


 REICHSPATENTAMT
 PATENTSCHRIFT

№ 543 499

KLASSE 42^m GRUPPE 2542^m E 169.30
Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 21. Januar 1932

H. W. Egli A.-G. in Zürich

Rechenmaschine mit selbsttätig verschiebbarem Zählwerk

Patentiert im Deutschen Reiche vom 14. Dezember 1927 ab

Die Priorität der Anmeldung in der Schweiz vom 7. Dezember 1927 ist in Anspruch genommen.

Die Erfindung betrifft eine Rechenmaschine mit einem selbsttätig in beiden Richtungen verschiebbaren Zählwerk und einem Multiplikatoreinstellwerk, welches sich beim Eintasten des Multiplikators schrittweise verschiebt und dabei den mehrstelligen Multiplikator aufnimmt. Es ist bei Multiplikatorwerken zur Ausführung von abgekürzten Multiplikationen (nach besonderer Methode) bekannt, einen als Multiplikatoreinstellwerk dienenden und hierzu mit Rechenstiftenreihen ausgerüsteten Schlitten vorzusehen, welcher nach Eintasten des Multiplikators sich mit dem Zählwerk kuppelt, so daß beim Abarbeiten des Multiplikators Zählwerkswagen und Multiplikatoreinstellwerk (Rechenstiften Schlitten) sich miteinander verschieben.

Bei der Rechenmaschine gemäß der Erfindung ist nun mit dem Zählwerk ein Schlitten gekuppelt, der eine zum Zurückschalten der Multiplikatoreinstellglieder dienende Klinke mitnimmt und von der Verschiebewegung des Multiplikatoreinstellwerkes beim Eintasten des Multiplikators unbeeinflusst bleibt, sich aber mit dem Zählwerk nach Abarbeitung des Multiplikators in jeder Stelle, beginnend mit der niedrigsten Stelle, verschiebt und nach der Abarbeitung des gesamten Multiplikators mit dem Zählwerk in die Ausgangslage zurückkehrt und dabei das Multiplikatoreinstellwerk in die Ausgangsstellung zurückführt.

Dies ergibt eine einfache Bauart der Maschine, mit welcher nach gewöhnlicher Methode gerechnet werden kann und bei der es sich um die Verschiebung von verhältnismäßig geringen Massen, namentlich beim Eintasten und Abarbeiten des Multiplikators, handelt, so daß ein rasches Arbeiten ermöglicht ist.

Die Zeichnung dient zur Erklärung eines Ausführungsbeispieles dieser Rechenmaschine, deren Darstellung auf die hierfür wesentlichen Teile beschränkt ist.

Fig. 1 zeigt dieselbe im Aufriß mit teilweisem Schnitt;

Fig. 1a und 1b dienen zur Erläuterung der Rückführung des Zählwerkes, wobei Fig. 1a die Rechenmaschine im Ruhezustand zeigt;

Fig. 2 ist ein Grundriß zu Fig. 1, und

Fig. 3 bis 7 dienen zur Erklärung von Einzelheiten.

Es ist 1 der in seiner Längsrichtung auf dem Maschinengestell verschiebbar geführte Wagen mit dem (nicht näher gezeichneten) Zählwerkmechanismus. Der Zählwerkswagen 1 weist eine gezahnte Sperrschiene 2 (Fig. 1b) auf, mit deren Verzahnung ein auf einem ortsfesten Bolzen 3 gelagerter Zahnhebel 4 zusammenwirkt, zwecks Sicherung des Wagens 1 entgegen dem Einfluß einer Zugfeder 1' in seiner Einstelllage sowie behufs Herbeiführung einer schrittweisen Bewegung des Wagens beim Verschieben desselben.

A ist die Tastatur zur Einstellung des Multiplikandenwertes und *B* die Tastatur zur Einstellung des Multiplikatorwertes. Mittels der Tastatur *B*, welche durch zehn in einem Rahmen 5 angeordnete Zahlentasten (mit den Werten 0 bis 9) gebildet ist, können Rechen-
 5 elemente darstellende Zahnscheiben 6 entgegen dem Einfluß von Zugfedern eingestellt werden. Die Zahnscheiben 6 sind auf einer
 10 gemeinsamen Achse 7 in einem Rahmen 8 angeordnet, welcher auf der am ortsfesten Rahmen 5 befestigten Achse 7 parallel zum Zählwerkwagen 1 verschiebbar ist. Dieser
 15 verschiebbare Rahmen 8 bildet mit seinen Organen zusammen mit der zugeordneten Tastatur das Einstellwerk für den Multiplikator. Auf dem verschiebbaren Rahmen 8
 20 sind auf einer gemeinsamen Achse Sperrklinken 9 gelagert, welche durch (nicht gezeichnete) Federn an die Zahnscheiben 6 angedrückt werden, zwecks Sicherung der letzteren in ihrer Einstelllage. Auf zwei am ortsfesten Rahmen 5 befestigten Stäben 10 ist der
 25 Schlitten 11 parallel zur Bewegungsbahn des verschiebbaren Rahmens 8 geführt. Dieser Schlitten 11 nimmt in einem Schlitz die zum Zurückschalten der Zahnscheiben 6 dienende
 30 Schaltklinke 12 auf, welche hierzu mittels des Schlittens 11 auf ihrer Achse 13 (in Fig. 2 weggelassen) von Zahnscheibe zu Zahnscheibe
 35 verschoben wird. Die Achse 13 ist mit ihren Enden an schwenkbar am ortsfesten Rahmen 5 gelagerten Tragarmen 14 befestigt, so daß ein die Schaltbewegung der Schaltklinke 12 aus-
 40 führender Bügel gebildet ist; der Schaltklinke 12 ist bei ihrer Schaltbewegung durch einen Querstift 15 Führung für genauen Zahneingriff gegeben, indem dieser Querstift auf einer ihm vom Schlitten 11 dargebotenen
 45 Führungsfläche aufliegt. Der Schlitten 11 steht durch einen Hebel 16, welcher auf einem Bolzen 17 am ortsfesten Rahmen 5 gelagert ist, mit dem Zählwerkwagen 1 in zwangsläufiger Bewegungs-
 50 verbindung. Soll eine Multiplikation, z. B. 435×215 ausgeführt werden, wird zunächst, wie üblich, mittels der Tastatur *A* die Multiplikanden-
 55 zahl 435 und nachher mittels der Tastatur *B* die Multiplikatorzahl 215 eingestellt. Dabei wird zuerst die Multiplikatortaste mit dem Zahlenwert 2, dann diejenige mit dem
 60 Zahlenwert 1 und schließlich die Taste mit dem Zahlenwert 5 niedergedrückt. Durch Abwärtsdrücken der einzelnen Multiplikator-
 65 tasten wird jeweils ein Hebel 18 um einen dem Zahlenwert der Taste entsprechenden Betrag verschwenkt; dieser Hebel 18 ist auf einer am ortsfesten Rahmen 5 befestigten
 70 Achse 19 gelagert und befindet sich mittels eines ihn durchsetzenden Stabes 20, welcher Bestandteil eines auf der Achse 19 gelager-

ten Bügels bildet, im Bereiche aller Tasten der Tastatur *B*, welche Tasten einen ihrem Zahlenwert entsprechend abgescrägten Schlitz
 75 21 für den Angriff am Stab 20 haben. Infolge der Verschwenkung des Hebels 18 mittels der den Zahlenwert 2 besitzenden Taste der Tastatur *B* wird der Hebel 18 in solche
 80 Nähe einer Anschlagkante 6' der am verschiebbaren Rahmen 8 in bezug auf Fig. 2 zu äußerst links befindlichen Zahnscheibe 6 gebracht, daß diese sich unter dem Einfluß ihrer
 85 Feder um zwei Zähne drehen kann. Diese Drehbewegung der genannten Zahnscheibe 6 tritt ein, sobald die angeschlagene Taste bei ihrer Abwärtsbewegung mittels eines Vor-
 90 sprunges 22 an einem Stab 23 zur Wirkung kommt, der Bestandteil eines schwenkbaren Bügels ist. Der Stab 23 durchsetzt eine Auslöse-
 95 klinken 24, welche auf einer am ortsfesten Rahmen 5 angebrachten Achse 25 gelagert ist und entgegen dem Einfluß einer Zugfeder abwärts geschwenkt wird, wobei sie die Sperr-
 100 klinken 9 der erwähnten Zahnscheibe 6 auslöst; den Stab 23 besitzende schwenkbare Bügel ist ebenfalls auf der Achse 25 gelagert. Bei
 105 Freigabe der niedergedrückten Taste kehrt dieselbe unter der Wirkung einer an ihr angreifenden Zugfeder in ihre Ruhelage zurück, ebenso die Auslöse-
 110 klinken 24, wobei die erwähnte Sperrklinken 9 zurückschwingt und die um zwei Zähne gedrehte Zahnscheibe 6 in der neuen Stellung sichert. Infolge der sich voll-
 115 ziehenden Hinundherbewegung der Auslöse-
 120 klinken 24 wird durch Vermittlung der hierbei um sich selbst hin und her schwingenden Achse 25 und eines auf dieser festsitzen-
 125 den Armes 26 eine Steuerstange 51 hin und her bewegt. Dabei wird ein Bügel 54, welcher auf der vom ortsfesten Rahmen 5 ge-
 130 tragenen Achse 53 gelagert ist, hin und her geschwenkt. Der Bügel 54 besitzt in seinem mittleren Teil eine Aussparung (Fig. 3) mit einer unteren Reihe von Sperrnasen 57 und einer dazu versetzten oberen Reihe von Sperr-
 135 nasen 58 zum Zusammenwirken mit einem verschiebbaren Rahmen 8 vorgesehenen Ver-
 140 längerungsarm 8', welcher in genannte Aussparung faßt. Beim Ausschwingen des Bügels 54 ist der Arm 8' des Rahmens 8 von der in bezug auf Fig. 3 zu
 145 äußerst rechts befindlichen Sperrnase 58 zur nächsten Sperrnase 58 gekommen, wodurch der Rahmen 8 um den Abstand zwischen zwei Zahnscheiben 6 ver-
 150 schoben worden ist; beim Hinundherschwingen des Bügels 54 schlägt der Verlängerungs-
 155 arm 8' des Rahmens 8 vorübergehend an der in bezug auf Fig. 3 zu äußerst rechts befindlichen Sperrnase 57 des Bügels 54 an, wo-
 160 durch die schrittweise Verstellung des Rahmens 8 von einer Sperrnase 58 zur nächsten Sperrnase 58 des Bügels 54 gesichert ist.

Nachdem so der Rahmen 8 um so viele Schritte nach links verschoben worden ist, als der mittels der Tastatur *B* eingestellte Multiplikator Stellen hat, drückt man eine sogenannte Motortaste 33 nieder, wodurch der Stromkreis eines Elektromotors 34 geschlossen wird, welcher von seiner Welle 35 aus über ein Winkelgetriebe 36 eine Welle 37 antreibt. Bei jeder Umdrehung der Welle 37 wird durch einen auf derselben befestigten Nocken 38 und eine Stange 39, welche an dem Arm 14 des Bügels 13, 14 angreift, die Schaltklinke 12 hin und her bewegt, wodurch die in ihrem Bereich befindliche Zahnscheibe 6 (Einerscheibe) jeweils um einen Zahn zurückgeschaltet wird. Infolge der Drehung der Welle 37 wird durch eine Exzentrerscheibe derselben ein durch eine Nase mit ihr zusammenwirkender zweiarmiger Hebel 90 (Fig. 1a) verschwenkt, der hierbei eine Kontaktvorrichtung 91 des Motorstromkreises schließt, worauf ein federbelasteter Sperrarm 92 mit seinem unteren Ende über den Hebel 90 zu stehen kommt, welcher dann in Kontaktstellung gesichert ist, so daß die Motortaste 33 losgelassen werden kann; der Sperrarm 92 sitzt auf einer vierkantigen Welle fest, auf der noch ein Sperrarm 92' (Fig. 5, 6) verschiebbar angeordnet ist. Der Sperrarm 92' ist an seiner Nabe mit dem Rahmen 8 gekuppelt (Fig. 4, 5). Durch einen Stift 92'' wirkt der Sperrarm 92' mit dem Schieber 40 zusammen. Durch den Hebel 90 ist unter Vermittlung eines Lenkers 93 (Abb. 1a) ein Hilfshebel 94 so verstellt worden, daß eine Rast 95 desselben mit einem Zapfen 96 eines dreiarmigen, bei 75 gelagerten Hebels 74 in Eingriff gekommen ist. Ein mit dem Hilfshebel 94 verbundener Hebel 97 ist dabei derart um seine Lagerachse verschwenkt worden, daß durch eine Steuerschiene 98 von den zwei treibenden Rädern 99 des dem Zählwerk vorgeschalteten Wendegetriebes das in Betracht kommende Rad in Arbeitsstellung gekommen ist. Bei der zweiten Umdrehung der Welle 37, d. h. bei der zweiten Rückstellbewegung der beim Einstellen um zwei Zähne gedrehten Zahnscheibe 6, trifft diese mit einer Anschlagkante 6'' auf den am Schlitten 11 vorgesehenen Schieber 40, welcher nun entgegen dem Einfluß einer Zugfeder abwärts gezogen wird. Der Schieber 40 (Fig. 1a) bewirkt hierbei die Verschwenkung eines am ortsfesten Rahmen 5 gelagerten Bügels 41, dadurch unter Vermittlung eines Stiftes 42, welcher einen Schrägschlitz eines Schalthebels 43 durchdringt, diesen Hebel 43 verschwenkend. Der Schalthebel 43 ist auf einem Bolzen 44 am ortsfesten Rahmen 5 gelagert und steuert mittels eines Stiftes 45 ein Räderpaar 70, 71, indem dieser Stift in eine zwischen diesen Rädern

70, 71 vorhandene Umfangsnut faßt. Normalerweise befindet sich das Rad 70 in der Ebene eines Zahnrades 72, das hierbei einen Ausschnitt des Rades 70 durchläuft. Das Rad 72 ist auf der vom Motor 34 aus angetriebenen Welle 37 befestigt und besitzt am Umfang eine größere zahnfreie Strecke.

Bei der erwähnten Verschwenkung des Schalthebels 43 wird der Stift 45 seitlich verschoben und dadurch das volle Zahnrad 71 in die Ebene des Rades 72 gebracht. Das Zahnrad 72 dreht dann das Rad 71 um eine Umdrehung, wobei letzteres mittels eines Kupplungsstiftes 73 den dreiarmigen Hebel 74 um seine Achse 75 hin und her schwingt. Der Hebel 74 bewegt seinerseits einen auf einer Achse 76 gelagerten Hebel 77 hin und her, der hierbei einen zu ihm quer stehenden Steuerhebel 78 vorübergehend entgegen dem Einfluß einer Zugfeder 79 um seine Achse 80 verschwenkt. Der Steuerhebel 78 bewegt hierbei mittels eines Kupplungsstiftes 81 (Fig. 1b) einen Schieber 82 aufwärts, welcher auf einem Schwinghebel 83 angeordnet ist. Dieser Schwinghebel 83 ist auf einer Achse 84 gelagert und faßt mittels einer Mitnehmerrolle 85 in die exzentrische Nut 86 einer Hubscheibe 87, welche auf einer von der Welle 37 aus angetriebenen Welle 88 (Fig. 1a) fest sitzt. Durch die sich drehende Scheibe 87 wird der Schwinghebel 83 ständig hin und her bewegt, so daß der durch den Steuerhebel 78 aufwärts bewegte und dadurch an der Zahnung der Sperrschiene 2 des Zählwerkswagens zum Angriff kommende Schieber 82 den Zählwerkswagen um einen Schritt, d. h. um eine Dezimalstelle, in bezug auf Fig. 1b und 2 nach rechts bewegt. Durch den Verbindungshebel 16 wird bei dieser Verschiebung des Zählwerkswagens 1 auch der Schlitten 11 um einen Schritt, und zwar in bezug auf Fig. 2 nach links verschoben, während der verschiebbare Rahmen 8 vorläufig in seiner Lage verbleibt. Der Schlitten 11 nimmt hierbei außer der Schaltklinke 12 den Schieber 40 mit, wobei der Schieber 40 unter dem Federeinfluß sich aufwärts bewegt und auch der Bügel 41 infolge Federeinflusses etwas aufwärts schwingt, so daß der Schalthebel 43 in Ruhestellung zurückkehrt und folglich das Zahnrad 71 vom Rad 72 entkuppelt wird. Infolge der genannten Verschwenkung des dreiarmigen Hebels 74 ist dieser mittels des Stiftes 96 mit dem Hilfshebel 94 gekuppelte Hebel 74 während der Zählwerkverschiebung durch die Steuerschiene 98 und die treibenden Räder 99 des Wendegetriebes in wirkungsloser Lage gehalten.

Nach erfolgter Verschiebung des Zählwerkswagens gelangt neuerdings das eine treibende Rad 99 des Wendegetriebes in Arbeitsstellung.

Das Rad 70 wird dadurch, daß der Schieber 40 in seine ursprüngliche Lage zurückkehrt, mit dem Rechenantrieb gekuppelt und vom Zählwerkwagenantrieb entkuppelt. Es werden nun in derselben Weise die Zehner verrechnet. Die Schaltklinke 12 und der Schieber 40 befinden sich dabei im Bereiche der zweiten Zahnscheibe 6 (Zehnerscheibe), welche in der Folge in der schon beschriebenen Weise in Ruhestellung zurückgedreht wird, wobei der Schieber 40 wieder die Verschiebung des Zahnrades 71 in die Ebene des Rades 72 veranlaßt, so daß der Zählwerkwagen und der Schlitten 11 sich neuerdings um einen Schritt verschieben, worauf in derselben Weise noch die beim Einstellen des Multiplikators zuerst gedrehte Zahnscheibe 6 (Hunderterscheibe) in Ruhestellung zurückgedreht wird. Dabei ist der Schieber 40 dem Sperrarm 92' gegenüber gekommen. Bei der letzten Rückschaltbewegung der Hunderterzahnscheibe 6 wird durch dieselbe der Schieber 40 entgegen Federeinfluß wiederum abwärts gezogen, wobei der Sperrarm 92' durch den an dessen Stift 92'' wirksamen Schieber 40 (Fig. 6) in der Weise verschwenkt wird, daß der Sperrarm 92 den Hebel 90 freigibt, der nun seinerseits durch eine Zugfeder in die Ruhestellung geschwenkt wird und durch den Lenker 93 (Fig. 1a) den Hilfshebel 94 in Ruhestellung zurückbewegt, so daß die Steuerschiene 98 in wirkungsloser Zwischenlage ist.

Wenn der Multiplikator eine Null enthält und der in Fig. 7 in zwei Darstellungen gezeichnete Schieber 40 unter die betreffende, auf Null stehende Zahnscheibe 6 kommt, so geht er ohne weiteres an dieser Zahnscheibe vorbei, indem eine mit schrägen Auflaufflächen (Fig. 7) versehene untere Verbreiterung des Schiebers 40 ohne Wirkung an dieser nicht verstellten Zahnscheibe bleibt; dieser breitere Teil des Schiebers 40 kommt bei dessen Weiterschaltung in den Bereich der nächsten Zahnscheibe 6, bevor er den Bewegungsbereich der vorhergehenden Zahnscheibe verlassen hat.

Beim Rückstellen der letzten, d. h. in bezug auf Fig. 2 am verschiebbaren Rahmen 8 zu äußerst links befindlichen Zahnscheibe 6 trifft ein an dieser Scheibe vorgesehener Stift 60 (Fig. 1) auf einen Winkelhebel 61 auf, der mittels des Bolzens 61' am Arm 8' des Rahmens 8 gelagert ist. Dabei wird der Winkelhebel 61 in dem Sinne verschwenkt, daß er eine Stange 62 verschiebt, wobei dieselbe mittels einer Schrägfläche 63 den Hebel 30 in dem Sinne verschwenkt, daß der Zahnhebel 4

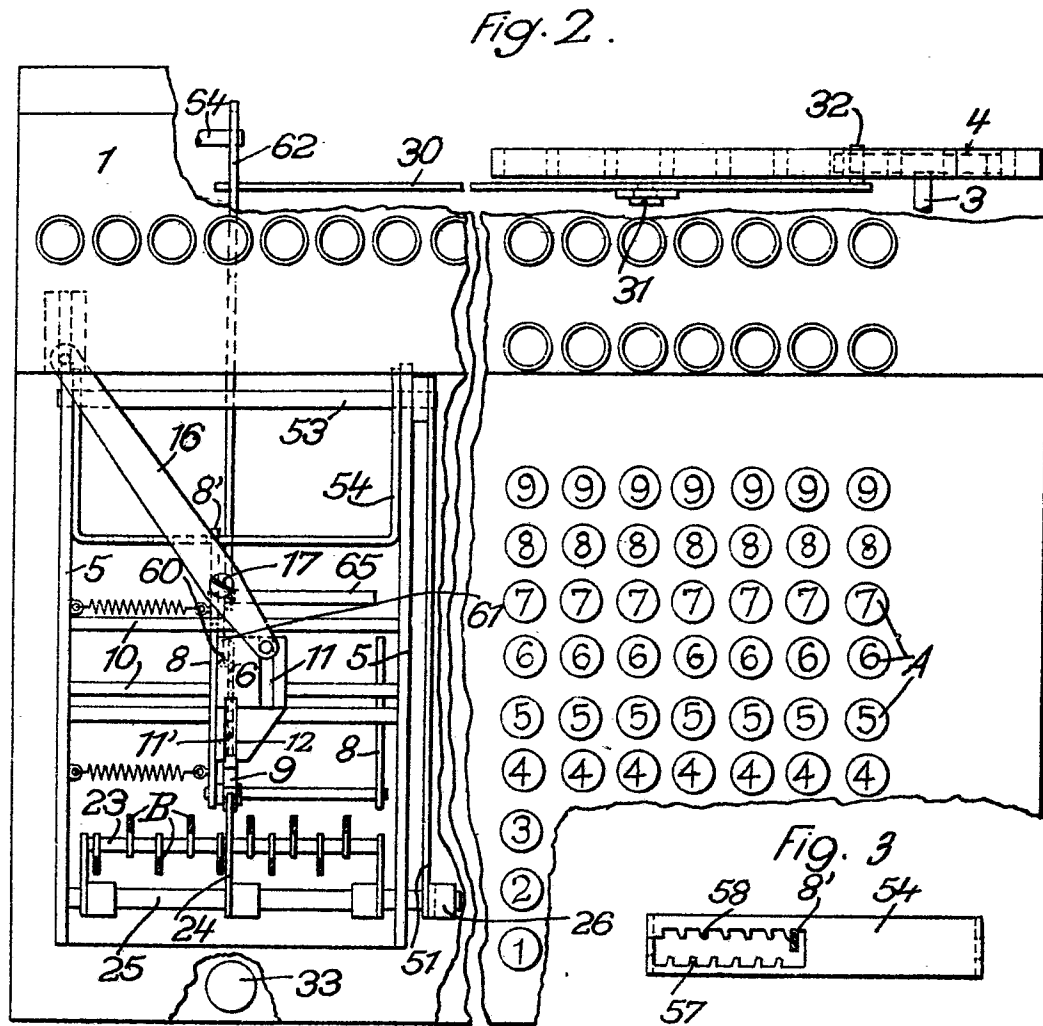
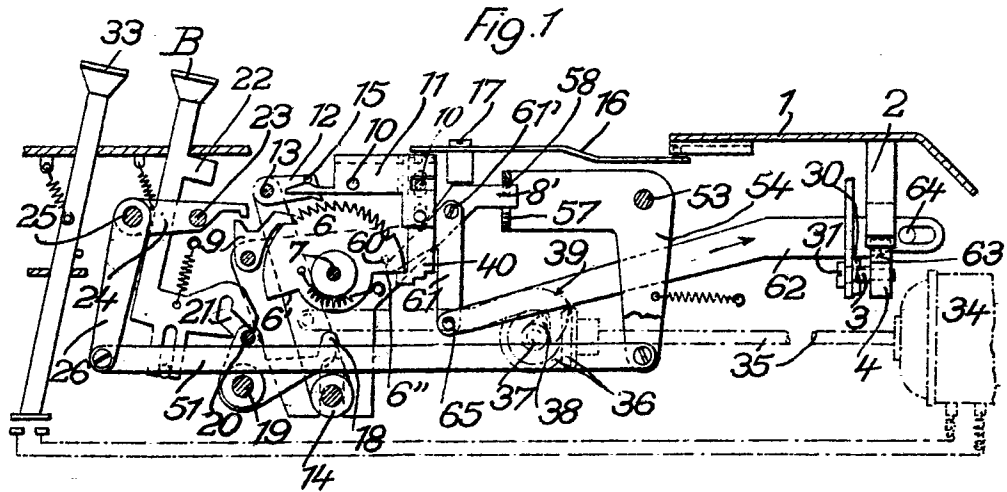
(Fig. 1b) außer Eingriff mit der am Wagen 1 vorgesehenen Schiene 2 kommt, so daß nun die Feder 1' den Zählwerkwagen 1 in die Ausgangsstellung zurückzieht; bei der vorangegangenen Verschiebung des Wagens 1 im umgekehrten Richtungsinne geht die Verzahnung der Schiene 2 über den Zahnhebel 4 hinweg. Die Stange 62 (Fig. 1) ist mittels eines Schlitzes einerseits auf einem ortsfesten Bolzen 64 geführt, während sie mit dem zweiten Ende auf einem am Winkelhebel 61 angebrachten Bolzen 65 sitzt, welcher sich in der Stange 62 verschieben kann und in der Länge so bemessen ist, daß er in jeder Lage des verschiebbaren Rahmens 8 mit der Stange 62 im Eingriff ist; in Fig. 1 ist die Stange 62 in derjenigen Lage gezeichnet, in welcher der Zahnhebel 4 unwirksam ist, während dieser Zahnhebel in Fig. 1b in Eingriffsstellung gezeichnet ist. Bei der Rückbewegung des Zählwerk wagens 1 wird auch der Hebel 16 und dadurch der Schlitten 11 in die Ausgangslage zurückbewegt.

Bei der vorangegangenen Verschwenkung des Sperrarmes 92' ist dessen oberes Ende seitlich neben einen am Schlitten 11 angebrachten Mitnehmer 100 (Fig. 5, 6) gekommen. Durch Zusammenwirken des Mitnehmers 100 mit dem Sperrarm 92' beim Rückführen des Schlittens 11 in die Ausgangslage wird gleichzeitig der verschiebbare Rahmen 8 in die Ausgangslage zurückbewegt.

PATENTANSPRUCH:

Rechenmaschine mit einem selbsttätig in beiden Richtungen verschiebbaren Zählwerk und einem Multiplikatoreinstellwerk, welches sich beim Eintasten des Multiplikators schrittweise verschiebt und dabei den mehrstelligen Multiplikator aufnimmt, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Zählwerk (1) ein Schlitten (11) gekuppelt ist, der eine zum Zurückschalten der Multiplikatoreinstellglieder (6) dienende Klinke (9) mitnimmt und von der Verschiebewegung des Multiplikatoreinstellwerkes (8) beim Eintasten des Multiplikators unbeeinflusst bleibt, sich aber mit dem Zählwerk nach Abarbeitung des Multiplikators in jeder Stelle, beginnend mit der niedrigsten Stelle, verschiebt und nach der Abarbeitung des gesamten Multiplikators mit dem Zählwerk in die Ausgangslage zurückkehrt und dabei das Multiplikatoreinstellwerk (8) in die Ausgangsstellung zurückführt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



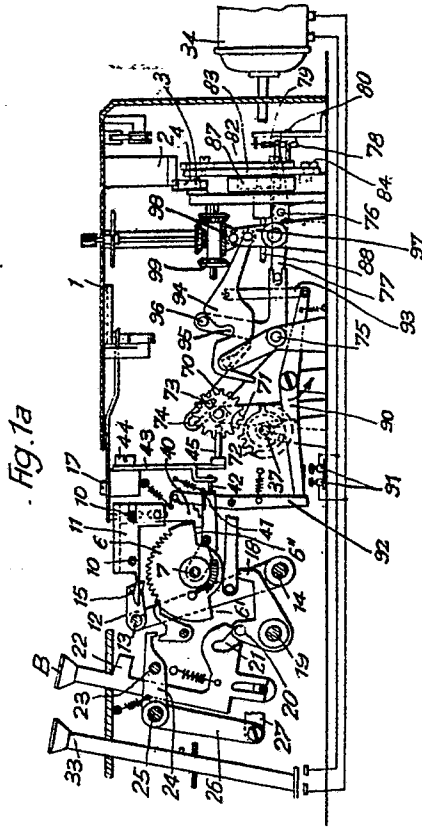


Fig. 1a

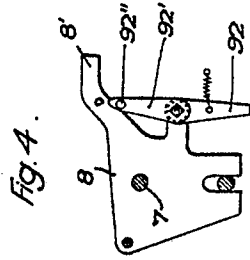


Fig. 4.

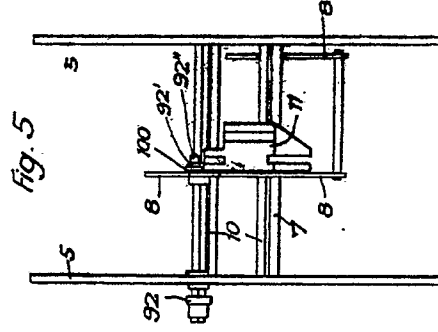


Fig. 5

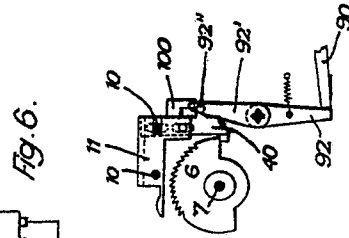


Fig. 6.

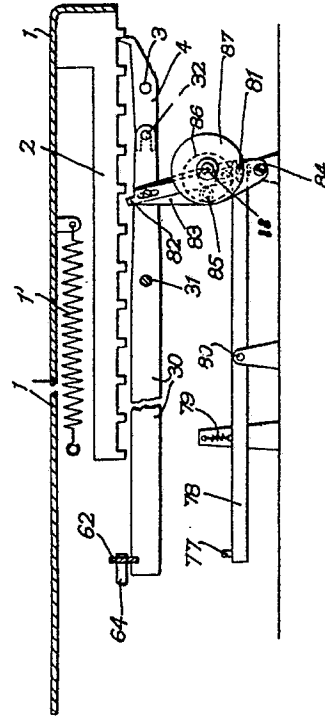


Fig. 1b.

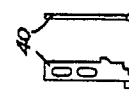


Fig. 7.

Fig. 1a

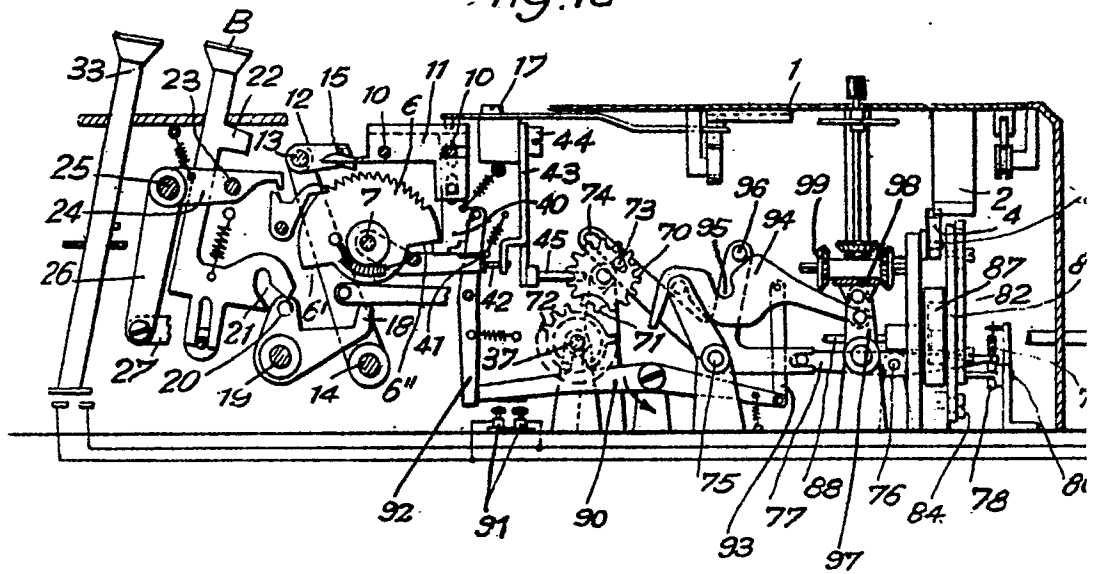


Fig. 1b.

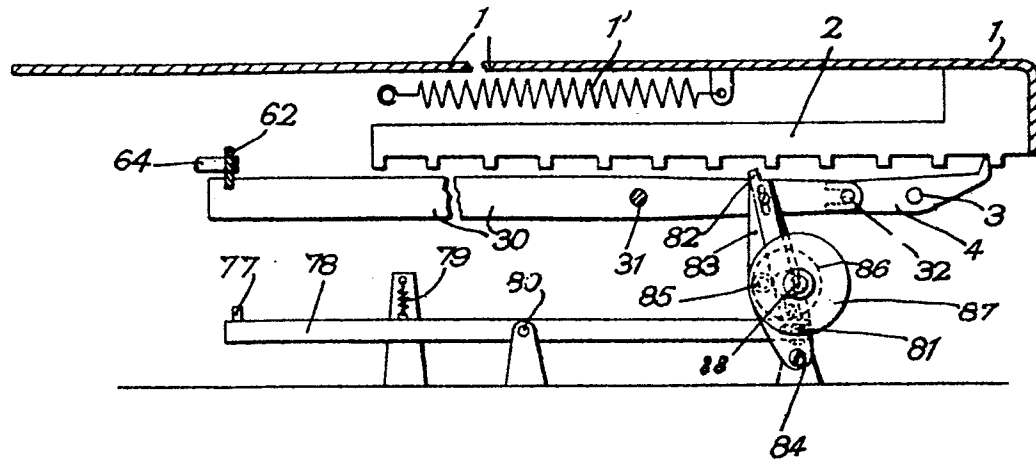


Fig. 4.

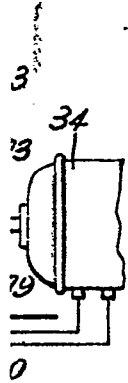
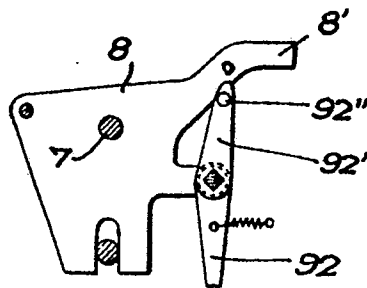


Fig. 6.

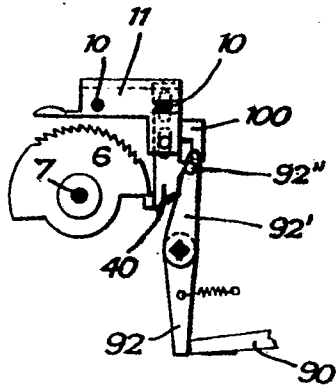


Fig. 5.

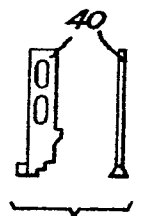
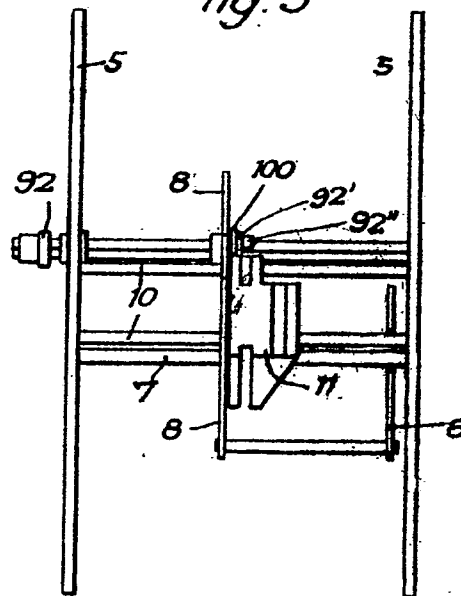


Fig. 7.