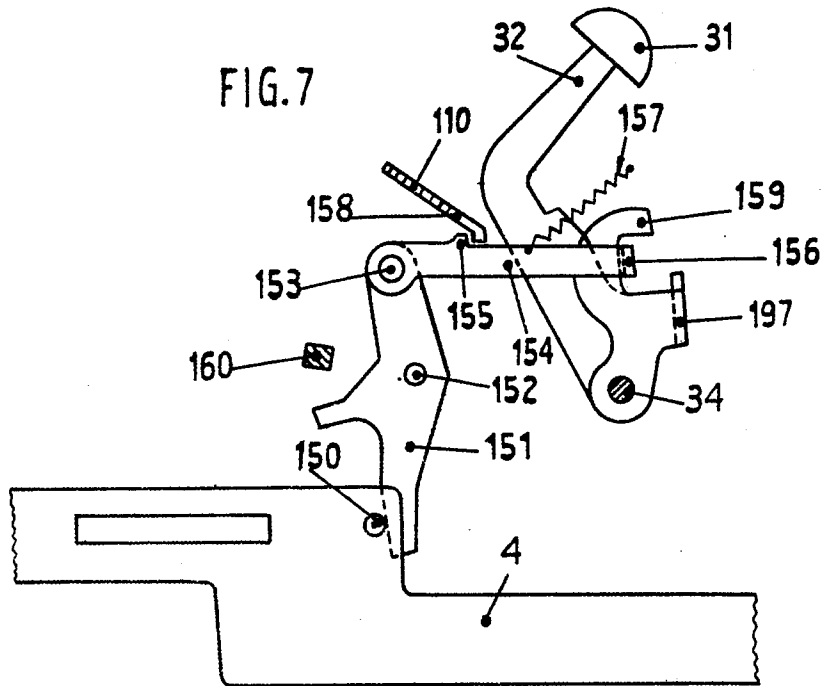


FIG. 9

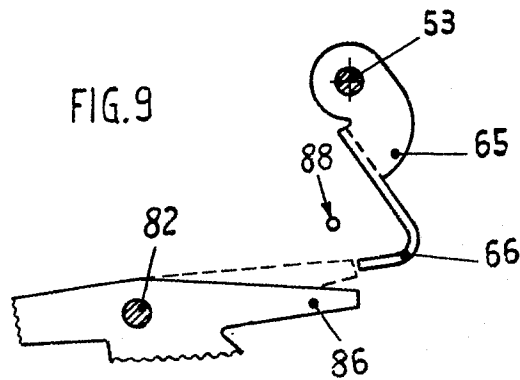


FIG. 8

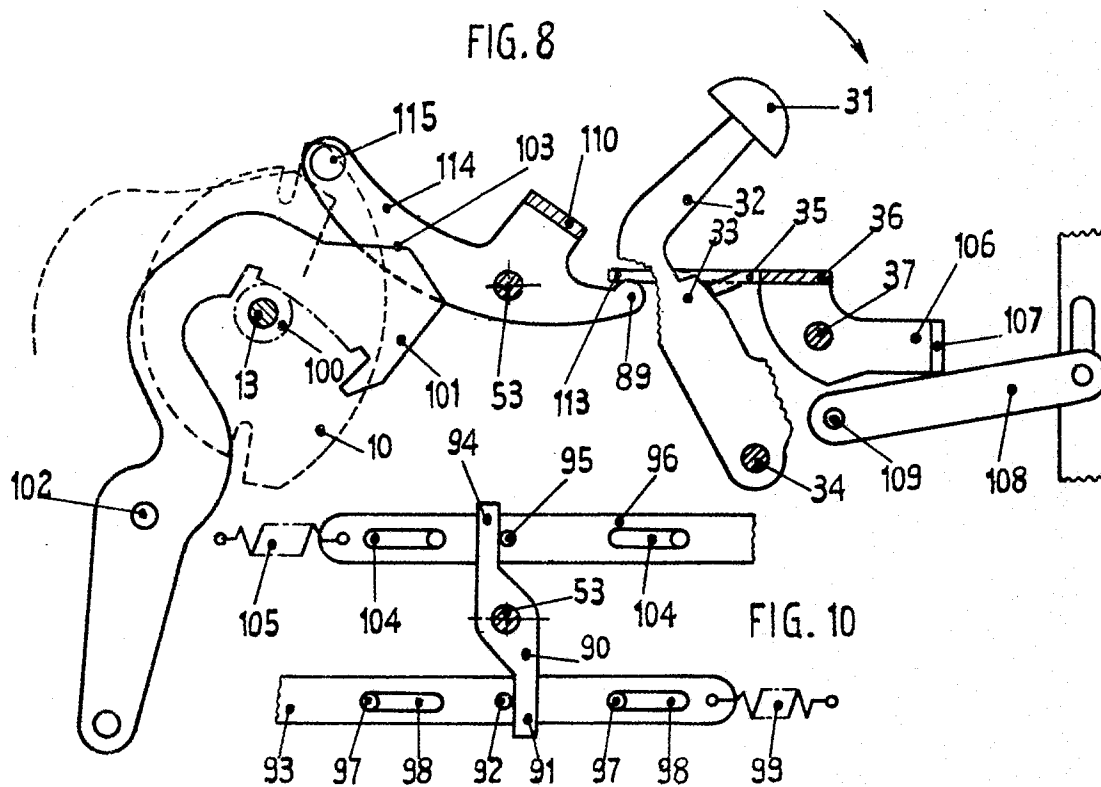
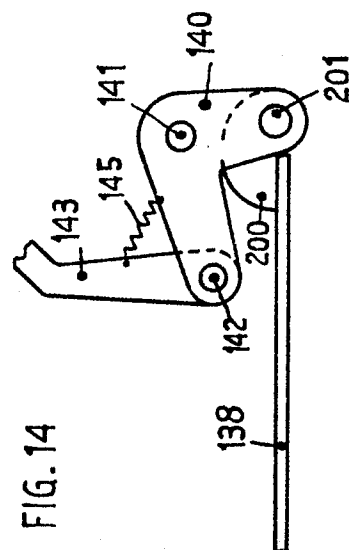
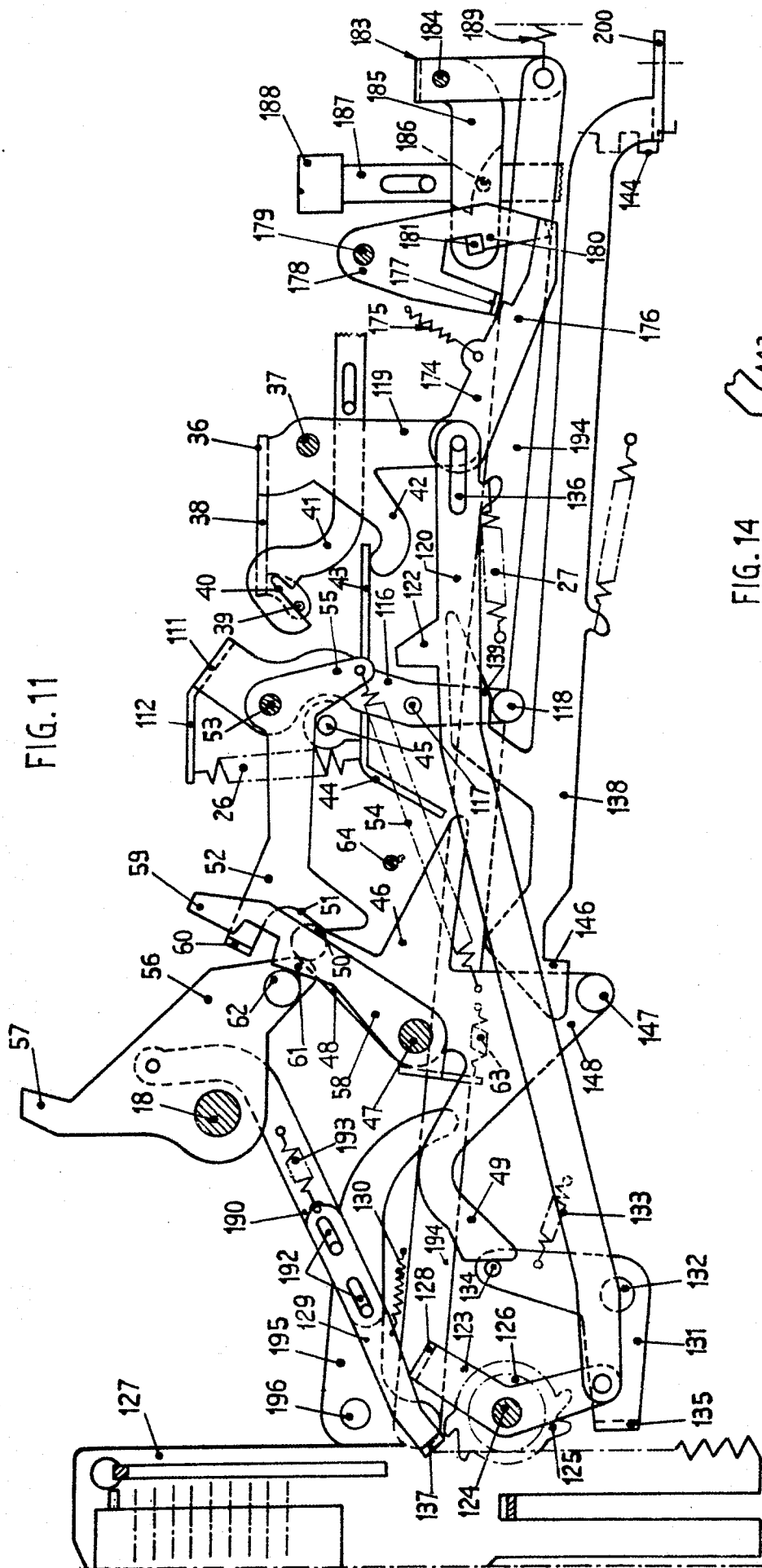


FIG. 10



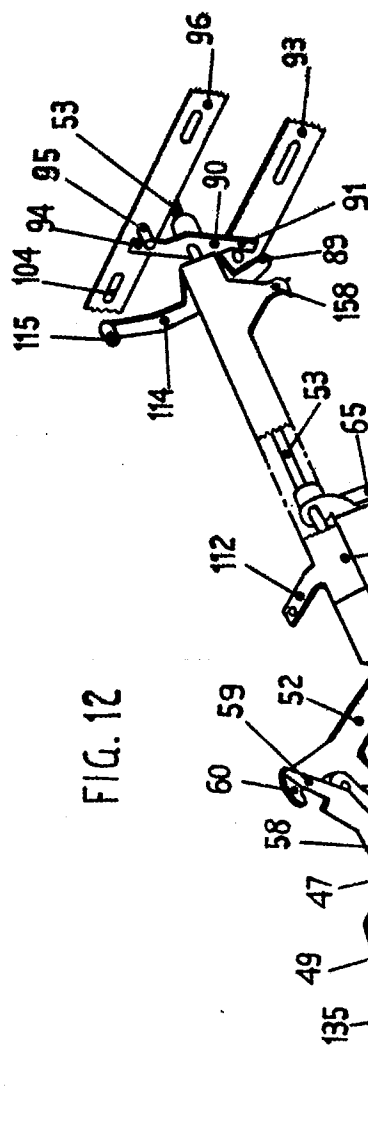


FIG. 12

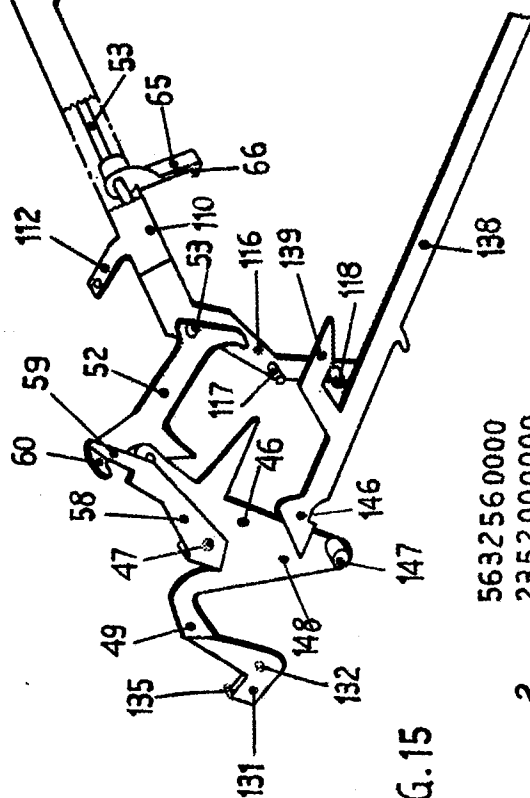


FIG. 15

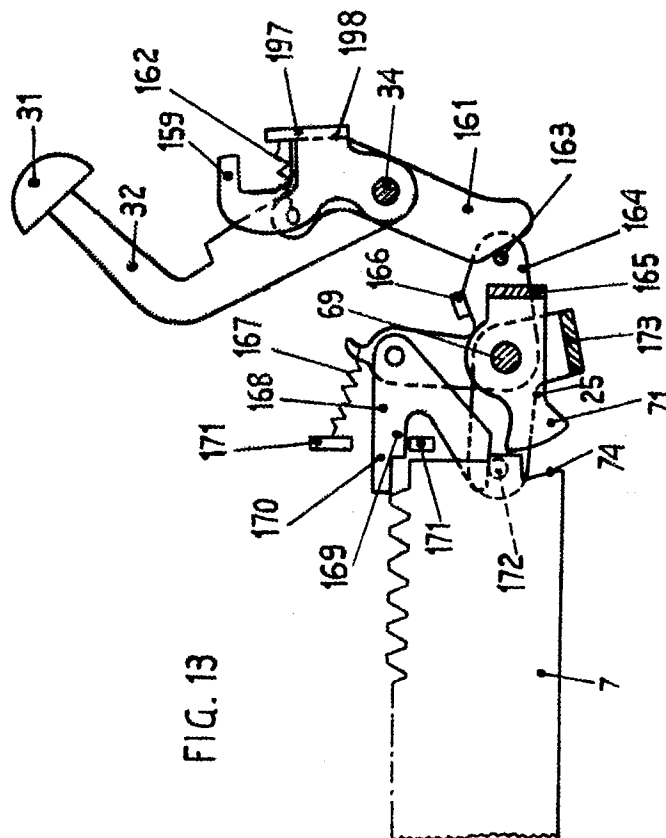


FIG. 13

2	5632560000
3	2352000000
9	2352000000
4	23520000
7	2352000
9	235200
5	23520
	2352
	2160