

51

Int. Cl.:

G 06 c, 15/24

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



52

Deutsche Kl.: 42 m1, 15/24

Behördenanerkennung

10

11

21

22

43

44

45

Patentschrift 1 474 669

Aktenzeichen: P 14 74 669.1-53 (O 10713)

Anmeldetag: 16. März 1965

Offenlegungstag: 7. August 1969

Auslegetag: 15. Oktober 1970

Ausgabetag: 27. Mai 1971

Patentschrift stimmt mit der Auslegeschrift überein

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Antriebsvorrichtung für das Quotientenzählwerk

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

73

Patentiert für: Olympia Werke AG, 2940 Wilhelmshaven

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt: Thevis, Paul, 7238 Oberndorf

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DL-PS 12 370

DT 1 474 669

Die Erfindung bezieht sich auf eine Antriebsvorrichtung an Rechenmaschinen für das aus Zählwerksgliedern bestehende Quotientenzählwerk, bei der jedem Zählwerksglied eine Zählerklinke zugeordnet ist und alle Zählerklinken auf einer gemeinsamen Achse verschwenkbar angeordnet sind.

In mechanischen Rechenmaschinen befindet sich der Divisor während des Ablaufs einer Division im Rechenwerk. Er kann entweder über die Tastatur eingebracht oder aber auch durch vorangehende Rechnungen, beispielsweise Addition, Subtraktion oder Multiplikation errechnet worden sein.

Der Divisor befindet sich im Eingabezweischenspeicher, beispielsweise einem Stellstiftschlitten, in den er vorzugsweise über die Tastatur eingegeben worden ist.

Bei einer Division wird nun dekadenweise, von der höchsten Stelle beginnend, der Divisor so oft vom Dividenten subtrahiert, bis die Kapazität des Rechenwerks jeweils unter Null überzogen ist. Hierdurch wird ein Impuls für die Rückschaltung des Eingabezweischenspeichers ausgelöst, der veranlaßt, daß die nächst niedrigere Dekade im gleichen Sinn abgearbeitet wird.

Es sind Rechenmaschinen bekannt, bei denen das Rechenwerk vor der Rückschaltung des den Divisor tragenden Werkes in die nächste Dekade einen additiven Korrekturarbeitsgang ausführt, wobei es wieder in eine positive Stellung überführt wird.

Da nun in den Maschinen der geschilderten Art der Quotient bekanntlich in einem Werk errechnet wird, in das die Subtraktionsmaschinengänge pro Dekade eingezählt werden, muß der Überzugarbeitsgang durch den Korrekturarbeitsgang wieder zurückgezählt werden, um einen richtigen Quotienten zu erhalten.

Hierzu können Umdrehungszählwerke Verwendung finden. In einer bekannten Ausführung ist ein durch einen Exzenter angetriebener Einzahn als zweiarmiger Hebel ausgebildet, der nach Wahl entweder auf der einen oder auf der anderen Seite festgehalten wird, um seine Bewegungen umzukehren.

In einem verbesserten Umdrehungszählwerk ist das Einzahnschaltglied zweiteilig ausgebildet und besteht aus einem einerseits den Exzenter umfassenden und andererseits radial zum Schaltrad geführten Winkelhebel und einer mit diesem im radial geführten Punkt angelenkten, den Schaltfinger aufweisenden Schaltklinke, die federnd in radialer Richtung gehalten wird und mit zwei auf beiden Seiten der radialen Mittelebene angeordneten Steueranschlügen zusammenarbeitet.

Eine derartige Errechnung des Quotienten durch einen rotierenden oder in einer Kurvenbahn geführten Zähler, der zudem noch seitlich, leicht laufend, über die Stellen des Quotientenwerkes verschiebbar sein muß, ist steuerungsmäßig aufwendig und verlangt eine präzise Fertigung. Hinzu kommt, daß die Steuerung der Korrekturarbeitsgänge für das Quotientenwerk kompliziert ist.

Bekanntgeworden ist auch eine Rechenmaschine mit einem aus Zählwerksgliedern bestehenden Quotientenzählwerk, welches mit einer Antriebsvorrichtung zusammenarbeitet, bei der jedem Zählwerksglied ein Zehnerschaltvorbereitungshebel zugeordnet ist und bei dem alle Zehnerschaltvorbereitungshebel auf einer gemeinsamen Achse verschwenkbar angeordnet sind.

Die Zehnerschaltvorbereitungshebel sind mit Sperrklinken versehen und können einzeln angesteuert und um ihre Achse verschwenkt werden (Patentschrift 12 370 des Amtes für Erfindungs- und Patentwesen in Ostberlin).

Eine derartige Vorrichtung zur Beeinflussung der Zählwerksglieder ist außerordentlich aufwendig. Die Vorrichtung besteht aus zahlreichen Präzisionseinteilen, bei deren Herstellung enge Toleranzen einzuhalten sind. Auf die Zehnerschaltvorbereitungshebel können auf Achsen befestigte Stifte in unterschiedlicher Weise einwirken, um dadurch in der zugehörigen Stelle des Zählwerks eine Zehnerschaltung vorzubereiten. Bei der darauffolgenden Betätigung der Zehnerschaltkupplung bzw. eines Zehnerschalt-nockens wird nach Maßgabe der jeweiligen Vorbereitung in die zugehörige Stelle des Zählwerks ein Wert im additiven oder subtraktiven Sinne eingegeben. Bei einer Division beispielsweise finden mehrere additive bzw. subtraktive Werteingaben in das Zählwerk statt. Die wiederholte Umschaltung von der additiven Eingabe auf die subtraktive Eingabe und umgekehrt ist steuerungsmäßig sehr aufwendig.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfache Antriebsvorrichtung für das aus Zählwerksgliedern bestehende Quotientenzählwerk einer Rechenmaschine zu schaffen, mit der sich die Umschaltungen von subtraktive auf additive Eingabe und umgekehrt vermeiden lassen. Weiterhin sollte der beträchtliche Aufwand zum Ansteuern der Zählerklinken auf ein Minimum herabgesetzt werden.

Es wurde gefunden, daß sich diese Aufgabe in einfacher Weise dadurch lösen läßt, daß die Achse der Zählerklinken gemeinsam im Takt der Maschinengänge mittels zweier Antriebsglieder in zwei senkrecht zueinander stehenden Richtungen bewegbar ist und die Zählerklinken einzeln nacheinander durch einen entlang dem Zählwerk verschiebbaren Anschlag in Eingriff mit den zugehörigen Zählwerksgliedern bringbar sind.

Um die Bewegungen auf die gemeinsame Achse zu übertragen, sind an dieser zwei etwa senkrecht aufeinanderstehende, wechselweise antreibbare Laschen angeordnet.

Eine dieser Laschen ist über Zwischenglieder und einen von der Divisionstaste einschaltbaren Zwischentrieb an das erste Antriebsglied derart anschließbar, daß der Achse erst mit Beginn jedes dritten Maschinenganges innerhalb jeder Zählwerkstelle eine Zu- und Rückstellbewegung radial zu den Zählwerksgliedern erteilbar ist.

Die andere Lasche ist an das zweite Antriebsglied angeschlossen, welches den Zählerklinken während jedes Maschinenganges eine Schalt- und Rückstellbewegung tangential zu den Zählwerksgliedern vermittelt, deren Ausmaß einer Zahnteilung der Zählwerksglieder entspricht.

Von besonderem Vorteil ist, daß die Zählerklinken einzeln nacheinander durch einen entlang dem Zählwerk verschiebbaren Anschlag in Eingriff mit den zugehörigen Zählwerksgliedern bringbar sind. Im Zusammenwirken der Antriebe mit diesem Anschlag wird den Zählerklinken, beginnend mit jedem dritten Maschinengang pro Dekade, eine Art Viereckschaltung vermittelt, durch die nicht nur ein rotierender Zähler bzw. eine Kulissenführung, sondern darüber hinaus auch eine komplizierte Ansteuerungs- und Auswahl-schaltung der Zählerklinken vermieden wird.

Es ergibt sich hierdurch eine denkbar einfache Steuerung. Zudem wird ein sicherer Eingriff der Zählerklinken in die Zählwerksglieder des Quotientenzählwerks ermöglicht, da die Zählerklinken und Zählwerksglieder stationär angeordnet sind.

Von besonderem Vorteil ist, daß sich der verschiebbare Anschlag gleichsam als Nebenprodukt an schon vorhandenen Elementen ergibt, so daß für das Dividieren gegenüber einer multiplizierenden Maschine im Grunde sehr wenig zusätzliche Teile erforderlich sind.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels sowie aus der Zeichnung. Es zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung, teilweise im Schnitt,

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung einer Zählerklinke im wirksamen Zustand,

Fig. 3 Einzelteile des Antriebs der erfindungsgemäßen Vorrichtung und

Fig. 4 Einzelteile der Erfindung in Draufsicht.

Von einer Tastatur 1 ist in Fig. 1 lediglich eine Divisionstaste 2 angedeutet, deren abgewinkelter Tastenschaft 3 in üblicher Weise durch ein Abdeckblech 4 hindurchragt.

Unterhalb der Tastatur 1 ist ein Eingabezwischenpeicher, im vorliegenden Ausführungsbeispiel in Gestalt eines Stellstiftschlittens 5, angeordnet. Dieser besteht im wesentlichen aus einer ersten Seitenwand 6 und einer zweiten Seitenwand 7, zwischen denen die Stellstifte 8 in Längsrichtung verschiebbar geführt sind. Der Stellstiftschlitten 5 steht in bekannter Weise unter dem Einfluß einer nicht gezeigten Feder und kann entlang einer oberen Führungsschse 9 und einer unteren Führungsschse 10 entweder schrittweise verschoben werden oder tabulieren.

Pro Dekade wird jeweils ein Stellstift 8 durch eine angeschlagene, jedoch nicht dargestellte Zifferntaste der Tastatur 1 in Richtung auf die zweite Seitenwand 7 hin verschoben. Die aus der Seitenwand 7 in Fig. 1 nach rechts herausragenden Enden der eingestellten Stellstifte 8 werden dann von einem Abfühlfinger 12 der entsprechenden, drehbar auf einer Achse 14 sitzenden Haupthebel 11 abgefühlt. Die von den Haupthebeln 11 übernommenen Ziffernwerte werden in an sich bekannter Weise unter Verwendung eines Zahnkranzes 13 in ein Rechenwerk 16 bzw. in ein Zählwerk 20 übertragen und anschließend, je nach Bedarf, in der Maschine weiterverarbeitet.

Vom Rechenwerk 16 ist ein positives Zählrad 17 und ein negatives Zählrad 18 dargestellt. Beide Zählräder 17 und 18 sind verschwenkbar um eine Achse 19 angeordnet.

Das Zählwerk 20 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel stationär ausgebildet und besitzt Zählwerksglieder, die in Form von Rädern 21 drehbar auf einer in bezug auf die Haupthebel 11 verschwenkbaren Achse 22 sitzen. Jedes Rad 21 trägt eine Außenverzahnung 23, die die gleiche Teilung wie die Zahnkranze 13 der Haupthebel 11 aufweist.

Weiterhin ist an jedem Rad 21 eine Innenverzahnung 24 vorgesehen, die jeweils mit einer Rastnase 28 eines zugehörigen, drehbar auf einer Achse 27 gelagerten und unter dem Einfluß einer Feder 29 stehenden Rasthebels 26 zusammenwirkt.

Das in Fig. 1 dargestellte Zählwerksrad 21 weist eine Anlauffläche 25 auf, mit der auch alle nicht dargestellten Zählwerksräder 21 versehen sind. Die An-

laufflächen finden bei der Durchführung von Multiplikationen Verwendung. Hierdurch soll im Hinblick auf die vorliegende Erfindung angedeutet werden, daß das Zählwerk 20 auch als universales Speicherwerk benutzt werden kann. Vermittels der Haupthebel 11 sind Zahlen beliebig zwischen dem Zählwerk 20 und allen anderen, nicht dargestellten Werken der Maschine übertragbar.

Wie sich der Fig. 1 im einzelnen auch den Fig. 2 und 4 entnehmen läßt, sind über dem Zählwerk 20 Zählerklinken 30 angeordnet. Sie sind als doppelarmiger Hebel ausgebildet und sitzen nebeneinander und verschwenkbar auf einer gemeinsamen Achse 34. Zur Führung der Zählerklinken ist ein stationärer, U-förmiger Rahmen 40 vorgesehen, der einen ersten Führungskamm 41 sowie einen zweiten Führungskamm 42 aufweist. Die beiden Hebelarme jeder Zählerklinke 30 können in Längsrichtung in gegenüberliegenden Schlitzen der Führungskämme 41, 42 gleiten. Sie sind dabei so ausgerichtet, daß jede Zählerklinke 30 über einem zugehörigen Zählwerksglied 21 liegt. Fig. 4 läßt diese Anordnung im einzelnen erkennen. Die auf der Achse 22 sitzenden Räder sind beispielsweise mit 21 a bis 21 f und die auf der gemeinsamen Achse 34 sitzenden zugehörigen Zählerklinken 30 entsprechend mit 30 a bis 30 f bezeichnet.

Jede Zählerklinke 30 weist eine Gleitkante 31 auf, die in Ruhestellung der Vorrichtung unter dem Einfluß einer Feder 35 am Grund des zugehörigen Schlitzes im ersten Führungskamm 41 anliegt (Fig. 1). Außerdem ist der zum Zählwerksglied 21 hinweisende Hebelarm jeder Zählerklinke 30 mit einer Zählhase 32 ausgerüstet, die auf eine später erläuterte Weise mit der Außenverzahnung 23 des Zählwerksgliedes 21 zusammenwirkt.

Das dem Zählwerksglied 21 abgewandte Ende jeder Zählerklinke 30 endet in einer Stellkante 33, die mit einem Anschlag 44 in Wirkverbindung treten kann, welcher auf eine später erläuterte Weise entlang dem Zählwerk 20 verschiebbar ist. Fig. 4 läßt erkennen, daß der Anschlag 44 so breit ist, daß es mit Sicherheit der Stellkante 33 jeder Zählerklinke 30 als Unterstellung dienen kann.

Der Anschlag 44 hat die Aufgabe, beginnend von der höchsten Stelle, die Zählerklinken 30 nacheinander, jeweils für die Dauer der Bildung und Eingabe einer Quotientenziffer in eine Stelle des Zählwerks 20, in einen wirksamen Zustand zu versetzen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Anschlag 44 als einfacher Lappen 44 ausgebildet, der — wie die Fig. 1, 2 und 4 erkennen lassen — in vorteilhafter Weise aus der oberen Wand 46 eines Multiplikationsschlittens 45 abgewinkelt ist.

Der Multiplikationsschlitten 45 weist ein Gehäuse 47 (Fig. 1) auf und kann entlang einer oberen Laufschiene 48 und einer unteren Laufschiene 49 entlang dem Zählwerk 20 verschoben werden.

Auf eine im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung nicht dargestellte Weise können der Stellstiftschlitten 5 und der Multiplikationsschlitten 45 miteinander gekuppelt werden. Dieses geschieht durch Betätigung der Divisionstaste 2. Nach vollzogener Kupplung tabulierten Stellstiftschlitten 5 und Multiplikationsschlitten 45 gemeinsam nach links in die höchste abzuarbeitende Stelle des Dividenden, um dann gemeinsam von Dekade zu Dekade im Sinn absteigender Stellen geschaltet zu werden, wobei der Anschlag 44 jeweils für die Dauer der Errechnung

und Eingabe einer Quotientenziffer in eine Stelle des Zählwerks **20** der entsprechenden Zählerklinke **30** als Unterstellung dient. Ebenfalls wird auf nicht dargestellte Weise zu Beginn der Division das Zählwerk **20** gelöscht.

Die gemeinsame Achse **34** für die Zählerklinken **30** ist über eine antreibbare Lasche **50** und einen Anlenkstift **52** an ein zweites Antriebsglied **51** (ein erstes Antriebsglied **86** wird später beschrieben) angeschlossen, das den Zählerklinken **30** während jedes Maschinenganges eine Hin- und Herbewegung in Richtung des Pfeiles *A* (Fig. 2) vermittelt, deren Ausmaß einer Zahnteilung des Zählwerksgliedes **21** entspricht.

Das zweite Antriebsglied **51** (Fig. 1) ist als Schwenkhebel ausgebildet, denn es sitzt drehbar auf einer Schwenkachse **53**. Einer seiner Arme endet in einer Rastnase **55**, die durch einen Schlitz **57** in der Bodenwand **56** hindurchragt und mit einer Rastfeder **58** zusammenwirkt. Diese ist so ausgebildet, daß sie das zweite Antriebsglied **51** in zwei Stellungen ver-
rasten kann.

Das zweite Antriebsglied **51** weist weiterhin eine Auflaufkurve **54** sowie eine Rückstellnase **59** auf, die mit einer im Takt der Maschinengänge angetriebenen Rolle **62** zusammenwirken. Die Rolle **62** ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel mittels eines Stiftes **62a** drehbar an einer Scheibe **61** angeordnet, die fest auf einer Hauptwelle **60** sitzt und von dieser in Richtung des Pfeiles **63** angetrieben wird.

Wie sich der Fig. 1 weiter entnehmen läßt, ist die gemeinsame Achse **34** für die Zählerklinken **30** über eine Lasche **65** mittels eines Stiftes **71** beweglich an einem Schalthebel **66** aufgehängt, der drehbar auf einer Achse **67** gelagert ist. Unter dem Einfluß einer Feder **72** liegt sein Ansatzende **70** in Ruhestellung der Vorrichtung an einem gestellfesten Anschlag **69** an. Am Schalthebel **66** ist ein Schaltansatz **68** angeordnet, dessen Bedeutung später erläutert wird.

Über den Schalthebel **66** und eine Zählstange **75** kann die gemeinsame Achse **34** an das erste Antriebsglied **86** angeschlossen werden. Die Zählstange **75** weist einen ersten Gleitschlitz **76a** und einen zweiten Gleitschlitz **76b** auf. Der erste Gleitschlitz **76a** ist auf einem ersten Gleitstift **77** und der zweite Gleitschlitz **76b** auf der Achse **67** geführt, um die die Schalthebel **66** schwenken können. In Ruhestellung liegt eine Anschlagnase **79** der Zählstange **75** an einem gestellfesten Anschlag **80** an. Die Zählstange **75** steht unter dem Einfluß einer Feder **85**, deren eines Endes an einem Federansatz **84** angreift. Am in Fig. 1 linken Ende der Zählstange **75** ist eine Zahnstange **81** mit Zähnen **82a** bis **82e** (Fig. 3) vorgesehen. Das der Zahnstange **81** entgegengesetzte Ende der Zählstange **75** trägt einen Schaltlappen **83** (Fig. 1) für den Schaltansatz **68** am Schalthebel **66**. In Ruhestellung beträgt der Abstand zwischen Schaltlappen **83** und Schaltansatz **68** zwei Zahnteilungen der Zahnstange **81**. Hierdurch wird auf eine später beschriebene Weise erreicht, daß der Schaltansatz **68** und der Schaltlappen **83** erst mit Beginn jedes dritten Maschinenganges innerhalb einer Dekade miteinander in Wirkverbindung treten.

Das erste Antriebsglied **86** für die gemeinsame Achse **34** ist als Schubpendel ausgebildet; es ist drehbar auf einer Verschwenkachse **87** gelagert und liegt in Ruhestellung unter der Wirkung einer Feder **89** an einem gestellfesten Anschlag **88** an.

Eine am Schubpendel **86** angeordnete Auflaufkurve

90 wird einmal je Maschinengang mit der bereits erwähnten Antriebsrolle **62** zusammenwirken.

Am Schubpendel **86** ist weiterhin mittels eines Stiftes **91** drehbar eine als einarmiger Hebel ausgebildete Schubklinke **92** angeordnet, die eine Schubnase **93** für die Zähne **82** der Zahnstange **81** aufweist und die unter der Wirkung einer Feder **94** steht.

Neben der Schubklinke **92** ist eine Rastklinke **101** vorgesehen, die als doppelarmiger Hebel ausgebildet und drehbar auf einem Stift **102** gelagert ist, welcher seinerseits an dem einen Hebelarm eines Rasthebels **96** sitzt. Die Rastklinke **102** steht unter dem Einfluß einer Feder **103** und weist eine Rastnase **104** auf, die der Zahnstange **81** gegenüberliegt.

Der Rasthebel **96** ist drehbar auf einer Achse **9** gelagert, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel zugleich als obere Führungsschleife für den Stellstiftschlitten **5** dient. Unter der Wirkung einer Feder **98** liegt ein Anschlagende **97** des Rasthebels **96** an einem gestellfesten Anschlag, im vorliegenden Fall am Abdeckblech **4** für die Tastatur **1**, an.

Der in Fig. 1 linke Hebelarm des Rasthebels **96** steht mit dem Schaft **3** der Divisionstaste **2** in Wirkverbindung. Der die Rastklinke **101** tragende Hebelarm ist mit einer Kante **100** ausgerüstet, die in Ruhestellung die Rastnase **104** und die Schubnase **93** aus der Zahnstange **81** ausrastet.

Daraus ergibt sich, daß der Schalthebel **66** mit seinem Schaltansatz **68** und die Zählstange **75** mit ihrem Schaltlappen **83** Zwischenglieder bilden zwischen der Lasche **65** und dem ersten Antriebsglied **86**, wobei zwischen diesen Zwischengliedern **66**, **68**; **75**, **83** und dem ersten Antriebsglied **86** die von der Divisionstaste **Z** einschaltbaren Schalt- und Rastklinken **92**, **101** und die damit zusammenarbeitende Zahnstange **81** als Zwischenantrieb dienen.

Die Rastklinke **101** wirkt zusätzlich mit einem doppelarmigen Stellhebel **106** zusammen, der drehbar auf einer Stellhebelachse **107** gelagert ist und in Ruhestellung unter dem Einfluß einer Feder **111** an einem gestellfesten Anschlag **108** anliegt. Das in Fig. 1 rechte Ende des Stellhebels **106** ist als Auflaufende **110** ausgebildet, welches einmal pro Maschinengang mit einer Antriebsrolle **620** zusammenwirkt, die auf einen Stift **620a** ebenfalls drehbar an der Scheibe **61**, jedoch auf ihrer anderen Seite, befestigt ist. Unter dem Antrieb der Antriebsrolle **620** verschwenkt das in Fig. 1 linke Stellende **109** des Stellhebels **106** über einen Verschwenkstift **105** die Rastklinke **101**.

Fig. 1 zeigt schließlich noch einen einarmigen Rückschalthebel **112**, der drehbar auf einer Achse **113** gelagert ist und dessen Anschlagende **114** in Ruhestellung unter der Wirkung einer Feder **116** an einem Verstellbolzen **115** anliegt. Der Rückschalthebel **112** steht auf an sich bekannte, hier jedoch nicht angedeutete Weise mit dem Stellstiftschlitten **5** in Verbindung. Jedesmal, wenn dieser nach der Abarbeitung einer Dekade um einen Schritt nach rechts zurückgeschaltet wird, rastet der Rückschalthebel **112** die Schubklinke **92** und die Rastklinke **101** aus der Zahnstange **81** aus. Infolgedessen kann die Zählstange **75** durch den Zug ihrer Feder **85** in ihre in Fig. 1 dargestellte rechte Ausgangslage zurückgelangen. Zugleich wird der Multiplikationsschlitten **45** mit dem Lappen **44** in die nächst niedrigere Dekade zurückgeschaltet.

Vor Beginn einer Division steht der Dividend im Rechenwerk **16**. Er ist entweder über die Tastatur **1**

eingegeben oder durch Addition, Subtraktion bzw. Multiplikation errechnet worden.

Während der Division wird in an sich bekannter Weise der in den Stellstiftschlitten eingegebene und dort gespeicherte Divisor so oft, beginnend in der höchsten Stelle, von dem Dividenten subtrahiert, bis die Kapazität des Rechenwerks 16 unter Null überzogen ist. Hierdurch werden ein additiver Korrektur-Arbeitsgang und ein Impuls für die Rückschaltung des Stiftschlittens ausgelöst, der bewirkt, daß die nächst niedrigere Dekade in gleicher Weise abgearbeitet wird.

Es sei vorausgesetzt, daß das zweite Antriebsglied 51 während jedes Maschinenganges von der Antriebsrolle 62 einmal aus seiner in Fig. 1 dargestellten Ruhelage in eine Wirklage verschwenkt und aus dieser in seine Ruhelage gemäß Fig. 1 zurückgestellt wird. In der Wirklage des zweiten Antriebsgliedes 51 befindet sich die Antriebsrolle 62 in der in Fig. 3 strichpunktierten Lage 62'. Die Auflaufkurve 54 nimmt die Lage 54' und die Rückstellnase 59 die Lage 59' ein. Die Rastnase 55 ist hierbei aus ihrer in Fig. 1 dargestellten linken Ruhelage in eine nicht dargestellte rechte Stellung gelangt. Die Rückstellung des zweiten Antriebsgliedes 51 in seine Ausgangslage findet dadurch statt, daß die Antriebsrolle 62 an die sich in der Lage 59' (Fig. 3) befindende Rückstellnase 59 anläuft. Diese Bewegung des zweiten Antriebsgliedes 51 überträgt sich über die Lasche 50 auf die gemeinsame Achse 34 (Fig. 1). Die Zählnasen 32 aller Zählerklinken 30 schwenken dabei wirkungslos über der Verzahnung 23 ihrer zugehörigen Zählwerksglieder 21 um eine Zahnteilung vor und zurück. Durch Betätigen der Divisionstaste 2 wird auf nicht zur vorliegenden Erfindung gehörende Weise der Stellstiftschlitten 5 mit dem Multiplikationsschlitten 45 gekuppelt, so daß beide nach erfolgter Linkstabulation in Richtung abfallender Stellen zurückgeschaltet werden können. Zugleich verschwenkt der Tastenschaft 3 den Rasthebel 96 gegen die Kraft der Feder 98 im Gegenuhrzeigersinn, so daß die Kante 100 die Schubklinke 92 und die Rastklinke 101 freigibt. Beide Klinken gelangen in ihre Arbeitsstellungen, in denen die Schubnase 93 und die Rastnase 104 in die Lücken zwischen den Zähnen 82 der Zahnstange 81 einrasten.

Während des folgenden Maschinenganges läuft die Antriebsrolle 62 auf der Auflaufkurve 90 des ersten Antriebsgliedes 86 auf, wodurch die Schubklinke 92 um einen Schritt nach links bewegt wird, wobei sie die Zahnstange 81 und damit die Zählstange 75 mitnimmt. Die Rastnase 104 der Rastklinke 101 gelangt dabei ebenfalls in die nächste Zahnücke.

Sobald die Antriebsrolle 62 die Auflaufkurve 90 verläßt, gelangt das erste Antriebsglied 86, der Kraft seiner Feder 89 folgend, in die Ruhestellung zurück. Hierbei wird die Schubnase 93 der Schubklinke 92 in die nächste Zahnücke transportiert, wo sie die Zahnstange 81 festhält, wenn anschließend die Antriebsrolle 620 auf das Auflaufende 110 des Stellhebels 106 aufläuft und dadurch kurzzeitig die Rastklinke 101 ausrastet. Dieses geschieht, wenn die Antriebsrolle 62 etwa die Lage 62' gemäß Fig. 3 erreicht hat. Die Auflaufkurve 54 des zweiten Antriebsgliedes 51 befindet sich zu diesem Zeitpunkt in der strichpunktiert dargestellten Lage 54'.

Beim zweiten Arbeitsgang wird die Zählstange 75 um einen zweiten Schritt nach links verschoben und

zunächst wieder von der Rastklinke 101 gehalten. Während des Zurückkehrens des Schubpendels 86 in seine Ruhestellung fällt die Schubklinke 92 in die nächste Zahnücke ein und hält die Zählstange 75 in ihrer Stellung fest, wenn die Rastklinke 101 kurz ausschwenkt, weil die Antriebsrolle 620 — wie geschildert — am Auflaufende 110 aufläuft.

Nach dem zweiten Arbeitsgang ist der Schaltlappen 83 der Zählstange 75 in die Stellung 83'' (in Fig. 2 gestrichelt dargestellt) gelangt, in der er am Schaltansatz 68 anliegt. Die beiden Leerschritte führt die Zählstange 75 aus, um das Zählwerk 20 (Fig. 1) für zwei Arbeitsgänge pro Dekade in einen zählunwirksamen Zustand zu versetzen, wodurch der Überzug und der Korrekturarbeitsgang pro Dekade ausgeglichen werden.

Beim dritten Maschinengang wiederholen sich zunächst die beschriebenen Vorgänge. Die Antriebsrolle 62 läuft auf der Auflaufkurve 90 auf und verschwenkt das erste Antriebsglied 86, woraufhin die Schubklinke 92 die Zählstange 75 um einen weiteren Schritt nach links schaltet. Zu beachten ist dabei, daß die Schubnase 93 nun an der rechten Kante des Zahns 82a (Fig. 3) anliegt und daß darauf kein weiterer Zahn für die Schubklinke 92 folgt.

Bei dieser Schrittbewegung rastet die Rastnase 104 der Rastklinke 101 in die Zahnücke zwischen dem Zahn 82a und 82b ein.

Sobald die Antriebsrolle 62 die Auflaufkurve 90 verlassen hat, ergibt sich die in Fig. 3 dargestellte Stellung. Das erste Antriebsglied 86 hat in seine Ausgangslage zurückgeschwenkt. Die Schubnase 93 der Schubklinke 92 hat die rechte Kante des Zahnes 82a verlassen und steht nun um eine Zahnteilung rechts vom Zahn 82a. Die Rastnase 104 ist noch links vom Zahn 82a eingerastet. Hierdurch wird die Zahnstange 81 sowie die Zählstange 75 in der in Fig. 3 dargestellten Lage gehalten, in der der Schaltlappen 83 seine Stellung 83''' erreicht hat. Er hat dabei den Schaltansatz 68 in die Stellung 68' verschwenkt, in der das Ansatzende 70 des Schalthebels 66, gegen die Kraft der Feder 72, den gestellfesten Anschlag 69 verlassen hat und nun in der Stellung 70' steht.

Fig. 2 läßt erkennen, daß sich diese Schwenkbewegung des Schalthebels 66 über die Lasche 65 auf die gemeinsame Achse 34 überträgt. Die gemeinsame Achse 34 wird um den Betrag der Verschwenkung des Schalthebels 66 abgesenkt.

Diese Absenkbewegung machen alle Zählerklinken 30 mit. Hierbei liegen jedoch die in Fig. 2 dargestellten linken Hebelarme infolge der Kraft der Federn 35 am Grund der Schlitzes des ersten Führungskammes 41 an. Lediglich diejenige Zählerklinke 30, deren Stellkante 33 mit dem Lappen 44 zusammenwirkt, gelangt in die in Fig. 2 dargestellte Lage. Dadurch, daß die Stellkante 33 beim Absenken der Lasche 65 auf dem Lappen 44 aufgesetzt hat, kann die so ausgewählte Zählerklinke 30, gegen die Kraft der Feder 35, mit ihrer Zählase 32 in eine darunterliegende Zahnücke der Verzahnung 23 des Zählwerksrades 21 einrasten. Sie nimmt dabei die Stellung 32' an.

Mittlerweile ist die Scheibe 61 (Fig. 3) infolge der Drehung der Hauptwelle 60 in Richtung des Pfeiles 63 so weit fortgeschritten, daß die Antriebsrolle 62 auf die Auflaufkurve 54 des zweiten Antriebsgliedes 51 aufläuft und diese in die strichpunktierte Lage 54' verschwenkt, in der das zweite Antriebsglied 51 mittels seiner Rastnase 55 (Fig. 1) an der Rastfeder 58

verrastet. Dadurch wird die Lasche 50 (Fig. 2) um eine Zahnteilung der Verzahnung 23 nach links bewegt. Dieser Bewegung folgt die gemeinsame Achse 34, wodurch die unterstellte Zählerklinke 30 mit ihrer Zählnase 32 in die strichpunktiiert dargestellte Lage 32'' gelangt.

Hierdurch wird das Zählwerksglied 21 um eine Zahnteilung im Gegenuhrzeigersinn gedreht und in seiner neuen Stellung durch die Rastnase 28 verrastet.

Mittlerweile ist die Antriebsrolle 620 (Fig. 3) auf das Auflaufende 110 des Stellhebels 106 aufgelaufen. Dieser verschwenkt daraufhin im Uhrzeigersinn um die Achse 107 und rastet über das Stellende 109 sowie den Verschwenkstift 105 die Rastklinke 101 kurzzeitig aus der in Fig. 3 dargestellten Zahnücke aus. Die Zählstange 75 kann nun, dem Zug ihrer Feder 85 folgend, nach rechts gelangen, bis die rechte Kante des Zahns 82a von der Schubnase 93 angehalten wird. Hierdurch kommt der Schaltlappen 83 vom Schaltansatz 68 frei und gelangt aus seiner Stellung 83''' in die Stellung 83'' (Fig. 2) zurück.

Dieser Bewegung folgt der Schalthebel 66 infolge der Kraft der Feder 72, bis der Schaltansatz 68 von seiner Stellung 68' in die in Fig. 1 dargestellte Ruhelage gelangt ist, in der das Ansatzende 70 am gestellfesten Anschlag 69 anliegt. Durch diese Verschwenkung des Schalthebels 66 im Uhrzeigersinn wird die gemeinsame Achse 34 über die Lasche 65 angehoben, so daß die Zählnase 32 aus ihrer Stellung 32'' in die gestrichelte Lage 32''' gelangen kann.

Inzwischen ist die Antriebsrolle 62 (Fig. 3) von der Auflaufkurve 54 freigekommen und ist gegen die Rückstellnase 59 angelaufen. Hierdurch verschwenkt das zweite Antriebsglied 51 im Uhrzeigersinn und schiebt über die Lasche 50 die gemeinsame Achse 34 in ihre in Fig. 1 dargestellte Ausgangslage zurück.

In dieser Ausgangslage steht die Zählnase 32 der unterstellten Zählerklinke 30 über der nächsten Zahnücke der Außenverzahnung 23 des Zählerwerksgliedes 21.

Die Anordnung ist so ausgebildet, daß durch den Verlauf der Stellkante 33 die Zählnase 32 der unterstellten Zählerklinke 30 während der gesamten Dauer der Tiefstellung der Zählerklinke in Eingriff mit der Zahnücke des zugehörigen Zählwerksgliedes bleibt. Dadurch ist dieses gegen Überschleuderung gesichert.

Die soeben geschilderten Vorgänge wiederholen sich in jeder Dekade so oft, bis durch das Überschreiten der Kapazität des Rechenwerks 16 ein additiver Korrektur-Arbeitsgang und die Rückschaltung des Stellstiftschlittens um einen Dekadenschritt ausgelöst werden. Zu diesem Zeitpunkt ist die vollständige Quotientenziffer in das Zählwerksrad 21 eingezählt worden.

Bei der Rückschaltung des Stellstiftschlittens 5 gegen die Kraft seiner Feder schwenkt sogleich der Verstellbolzen 115 den Rückschalthebel 112 gegen die Kraft seiner Feder 116 im Gegenuhrzeigersinn, wodurch die Schubklinke 92 und die Rastklinke 101 aus ihrer Arbeitsstellung ausrasten. Daraufhin kann die Zählstange 75, der Kraft ihrer Feder 85 folgend, in ihre in Fig. 1 dargestellte Ausgangslage zurückgelangen, in der die Anschlagnase 79 am gestellfesten Anschlag 80 anliegt.

Durch die Rückschaltung des Stellstiftschlittens 5 gelangt weiterhin der als Unterstellung dienende Anschlag 44 unter die Stellkante 33 der Zählerklinke 30 in der nächst niedrigeren Dekade. Hier erfolgen die

gleichen Einzahlvorgänge mit zwei Maschinengängen ohne Tiefschaltung der Zählerklinken 30 und mit Beginn jedes dritten Maschinenganges pro Dekade die Bewegung der Zählnase 32 der unterstellten Zählerklinke 30 in der Umrißbahn eines Vierecks.

Ist der Dividend bzw. der Dividendenrest kleiner als der Divisor, so führt die Maschine lediglich zwei Arbeitsgänge aus, nämlich einen subtraktiven Arbeitsgang mit Unterziehen der Kapazität des Rechenwerks und einen additiven Korrektur-Arbeitsgang zur Wiedereingabe des zuviel abgezogenen Divisors. In diesem Fall wird, infolge des zwei Schaltschritten entsprechenden Zwischenraums zwischen dem Schaltlappen 83 und dem Schaltansatz 68, keine Quotientenziffer in dem Zählwerk 20 errechnet.

Ist der Dividend bzw. der Dividendenrest gleich oder größer als der Divisor, so führt die Maschine 1 bis 9 Divisions-Arbeitsgänge und zusätzlich den subtraktiven Arbeitsgang, bei dem die Kapazität des Rechenwerks unterzogen wird, und den additiven Korrektur-Arbeitsgang aus. Im Zählwerk wird jedoch stets die richtige Quotientenziffer errechnet, da die Vorrichtung je Dekade für zwei Arbeitsgänge in einem unwirksamen Zustand versetzt ist. Eine Korrektur in dem den Quotienten aufnehmenden Zählwerk, in welchem nur addiert wird, ist daher nicht erforderlich.

Sind auf die geschilderte Weise alle Stellen eines Quotienten in das Zählwerk 20 eingegeben, folgt auf im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung nicht interessierende Weise ein automatischer Ausdruck des Quotienten.

Patentansprüche:

1. Antriebsvorrichtung an Rechenmaschinen für das aus Zählwerksgliedern bestehende Quotientenzählwerk, bei der jedem Zählwerksglied eine Zählerklinke zugeordnet ist und alle Zählerklinken auf einer gemeinsamen Achse verschwenkbar angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (34) der Zählerklinken (30) gemeinsam im Takt der Maschinengänge mittels zweier Antriebsglieder (86, 51) in zwei senkrecht zueinander stehenden Richtungen bewegbar ist, und die Zählerklinken (30) einzeln nacheinander durch einen entlang dem Zählwerk (20) verschiebbaren Anschlag (44) in Eingriff mit den zugehörigen Zählwerksgliedern (21) bringbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Achse (34) zwei etwa senkrecht aufeinanderstehende, wechselweise antreibbare Laschen (50, 65) angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Lasche (65) über Zwischenglieder (66, 68; 75, 83) und einen von der Divisionstaste (2) einschaltbaren Zwischentrieb (81, 92, 101) an das erste Antriebsglied (86) derart anschließbar ist, daß der Achse (34) erst mit Beginn jedes dritten Maschinenganges innerhalb jeder Zählwerkstelle eine Zu- und Rückstellbewegung radial zu den Zählwerksgliedern (21) erteilbar ist.

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die andere Lasche (50) an das zweite Antriebsglied (51) angeschlossen ist, welches den Zählerklinken (30) während

jedes Maschinenganges eine Schalt- und Rückstellbewegung tangential zu den Zählwerksgliedern (21) vermittelt, deren Ausmaß einer Zahn-
teilung der Zählwerksglieder (21) entspricht.

5 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Antriebsglied (51) ein über die Lasche (50) an die Achse (34) angeschlossen Schwenkhebel ist, der eine Auflaufkurve (54) und eine Rückstellnase (59) für eine im Takt der Maschinengänge bewegte Antriebsrolle (62) sowie eine Rastnase (55) aufweist, die von einer Rastfeder (58) in zwei Stellungen ver-
10 rastbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenglieder als ein mit
15 der einen Lasche (65) beweglich verbundener Schalthebel (66), der in Ruhestellung unter dem Einfluß einer Feder (72) an einem gestellfesten Anschlag (69) anliegt, und eine längsbewegliche Zählstange (75) ausgebildet sind, die in Ruhe-
20 stellung infolge der Kraft einer Feder (85) an einem gestellfesten Anschlag (80) anliegt und die einen Schaltlappen (83) zum Verschwenken des Schalthebels (66) trägt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalthebel (66) einen in
25 die Bewegungsbahn des Schaltlappens (83) der Zählstange (75) hineinragenden Schaltansatz (68) aufweist, der in Ruhestellung von dem Schaltlappen (83) der Zählstange (75) einen Abstand
30 aufweist, der zwei Schaltschritten der Zählstange (75) entspricht.

8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 3, 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß der von der
35 Divisionstaste (2) einschaltbare Zwischentrieb aus einer Schubklinke (92), einer Rastklinke (101) sowie einer an der Zählstange (75) angeordneten Zahnstange (81) besteht.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schubklinke (92) als ein-
40 armiger, unter der Wirkung einer Feder (94) stehender Hebel ausgebildet und verschwenkbar an

dem als Schubpendel ausgebildeten ersten Antriebsglied (86) angeordnet ist, das mit einer im Takt der Maschinengänge bewegten Antriebsrolle (62) zusammenarbeitet.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastklinke (101) als doppelarmiger, unter der Wirkung einer Feder (103) stehender Hebel ausgebildet und verschwenkbar an einem Rasthebel (96) angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach den Ansprüchen 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Rasthebel (96) ein verschwenkbar auf einer Achse (9) gelagerter doppelarmiger Hebel ist, dessen einer als Anschlagende (97) ausgebildeter Hebelarm unter dem Einfluß einer Feder (98) an einem gestellfesten Anschlag (4) anliegt und mit dem Schaft (3) der Divisionstaste (2) in Wirkverbindung steht, und dessen zweiter, die Rastklinke (101) tragender Hebelarm eine Kante (100) aufweist, die in Ruhestellung sowohl die Rastklinke (101) als auch die Schubklinke (92) am Einrasten in die Zahnstange (81) hindert.

12. Vorrichtung nach den Ansprüchen 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastklinke (101) mit einem Stellhebel (106) in Wirkverbindung steht, der ein Auflaufende (110) für eine im Takt der Maschinengänge bewegte Antriebsrolle (620) aufweist.

13. Vorrichtung nach den Ansprüchen 3 bis 5 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß zum Antrieb des ersten und zweiten Antriebsgliedes (86 und 51) ein und dieselbe Antriebsrolle (62) verwendet wird, die auf einer von der Hauptwelle (60) angetriebenen Scheibe (61) sitzt.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, gekennzeichnet durch einen Rückschalthebel (112), durch den die Schubklinke (92) und die Rastklinke (101) stets dann aus der Zahnstange (81) ausrastbar sind, wenn der als Unterstellung dienende Anschlag (44) und der Stellstiftschlitten (5) in die nächste Dekade zurückschalten.

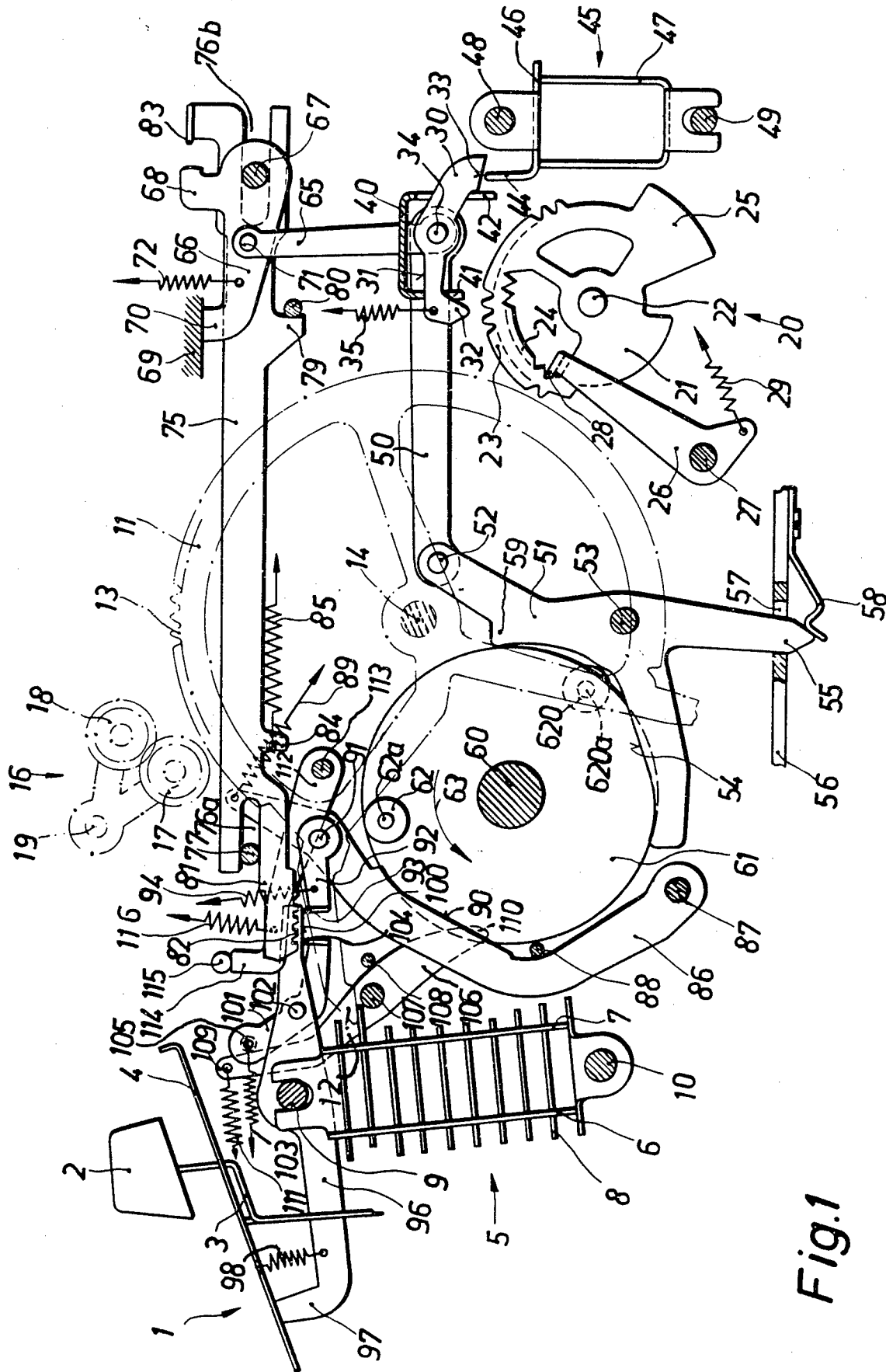


Fig.1

Fig. 2

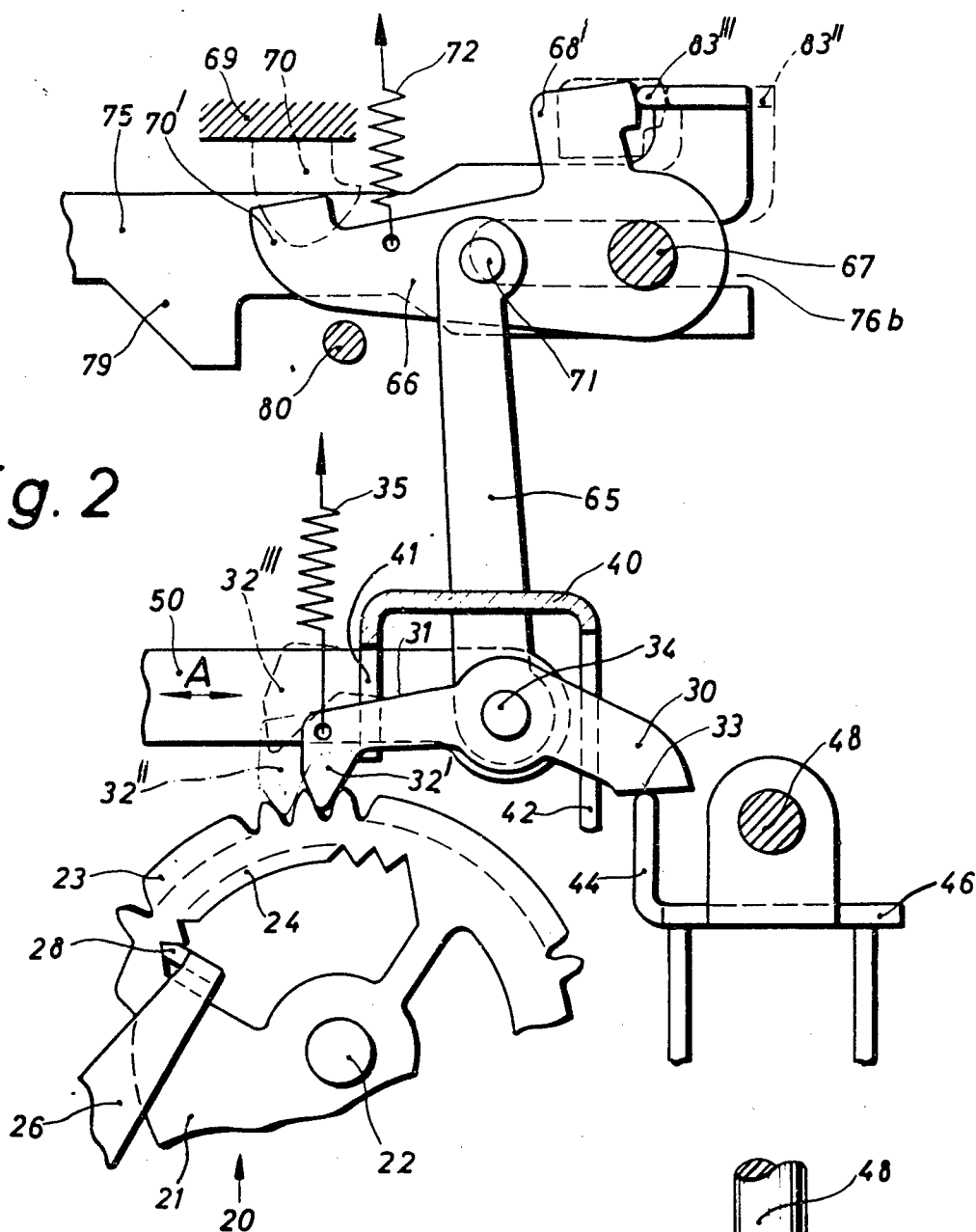
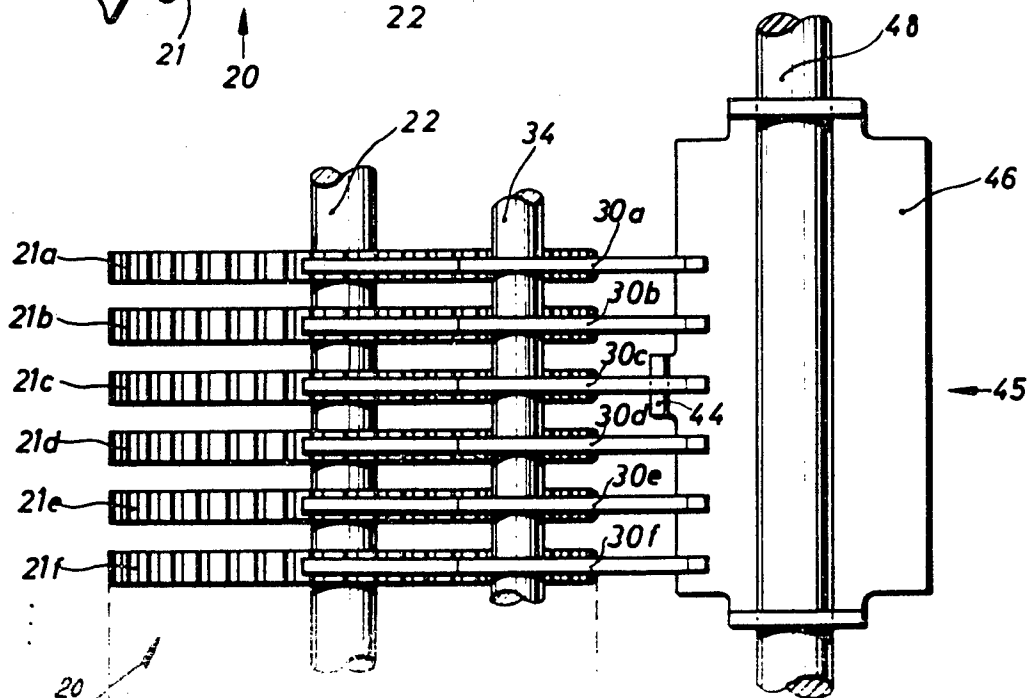


Fig. 4



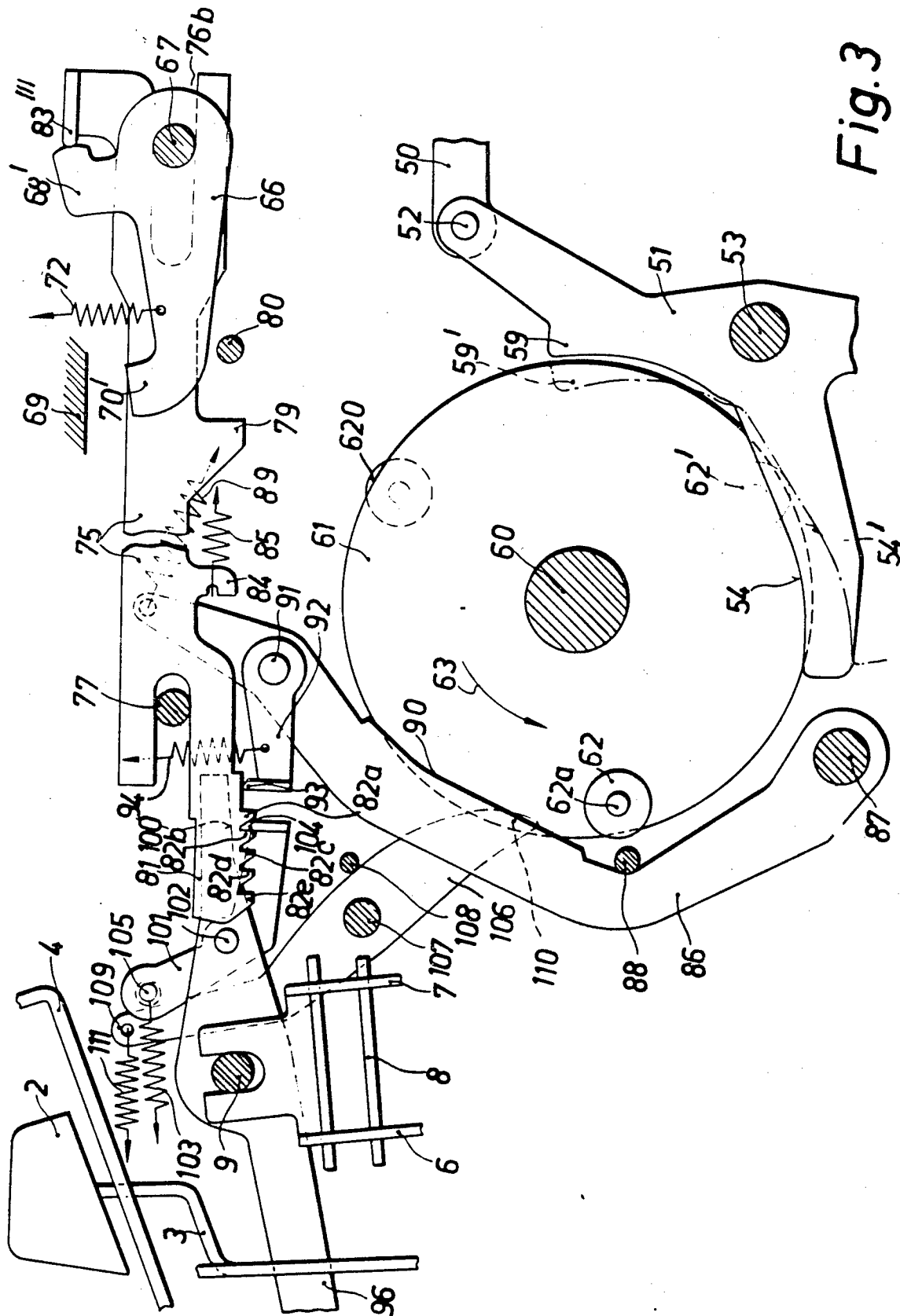


Fig. 3