

ANMELDETAG: 10. JULI 1954

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 23. JANUAR 1958

AUSGABE DER
PATENTSCHRIFT: 10. JULI 1958STIMMT ÜBEREIN MIT AUSLEGESCHRIFT
1 023 256 (M 23736 IX / 42 m)

1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Rechenmaschine mit einem in der Ruhelage einerends vorstehenden Zählwerkschlitten, bei welcher zur Zehnerübertragung bis zur äußersten linken Dezimalstelle des Zählwerkes, d. h. über den ortsfesten Maschinenteil hinaus, eine dem bewegbaren Schlitten zugeordnete Zehnerübertragungseinrichtung vorgesehen ist.

Bei Rechenmaschinen, deren verschiebbarer Zählwerkschlitten über den Maschinenteil hinausragt, kann in bekannter Weise die Zehnerübertragung für die überstehenden Dezimalstellen entweder durch eine Zusatzeinrichtung am ortsfesten Maschinenunterteil oder durch eine Hilfszehnerübertragungseinrichtung im Zählwerkschlitten selbst durchgeführt werden. Die erstgenannte Methode, nämlich das Vorsehen der Zehnerübertragungseinrichtung am feststehenden Maschinenteil, hat den Vorzug, daß die Hilfseinrichtungen zur Erzielung der Zehnerübertragung nicht bewegt werden, womit erreicht wird, daß nicht nur jeder normale Zählwerkschlitten verwendet werden kann, sondern auch, daß dieser Schlitten gegenüber einem mit schlitteneigener Hilfszehnerübertragungseinrichtung erheblich leichter ist. Dadurch sind die zu bewegenden Massen kleiner, der Antrieb kann schwächer ausgelegt werden, und die Geräusche durch die stoßweise Fortbewegung von Dezimalstelle zu Dezimalstelle sind geringer. Der große Nachteil dieser Einrichtungen ist jedoch, daß sie seitlich an der Maschine überstehen, somit die Maschine verbreitern und ihr ein plumpes Aussehen geben. Aus diesem Grunde wird angestrebt, trotz der damit in Kauf zu nehmenden Nachteile, die Zehnerübertragung für alle Zählwerkstellen, die nicht dauernd mit dem Unterteil in direktem Eingriff stehen, d. h. gegebenenfalls bei der Schlittenverschiebung links über die Gestellwand herauswandern, die Hilfseinrichtung zur Zehnerübertragung im Schlitten selbst unterzubringen. So sind beispielsweise bereits Einrichtungen bekannt, bei welchen am Zählwerkschlitten zusätzliche Zehnerschalträder angeordnet und mitwandernde Kupplungsmittel vorgesehen sind, durch die jeweils die außerhalb des feststehenden Maschinenteils stehenden Zählwerkstellen mit der letzten ortsfesten Zehnerschaltstelle gekuppelt werden können. Um beim Verschieben der mit der Hilfszehnerübertragung versehenen Stellen über den feststehenden Maschinenteil mit seiner eigenen ortsfesten Zehnerübertragungseinrichtung keine Störungen zu verursachen, ist bei einer der bisher bekannten Einrichtungen eine Auflaufkurve vorgesehen, welche beim Eintritt der Dezimalstellen mit Hilfszehnerübertragung in den Bereich der ortsfesten Zehnerübertragung die hierfür vorgesehenen Schalträder axial in die unwirksame Lage verschiebt. Eine andere bekannte Anordnung läßt zwar die

Zehnerübertragung für Zählwerkschlitten

Patentiert für:

Diehl G. m. b. H., Nürnberg

Wilhelm Kiel, Nürnberg,
und Ulrich Eichler, Nürnberg-Ebensee,
sind als Erfinder genannt worden

2

Zehnerschalträder in ihrer Lage, verhindert jedoch durch eine Auflaufrolle das Einschwenken der Kupplungsmittel, wobei diese Kupplungsglieder sich so gegenseitig überlappen, daß alle innerhalb des feststehenden Maschinenteils befindlichen Kupplungsglieder in ihrer unwirksamen Lage festgehalten werden, während die außerhalb befindlichen jeweils für eine kurze Zeit während des Zehnerdurchgangs einschwenken können. Diese bisher bekannten Einrichtungen sind entweder verhältnismäßig umfangreich, so daß die Schwungmasse bei rascher Rechenbewegung nachteilig in Erscheinung tritt oder der Einbau in einem Schlitten normaler Ausführung nicht möglich ist.

Zweck der Erfindung ist daher die Schaffung einer einfachen und aus wenigen Grundteilen zusammensetzbaren schlitteneigenen Zehnerübertragung für alle über die linke Gestellwand überstehenden Zählwerkstellen.

Gemäß der Erfindung wird daher vorgeschlagen, bei einer Rechenmaschine, welche mit einer Einrichtung zur Zehnerübertragung für die außerhalb des ortsfesten Maschinenteils befindlichen Dezimalstellen einerends vorstehenden Zählwerkschlittens versehen ist und zur Übertragung des Zehners von der höchsten Stelle des Maschinenunterteils zu den außerhalb des Maschinengestells befindlichen Dezimalstellen des Schlittens ein Satz zusätzlicher Schalträder auf den Zählwerkwellen sowie Mittel zum Kuppeln dieser Schalträder am verschiebbaren Zählwerkschlitten vorgesehen sind, die Kupplungsmittel zum Übertragen des Zehners von einem Schaltrad zum nächsthöheren als einrück- oder einschwenkbare Zahnräder auszubilden, von denen jeweils nur die außerhalb des feststehenden Maschinenteils befindlichen durch maschinelle Kraft vor oder zu Beginn des Rechenvorganges

ein- und mit oder nach der Beendigung des Rechen-
vorganges wieder ausgeschaltet werden.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind die Kupplungszahnräder auf senkrecht zur Schlitten-
bewegung verlegbaren Schiebern angeordnet, welche
durch Federkraft außer Eingriff gehalten werden und
Lappen oder Stifte aufweisen, über welche sie von
einer Maschinenhilfsbewegung in die kuppelnde
Arbeitslage verschoben werden können.

Um alle links von der letzten maschinengetriebenen
Zählwerkstelle befindlichen Zählwerkstellen anzukup-
peln, weisen die Schieber Mitnehmer auf, welche den
jeweils links benachbarten Schieber bei der Ver-
legung ebenfalls in die Arbeitslage verschieben.

Besonders vorteilhaft erweist sich die Anordnung
gemäß der Erfindung für Doppelzählwerkmaschinen,
bei denen die Kupplungszahnräder für die Dezimal-
stellen beider Zählwerke jeweils auf dem gleichen
Schieber angeordnet sein können.

Weitere erfinderische Merkmale und konstruktive
Einzelheiten gehen aus der Beschreibung der in den
Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele her-
vor. Es zeigt

Fig. 1 eine Rechenmaschine mit einer Einrichtung
gemäß der Erfindung, von der linken Seite gesehen, in
Ruhestellung, wobei die Abdeckung für den fest-
stehenden Maschinenteil abgenommen und der Schlit-
ten nach der Linie I-I in Fig. 2 geschnitten ist,

Fig. 2 einen Teil des Zählwerkschlittens mit der
Zehnerübertragungseinrichtung nach der Erfindung in
gekuppeltem Zustand während eines Rechenvorganges
bei abgenommener Schlittenverkleidung und entfernten
Wirteln, wobei bei den mit der Übertragungseinrich-
tung zusammenarbeitenden Zählwerkstellen der Über-
sichtlichkeit halber auch die Kegelzahnräder weg-
gelassen wurden,

Fig. 3 eine Ansicht eines Abschnittes des Zählwerk-
schlittens entsprechend Fig. 2, von vorn gesehen, bei
entfernter Schlittenabdeckung,

Fig. 4 eine andere Ausführung der Steuereinrich-
tung an der linken Rechenmaschinengestellwand mit
einem Doppelzählwerkschlitten im Schnitt nach IV-IV
in Fig. 5,

Fig. 5 einen Doppelzählwerkschlitten mit einer Ein-
richtung gemäß der Erfindung von oben in Ruhe-
stellung.

Die Erfindung wird an einer Staffelwalzenrechen-
maschine mit einer Doppelkegelräderantriebseinrich-
tung beschrieben, ohne jedoch auf eine solche Maschine
beschränkt zu sein.

Antriebsvorrichtung

Zum Antrieb der Rechenmaschine dient ein in den
Zeichnungen nicht dargestellter Elektromotor, welcher
mit seinem Wellenstummel 1 durch die linke Gestell-
wand 2 des Rechenmaschinenunterteils ragt und über
eine Rutschkupplung ein Ritzel 3 antreibt. Von diesem
Ritzel 3 wird über ein Untersetzungs-Zahnrad-
getriebe 4, 5, 6 das Triebad 7 für die Hauptrechen-
werkskupplung A und über ein Zwischenrad 8 das
Triebad 9 (Fig. 1) einer Hilfskupplung B entgegen
der Uhrzeigerichtung angetrieben.

Die Antriebsseiten, wie sie in den Fig. 1 und 4 ge-
zeigt sind, werden in ihren übereinstimmenden Bau-
teilen gleich bezeichnet. Die Fig. 1 zeigt zusätzlich
zur Hauptrechenwellenkupplung A noch eine Hilfs-
kupplung B. Es wird, da in der Fig. 1 alle zur Er-
läuterung der Fig. 4 nötigen Teile der Antriebspartie
auch gezeigt sind, speziell die Fig. 1 genauer be-
schrieben.

Mit dem lose drehbar auf der Hauptrechenwelle 10
sitzenden Triebad 7 ist ein Klauenzahnrad 11 fest
verbunden, mit dem in an sich bekannter Weise beim
Freigeben der Kupplung ein Klinkenzahn 12 in Ver-
bindung treten kann. Dieser Zahn 12 sitzt auf dem
einen Arm eines zweiarmigen, über einen Stift 13 auf
der Kupplungsabtriebsseite schwenkbar gelagerten
Hebels 14. An seinem den Klinkenzahn tragenden
Hebelarm greift eine Feder 15 an, die stets bestrebt
ist, den Zahn 12 mit dem Zahnrad 11 in Arbeits-
verbindung zu bringen. Sein anderer Arm legt sich
von innen gegen einen ebenfalls an der Abtriebsseite
beweglich gelagerten Schalthebel 16 an. Der Schalt-
hebel 16 weist an seinem nach außerhalb ragenden
Ende einen Haken 17 auf, welcher in der Ruhestellung
durch einen Gegenhaken 18, welcher vom Steuer-
gestänge aus ein- und ausgerückt wird, festgehalten
ist. Hierdurch drückt der Schalthebel 16 gegen den
anliegenden Arm des Klinkenhebels 14 und hält den
Zahn 12 entgegen der Kraft der Feder 15 außer Ein-
griff.

In ihrem inneren Aufbau ist die Kupplung B mit
der Kupplung A identisch, weshalb der Übersichtlich-
keit halber auf die Darstellung der obenstehend für
die Kupplung A beschriebenen Teile weitgehend ver-
zichtet wurde. Äußerlich besteht insofern ein Unter-
schied, als der am Schalthebel 19, welcher dem
Schalthebel 16 der Kupplung A entspricht, angebrachte
Haken 20 zeitlich herausgekröpft ist, um den Gegen-
anschlag 21, welcher den Haken 20 in der Ruhelage
festhält, in Richtung seiner Schaltbewegung nicht zu
behindern.

Auf der Abtriebsseite der Hauptkupplung A sitzt
mit der Welle 10 starr verbunden eine Kurvenscheibe
22, welche als Kreisscheibe ausgebildet ist und an der
Seite des Hakens 17 eine Abflachung aufweist. Sie
dient dazu, jeweils das Arbeitsspiel genau nach einer
vollen Umdrehung bzw. mehreren vollen Umdrehun-
gen zu beenden. Auf ihr läuft zu diesem Zweck eine
mit dem Steuergestänge verbundene Rolle 23. Ferner
trägt die Welle 10 noch eine zweite Kurvenscheibe
24, deren Funktion im einzelnen noch später erläutert
wird und die so ausgebildet ist, daß sie zu Beginn der
Drehung wirkungslos ist und erst in der zweiten
Hälfte der Rechenwellendrehung einen stärkeren An-
stieg und zu Ende der Rechenbewegung einen schnel-
len, gegebenenfalls plötzlichen Abfall zeigt.

Auf der Abtriebsseite der Hilfskupplung B sitzt
eine Kurvenscheibe 25, welche hälftig gleich aus-
gebildet ist und um 180° versetzte Einfallstellungen
aufweist. Außerdem sind an ihr noch exzentrische Be-
tätigungsgestänge 52, 101 angelenkt, deren Beschrei-
bung später noch erfolgt.

Zur Sicherung gegen Rückdrehen der Kupplungen A
und B sind Sperrhebel vorgesehen, wovon der der
Hauptkupplung A zugeordnete Hebel 26 auf einem die
Gestellwand 2 durchdringenden Wellenende 27 lose
gelagert ist. An seinem oberen Ende weist der Siche-
rungshebel 26 eine Kerbe auf, die sich unter der Kraft
der am Hebel 26 angreifenden Feder 28 gegen den
durchragenden Stift 13 legen kann, wenn die Kupp-
lung A in ihre Ausschaltlage gelangt ist. Die Feder
28 ist über eine Lasche 29 an dem Wellenstummel des
Untersetzungs Zahnrades 6 eingehängt. Dem gleichen
Zweck dienen bei der Kupplung B die bereits er-
wähnten Einfallstellungen der Kurvenscheibe 25, auf
der zur Rückdrehesicherung eine Rolle 30 läuft, die
drehbar im Sicherungshebel 31 gelagert ist, welcher
seinerseits schwenkbar an der Gestellwand 2 befestigt
ist und unter dem Zug einer an ihm angreifenden

Feder **32** steht, die die Rolle **30** stramm in die Einfallstellungen der Kurvenscheibe **25** zieht.

Steuerung der Kupplungen

Die Steuerung der in der Fig. 1 gezeigten Kupplungen *A* und *B* erfolgt so, daß zur Erzeugung einer Hilfsbewegung, die einer Hauptbewegung vor- und/oder nachgeschaltet werden soll, eine beiden Kupplungen gleichermaßen zugeordnete Steuereinrichtung vorgesehen ist, welche ihre Steuerbefehle einerseits von einem Funktionsglied, beispielsweise einer Funktionstaste, mittelbar oder unmittelbar erhält, andererseits in verketteter Rücksteuerung von den ein- und auszuschaltenden Kupplungen selbst empfängt.

Der Steuerbefehl von der Funktionstaste her, vorzugsweise über eine Kraftsteuereinrichtung, wird auf die dargestellte linke Maschinenseite durch die Welle **33** übertragen. Auf ihr sind starr befestigt: der die Rolle **23** tragende Schalthebel **34**, der den Gegenhaken **18** aufweisende Kupplungsauslösehebel **35** und ein Motorschalthebel **36**, welcher an seinem oberen Ende einen Stift **37** aufweist, mit dem er in ein Langloch einer verschiebbar am Maschinengestell **2** gelagerten Schaltschiene **38** eingreift. Durch eine Feder **39** wird die Schaltschiene **38** in Ruhestellung stets nach links gezogen, in der die gezeigte Kontaktanordnung **40** geöffnet ist. Mit dem durch die Rechenwelle **33** übermittelten Steuerbefehl, welcher als Schwenkbewegung im Uhrzeigersinne gegeben wird, erfolgt eine Verschiebung eines am Schalthebel **34** angelenkten Steuerschiebers **41**, welcher den Anschlagstollen **21** und einen weiteren gleichartigen Stollen **42** auf der der Kupplung *B* gegenüberliegenden Seite trägt. Die erste Verschiebung kann jedoch nur um einen geringen Betrag erfolgen, der gerade so groß ist, daß der Stollen **21** den Haken **20** der Kupplung *B* freigibt, der Haken **18** am Kupplungsauslösehebel **35** aber den Haken **17** der Kupplung *A* noch festhält. Die Begrenzung der Verschiebewegung des Steuerschiebers **41** wird durch eine Kerbe **43** an der Oberkante des Steuerschiebers **41** erzielt, in die eine Klinke **44** einfällt. Erst bei der Verschwenkung des später noch beschriebenen Hilfsbewegungshebels **51**, welcher im verschwenkten Zustand mit einem seitlichen Stift **60** die Klinke **44** über eine an ihr angeordnete, nach unten gekrümmte Blattfeder **44'** hochhebt, kann der Steuerschieber **41** ganz nach rechts gleiten, wodurch der Haken **18** den Schalthaken **17** der Kupplung *A* freigibt.

Betätigungsgestänge

Von den beiden Kupplungen *A* und *B* bzw. den auf ihren Abtriebsseiten angeordneten Kurvenscheiben **24** und **25** werden zur Durchführung verschiedener Aufgaben Gestänge betätigt. Zum Zusammenwirken mit der Kurve **24** der Kupplung *A* ist ein lose auf dem Wellenstummel **27** gelagerter Hebel **45** vorgesehen, welcher eine Rolle **46** trägt, die sich bei der Drehung der Kurvenscheibe **24** auf dieser abwälzt und dabei den Hebel **45** entgegen der Kraft einer an ihm angreifenden Feder **47** verschwenkt. Die Feder **47** ist andererseits zusammen mit der Feder **28** in der Lasche **29** eingehängt. An dem Hebel **45** ist eine Schubstange **48** angelenkt, die die Schwenkbewegung auf einen Hebel **49** überträgt, der seinerseits auf einer die Maschine durchdringenden Welle **50** aufgesetzt ist. Die Verschwenkbewegung kann beispielsweise zum Aufziehen von Kraftsteuergliedern oder ähnlichen Aufgaben dienen. Eine ähnliche, jedoch kontinuierliche Bewegung, welche von dem auf der Hilfskupplung *B*

vorgesehenen Exzentertrieb herrührt und durch die Exzenterstange **52** auf den Hebel **51** übertragen wird, wird von einem Hebel **51** ausgeführt. Der Hebel **51** sitzt seinerseits auf einer Welle **53** fest. Die Verschwenkbewegung dieser Welle **53** dient zur Durchführung einer der Hauptbewegung vor- und nachgeschalteten Hilfsbewegung, beispielsweise dem Einrücken bzw. Einschalten der Doppelkegelräder **54**, **55**, **56**, **57** und **58**, **59**. Zum Anheben der Klinke **44** über die Einwegfeder **44'** weist der Hebel **51** noch einen Stift **60** auf.

Rechenwerk

Das Rechenwerk kann als bekanntes Staffelwalzenwerk ausgebildet sein. Zur Übertragung der Rechenwerksbewegung auf das Zählwerk dienen Wendegetriebe, welche als Doppelkegelräder aufgebaut sind und in den Fig. 1 und 4 mit **54**, **55**, **56**, **57** und **58**, **59** bezeichnet sind. Diese Kegelräder arbeiten mit in ihren Schwenkbereich reichenden, den Zählwerkstellen zugeordneten Kegelrädern **61**, **62** und **63** zusammen. Diese Einrichtung ist hinreichend bekannt, weshalb sie hier nicht näher erläutert wird.

Zählwerkschlitten

In den Fig. 2 und 3 ist ein Zählwerkschlittenabschnitt mit einem Resultat- und einem Umdrehungszählwerk gezeigt. Die Fig. 5 stellt einen sogenannten Zweizählwerkschlitten dar, d. h., der Schlitten enthält ein Resultat-, ein Speicher- oder Summen- und ein Umdrehungszählwerk. Die Fig. 1 und 4 zeigen diese Zählwerkschlitten im Schnitt. Mit **64** bzw. **65** ist die Zählwerkgrundplatte bezeichnet, auf der die Zählwerke aufgebaut sind. Die ganzen Teile werden durch eine Schlittenabdeckung **66** bzw. **67** nach außen hin abgeschlossen. In ihr sind für die Zahlenkegel **68**, **69**, **70** Schauöffnungen **71**, **72**, **73** vorhanden. Zur Einstellung dieser Zahlenkegel von Hand sind auf dem oberen Ende der Zählwerkwellen **78**, **79**, **80**, welche vorzugsweise profiliert ausgeführt sind, beispielsweise mit einer Fläche versehen oder fünfkantig sind, Wirteln **74** aufgesteckt. In bekannter Weise ist für jedes Zählwerk eine Löscheinrichtung, beispielsweise in Form einer Löschiene **75** vorgesehen.

Ferner sind aus den Figuren die Zehnerfinger **76** und die im Maschinengestell vorgesehenen Zehnerübertragungshebel **77** zu erkennen. Der Aufbau einer normalen Zählwerkstelle ist besonders gut aus Fig. 3 ersichtlich, in der die beiden Zählwerkstellen rechts außen die übliche Ausführung bei gestelleigener Zehnerübertragung zeigen. Die Wellen **78** sind zwischen der Grundplatte **64** und einer Schiene **79**, welche sich durch den ganzen Schlitten erstreckt, gelagert. Unmittelbar über der Lagerschiene **79** sitzen auf den Wellen **78** die Kegelräder **61**, welche mit den Doppelkegelrädern **54**, **55** zusammenarbeiten. Über dem Kegelradflansch sind schwenkbare über Schrauben **81** an der Grundplatte **64** gelagerte Hebelchen **80** angeordnet, die mit den Zehnerfingern **76**, welche in der Fig. 3 verdeckt sind, einerseits und mit den Zehnerübertragungshebeln **77** andererseits zusammenarbeiten. Wieder darüber sitzen die Löschritzel **82**, in die beim Löscharbeitsgang die Löschiene eingreifen kann, sofern die Zählwerkstelle nicht auf Null steht. Über diesen Löschritzeln **82** schließen sich noch Rastscheiben **83** an, welche in hier nicht dargestellter Weise die Zählwerke gegen unbeabsichtigtes Verdrehen und zur genauen Definierung der Stellung in der eingenommenen Winkellage sichern. Nachdem alle rechts von der schlitteneigenen Zehnerübertragung befindlichen Zählwerkstellen gleich aufgebaut sind, ob Resultat-,

Speicher- oder Umdrehungszählwerk, und dieser Aufbau bekannt ist, wird hier nicht näher darauf eingegangen.

Schlitteneigene Zehnerübertragungseinrichtung

Gemäß der Erfindung werden alle Zählwerkstellen des Resultat- und Speicherwerkes, sofern ein solches vorhanden ist, soweit sie bei der Schlittenverschiebung aus dem Bereich der maschinengestelligen Zehnerübertragungseinrichtung nach links heraustreten können, mit einer eigenen Hilfszehnerübertragungseinrichtung versehen. Hierzu wird ein Satz zusätzlicher Zehnerschalträder **84** für jedes Zählwerk vorgesehen. In den Fig. 2 und 3 zeigt die dritte Stelle von rechts das erste dieser Zehnerschalträder, welches auf die Welle **78** der letzten Zählwerkstelle, welche auf jeden Fall noch mit dem Maschinengestell in Antriebsverbindung steht, aufgeschoben ist. Die weiteren Zehnerschalträder sind jeweils zueinander in der Höhe versetzt angeordnet. Jedes dieser Zehnerschalträder **84** weist einen in der Höhe verdickten Zahn **85** auf. Von diesen verdickten Zähnen **85** werden jeweils beim Nulldurchgang des Zehnerschaltrades Kupplungsräder **86** angetrieben, von denen ebenfalls ein der Anzahl der Übertragungsstellen entsprechender Satz vorgesehen ist. Diese Kupplungsräder **86**, welche vorzugsweise gleiches Profil aufweisen wie die Zehnerschalträder **84**, sitzen drehbeweglich auf Schiebern **87**, welche senkrecht zur Bewegungsrichtung des Schlittens horizontal verstellt werden können. Die Schieber **87** weisen Langlöcher **88** auf, durch die zur gleitenden Führung Schrauben **89** greifen, die in die Grundplatte **64** eingesetzt sind. Durch die Langlöcher **88** wird der Verschiebeweg genau bestimmt, wobei vorzugsweise noch Mittel zum genauen Justieren vorgesehen sind. An jedem Schieber **87** greift eine Feder **90** an, die bestrebt ist, das Kupplungsrad **86** außer Eingriff zu ziehen. Damit sich außer Eingriff die Kupplungsräder **86** nicht verdrehen können, ist vorteilhaft eine Sicherungseinrichtung vorgesehen, welche als Schiene **91** ausgebildet ist und über jedem Kupplungsrad **86** zur Festhaltung des nach oben weisenden Zahnes einen Einschnitt **92** entsprechend der Zahnform, beispielsweise in Form eines Dreiecks, aufweist. Jeder Schieber **87** greift mit einem Lappen **93** oder Stift durch einen länglichen Schlitz in der Grundplatte **64**. Auf den Lappen **93** des jeweils über der linken Gestellwand **2** sitzenden Schiebers **87** kann während des Rechenvorganges bzw. während des Zehnerdurchgangs ein Hebel **98** bzw. **104** drücken, dessen Betätigung noch beschrieben wird. Wie die Fig. 2 zeigt, weist jeder Schieber **87**, mit Ausnahme des der höchsten Übertragungsstelle, einen seitlichen Arm **94** auf, mit dem er den links von ihm befindlichen Schieber **87** beispielsweise in einem Einschnitt **95** erfaßt und bei der Verschiebung mitzieht. Aus den Fig. 2 und 5 ist ersichtlich, daß bei der Verschiebung des äußersten rechten Schiebers **87** alle seine linken Nachbarschieber mitgenommen werden.

Um ein Überschleudern der Zehnerschalträder **84** bzw. der Kupplungsräder **86** zu verhindern, ist vorzugsweise jedem zweiten Räderpaar eine Sicherungseinrichtung zugeordnet. Sie besteht aus je einer auf dem Zehnerschaltrad **84** befestigten Zylinderscheibe **96**, welche an der Stelle des Zehnerschaltzahnes **85** eine kreisbogenförmige Ausnehmung hat, und einer mit dem Kupplungsrad verbundenen Sternscheibe **97**.

Die Fig. 5 zeigt gegenüber der Fig. 2 eine Doppelanordnung zur durchgehenden Zehnerübertragung in zwei Zählwerken. Da die Teile im zweiten Zählwerk

die gleichen sind wie beim Resultatzählwerk, werden sie gleich bezeichnet mit dem Index "".

Einrichtung zum Einrücken der schlitteneigenen Zehnerübertragungsmittel

Um die Hilfszehnerübertragungseinrichtung für die außerhalb des feststehenden Maschinenteils befindlichen Zählwerkstellen beim Rechenvorgang jeweils einzurücken, d. h. die Kupplungsräder **86** bzw. **86'** mit den Zehnerschalträdern **84** bzw. **84'** in Eingriff zu bringen, ist es nötig, den Schieber **87** links neben der letzten mit der ortsfesten Zehnerübertragungseinrichtung in Antriebsverbindung stehenden Zählwerkstelle entgegen der Kraft der Feder **90** zu verlegen, wodurch über die Mitnehmerarme **94** alle links von diesem betätigten Schieber **87** befindlichen Schieber ebenfalls in die Kuppelposition verlegt werden. Hierbei müssen alle an diesen angreifenden Federn **90**, die an sich sehr schwach sein können, ebenfalls gespannt werden. Diese Verschiebung erfolgt, wie bereits erwähnt wurde, über den durch einen Schlitz in der Grundplatte **64** bzw. **65** des Zählwerkschlittens ragenden Lappen oder Stift **93** des Schiebers **87**, der der letzten maschinengetriebenen Zählwerkstelle benachbart ist.

Diese Verschiebewegung wird, wie die Fig. 1 und 4 zeigen, von Hebeln **98** bzw. **104** herbeigeführt. Die Ausführungen der Fig. 1 und 4 sind voneinander etwas verschieden, dienen jedoch im wesentlichen dem gleichen Zweck.

Bei der in der Fig. 1 veranschaulichten Einrichtung wird zur Einkupplung des Schiebers **87** über seinen Lappen **93** ein am Maschinengestell **2** schwenkbar gelagerter Hebel **98** angewandt, welcher über eine Hebeluntersetzung **99** von der Zugstange **100** bewegt wird, wenn der an dem Unterstellungshebel **99** angreifende Lenker **101**, welcher andererseits an dem Exzenterdrehpunkt der Schubstange **52** auf der Kurvenscheibe **25** der Hilfskupplung **B** angelenkt ist, bei der Drehung der Kupplungsabtriebsseite in bezug auf Fig. 1 nach rechts gezogen wird. An Stelle einer Hebeluntersetzung könnte selbstverständlich der Lenker **101** auch unmittelbar am Schwenkhebel **98** angreifen und am Angriffspunkt **102** ein entsprechend lang bemessenes Langloch aufweisen, damit der Verschwenkweg reduziert wird. Um die Einkupplung der Schieber **87** elastisch zu machen, d. h. durch einen eventuell zu großen Schwenkweg des Hebels **98** nicht Klemmungen oder Zerstörungen im Schlitten herbeizuführen, ist vorteilhaft in den Betätigungsweg zwischen der Kupplung **B** und dem Schieber **87** noch ein elastisches Glied eingeschaltet, beispielsweise so, daß ein Langloch am Angriffspunkt des Hebels **98** über den Gelenkzapfen **102** hinausragt und zwischen dem Lenker **100** und dem Zapfen **102** eine Feder **103** gespannt ist.

Mit der in der Fig. 1 gezeigten Anordnung wird erreicht, daß die Verschwenkbewegung des Hebels **98**, somit das Einrücken der Hilfszehnerübertragung, mit der Vorlaufbewegung der Hilfskupplung **B** vor Beginn eines Rechenvorganges erfolgt und die Rückstellung erst nach Abschluß der Rechenbewegung durch die Nachlaufbewegung der Kupplung **B** wieder herbeigeführt wird. Die Rückstellung erfolgt formschlüssig, so daß der Schwenkhebel **98** nach Beendigung der Hilfsbewegung auf alle Fälle außerhalb des Laufweges der Lappen **93** bei der Schlittenverschiebung ist.

In der Fig. 4 ist eine Einrichtung gezeigt, bei welcher die Verschwenkbewegung von der Hauptkupplungsabtriebsseite abgeleitet ist. Zur Betätigung des Lappens oder Stiftes **93** am Schieber **87** dient hier ein

ebenfalls wieder an der Gestellwand **2** schwenkbar gelagerter Hebel **104**, welcher beim Verschwenken in Uhrzeigerrichtung mit seinem oberen Ende gegen den Lappen **93** drückt. In der Ruhestellung wird er durch eine Feder **105** außer Eingriff mit dem Lappen **93** gezogen, so daß hier die Rückführung gegenüber dem vorerwähnten Beispiel nicht formschlüssig, sondern durch Federkraft erfolgt. Seine Verschwenkbewegung erhält der Hebel **104** über eine Zugstange **106**, welche einerseits den Gelenkzapfen **107** auf dem Hebel **104** mit einem Langloch **108** übergreift, andererseits an dem Hebel **45** angelenkt ist. Dieser Hebel **45** wird, wie bereits eingehend beschrieben wurde, bei jedem Umlauf der Hauptrechenwelle **10** durch die Kurvenscheibe **24** einmal verschwenkt, und zwar so, daß die volle Einrückung erst während des Rechenvorganges, jedoch vor dem Zehnerdurchgang in der äußersten linken Rechenwerksstelle, erreicht ist und kurz vor bzw. mit der Beendigung der Rechenwellendrehung eine schnelle Rückstellung erfährt.

Um, wie bereits beim vorhergehenden Ausführungsbeispiel verdeutlicht wurde, eine zu große Verschwenkbewegung des Hebels **104** zu vermeiden, weist die in Fig. 4 gezeigte Ausführung das elastische Glied an der Zugstange **106** auf, welche an ihrem rechten Ende den Gelenkzapfen **109** ebenfalls mit einem Langloch **110** übergreift. Die kraftschlüssige Verbindung wird durch eine zwischen dem Gelenkzapfen **109** und einem Stift **111** in der Schiene **106** gespannte Feder **112** hergestellt.

Da bei einer Mehrzahl von gleichartigen Rechenumdrehungen, beispielsweise bei der Multiplikation oder Division in der in Fig. 4 gezeigten Ausführung der Hebel **104** nach jeder Rechenwellendrehung in seine Ruhelage geschwenkt würde, ist zur Vermeidung des damit entstehenden Flatterns, durch welches nicht nur unangenehme Geräusche, sondern auch eine erhöhte Materialbeanspruchung hervorgerufen würde, eine Fangeinrichtung vorgesehen, welche beim ersten Verschwenken den Hebel **104** erfäßt und nach dem letzten Rechenvorgang erst wieder freigibt. Als Fangglied dient ein verschwenkbar am Maschinengestell **2** gelagerter Klinkenhebel **113**, welcher durch eine Feder **114** in Uhrzeigerrichtung gezogen wird und sich im Arbeitszustand mit einer Klinke **117** an einem Vierkantstollen **115**, welcher auf dem Schwenkhebel **104** sitzt, verhaken kann. Die Auslösung der Klinke **113** erfolgt durch eine Entriegelungseinrichtung, die vom Rechensteuergestänge **33, 34** aus betätigt wird und im Ausführungsbeispiel durch eine am Motorsteuerschieber **38** angeordnete Schrägfläche **116** gebildet wird, die bei der Rückstellung in die Ausschaltstellung des Motorschalterschiebers **38** gegen eine am Klinkenhebel **113** vorgesehene schräge Kante **118** läuft und dabei den Klinkenhebel **113** entgegen der Kraft der Feder **114** schwenkt, womit die Klinke **117** den Stollen **115** freigibt und der Hebel **104** unter der Wirkung der Feder **105** in seine Ausgangslage zurückschwenken kann.

Wie aus der Fig. 4 ersichtlich und im vorhergehenden bereits beschrieben ist, schwingt der Hebel **45** bei jeder Rechenwellenumdrehung einmal hin und her. Um diese Schwingbewegung, welche außer zum Einkuppeln der Hilfszehnerübertragungseinrichtung im Schlitten auch noch zur Durchführung anderer Aufgaben dient, nicht durch das Fangglied **113, 117** zu unterbinden, dient das bereits erwähnte Langloch **108**, in dem bei der Schwingbewegung des Hebels **45** der Gelenkzapfen **107** gleiten kann, ohne den Hebel **104** zu bewegen.

Wirkungsweise der Hilfszehnerübertragungseinrichtung

Zur Erläuterung der Wirkungsweise wird angenommen, daß der Zählwerkschlitten ganz nach links, d. h. in die Grundstellung ausgefahren worden sei und im Einstellwerk ein Wert eingebracht sei. Die Zählwerke sollen alle auf »0« gestellt sein und der Rechnende auf die Minusfunktionstaste drücken.

Zuerst soll nun der hierbei ablaufende Vorgang an einer Maschine gezeigt werden, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist:

Durch die Betätigung der Minus-Rechentaste wird direkt oder über eine Kraftsteuerung die Rechensteuerwelle **33** im Uhrzeigersinn geschwenkt. Gleichzeitig werden die Schaltgestänge für die Wendegetriebe **54, 55** und **58, 59** so verschoben, daß bei der Rechnungsdurchführung die Kegelräder **55** des Rechenwerkes mit den Kegelrädern **61** des Resultatzählwerkes in Eingriff kommen. Mit der Verschwenkung der Welle **33** werden die auf ihrem die linke Gestellwand **2** durchdringenden Wellenende aufgekeilten Hebel **34, 35** und **36** ebenfalls im Uhrzeigersinn geschwenkt. Der Motorschalthebel **36** zieht mit seinem Stift **37** die Schaltschiene **38** entgegen der Kraft der am rückwärtigen Ende angebrachten Feder **39** nach rechts, die Kontaktanordnung **40** wird geschlossen, wodurch der Elektromotor unter Spannung gesetzt wird und das Ritzel **3** in Uhrzeigerrichtung bewegt. Damit werden die Triebäder **7** und **9** der Kupplungen **A** und **B** entgegen der Uhrzeigerrichtung angetrieben. Durch die Verschwenkbewegung des Schalthebels **34** wird gleichzeitig mit der Einschaltung des Motors der am Hebel **34** angelenkte Steuerschieber **41** nach rechts verschoben, und zwar so weit, daß der Stollen **21** des Steuerschiebers **41** den Sperrhaken **20** der Hilfskupplung **B** freigibt, so daß die Kupplung **B** eingerückt wird und, vom Rad **9** angetrieben, sich in Gegenuhrzeigerrichtung dreht. Durch die auf der Oberkante des Steuerschiebers **41** vorgesehene Kerbe **43**, in die bei der ersten Verschiebung des Steuerschiebers **41** die Klinke **44** einfällt, ist der Schaltweg vorerst begrenzt, so daß keine volle Ausschwenkung des Hebels **34** und damit auch des Hebels **35** erfolgen kann. Der Haken **18** am Kupplungsauslösehebel **35** hält somit vorerst den Sperrhaken **17** des Schalthebels **16** noch fest, so daß die Kupplung **A** noch nicht ausgelöst wird. Mit der Drehung der Abtriebsseite der Kupplung **B** wird von der Kurvenscheibe **25** über die exzentrisch angelenkte Schubstange **52** der Hebel **51** im Uhrzeigersinn verschwenkt. Gegen Ende der Drehbewegung stößt dadurch der Stift **60**, welcher seitlich im oberen Ende des Hebels **51** eingesetzt ist und die Klinke **44** untergreift, gegen die Blattfeder **44'** des Klinkenhebels **44** und hebt dadurch die Klinke **44** aus der Kerbe aus, so daß der Steuerschieber **41** seinen Weg beenden kann. Hat der Schwenkhebel **51** seine volle Verschwenkbewegung erfahren, so rutscht der Stift **60** hinten über die Feder **44'** ab, die Klinke **44** liegt wieder auf der Oberkante des Steuerschiebers **41** auf. Die Hilfskupplung **B** fängt sich mit ihrem Haken **20** an dem durch die Verschiebung in den Umlaufbereich des Hakens **20** gelangten Stollen **42** des Steuerschiebers **41** und schaltet nach Zurücklegung einer Drehung um 180° wieder ab. Die in der Fig. 1 nach unten gezeichnete Einfallstelle in der Kurvenscheibe **25** ist nach oben gelangt, so daß der Hebel **31** mit seiner Rolle **30** unter der Kraft der Feder **32** in diese einrasten kann und die Kupplung gegen Rückdrehen sichert. Mit dieser Hilfsbewegung der Kurvenscheibe **25** bzw. der Exzentrerschubstange **52** wird aber auch die am glei-

chen Drehpunkt angelenkte Zugstange **101** nach rechts gezogen. Der Hebel **99** schwenkt nach rechts und zieht damit die Schiene **100**, welche kraftschlüssig über die Feder **103** mit dem Gelenkzapfen **102** des Einrückhebels **98** in Verbindung steht, ebenfalls nach rechts. Der Hebel **98** seinerseits schlägt mit seinem oberen Ende gegen den Lappen **93** des über ihm befindlichen Schiebers **87** der Hilfszehnerübertragungseinrichtung des Schlittens und zieht den Schieber **87**, welcher sich gerade neben der letzten mit dem Maschinenuntergestellt in Antriebsverbindung stehenden Zählwerkstelle befindet, in die Kuppelstellung.

Diesen Arbeitszustand zeigt die Fig. 2. Mittels der jeweils den linken Nachbarschieber übergreifenden Arme **94** werden dadurch alle links von dem maschinenbetätigten Schieber **87**, das sind in der Fig. 2 alle übrigen Schieber, gelegenen Schieber durch den Hebel **98** in die dargestellte Lage verschoben, wobei die an den Schiebern **87** angreifenden Federn **90** gespannt werden. Die auf den Schiebern **87** aufgesetzten Kupplungszwischenräder **86**, die in der Höhe so versetzt sind, daß sie jeweils mit dem Zehnerübertragungszahn **85** des stellenniedrigeren Zehnerschaltrades **84** und der vollen Verzahnung des stellenhöheren Zehnerschaltrades **84** in Eingriff gelangen können, sind zur durchgehenden Antriebsverbindung bis zur letzten, d. h. äußersten linken Zählwerkstelle eingerückt.

In diesem Moment beginnt nun, nachdem der Steuerschieber **41** (Fig. 1) ganz nach rechts gleiten konnte und der Kupplungsauslösehebel **35** mit seinem Haken **18** den Haken **17** des Kupplungsschalthebels **16** freigab, die Hauptkupplung **A** ihre Drehung, wodurch über die Hauptrechenwelle **10** das Rechenwerk und die maschinengestelleneigene Zehnerübertragung betätigt wird, da, wie angenommen wurde, durch den Subtraktionsvorgang eines Wertes von Null eine durchgehende Zehnerübertragung bevorsteht. Nacheinander werden nun in der Maschine die Zählwerkstellen von »0« auf »9« gedreht. Als letzte wird von der maschinengestelleneigenen Zehnerübertragungseinrichtung die dem vom Hebel **98** betätigten Schieber **87** rechts benachbarte Zählwerkstelle um ein Zehntel im Uhrzeigersinn gedreht.

Aus der Fig. 2 ist ersichtlich, daß damit der Zehnerschaltzahn **85** der letzten maschinengetriebenen Zählwerkstelle in die Verzahnung des Kupplungszwischenzahnrad **86** eingreift und dieses entgegen der Uhrzeigerrichtung dreht, so daß von letzterem, da es in vollem Eingriff mit dem nächsthöheren Zehnerschaltrad **84** steht, die der maschinengetriebenen Zählwerkstelle links benachbarte Zählwerkstelle ebenfalls in Uhrzeigerrichtung um ein Zehntel ihres Umfanges, d. h. einen Zahn weitergedreht wird, wodurch auch der dieser Stelle zugeordnete Zahlenkegel **68** statt der Zahl Null die Zahl Neun zeigt. Da aber auch dieses Zehnerschaltrad **84** genau wie das vorherbeschriebene, maschinengetriebene bei dieser Drehung mit seinem Zehnerschaltzahn **85** in ein Kupplungszwischenrad **86** eingreift, wird auch die nächste links daneben befindliche Zählwerkstelle von »0« auf »9« gedreht. Diese Drehbewegung pflanzt sich bis zur letzten linken Stelle in gleicher Weise fort, bis auch diese statt der ursprünglichen Null eine Neun zeigt.

Hat der Bedienende nach einmaliger Auslösung der Minusrechentaste seinen Finger wieder von der Funktionstaste genommen, so will die Rechensteuerwelle **33** wieder entgegen dem Uhrzeigersinn schwenken. Dies kann eintreten, wenn bei der Drehung der Hauptkupplung **A** die Rolle **23** von der Kurvenscheibe **22** abläuft. Der Haken **18** des Kupplungsauslösehebels **35**

fängt den Haken **17** des Schalthebels **16**, dieser drückt mit seiner rückwärtigen Kante gegen den anliegenden Arm des Klinkenhebels **14** und hebt entgegen der Kraft der Feder **15** den Zahn **12** aus der Verzahnung des Zackenrades **11** aus. Mit dem Zurückfallen des Hebels **34** beim Ablauf der Rolle **23** von der Kurvenscheibe **22** wird aber auch der Steuerschieber **41** wieder in seine Ausgangslage gezogen. Der Stollen **42** gibt den bis dahin festgehaltenen Haken **20** der Hilfskupplung **B** frei, die Kupplung **B** rückt ein und beginnt, sich unter Rückstellung aller an seiner Abtriebsseite exzentrisch angelenkten Gestänge **52**, **101** in ihre Ausgangslage zurückzudrehen, in der sie sich mit dem Haken **20** an dem nunmehr wieder in dessen Weg gestellten Stollen **21** fängt und auskuppelt. Bei dieser Bewegung wird, auch, wie aus der Fig. 1 leicht erkennbar ist, der Einrückhebel **98** wieder in seine gezeigte Ausgangslage zurückgeschwenkt, womit die Maschine nunmehr für einen nächsten Arbeitsgang, Rechen- oder Transportschritt, frei ist.

Ähnlich in der Arbeitsweise ist die Einrichtung, wie sie in der Fig. 4 dargestellt ist. Hier läuft der Vorgang beim Betätigen einer Rechenarbeitstaste folgendermaßen ab:

Durch die Verschwenkbewegung der Rechensteuerwelle **33**, bei der wiederum die Anschaltung der Wendegetriebe entweder für das Resultatwerk oder das Speicherwerk oder auch für beide in positivem oder negativem Sinn vorbereitet wird, erfolgt über den Kupplungsauslösehebel **35** die Freigabe des Hakens **17**, so daß die Kupplung einrastet. Gleichzeitig zieht der Motorschaltarm **36** die Schaltschiene **38** nach rechts, so daß die Kontakte **40** geschlossen werden und der Motor sich dreht. Mit der Verschiebung der Schaltschiene **38** hat ein an ihr angebrachter schräger Lappen **116** einen Klinkenhebel **113** freigegeben, so daß sich die Klinke **117** unter der Kraft der am Klinkenhebel **113** angreifenden Feder **114** an den Vierkantstollen **115** anlegen kann. Dieser Vierkantstollen sitzt seitlich auf dem Einrückhebel **104** für die Hilfszehnerübertragungseinrichtung des Schlittens. Mit der Drehung der Hauptrechenwelle **10** wird nun auch die starr mit ihr verbundene Kurvenscheibe **24** gedreht, wodurch der Hebel **45** in Uhrzeigerrichtung verschwenkt wird. Diese Bewegung wird über die Schiene **106** auf den Einrückhebel **104** übertragen, wobei dieser mit seinem oberen Ende wieder gegen einen Lappen **93** eines der Schieber **87** der Hilfszehnerübertragungseinrichtung drückt und, wie oben bereits beschrieben wurde, alle außerhalb des Maschinengestells befindlichen Schieber **87** in die Kuppelstellung überführt. Damit kann aber auch die Klinke **117** sich mit dem Stollen **115** verhaken, wodurch bei mehrmaliger Drehung der Rechenwelle, beispielsweise bei Multiplikation oder Division, der Hebel **104** stets in der Einrückstellung gehalten wird. Damit der auf die Lappen **93** ausgeübte Einrückdruck stets gleichmäßig und die Einrücktiefe stets gleich ist, ist die Schiene **106** mit dem Gelenkzapfen **109** des Hebels **45** über eine Feder **112** elastisch verbunden, wodurch genaue Justierarbeiten weitgehend entfallen und keine Störungen auftreten können. Ist der aus mehreren Rechendrehungen zusammengesetzte Rechenvorgang abgeschlossen, z. B. die Multiplikation einer Stelle vollzogen, so wird am Ende die Rechensteuerwelle **33** wieder freigegeben. Mit dem Abfließen der Rolle **23** von der Kurve **22** gibt der Motorschaltarm **36** die Schiene **38** frei, so daß sie durch die Feder **39** wieder in die Ausgangslage zurückgezogen wird. Hierbei trifft aber die Schrägfläche des Lappens **116**

auf die schräge Kante **118** des Klinkenhebels **113** und schwenkt unter Überwindung der Feder **114** den Klinkenhebel **113** entgegen der Uhrzeigerrichtung, wodurch die Klinke **117** den Stollen **115** freigibt, so daß der Hebel **104** unter der Wirkung der Feder **105** in die Ruhelage zurückkehren kann, sobald die Rolle **46** von der Kurve **24** abgelaufen ist und dadurch der Hebel **45** in seine Ausgangslage gelangen kann.

Die in der Fig. 5 veranschaulichte Doppelanordnung der Kupplungsanordnung, welche in ausgerücktem Zustand gezeigt ist, entspricht völlig dem oben Beschriebenen, so daß die Arbeitsweise daraus hinreichend ersichtlich sein dürfte. Desgleichen dürfte sich eine Erläuterung der Arbeitsweise bzw. des Zusammenarbeitens der Sperrscheiben **96** bzw. **96'** und der Sternräder **97** bzw. **97'** erübrigen.

Die gezeigte und beschriebene Hilfszehnerübertragungseinrichtung für die im Schlitten einerseits überstehenden Zählwerkstellen nach der Erfindung bietet den Vorteil, daß die Zählwerkstellen in Ruhestellung jederzeit gelöscht oder von Hand über die Wirteln eingestellt werden können. Durch den Aufbau der Einrichtung aus gleichen Bauteilen ist sie zudem wirtschaftlich zu erstellen und infolge der geringen Bauhöhe leicht in jedem Schlitten unterzubringen.

Besonders günstig erweist sich diese Einrichtung vor allem auch für Maschinen mit einem zusätzlichen Zählwerk, da die Einrück- und Schaltmittel für beide Zählwerke gemeinsam sind, wodurch das zusätzliche Gewicht und der Raumbedarf noch weniger in Erscheinung treten.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Zehnerübertragung für Zählwerkschlitten, bei denen zur Übertragung des Zehners von der höchsten Stelle des ortsfesten Maschinenteils zu den Zählwerkstellen des überstehenden Schlittenteils auf allen nicht dauernd mit dem Maschinenunterteil in Antriebsverbindung stehenden Zählwerkwellen zusätzliche Zehnerschalträder und Mittel zum Kuppeln dieser Schalträder am verschiebbaren Zählwerkschlitten vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsmittel zur Übertragung des Zehners von einem Schaltrad (**84**) zu dem der nächsthöheren Dezimalstelle als einschwenk- oder einrückbare Zwischenzahnräder ausgebildet sind, von denen jeweils nur die außerhalb der ortsfesten Zehnerübertragungseinrichtung befindlichen Kupplungszwischenräder (**86**) durch maschinelle Kraft vor oder im Verlauf des Rechenvorganges ein- und mit oder nach der Beendigung des Rechenvorganges wieder ausgeschaltet werden.

2. Zehnerübertragung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungszwischenräder (**86**) so verschiebbar auf dem Schlitten (**64, 65**) angeordnet sind, daß sie senkrecht zur Bewegungsrichtung des Schlittens (**64, 65**) horizontal zwischen die auf den vertikalen Zählwerkwellen (**78**) aufgesetzten Zehnerschalträder (**84**) einrückbar sind.

3. Zehnerübertragung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungszwischenräder (**86**) und die Zehnerschalträder (**84**) so angeordnet und in der Höhe versetzt sind, daß jeweils der Zehnerschaltfinger (**85**) des stellenniedrigeren Schaltrades (**84**) und das Kupplungszwischenrad (**86**) einerseits und die volle Verzahnung von Kupplungsrad (**86**) und dem nächsthöheren Zehnerschaltrad in der Arbeitsstellung zusammenwirken, so daß beim Nulldurchgang eines

Zehnerschaltrades (**84**) das stellenhöhere in gleicher Drehrichtung um ein Zehntel seines Umfanges gedreht wird.

4. Zehnerübertragung nach Anspruch 1 bis 3, gekennzeichnet durch senkrecht zur Schlittenbewegung horizontal verschiebbar angeordnete, plattenförmige Glieder (**87**), welche auf vertikal angeordneten Wellen die Kupplungszwischenräder (**86**) tragen und mit je einem Lappen oder Stift (**93**) durch Schlitz der Schlittenplatte (**64, 65**) ragen.

5. Zehnerübertragung nach Anspruch 1 bis 4, gekennzeichnet durch an den Schiebern (**87**) angreifende Federn (**90**), welche sie in Ruhestellung in eine unwirksame Lage ziehen.

6. Zehnerübertragung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Mitnahme der links benachbarten Kuppelschieber (**87**) Arme (**94**) vorgesehen sind, die das jeweils benachbarte Kuppelglied bei der eigenen Verlegung in die Arbeitslage ebenfalls in die wirksame Lage ziehen.

7. Zehnerübertragung nach Anspruch 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine Sicherungseinrichtung gegen Verdrehen der Kupplungszwischenräder (**86**) in der ausgekuppelten Stellung, welche beispielsweise aus einer Schiene (**91**) besteht, welche der Zahnform der Kupplungsräder (**86**) entsprechende Rastkerben (**92**) aufweist.

8. Zehnerübertragung nach Anspruch 1 bis 4, gekennzeichnet durch ein als Schwenkhebel (**98, 104**) ausgebildetes Betätigungsglied, welches, von einer Hilfsbewegung angetrieben, jeweils den zwischen der letzten Zählwerkstelle über dem Maschinengestell und der niedrigsten Zählwerkstelle im überstehenden Schlittenteil befindlichen Kuppelungsschieber (**87**) an dessen durch die Schlittenplatte (**64, 65**) ragenden Stift oder Lappen (**93**) erfaßt und in die kuppelnde Einschaltlage zieht, so daß die über dem feststehenden Maschinenteil befindlichen Kuppelungsschieber (**87**) in ihrer unwirksamen Lage bleiben.

9. Zehnerübertragung nach Anspruch 1 bis 4 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfsbewegung von einer der Rechenbewegung vor- und nachteilende Hilfsbewegung durchführenden Kupplung (**B**) abgeleitet wird.

10. Zehnerübertragung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschwenkung durch eine von der Hilfskupplung (**B**) durchgeführte Exzenterbewegung erfolgt und über ein Gestänge (**89, 100, 101**) auf den an der Gestellwand (**2**) schwenkbar befestigten Hebel (**98**) übertragen wird.

11. Zehnerübertragung nach Anspruch 1 bis 4 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ankuppelung durch eine von der Rechenwerkswelle (**10**) abgeleitete, dem Zehnerdurchgang vor- und nachgeschaltete Hilfsbewegung herbeigeführt wird.

12. Zehnerübertragung nach Anspruch 8 bis 11, gekennzeichnet durch ein in den Schaltweg der Einrückmittel zwischengeschaltetes elastisches Glied (**103, 112**) zum Ausgleich von Toleranzschwankungen.

13. Zehnerübertragung nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch eine auf der Abtriebsseite der Hauptrechenwerkskupplung sitzende Kurvenscheibe (**24**), welche so gestaltet ist, daß die Kuppelungsglieder (**86**) langsam eingeschwenkt werden, so daß sie erst in ihrer Arbeitslage sind, wenn die Zehnerübertragung bis über die Gestellwand (**2**) hinaus unmittelbar bevorsteht, und nach erfolgreichem

Zehnerdurchgang die Kupplungsglieder (86) beschleunigt in ihre unwirksame Lage zurückgestellt werden.

14. Zehnerübertragung nach Anspruch 11 bis 13, gekennzeichnet durch Sperrmittel (113, 115, 117), welche das Ein- und Auskuppeln der Kupplungsräder (86) während des Ablaufs eines aus mehreren Rechenwellendrehungen bestehenden Rechenganges, beispielsweise bei der Multiplikation oder Division, verhindern. 5

15. Zehnerübertragung nach Anspruch 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung der Sperrmittel (113, 117) zur Verhinderung des Flatterns der Kupplungsglieder (86) bei mehrmaliger unmittelbar aufeinanderfolgender Rechenwellendrehung von der Rechensteuerwelle (33) aus bzw. durch ein von dieser betätigtes Gestänge (38) erfolgt. 10

16. Zehnerübertragung nach Anspruch 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß zur Sperrung eine schwenkbar am Maschinengestell (2) befestigte Klinke (113) vorgesehen ist, welche bei der Auslösung des Rechensteuergestänges (33) durch Federkraft in den Schwenkbereich eines am 20

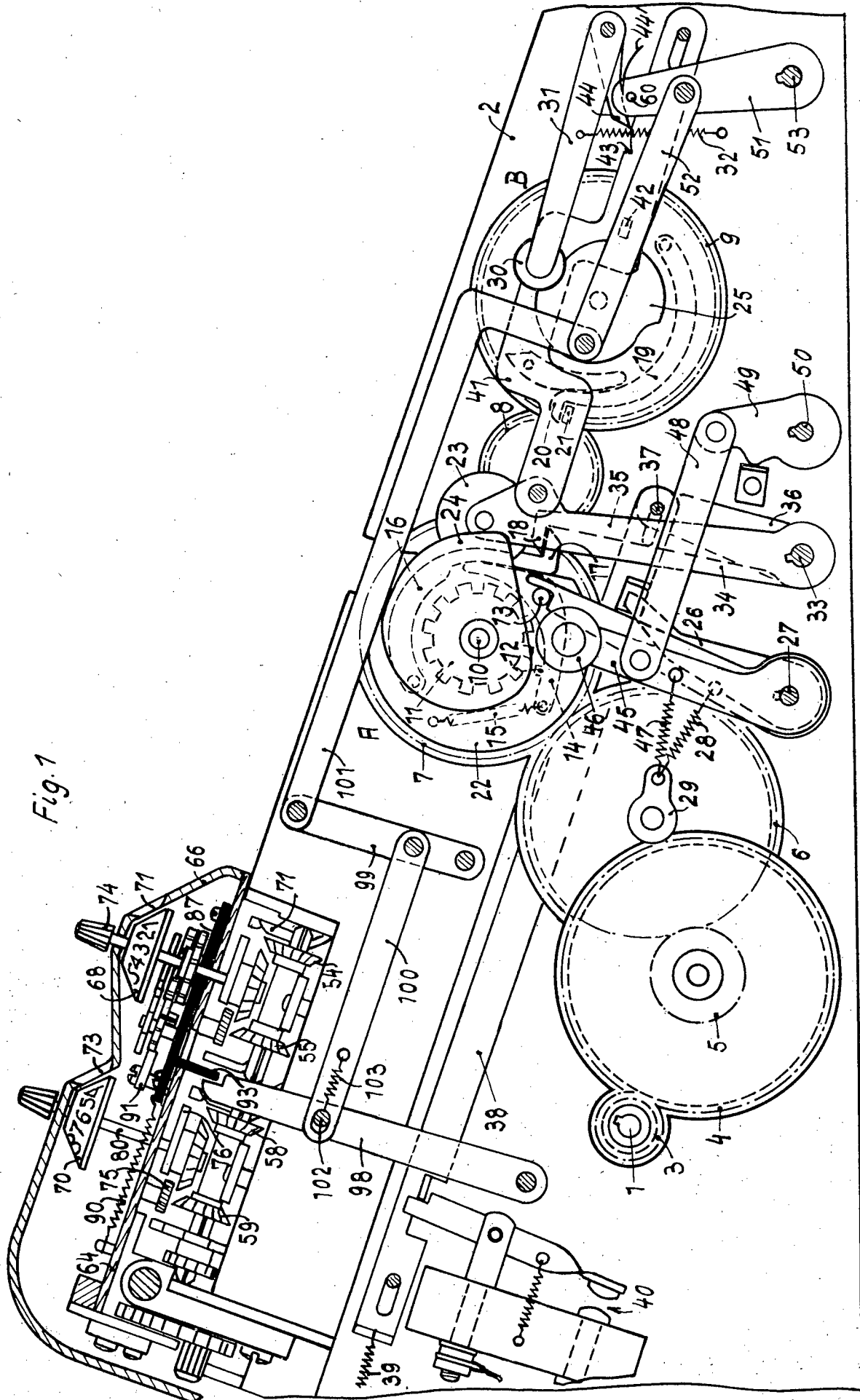
Kupplungseinrückhebel (104) angeordneten Stollens (115) od. dgl. gezogen wird, so daß die Klinke (117) einrasten kann und dadurch den Hebel (104) bis zur Rückstellung des Rechensteuergestänges (33, 38) in seine unwirksame Lage in der Kuppelstellung festhält.

17. Zehnerübertragung nach Anspruch 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Mehrzählwerkmaschine entsprechend viele Kupplungsräder (86, 86') auf einem Schieber (87) angeordnet sind.

18. Zehnerübertragung nach Anspruch 1 bis 3, gekennzeichnet durch Sicherungseinrichtungen gegen Überschleudern vor allem der höheren Zählwerkstellen, welche aus den Schalträdern (84, 84') zugeordneten Zylinderscheiben (96, 96') mit einem Ausschnitt beim Zehnerstift oder -nocken (85) und aus den Kupplungs- und Übertragungsrädern (86, 86') zugeordneten Sternscheiben (97, 97') mit dem Radius der Zylinderscheibe (96, 96') entsprechenden kreisförmigen Ausnehmungen gebildet werden.

19. Zehnerübertragung nach Anspruch 18, gekennzeichnet durch die Zuordnung eines Hemmräderpaares (96, 97) für jedes zweite Triebräderpaar (84, 86).

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen



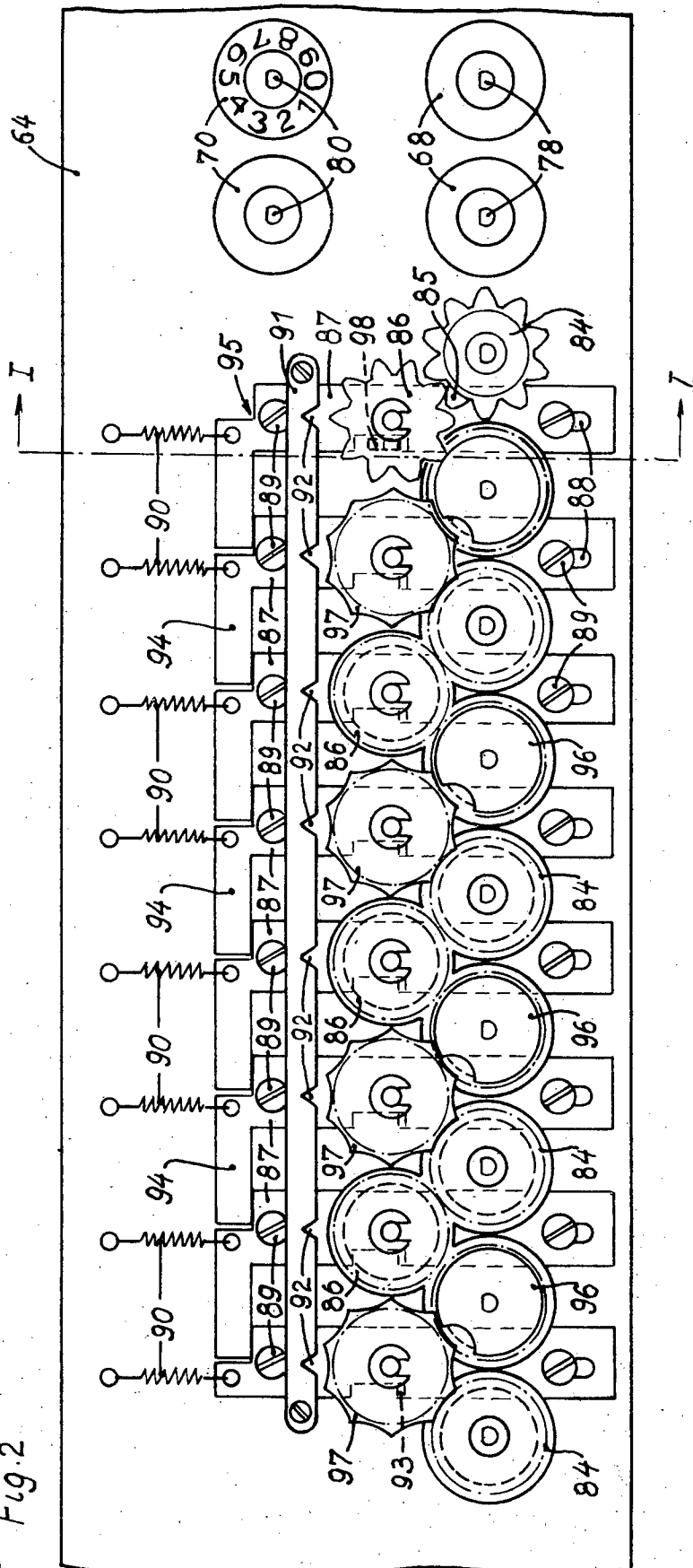


Fig. 2

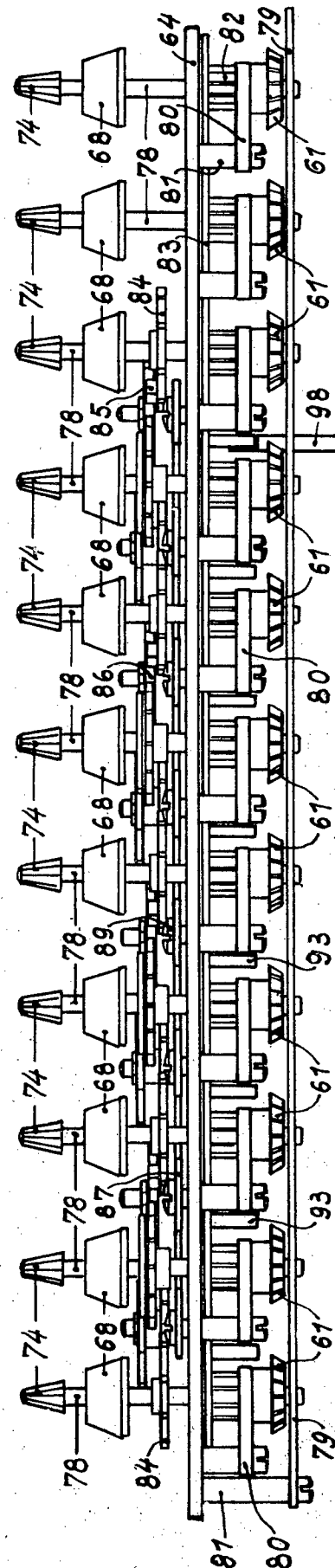


Fig. 3

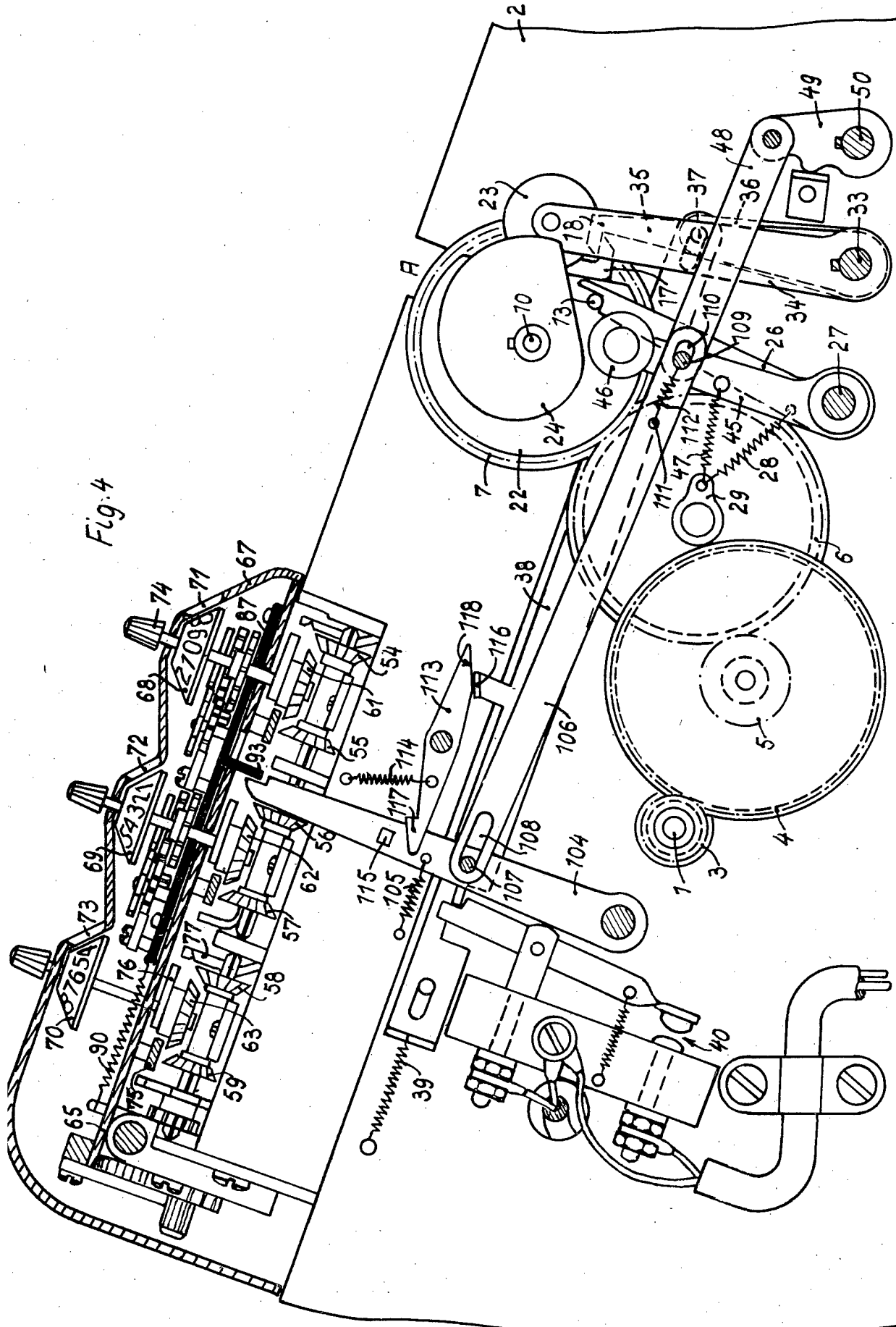


Fig. 5

