

1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Divisionseinrichtung für Zehntasten-Vierspezies-Rechenmaschinen mit einem verschiebbaren Einstellwerk, einem ortsfest angeordneten Schaltwerk und einem das Resultatwerk und das Umdrehungszählwerk aufweisenden Zählwerkswagen.

Bei einer bereits vorgeschlagenen Rechenmaschine der genannten Art wird zum Einbringen des Dividenden durch Drücken der Divisionstaste der Zählwerkswagen 1 aus der in Fig. 1 schematisch dargestellten Grundstellung zunächst ganz nach rechts herausgefahren, so daß die höchste Wertstelle des Resultatwerkes 2 der höchsten Wertstelle des Schaltwerkes 3 gegenüberliegt (Fig. 2). Gleichzeitig wird das Einstellwerk 4 nach links verschoben, so daß die höchste Wertstelle des Einstellwerkes und damit des in ihm eingetasteten Dividenden in Eingriffsstellung mit der höchsten Wertstelle des Schaltwerkes steht. Im darauffolgenden Maschinengang wird der im Einstellwerk eingetastete Dividend in das Schaltwerk und von dort in das Resultatwerk übertragen, so daß also die höchste Wertstelle des Dividenden in die höchste Wertstelle des Resultatwerkes eingetragen wird. Der Zählwerkswagen 1 bleibt in seiner rechts ausgefahrenen Stellung. Nach dem Eintasten des Divisors wird eine Divisionsauslösetaste gedrückt, die zunächst das Einstellwerk ebenfalls nach links verschiebt, so daß wiederum die höchste Wertstelle des Divisors mit der höchsten Wertstelle des Schaltwerkes und, da der Zählwerkswagen noch in seiner nach rechts herausgefahrenen Stellung steht, auch die höchste Wertstelle des Resultatwerkes in einer Eingriffsebene liegen (Fig. 2).

Soll bei diesen Rechenmaschinen das Ergebnis einer Addition, Subtraktion oder Multiplikation, das stets am rechten Rand oder in der Mitte des Resultatwerkes gebildet wird, als Dividend einer nachfolgenden Division benutzt werden, so ist entweder eine Rückübertragungseinrichtung, durch welches das Ergebnis als Dividend in die höchsten Wertstellen des Resultatwerkes übertragen wird, oder eine Neueintragung des Dividenden in die höchsten Wertstellen des Resultatwerkes erforderlich. Anderenfalls steht in den meisten Fällen zu Beginn der Divisionsarbeitsgänge (Zählwerkswagen nach rechts ausgefahren) die höchste besetzte Wertstelle des Resultatwerkes so weit rechts von der höchsten Wertstelle des Schaltwerkes, in welchem der Divisor eingetragen ist, daß im Umdrehungszählwerk zunächst eine Anzahl von Nullen erscheint, bis so weit abgerechnet ist, d. h. der Zählwerkswagen so weit nach links gewandert ist, daß die höchste Wertstelle des Dividenden im

Divisionseinrichtung für Zehntasten-Vierspezies-Rechenmaschinen

Patentiert für:

Olympia-Werke A. G., Wilhelmshaven

Ernst Trümpelmann, Balingen,
Karl Westinger und Ernst Altenburger,
Oberndorf/Neckar,
sind als Erfinder genannt worden

2

Resultatwerk und die des Divisors im Schaltwerk untereinander stehen. Zu diesem Zeitpunkt kann jedoch die Stellenkapazität des Umdrehungszählwerkes, schon nahezu erschöpft sein, so daß man keine oder nur noch wenig Wertstellen des Quotienten erhält.

Es sind ferner Rechenmaschinen bekannt, bei denen der Dividend durch Verschieben des Zählwerkwegens in beliebige Wertstellen des Resultatwerkes eingetragen werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei der Division die Kapazität des Umdrehungszählwerkes besser auszunutzen, unabhängig davon, in welcher Wertstelle der Dividend in das seitlich verschiebbare Resultatwerk eingetragen oder durch vorangegangene Rechnungen gebildet wurde.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwei wahlweise betätigbare Divisionsauslösetasten vorgesehen sind, von denen die eine Taste das den Divisor enthaltende Einstellwerk in Richtung auf die höheren Wertstellen des Schaltwerkes verschiebt sowie anschließend die Divisionsarbeitsgänge auslöst und die andere Taste die Divisionsarbeitsgänge ohne Verschieben des den Divisor enthaltenden Einstellwerkes auslöst.

Steht der Dividend an dem linken Rand des Resultatwerkes, so ist die zuerst erwähnte Taste zu betätigen, durch welche die höchste Wertstelle des eingetasteten Divisors in die höchste Wertstelle des Schaltwerkes eingetragen wird und, da der Zählwerkswagen nach rechts herausgefahren ist, die höchste Wertstelle des Divisors der höchsten Wertstelle des

Resultatwerkes gegenüberliegt (Fig. 2). Ist jedoch der Dividend in einem mittleren Bereich oder an dem rechten Rand des Resultatwerkes eingetragen, weil man z. B. vorher eine Addition, Subtraktion oder Multiplikation durchgeführt hat, deren Ergebnis mit einem Wert dividiert werden soll, so ist die zuletzt erwähnte Taste zu betätigen, durch welche die niedrigste Wertstelle des Divisors in die niedrigste Wertstelle des Schaltwerkes eingetragen wird. Da der Zählwerkwagen nach rechts herausgefahren ist, steht diese niedrigste Wertstelle des Schaltwerkes in Eingriffsebene mit einer Wertstelle in dem mittleren Bereich des Resultatwerkes (Fig. 3b).

Der Erfindungsgegenstand hat demnach den Vorteil aufzuweisen, daß bei einer Rechenmaschine der genannten Art die Kapazität des Umdrehungszählwerkes 5 auch dann gut ausgenutzt wird, wenn der Dividend am rechten Rand oder in einem mittleren Bereich des Resultatwerkes 2 eingetragen ist. Der Vorteil zeigt sich besonders dann, wenn der an dem rechten Rand des Resultatwerkes eingetragene Dividend eine verhältnismäßig hohe Stellenzahl hat und die Stellenzahl des Divisors gleich oder größer ist als die Anzahl der Stellen, um die der Dividend größer als die Kapazität des Schaltwerkes ist, weil im allgemeinen der Zählwerkwagen zu Beginn der Divisionsarbeitsgänge um die ganze Kapazität des Schaltwerkes nach rechts verschoben wird (Fig. 3a). Ist andererseits die Maschine so ausgebildet, daß der Dividend in einem mittleren Bereich des Resultatwerkes zu stehen kommt, indem z. B. nach Verschieben des Zählwerkwegens in seine rechte äußerste Stellung addiert, subtrahiert und multipliziert wurde, und hat der Divisor die gleiche oder eine größere Stellenzahl als der Dividend (Fig. 4a), so werden bei Betätigung der keine Verschiebung des Einstellwerkes auslösenden Divisionstaste keine bzw. nur wenige Arbeitsgänge notwendig sein, bis die höchsten Wertstellen des Dividenden und des Divisors untereinander stehen. Ergibt beispielsweise die Ausrechnung des Dividenden eine vierstellige Zahl und ist der Divisor ebenfalls vierstellig, so erhält man, wenn der Dividend im mittleren Bereich des Resultatwerkes errechnet und der Divisor am rechten Rand des Schaltwerkes, d. h. einem mittleren Bereich des nach rechts ausgefahrenen Resultatwerkes gegenüberliegend, eingetragen wird, bei einem achtstelligen Umdrehungszählwerk einen sieben- oder achtstelligen Quotienten.

Aus dem Vorstehenden wird deutlich, daß das Drücken der erwähnten zweiten Taste dann nicht mehr sinnvoll ist, wenn zu Beginn der Divisionsarbeitsgänge sich die höchste Wertstelle des Dividenden vor, d. h. links von der höchsten Wertstelle des im Schaltwerk eingetragenen Divisors befindet, weil sonst beim Ablauf der Division unnötig viel Arbeitsgänge durchgeführt werden (Dauerlauf) (Fig. 4b).

In diesen Fällen, in denen dann die erste erwähnte Taste zu betätigen ist, die das Einstellwerk in Richtung auf die höheren Wertstellen des Schaltwerkes verschiebt, würde aber, wenn der Dividend nicht an den linken Rand des Resultatwerkes anschließend steht, die höchste Wertstelle des den Divisor enthaltenden Einstellwerkes an der höchsten besetzten Wertstelle des den Dividenden enthaltenden Resultatwerkes vorbeigeführt werden (Fig. 4c). Um daher die Kapazität des Umdrehungszählwerkes vollständig auszunutzen, d. h. den Dividenden und den Divisor selbsttätig stellenrichtig untereinanderzusetzen, ohne

auf die Möglichkeit zu verzichten, gemischte Divisionen durchzuführen, bei denen Summen, Differenzen oder Produkte durch irgendeinen Wert zu dividieren sind, ist ferner in weiterer Ausbildung des Erfindungsgegenstandes vorgesehen, daß in jeder Wertstelle des Resultatwerkes ein Anschlagstück angeordnet ist und daß die Anschlagstücke zum Begrenzen der durch die eine Divisionstaste ausgelösten Verschiebewegung des Einstellwerkes in die Bewegungsbahn eines am Einstellwerk vorgesehenen Gegenanschlages bewegbar sind. Hierdurch wird bei Betätigen der ersten Taste sichergestellt, daß die höchste Stelle des Einstellwerkes unter der höchsten belegten Stelle des Resultatwerkes zu liegen kommt (Fig. 4d).

In den Fig. 5 und 6 werden die Teile einer Ausführungsform der Erfindung beschrieben, die eine Vorrichtung bilden, durch die der Divisor wahlweise selbsttätig an den linken Rand oder an den rechten Rand des Schaltwerkes anschließend eingetragen werden kann, wobei Fig. 5 eine Draufsicht auf das Tastenfeld, insbesondere auf die beiden Divisionsauslösetasten, und Fig. 6 eine Draufsicht auf die von den Divisionsauslösetasten betätigten Schwingen zeigt.

In den Fig. 7 bis 9 sind in Seiten-, Drauf- und Vorderansicht diejenigen Teile dargestellt, die bewirken, daß beim Eintragen des Divisors nach dem Verschieben des Zählwerkwegens in seine äußerste Grenzlage der Stellstückwagen nur so weit nach links durchfällt, bis die höchste Stelle des im Stellstückwagen eingetasteten Divisors in der Eingriffsebene mit der höchsten Dekade des im Resultatwerk befindlichen Dividenden steht.

Durch eine erste Divisionsauslösetaste 480 (Fig. 5 und 6) werden Schwingen 267, 346, 359 und 291 betätigt. Die Schwinde 267 steht über ein Gestänge mit einer Additionsschiene in Verbindung, die beim Drücken der Taste 480 verschwenkt wird. Außerdem wird durch diese Schwinde 267 der Maschinengang ausgelöst. Die Schwinde 346 löst die Bewegung eines als Stellstückwagen 4 (Fig. 7) ausgebildeten Einstellwerkes aus, das unter Wirkung einer Feder so weit nach links durchgleitet, bis die höchste Zahlenstelle in Eingriffsebene mit der höchsten Dekade des Schaltwerkes steht. Mittels der Schwinde 359 (Fig. 6) wird ein Löschen der eingestellten Werte im Schaltwerk unterbrochen. Die Schwinde 291 schaltet die Wagenrücklaufkupplung ein, die den Zählwerkwagen in seine äußerste rechte Stellung zieht, in der die höchste Dekade des Resultatwerkes in Eingriffsebene mit der höchsten Dekade des Schaltwerkes steht.

Eine zweite Divisionsauslösetaste 481 betätigt dagegen nur die Schwingen 267, 359 und 291, nicht aber die Schwinde 346. Der Stellstückwagen 4 gleitet daher nach dem Eintasten der Zahl in den Stellstückwagen nicht nach links durch, sondern bleibt in der erreichten Stellung stehen, so daß also die niedrigste von einer eingetasteten Zahl besetzte Zahlenstelle in Eingriffsebene mit der niedrigsten Dekade des Schaltwerkes steht.

Wird also die erste Divisionsauslösetaste 480 gedrückt, so wird der in den Stellstückwagen eingetastete Divisor an den linken äußeren Rand des Schaltwerkes eingetragen. Wird jedoch die zweite Divisionsauslösetaste 481 gedrückt, so wird der im Stellstückwagen eingetastete Wert in die rechten Dekaden des Schaltwerkes übertragen.

In den Fig. 7 bis 9 ist die Vorrichtung erläutert, die beim Durchgleiten den Stellstückwagen an der höchsten besetzten Dekade des Resultatwerkes anhält. Der Stellstückwagen 4 ist auf zwei Achsen 64 und 65 in Querrichtung verschiebbar gelagert. Er weist eine seiner Kapazitätsgröße entsprechende Anzahl von Reihen mit Stellstiften 62 auf, die durch mit den Zahlentasten verbundene Schwingen angehoben werden können und in dieser angehobenen Stellung durch zugeordnete Blattfedern 66 festgehalten werden können. Gleichzeitig mit dem Eintasten der Zahl wird die unter Federwirkung stehende, als Ganzes mit 67 bezeichnete Zahnstange freigegeben, so daß diese so weit vorschnellt, bis sie an den hochgehobenen Stellstiften 62 anstößt. Die Größe der Verschiebewegung entspricht dem Wert der eingetasteten Zahl, die auf dem mit der Zahnstange 67 gekuppelten Einstellkontrollwerk 74 erscheint. Der Wagen springt dann einen kleinen Schritt weiter, so daß die nächste Reihe von Stellstiften 62 in die Eingriffsebene mit den Schwingen der Zahlentasten kommt und die neue Zahl eingetastet werden kann.

An dem Stellstückwagen 4 ist ein Schieber 505 verschiebbar befestigt, der durch einen an einem Winkelhebel 85 befestigten Fortsatz hochgeschoben werden kann. Dieser Winkelhebel 85 weist eine Zahnstange auf und wird verschwenkt, wenn der Stellstückwagen um eine Stelle weiterspringt, und die mit dieser Schwinne verbundene Zahnstange wird ganz aus dem Bereich des Stellstückwagens ausgeschwenkt, wenn der Stellstückwagen nach links durchgleiten soll. In diesem Falle also wird der Schieber 505 in Fig. 7 nach oben verschoben. Damit kommt sein oberes Ende in den Eingriffsbereich von Anschlagstücken 501, die vom Resultatwerk aus gesteuert werden.

Diese Steuerung erfolgt so, daß jeweils nur das Anschlagstück der höchsten besetzten Dekade in die Bahn des Gegenanschlages, nämlich des Schiebers 505 hereinragt, während das Anschlagstück der niedrigeren, besetzten Dekaden und die Anschlagstücke der höheren, unbesetzten Dekaden nicht in diese Bahn hereinragen. Die Anschlagstücke 501 sind untereinander so gekuppelt, daß das in Eingriffsstellung stehende Anschlagstück aus der Bahn des Stellstückwagens herausgehoben wird, wenn das Anschlagstück einer höheren Dekade in Eingriffsstellung kommt.

Um eine Achse 232 ist ein als Ganzes mit 503 bezeichneter Hebel schwenkbar gelagert, der einen Arm 503' trägt, der mit einer Kurvenscheibe 504 zusammenarbeitet, die an einem Zwischenrad 23 (Fig. 9) des Resultatwerkes befestigt ist. Diese Kurvenscheibe trägt in einer der Ziffer 0 entsprechenden Stellung eine Vertiefung, so daß der Arm 503' (Fig. 7) bei der Stellung Null in dieser Vertiefung der Kurvenscheibe liegt. In dieser Stellung liegt das an dem Hebel 503 um einen Bolzen 506 schwenkbar gelagerte Anschlagstück 501 nicht in der Bahn, die der angehobene Schieber 505 beim Durchgleiten des Stellstückwagens 4 nach links durchläuft. Da die Kurvenscheibe 504 nur in der Nullstellung eine Vertiefung aufweist, so ist dann, wenn eine andere Ziffer als eine Null in der betreffenden Dekade des Resultatwerkes steht, der Hebel 503 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt und das Anschlagstück 501 nach vorn in die Bahn des Schiebers 505 geschoben. Damit jedoch der Stellstückwagen bis zur letzten besetzten Dekade durchgleiten kann, muß Vorsorge

getroffen werden, daß jeweils nur das Anschlagstück der höchsten besetzten Dekade in Eingriffsstellung steht, während die Anschlagstücke der nächstniederen Dekaden nicht mehr in die Bahn des Stellstückwagens eingreifen. Dies wird dadurch erreicht, daß an jedem Hebel 503 ein freier Schenkel 502 abgewinkelt ist, der sich in die Nähe des Anschlagstückes 501 der nächstniederen Dekade erstreckt und von einem an diesem Anschlagstück befindlichen Winkel 508 übergriffen ist. Wenn also durch eine Ziffer 1 bis 9 der nächsten Dekade der Hebel 503 durch Austritt aus der Vertiefung der Kurvenscheibe 504 verschwenkt wird, so wird dadurch auch das Anschlagstück 501 der nächstniederen Dekade nach oben verschwenkt und damit aus dem Bereich des Schiebers 505 herausgehoben. Der Stellstückwagen 4 kann dann so weit nach links gleiten, bis der Schieber 505 auf das Anschlagstück 501 der höchsten besetzten Dekade aufläuft. Der Schieber 505 kann bei anderen Ausführungsformen der Erfindung auch durch einen am Stellstückwagen festen Gegenanschlag ersetzt sein.

Befinden sich zwischen den Ziffern des Dividenden eine oder mehrere Nullen, beispielsweise wenn der Dividend aus der Zahl 8007 besteht, so ist eine zusätzliche Einrichtung notwendig, um zu bewirken, daß das Anschlagstück der Zahl 7 über die zwei Nullstellen hinweg von der höchsten, mit der Zahl 8 besetzten Dekade aus der Bahn des Stellstückwagens herausgehoben wird. Denn durch den Schenkel 502 der mit der Zahl 8 besetzten Dekade wird zwar das Anschlagstück 501 der nächstniederen Dekade angehoben. Da jedoch der Hebel 503 mit dieser nächstniederen Dekade nicht verschwenkt ist, weil in dieser Dekade eine Null steht, so wird das Anschlagstück der übernächsten Dekade und auch das Anschlagstück der nächstniederen, mit der Zahl 7 besetzten Dekade nicht angehoben. Für diesen Fall sind daher die Anschlagstücke selbst noch mit einem abgewinkelten Arm 507 versehen, der jeweils unter das Anschlagstück der nächstniederen Dekade greift. Beim genannten Zahlenbeispiel wird also durch den Schenkel 502 des Hebels 503 bei der Ziffer 8 das Anschlagstück 501 der Ziffer 0 angehoben; deren abgewinkelter Arm 507 greift wiederum unter das Anschlagstück 501 der nächstniederen Dekade usw., so daß sämtliche Anschlagstücke bis auf das der höchsten besetzten Dekade aus der Bahn des Stellstückwagens herausgehoben sind. Damit ist gewährleistet, daß das Herausheben der Anschlagstücke durch die nächsthöhere Dekade auch dann erfolgt, wenn sich Nullstellen zwischen den Ziffern befinden.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann die Vorrichtung, die das Anhalten des Stellstückwagens an der letzten besetzten Dekade bewirkt, auch so ausgebildet sein, daß die Anschlagstücke nicht wie beim vorerwähnten Beispiel bei einer Ziffer von 1 bis 9 in die Bahn des Stellstückwagens eingreifen, sondern bei der Ziffer 0. Da nach der höchsten besetzten Dekade stets nur noch lauter Nullen stehen, so gleitet der Stellstückwagen durch, bis er an dem Anschlagstück der ersten Null jenseits der höchsten besetzten Dekade anschlägt. Damit der Stellstückwagen nicht schon an dem Anschlagstück einer Null anhält, die sich zwischen den Ziffern des Dividenden befindet, so weist das Anschlagstück, das in diesem Falle mit dem Hebel 503 aus einem Stück besteht, gleichfalls einen abgewinkelten Arm auf, der unter

das Anschlagstück der nächstniederer Dekade greift, so daß sämtliche Anschlagstücke, die hinter einer besetzten Dekade liegen, nach dem Prinzip der an sich bekannten »Lebenden Brücke« aus der Bahn des Stellstückwagens herausgehoben sind.

5

PATENTANSPRÜCHE:

1. Divisionseinrichtung für Zehntasten-Vier-spezies-Rechenmaschinen mit einem verschieb-baren Einstellwerk, einem ortsfest angeordneten 10 Schaltwerk und einem das Resultatwerk und das Umdrehungszählwerk aufweisenden Zählwerk-wagen, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei wahl-weise betätigbare Divisionsauslösetasten (480, 481) vorgesehen sind, von denen die eine Taste 15 (480) das den Divisor enthaltende Einstellwerk (4) in Richtung auf die höheren Wertstellen des Schaltwerkes verschiebt sowie anschließend die Divisionsarbeitsgänge auslöst und die andere Taste (481) die Divisionsarbeitsgänge ohne Ver-schieben des den Divisor enthaltenden Einstell-werkes (4) auslöst. 20

2. Divisionseinrichtung nach Anspruch 1, da-durch gekennzeichnet, daß in jeder Wertstelle des Resultatwerkes ein Anschlagstück (501) angeord-net ist und daß die Anschlagstücke (501) zum Begrenzen der durch die eine Divisionstaste (480) ausgelösten Verschiebebewegung des Einstell-werkes (4) in die Bewegungsbahn eines am Ein-stellwerk vorgesehenen Gegenanschlages (505) 30 bewegbar sind.

3. Divisionseinrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die An-schlagstücke (501) bei einem vom Ziffernwert »0« abweichenden Ziffernwert durch Kurvenscheiben 35

(504) in die Bewegungsbahn des Gegenanschlages (505) verstellbar sind und daß das Anschlagstück (501) der höchsten besetzten Wertstelle die An-schlagstücke (501) der niederen Wertstellen in eine wirkungslose Lage verstellt.

4. Divisionseinrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die An-schlagstücke (501) bei einem Ziffernwert »0« durch Kurvenscheiben (504) in die Bewegungs-bahn des Gegenanschlages (505) verstellbar sind und daß das Anschlagstück (501) der Wertstelle mit der ersten Null jenseits der höchsten besetz-ten Wertstelle die Anschlagstücke (501) der nie-deren Wertstellen in eine wirkungslose Lage verstellt.

5. Divisionseinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jedes An-schlagstück (501) an einem durch die Kurven-scheibe (504) verschwenkbaren mehrarmigen Hebel (503) angelenkt ist, der einen das An-schlagstück (501) der nächstniederer Wertstelle untergreifenden Schenkel (502) aufweist.

6. Divisionseinrichtung nach den Ansprüchen 1, 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß jedes An-schlagstück (501) mit dem durch die Kurven-scheibe (504) verschwenkbaren mehrarmigen He-bel (503) aus einem Stück besteht.

7. Divisionseinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jedes An-schlagstück (501) mit einem das Anschlagstück (501) der nächstniederer Wertstelle untergreifen-den Arm (507) versehen ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:
Deutsche Patentschrift Nr. 590 137;
schweizerische Patentschrift Nr. 201 329.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

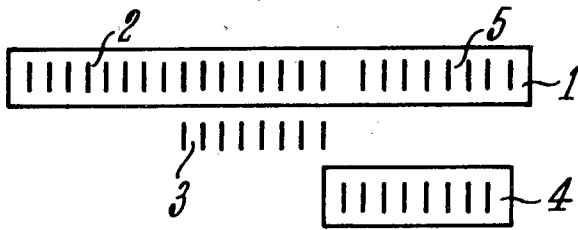


Fig. 1

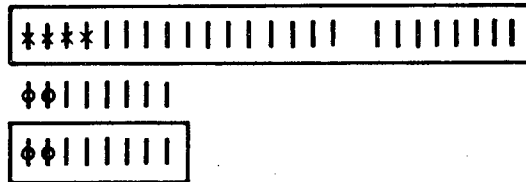


Fig. 2

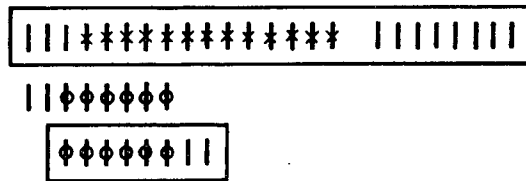


Fig. 3a

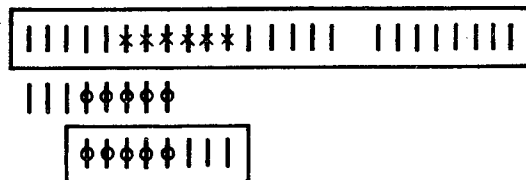


Fig. 3b

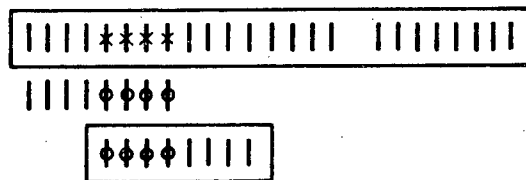


Fig. 4a

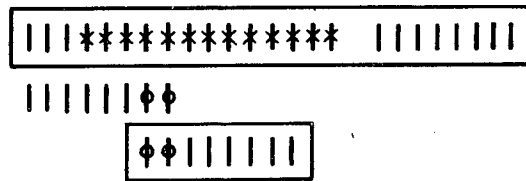


Fig. 4b

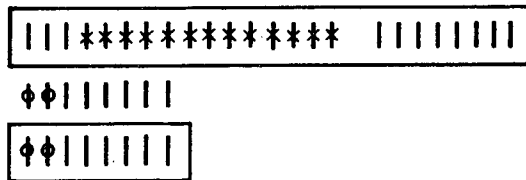


Fig. 4c

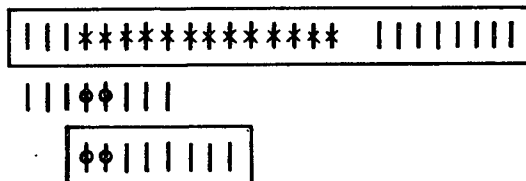


Fig. 4d

Fig.5

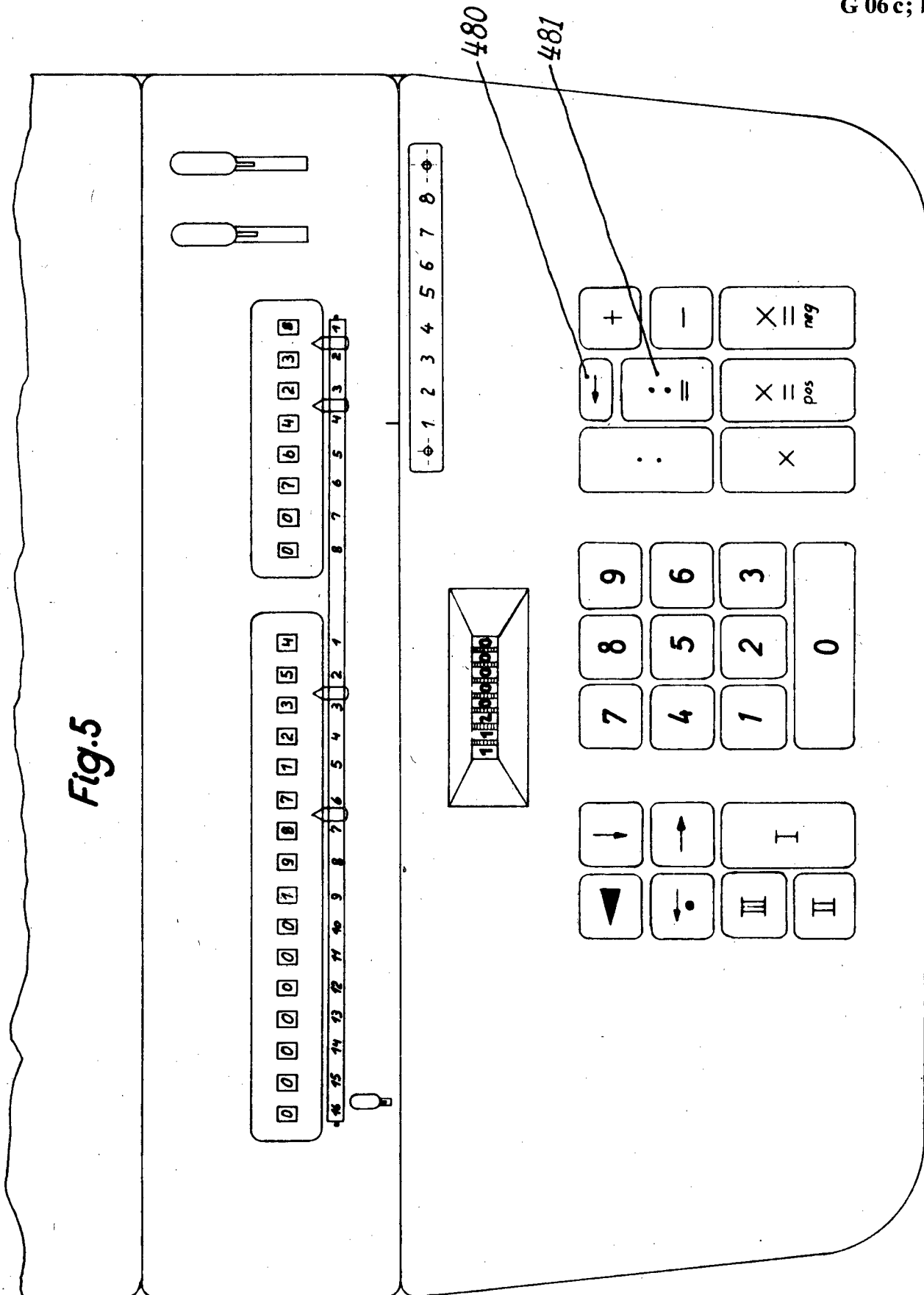
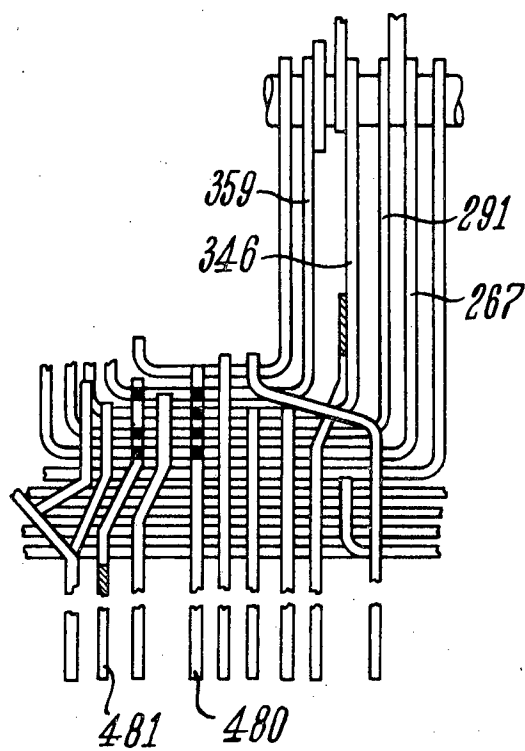


Fig. 6



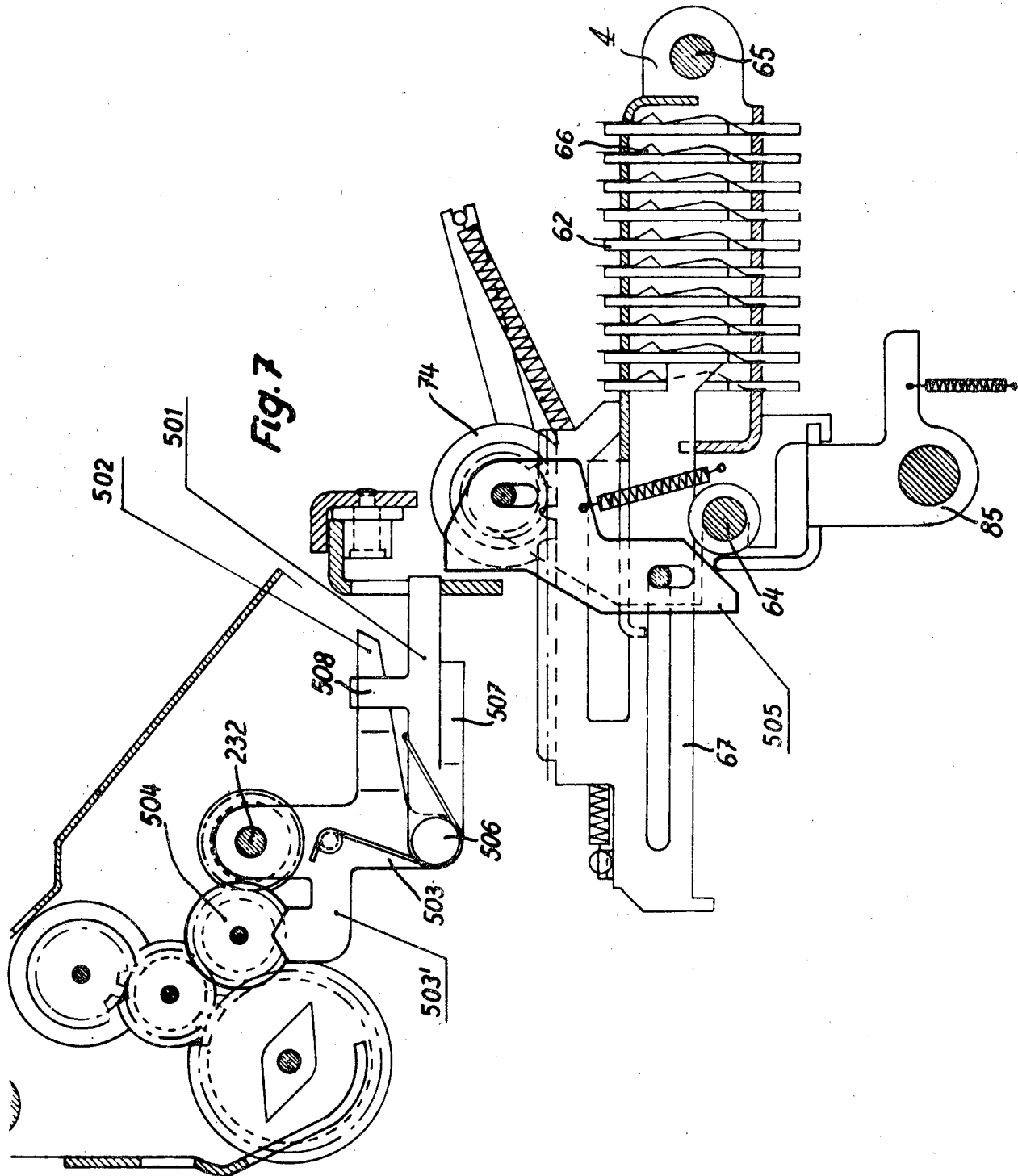


Fig. 8

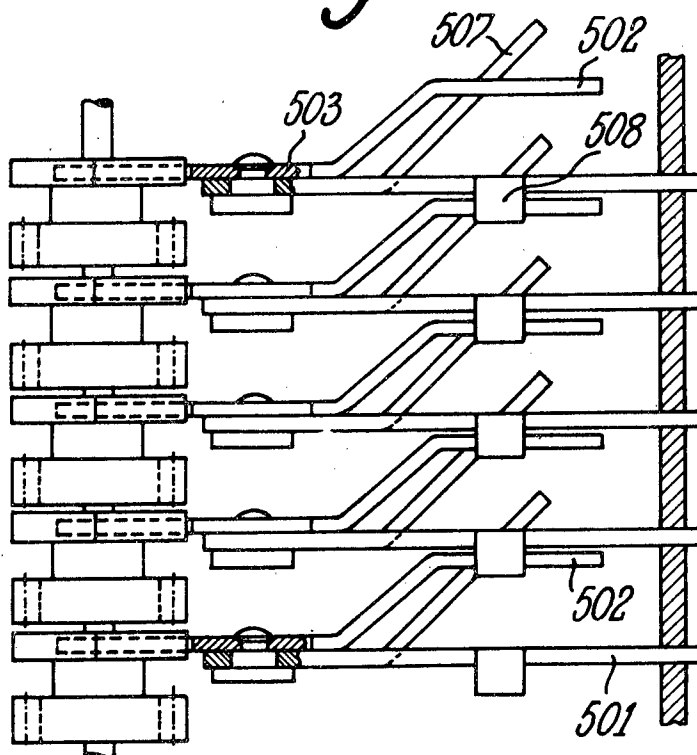


Fig. 9

