

51

Int. Cl.:

G 06 c, 15/08

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

52

Deutsche Kl.:

42 m1, 15/08

Behördeneigenthum

10

11

Patentschrift 1 449 963

21

Aktenzeichen: P 14 49 963.9-53 (D 46032)

22

Anmeldetag: 12. Dezember 1964

43

Offenlegungstag: 12. Dezember 1968

44

Auslegetag: 20. April 1972

45

Ausgabetag: 7. Dezember 1972

Patentschrift stimmt mit der Auslegeschrift überein

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Programmschalteneinrichtung zur manuell variierbaren Arbeitsfolgesteuerung kombinierter Maschinengänge in Rechenmaschinen

61

Zusatz zu: 1 449 487 (das Hauptpatent hat angefangen am 18. Oktober 1963)

62

Ausscheidung aus: —

73

Patentiert für: Fa. Diehl, 8500 Nürnberg

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Metschnabel, Andreas; Machmer, Wilhelm; 8500 Nürnberg

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-PS 907 836

DT-AS 1 073 227

Patentansprüche:

1. Programmschaltseinrichtung zur manuell variierbaren Arbeitsfolgesteuerung kombinierter Maschinengänge in Rechenmaschinen, welche eine mit Schalt- und Steuerkurvenscheiben zum Ein- und Ausrücken und Einstell-, Betragschalt-, Zähl-, Speicher- und Druckwerken sowie deren Antriebs-, Steuer- und Übertragungsglieder versehene Programmwelle aufweisen, die über unterschiedlich verzahnte Fortschaltträder durch einen maschinengetriebenen Schieberantrieb in Intervallen fortschaltbar ist, wobei den Fortschaltträdern der Programmwelle parallel zueinander in der Maschine angeordnete, mit federbelasteten Fortschaltklinken versehene, über Funktionstasten einzeln auslösbare Schieber zugeordnet sind, welche bei einer anschließenden, den maschinellen Werteintrag oder eine Wertabgabe bewirkenden Umdrehung einer Maschinenhauptwelle durch den maschinengetriebenen Schieberantrieb eine jeweils zwei Schaltschritten der Programmwelle entsprechende Hubbewegung ausführen, bei der sie über die Fortschaltklinken die Programmwelle in einer, das durch die Aufeinanderfolge der Betätigung der Funktionstasten gewählte Programm abwickelnden Reihenfolge in unterschiedlicher Schrittfolgekombination derart um keinen, einen oder zwei Schritte weiterschalten, daß die Programmwelle erst nach Ablauf einer kompletten Rechenfunktionsfolge wieder ihre Ruhestellung erreicht und welche zum Eintragen eines Multiplikanden eine Maltaste, zum Eintragen eines Dividenden eine Geteiltaste und zum Eintragen eines Multiplikators oder eines Divisors sowie zur Auslösung des anschließenden Multiplikations- oder Divisionsvorganges bis zum Ergebnisabdruck eine beiden Rechenarten gemeinsam zugeordnete Isttaste aufweist, wobei der Programmwelle während einer Umdrehung zweimal sechs Schaltstellungen zugeordnet sind, welche jeweils ein komplettes Programm für eine Multiplikation und eine Division bilden, und das dem Schieber der Maltaste zugeordnete Fortschaltträd zwei einander gegenüberliegende, um 60° aus der Ruhestellung entgegen seiner Drehrichtung versetzt angeordnete Zähne aufweist, wobei ferner das dem Schieber der Geteiltaste zugeordnete Fortschaltträd zwei einander gegenüberliegende, um 30° aus der Ruhestellung entgegen seiner Drehrichtung versetzt angeordnete Zähne und wobei schließlich das dem Schieber der Isttaste zugeordnete Fortschaltträd zweimal vier einander gegenüberliegende, um 90° , 120° , 150° und 180° aus der Ruhestellung entgegen seiner Drehrichtung versetzte Zähne aufweist, nach Patentanmeldung P 14 49 487.2, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Programmwelle (36) ein durch Betätigen der Isttaste (7) einrückbares Schaltglied (116) vorgesehen ist, das die Programmwelle (36) mit einer maschinengetriebenen Fortschaltseinrichtung (129, 132, 135, 136) kuppelt, durch die beim Anlaufen der Maschine die Programmwelle (36) aus der Ruhestellung um 60° in eine Schaltstellung drehfest ist, die dem durch die Isttaste (7) ausgelösten Rechengang entspricht.

2. Programmschaltseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die maschinengetriebene Fortschaltseinrichtung (129, 132, 135, 136) aus einer auf einer Maschinenhauptwelle (78) befestigten Kurvenscheibe (136), einem mit einer Laufrolle (136) unter der Kraft einer Feder (134) an dieser anliegenden Rollenhebel (132) und einer an dem Rollenhebel (132) angebrachten Schubstange (129) besteht, welche bei jeder Umdrehung der Maschinenhauptwelle (78) eine Hin- und Herbewegung ausführt.

3. Programmschaltseinrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltglied (116) als axial auf der Programmwelle (36) verschiebbare Scheibe ausgebildet ist, welche mit kegeligen Angriffsflächen versehene Stifte (120, 120') aufweist, die in der Ruhelage der Programmwelle in dem Bewegungsbereich eines durch die Isttaste (7) betätigbaren Schalthebels (122) liegen und welche Scheibe (116) durch den Schalthebel (122) entgegen der Kraft einer Druckfeder (118) in die Kuppelstellung rückbar ist, wobei sie mit Stiften (127, 127') in den Bewegungsbereich der Schubstange (129) gelangt.

4. Programmschaltseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Programmwelle (36) eine Kurvenscheibe (173) befestigt ist, welche nach jedem Multiplikator- und/oder Divisoreintrag in an sich bekannter Weise ein mit einer von der Maschinenhauptwelle (78) bewegten Antriebseinrichtung (166, 190, 189, 187, 188) kuppelbares Gestänge (181, 182) in Wirkstellung bringt, das, durch die Antriebseinrichtung (166, 190, 189, 187, 188) betätigt, vor jedem Produkt- und/oder Quotientenauswurf einen Schalthebel (171) zum Vorbereiten einer bekannten Löscheinrichtung (147 bis 154) sowie einer das Betragschaltwerk (29) mit den Wertübertragungszahnstangen (25) kuppelnde Schaltseinrichtung (144 bis 146, 158 bis 165 und 167 bis 170) in eine die Kupplung vorbereitende Betriebsstellung verlegt.

5. Programmschaltseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung (166, 190, 189, 187, 188) aus zwei auf der Maschinenhauptwelle (78) befestigten Kurvenscheiben (166, 190), einem formschlüssig mit beiden Kurvenscheiben (166, 190) verbundenen Rollenhebel (189) und einer am Rollenhebel (189) angelenkten Schubstange (187) mit Stift (188) besteht, die der Schubstange (187) bei jeder Umdrehung der Maschinenhauptwelle (78) eine Hubbewegung erteilt.

6. Programmschaltseinrichtung nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestänge (181, 182) aus einem schwenkbar im Maschinengestell (143) gelagerten Hebel (181) und einem daran angelenkten Schalthebel (182) besteht und daß der Schalthebel (182) über seine Schaltkante (193 oder 203) mit seinen Anschlaglappen (185, 186) in den Verschiebebereich der Schubstange (187) einschenkbar und durch die Antriebseinrichtung (166, 190, 189, 187, 188) verschiebbar ist, wodurch der Hebel (181) verschwenkt wird und dabei den Schalthebel (171) in Löschvorbereitungsstellung verlegt.

7. Programmschaltseinrichtung nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, daß die das Betragsschaltwerk (29) mit den Wertübertragungszahnstangen (25) kuppelnde Schalteinrichtung (144 bis 146, 158 bis 165 und 167 bis 170) eine Kuppelstange (162) aufweist, welche durch in der Kurvenscheibe (166) der Maschinenhauptwelle (78) befestigte Stifte (167, 168) verschiebbar und durch den Schalthebel (171) entgegen der Kraft einer Feder (170) in die die Kupplung vorbereitende Betriebsstellung verschwenkbar ist.

8. Programmschalteinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalthebel (171) eine Schaltkante (172) aufweist, welche in den Drehbereich von in der Kurvenscheibe (173) der Programmwelle (36) befestigten Stiften (174, 174') ragt.

9. Programmschalteinrichtung nach den Ansprüchen 1, 4 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Maltaste (5) an ihrem Schaft (110) einen Ausleger (202) aufweist, durch den beim Betätigen der Maltaste (5) der Schalthebel (182) über seine eine Schaltkante (203) in den Verschieberegion der Schubstange (187) einschwenkbar ist.

10. Programmschalteinrichtung nach den Ansprüchen 1, 4 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß in den Stellungen Produktauswurf und Quotientenauswurf der Programmwelle (36) über die andere Schaltkante (193) des Schalthebels (182) einerseits und einen an einer gestellfesten Achse (198) schwenkbar gelagerten Winkelhebel (199) sowie die Kurvenscheibe (173) der Programmwelle (36) andererseits der Schalthebel (182) in den Verschieberegion der Schubstange (187) einschwenkbar ist.

Gegenstand der Hauptpatentanmeldung ist eine Programmschalteinrichtung zur manuell variierbaren Arbeitsfolgesteuerung kombinierter Maschinengänge in Rechenmaschinen, welche eine mit Schalt- und Steuerkurvenscheiben zum Ein- und Ausrücken von Einstell-, Betragsschalt-, Zähl-, Speicher- und Druckwerken sowie deren Antriebs-, Steuer- und Übertragungsgliedern versehene Programmwelle aufweisen, die über unterschiedlich verzahnte Fortschalträder durch einen maschinengetriebenen Schieberantrieb in Intervallen fortschaltbar ist, wobei den Fortschalträdern der Programmwelle parallel zueinander in der Maschine angeordnete, mit federbelasteten Fortschaltklinken versehene, über Funktionstasten einzeln auslösbare Schieber zugeordnet sind, welche bei einer anschließenden, den maschinellen Werteintrag oder eine Wertabgabe bewirkenden Umdrehung einer Maschinenhauptwelle durch den maschinengetriebenen Schieberantrieb eine jeweils zwei Schaltschritten der Programmwelle entsprechende Hubbewegung ausführen, bei der sie über die Fortschaltklinken die Programmwelle in einer, das durch die Aufeinanderfolge der Betätigung der Funktionstasten gewählte Programm abwickelnden Reihenfolge in unterschiedlicher Schrittfolgekombination derart um keinen, einen oder zwei Schritte weiterschalten, daß die Programmwelle erst nach Ablauf einer kompletten Rechenfunktionsfolge wieder ihre Ruhestellung erreicht und welche zum Eintragen eines Multiplikanden

den eine Maltaste, zum Eintragen eines Dividenden eine Geteiltaste und zum Eintragen eines Multiplikators oder eines Divisors sowie zur Auslösung des anschließenden Multiplikations- oder Divisionsvorganges bis zum Ergebnisabdruck eine beiden Rechenarten gemeinsam zugeordnete Isttaste aufweist, wobei der Programmwelle während einer Umdrehung zweimal sechs Schaltstellungen zugeordnet sind, welche jeweils ein komplettes Programm für eine Multiplikation und eine Division bilden, und das dem Schieber der Maltaste zugeordnete Fortschalträder zwei einander gegenüberliegende, um 60° aus der Ruhestellung entgegen seiner Drehrichtung versetzt angeordnete Zähne aufweist, wobei ferner das dem Schieber der Geteiltaste zugeordnete Fortschalträder zwei einander gegenüberliegende, um 30° aus der Ruhestellung entgegen seiner Drehrichtung versetzt angeordnete Zähne und wobei schließlich das dem Schieber der Isttaste zugeordnete Fortschalträder zweimal vier einander gegenüberliegende, um 90° , 120° , 150° und 180° aus der Ruhestellung entgegen seiner Drehrichtung versetzte Zähne aufweist.

Es ist bereits eine Zehntastenrechenmaschine bekannt, auf deren als Antriebswelle arbeitenden Programmwelle phasenversetzt teilverzahnte Antriebsräder angeordnet sind, die wahlweise durch tastenbetätigte Funktionsschieber mit Antriebsrädern gekuppelt werden und bei anschließendem Antrieb in mehreren Einzelarbeitsschritten die Rückübertragung von Werten aus dem Umdrehungszählwerk oder aus dem Resultatzählwerk ins Schaltwerk bewerkstelligen. Umgekehrt ist es auch bekannt, im Antriebswerk eingebrachte Werte, beispielsweise zur anschließenden Multiplikation, unmittelbar in das Umdrehungszählwerk einzubringen, wozu zunächst das Umdrehungszählwerk mit dem Antriebswerk gekuppelt und anschließend der in letzterem enthaltene Wert durch Löschen in das Umdrehungszählwerk eingedreht wird.

Wird bei einer Rechenmaschine, wie sie einleitend beschrieben ist, ein solcher, durch einen vorausgehenden Rechengang ermittelter und durch Rückübertragung zur weiteren Verarbeitung bereitstehender Wert unmittelbar in ein laufendes Rechenprogramm eingeführt, so ist es erforderlich, bzw. zur Abkürzung des Ablaufs vorteilhaft, Teile des vorgegebenen Programms zu überspringen.

Aufgabe vorliegender Erfindung ist es daher, für eine Maschine nach der Hauptpatentanmeldung eine Einrichtung zu schaffen, welche die Programmschalteinrichtung jeweils selbsttätig in die für den nachfolgenden Rechengang entsprechende Programmstellung bringt.

Hierzu ist auf der Programmwelle ein durch Betätigen der Isttaste einrückbares Schalglied vorgesehen, das die Programmwelle mit einer maschinengetriebenen Fortschalteinrichtung kuppelt, durch die beim Anlaufen der Maschine die Programmwelle aus der Ruhestellung um 60° in eine Schaltstellung drehbar ist, die dem durch die Isttaste ausgelösten Rechengang entspricht.

Durch Schalteinrichtungen vorgenannter Art können aus einem vorgegebenen, bzw. durch die Betätigung von Funktionstasten in einer bestimmten Reihenfolge erzielbaren Gesamtprogramm durch Überspringen von Teilarbeitsgängen Sonderprogramme erzielt werden, wie sie von Fall zu Fall benötigt werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachstehend beschrieben und zeichnerisch dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 eine auseinandergezogene, perspektivische Ansicht der Programmschalteneinrichtung nach dem Hauptpatent mit einer teilweise dargestellten zusätzlichen Einrichtung zum Fortschalten der Programmwelle,

Fig. 1a eine symbolische Darstellung der Stellungen der Programmwelle,

Fig. 2 eine Seitenansicht der in Fig. 1 gezeigten zusätzlichen Einrichtung,

Fig. 3 eine Draufsicht der Einrichtung nach Fig. 2,

Fig. 4 eine perspektivische Teilansicht der Programmwelle mit einer Einrichtung zum Rückübertragen von Resultaten in ein Betagschaltwerk.

Die in der Hauptpatentanmeldung beschriebene, in Fig. 1 dargestellte Programmschalteneinrichtung besteht im wesentlichen aus einer beiderseits im Maschinengestell drehbar gelagerten Programmwelle 36, auf der Schalt- und Steuerkurve 37 sowie drei Fortschalträder 38, 39, 40 befestigt sind. Mit den Fortschalträdern 38, 39, 40 arbeiten an Schiebern 41, 42, 43 angelenkte, federnd an den Fortschalträdern 38, 39, 40 anliegende Fortschaltklinken 72, 75, 76 zusammen.

Die Schieber 41, 42, 43 sind in ihrer vorderen Grundstellung mit Ansätzen 93, 94, 95 an einer Winkelschiene 96 eingehakt. Sie weisen ferner Verbreiterungen 97, 98, 99 auf, welche von abgeboogenen Lappen 100, 101, 102 auf einer Achse 106 gelagerter Umlenkglieder 103, 104, 105 untergriffen werden. An Armen 107, 108, 109 der Umlenkglieder 103, 104, 105 greifen Schäfte 110, 111, 112 von Funktionstasten 5, 6, 7 an.

Durch Betätigen einer der Funktionstasten 5, 6 oder 7 wird über das jeweilige Umlenkglied 103, 104 oder 105 der zugehörige Schieber 41, 42 oder 43 angehoben und durch eine Feder 113, 114 oder 115 an eine in einem Schwenkglied 82 befestigte Schwenkachse 44 angelegt. Das Schwenkglied 82 ist auf einer maschinenfesten Achse 83 gelagert. Mit Anlaufen einer Maschinenhauptwelle 78 wird durch eine auf dieser befestigte Nockenscheibe 79 über eine Rolle 80 das Schwenkglied 82 mit dem jeweils ausgelösten Schieber 41, 42 oder 43 nach hinten bewegt, wobei die Klinken 72, 75 oder 76 am Fortschaltrad 38, 39, 40 durchrastet. Die Teile 80, 82 und 44 bilden einen an sich bekannten maschinengetriebenen Schieberantrieb. Gegen Ende einer Hauptwellenumdrehung wird der jeweils ausgelöste Schieber 41, 42 oder 43 durch die Nockenscheibe 79 wieder in seine vordere Grundstellung geschoben. Während dieses Vorhubes greift die zugehörige Klinken 72, 75 oder 76 in die Verzahnung des ihr zugeordneten Fortschaltrades 38, 39 oder 40 ein und schaltet die Programmwelle 36 zur Vorbereitung des nächsten Arbeitsganges in unterschiedlicher Schrittfolge fort, nämlich:

Nach dem Drücken der Maltaste 5 wird die Programmwelle 36 im Anschluß an den Multiplikandeneintrag aus der Ruhestellung (vgl. auch Fig. 1a) heraus um zwei Schritte in die Stellung II fortgeschaltet. Nach Betätigen der Geteiltaste 6 wird demgegenüber nach dem Dividendeneintrag die Programmwelle 36 nur um einen Schritt in Stellung I weitergeschaltet. Nach dem Drücken der Isttaste 7 ist die Programmwelle 36 im Anschluß an einen Multiplikatoreintrag

aus einer zweiten Schaltstellung II in eine vierte (IV) und nach dem Produktauswurf in eine sechste (VI) Stellung, welche der Ruhestellung (0) entspricht, verlegbar. Durch Betätigen der Isttaste 7 nach der Geteiltaste 6 wird die Programmwelle 36 im Anschluß an den Divisoreintrag aus der ersten Stellung I in eine dritte (III), nach dem Restauswurf in eine fünfte (V) und nach dem Quotientenauswurf in die sechste Stellung = Ruhestellung (VI = 0) weitergeschaltet.

Ist in einer Rechenmaschine nach der Hauptpatentanmeldung eine später noch genau beschriebene Einrichtung zur automatischen Rückübertragung des jeweils zuletzt errechneten Produktes oder des Quotienten in das Betagschaltwerk vorgesehen, so ist dieser Wert sofort als Multiplikand weiterverwendbar, ohne daß er neu eingetastet oder abgedruckt werden muß. Bei einer derartigen Multiplikation ist daher nur der durch die Isttaste 7 auslösbare Multiplikatoreintrag erforderlich. Hierzu muß jedoch die den automatischen Rechenablauf steuernde Programmwelle 36 erst in die dieser Teilrechenoperation entsprechende Stellung II gebracht werden.

Um dies zu erreichen, ist in der Maschine eine zusätzliche, automatisch arbeitende Einrichtung vorgesehen, welche nur wirksam wird, wenn die Programmwelle während eines Multiplikatoreintrages ihre Ruhestellung einnimmt und welche mit Programmwelle 36 sofort nach Anlaufen der Maschine um zwei Schritte in ihre Schaltstellung II fortzuschaltet.

Nach den Fig. 1, 2 und 3 ist hierzu auf der Programmwelle 36 ein begrenzt axial verschiebbares, jedoch nicht verdrehbares, als Scheibe ausgebildetes Schaltglied 116 vorgesehen, welches nach den Fig. 2 und 3 durch eine sich anderenfalls an einem Anschlag 117 abstützende Druckfeder 118 in Ruhelage gegen eine auf der Programmwelle 36 befestigte Begrenzungsscheibe 119 gedrückt wird. Seitlich in der Scheibe 116 sind exzentrisch zwei um 180° zueinander versetzte, konisch endende Stifte 120, 120' angeordnet. Mit den Stiften 120, 120' arbeitet ein auf einer gestellfesten Achse 121 schwenkbar gelagerter U-förmig gebogener Schalthebel 122 zusammen, der in Ruhestellung der Maschine mit einer hakenförmigen Schaltkante 123 außerhalb des Drehbereiches der Stifte 120, 120' liegt. Das andere Ende des Schalthebels 122 übergreift mit einer kulissenförmigen Aussparung 124 einen seitlich in dem Arm 109 des Umlenkgliedes 105 der Isttaste 7 befestigten Stift 125.

In der gegenüberliegenden Seite der Scheibe 116 sind weiterhin noch zwei gleichfalls um 180° versetzte, mit einer Ringkerbe 126 versehene Stifte 127, 127' befestigt. Eine mit den Stiften 127, 127' zusammenwirkende, mit einer Schaltkante 128 versehene Schubstange 129 ist über ein Langloch 130 auf einem maschinenfesten Stift 131 verschiebbar gelagert und mit ihrem hinteren Ende an einem Rollenhebel 132 angelenkt. Der Rollenhebel 132 ist um eine gestellfeste Achse 133 schwenkbar und liegt unter der Kraft einer an ihm und am Maschinengestell angreifenden Feder 134 mit einer Laufrolle 135 an einer Kurvenscheibe 136 der Maschinenhauptwelle 78 an. Die Teile 129, 132, 135 und 136 bilden demnach eine maschinengetriebene Fortschalteneinrichtung der Programmwelle 36 aus der Ruhestellung (0) in die Schaltstellung II.

Durch Betätigen der Isttaste 7 wird der Stift 125 des Umlenkgliedes 105 in der kullissenförmigen Aussparung 124 des Schalthebels 122 verschoben und schwenkt die Schaltkante 123 des Schalthebels 122 in den Drehbereich der Stifte 120, 120'. Wurde vorher weder die Maltaste 5 noch die Geteiltaste 6 betätigt, so steht die Programmwelle 36 in Ruhestellung und damit einer der Stifte 120, 120' im Schwenkbereich des Schalthebels 122. Die Schaltkante 123 greift an dem kegeligen Ende des jeweiligen Stiftes 120, 120' an und verschiebt dabei die Scheibe 116 axial entgegen der Kraft der Feder 118 so weit, daß einer der Stifte 127, 127' mit seiner Ringkerbe 126 vor die Schaltkante 128 der Schubstange 129 zu liegen kommt. Mit dem Anlaufen der Maschinenhauptwelle 78 wird über die Kurvenscheibe 136 die Schubstange 129 nach vorn verschoben. Diese dreht dabei über den jeweils in ihrem Verschiebbereich liegenden Stift 127, 127' die Programmwelle 36 in ihre zweite Schaltstellung. Gegen Ende der den Multiplikatoreintrag bewirkenden Umdrehung der Maschinenhauptwelle 78 wird der der Isttaste zugeordnete Schieber 43 (Fig. 1) wieder in seine vordere Grundstellung gebracht und damit die Programmwelle 36 abermals um zwei Schritte in ihre vierte Stellung weitergeschaltet, wodurch der Produktauswurf vorbereitet wird. Damit ist der normale Schaltrhythmus wieder hergestellt.

In Fig. 4 sind auf einer Welle 138 Sprossenräder 137 eines bekannten Betragschaltwerkes 29 dargestellt. Unterhalb der Sprossenräder 137 sind auf Achsen 139 und 140 in dauerndem Eingriff miteinander stehende Eingaberäder 141, 142 drehbar gelagert. Die Eingaberäder 142 greifen in die Verzahnung von Wertübertragungszahnstangen 25. Die Achsen 139, 140 sind in einem nur zum Teil dargestellten, axial verschiebbar im Maschinengestell 143 gelagerten Rahmen 144 befestigt, dessen rechtes Ende mit einem Schaltstück 145 verbunden ist. Durch die Kraft einer Druckfeder 146 wird der Rahmen 144 in seiner linken Ruhelage gehalten.

Beim Verschieben des Rahmens 144 nach rechts bleiben die etwas breiteren Eingaberäder 142 mit den Zahnstangen 25 gekuppelt, während die Räder 141 in die Verzahnung der Sprossenräder 137 eingreifen. Bei jedem Vorhub der Zahnstangen 25 ist somit über die Räder 142, 141 ein Werteintrag in das Betragschaltwerk 29 möglich.

Über den Sprossenrädern 137 ist eine teilweise dargestellte Achse 147 angeordnet, welche durch eine nicht dargestellte, bekannte Schalteinrichtung bei jeder Umdrehung der Maschinenhauptwelle 78 über etwa ein Drittel des Umfanges der Sprossenräder 137 in Pfeilrichtung *a* einmal ausgeschwenkt wird. Auf der Achse 147 ist eine mit Nasen 148 versehene Löschkappe 149 axial verschiebbar, welche unter der Kraft einer an ihr und einem nicht dargestellten Schwenkrahmen angreifenden Feder 150 in ihrer linken Ruhelage an einem abgewinkelten Arm 151 einer quer in der Maschine verschiebbar gelagerten Schaltstange 152 anliegt. In eine Ausnahme 153 der Schaltstange 152 greift ein Arm 154 eines auf einem Winkelstück 155 des Maschinengestells 143 schwenkbar angeordneten Winkelhebels 154, 155. Die hier beschriebene Löscheinrichtung ist im wesentlichen aus den obengenannten Teilen 147 bis 154 zusammengesetzt.

Durch Verschwenken des Winkelhebels 154, 155

im Uhrzeigersinn wird über die Schaltstange 152 die Löschkappe 149 soweit nach rechts verschoben, daß die Nasen 148 über den Sprossenrädern 137 stehen. Zu Beginn einer Umdrehung der Maschinenhauptwelle 78 wird die Achse 147 mit der Löschkappe 149 vorgeschwenkt, wobei die Nasen 148 die etwa einen Wert beinhaltenden Sprossenräder 137 über an diesen vorgesehene Anschläge 157 in Nullstellung bringt. Danach wird die Achse 147 wieder in ihre Nullstellung zurückgeschwenkt. Das Betragschaltwerk 29 steht zur Wertaufnahme bereit.

Das Kuppeln des Betragschaltwerkes 29 mit den Zahnstangen 25 für einen Werteintrag erfolgt durch eine gemeinsame, in Fig. 4 dargestellte, im einzelnen nachfolgend noch beschriebene Schalteinrichtung, welche für einen Multiplikandeneintrag durch Betätigen der Maltaste 5 und für einen Divisoreintrag bzw. für eine Rückübertragung eines Produktes oder eines Quotienten aus dem Druckwerk in das Betragschaltwerk 29 durch die Programmwelle 36 angesteuert und von der Maschinenhauptwelle 78 ausgelöst wird.

An dem Schaltstück 145 greift ein Arm 158 eines schwenkbar im Maschinengestell 143 gelagerten Winkelhebels 158, 159 an. Sein Arm 159 führt in eine stufenförmige Aussparung 160 einer auf einer gestellfesten Achse 161 verschieb- und verschwenkbar gelagerten Kuppelstange 162, welche mit ihrem rückwärtigen Ende an einem Steuerhebel 163 angelenkt ist. Der Steuerhebel 163 ist auf einer gestellfesten Achse 178 schwenkbar gelagert und weist zwei seitlich zueinander versetzt angeordnete Steuerkanten 164, 165 auf, welche mit unterschiedlich langen, seitlich in einer Kurvenscheibe 166 der Maschinenhauptwelle 78 befestigten Stiften 167, 168 zusammenarbeiten. Unter der Kraft einer am Steuerhebel 163 und an einem Ausleger 169 der Kuppelstange 162 angreifenden Feder 170 liegt der Steuerhebel 163 in Grundstellung mit seiner Steuerkante 164 an dem Stift 167 an, während die Kuppelstange 162 mit ihrem vorderen Ende bis zum Anschlag an die Achse 161 nach oben verschwenkt ist. Die Teile 144 bis 146, 158 bis 165 und 167 bis 170 sind folglich die Hauptbestandteile der oben bereits erwähnten Schalteinrichtung, die die Wertübertragungszahnstangen 25 mit dem Betragschaltwerk 29 zum Zusammenkuppeln bringen.

Auf der Achse 161 ist ein dreiarmer Schalthebel 171 schwenkbar gelagert, der mit einer Schaltkante 172 in den Drehbereich von in einer Kurvenscheibe 173 der Programmwelle 36 befestigten Stiften 174, 174' ragt und von diesen im Uhrzeigergegensinn ausschwenkbar ist. Durch dieses Ausschwenken wirkt ein seitlich im Hebel 171 befestigter Stift 175 auf eine Schaltkante 176 der Kuppelstange 162. Die Stange 162 wird nach unten in Kuppelstellung verschwenkt, in der der Arm 159 des Winkelhebels 158, 159 in den oberen, engen Teil der Aussparung 160 gelangt. Beim Verschieben der Kuppelstange 162 wird daher der Winkelhebel 158, 159 verschwenkt. Ein nach oben ragender Arm 177 des Hebels 171 greift an dem Arm 156 des Winkelhebels 154, 155 an und schiebt die Löschkappe 149, wie beschrieben, in Betriebsstellung.

Ein seitlich in dem Hebel 171 befestigter Stift 179 wird von einem auf einem gestellfesten Bolzen 180 schwenkbar gelagerten Hebel 181 übergriffen. An dem Hebel 181 ist ein Schalthebel 182 angelenkt.

Unter der Kraft einer am Schalthebel **182** und dem Maschinengestell **143** angreifenden Feder **183** liegt der Schalthebel **182** in Grundstellung an einem Anschlag **184** des Maschinengestells **143** an, wodurch auch die Grundstellung des Hebels **181** festliegt. Durch Nachhintenziehen des Schalthebels **182** wird der Hebel **181** ebenfalls in Betriebsstellung verschwenkt. Der Schalthebel **182** weist zwei Anschlaglappen **185**, **186** auf. Ein in einer Schubstange **187** befestigter Stift **188** liegt in Grundstellung an dem Anschlaglappen **185** an. Die Schubstange **187** ist mit einem auf der Achse **178** schwenkbar gelagerten Rollenhebel **189** gelenkig verbunden, der durch die Kurvenscheibe **166** und eine zweite Kurvenscheibe **190** der Maschinenhauptwelle **78** über Stifte **191**, **192** formschlüssig verschwenkbar ist. Die Teile **166**, **190**, **189**, **187**, **188** formen somit eine von der Maschinenhauptwelle **78** bewegte Antriebsvorrichtung, an die ein aus dem Hebel **181** und dem Schalthebel **182** gebildetes Gestänge ankuppelbar ist.

An einer schrägen Schaltkante **193** des Schalthebels **182** greift ein Stift **194** eines um eine gestellteste Achse **198** schwenkbaren Winkelhebels **199** an. Der Winkelhebel **199** wird durch die Kraft einer an ihm und am Maschinengestell angreifenden Feder **201** mit einem seitlichen Stift **200** an die Kurvenscheibe **173** der Programmwelle **36** angelegt. Weiter wirkt auf den Schalthebel **182** ein Ausleger **202** des Schaftes **110** der Maltaste **5**. Durch Betätigen der Maltaste **5** oder durch Verschwenken des Winkelhebels **199** im Gegenuhrzeigersinn ist der Schalthebel **182** nach unten in die Kuppelstellung schwenkbar, in der der Anschlag **186** in den Verschieberegion des Stiftes **188** der Schubstange **187** gelangt.

Der motorische Divisoreintrag in das Betragschaltwerk **29** erfolgt in der ersten Programmwellenstellung. Durch Verdrehen der Programmwelle **36** am Ende des Dividendeneintrages in das Resultatzählwerk in Stellung I wird über einen der Stifte **174**, **174'** der Kurvenscheibe **173** der Hebel **171** in Betriebsstellung verschwenkt. In dieser Stellung verschiebt er die Löschkappe **149** nach rechts und verschwenkt die Kuppelstange **162** nach unten.

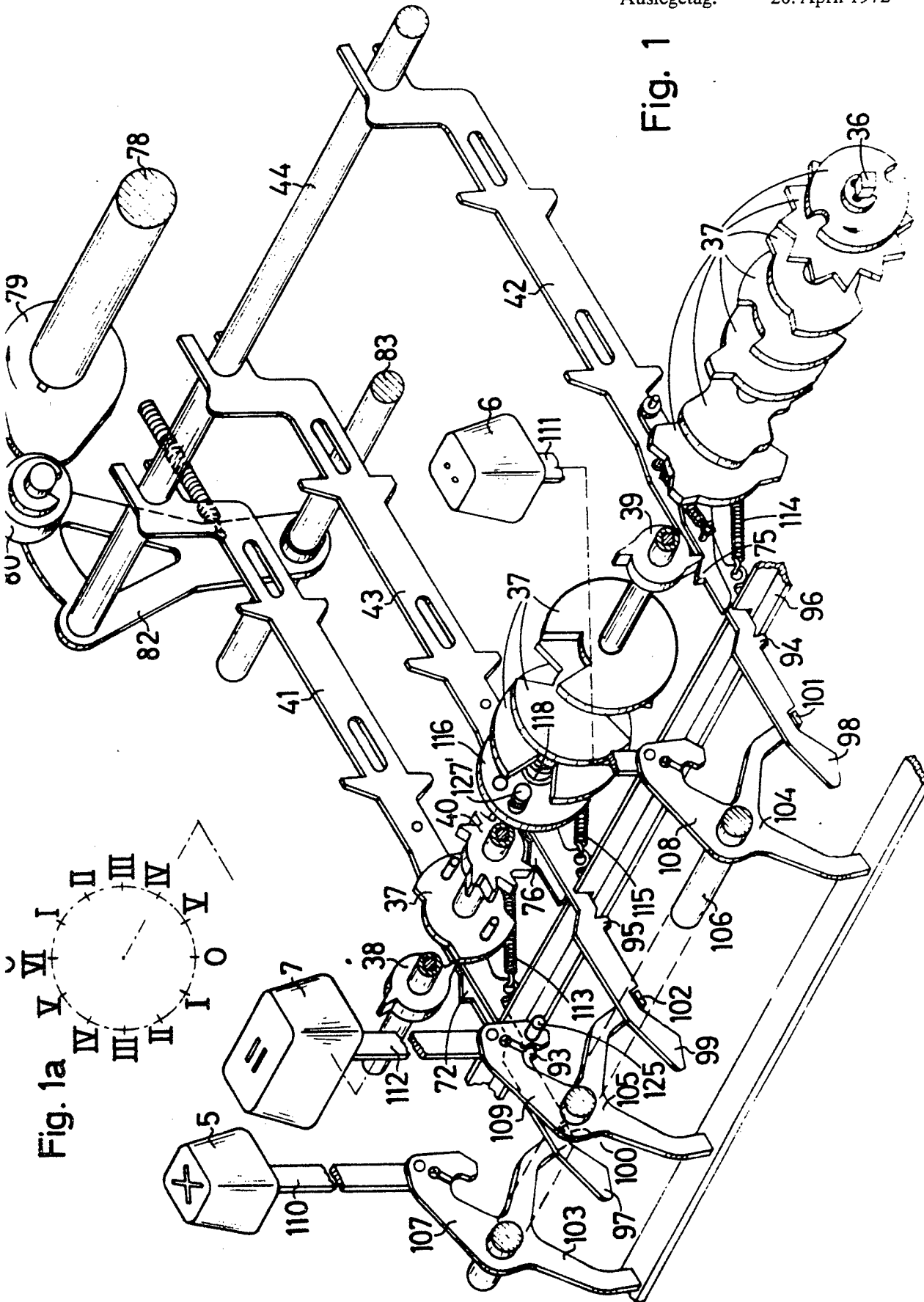
Durch Betätigen der Isttaste **7** (Fig. 2 und 3) wird die Maschinenhauptwelle **78** (Fig. 4) zum Divisoreintrag für eine Umdrehung freigegeben. Sofort nach Beginn der Hauptwellenumdrehung gleitet der Stift **167** der Kurvenscheibe **166** von der Steuerkante **164** des Steuerhebels **163** ab; letzterer wird durch die Kraft der Feder **170** im Uhrzeigergegensinn in eine Mittelstellung verschwenkt. In der ersten Hälfte der

Hauptwellenumdrehung erfolgt in bekannter, nicht dargestellter Weise durch die Löschkappe **149** das Löschen des Betragschaltwerkes **29**, während die Zahnstangen **25** nach hinten verschoben werden und dabei den Divisor in das Druckwerk übertragen.

Nach etwa einer halben Umdrehung der Maschinenhauptwelle **78** läuft der Stift **168** an eine schräge Anlaufkante **165'** der Steuerkante **165** an und schwenkt den Steuerhebel **163** in Wirkstellung. Die Kuppelstange **162** wird dadurch nach vorn verschoben und zieht dabei über den angekuppelten Winkelhebel **158**, **159** den Rahmen **144** nach rechts. Die Sprossenräder **137** werden dabei mit den Zahnstangen **25** gekuppelt, so daß bei deren Vorhub der im Druckwerk enthaltene Wert in das Betragschaltwerk **29** eingebracht wird. Gegen Ende der Hauptwellenumdrehung gleitet der Stift **168** von der Steuerkante **165** des Steuerhebels **163** ab. Der Steuerhebel **163** gelangt wieder in Mittelstellung und wird schließlich durch Anlaufen des Stiftes **167** an die Steuerkante **164** in seine Grundstellung gebracht. Dadurch wird über die Kuppelstange **162** und den Winkelhebel **158**, **159** das Betragschaltwerk **29** wieder ausgekuppelt. Durch Fortschalten der Programmwelle **36** in Stellung III für den Restauswurf gelangt der Hebel **171** in seine Grundstellung, die Feder **150** zieht die Löschkappe **149** in ihre wirkungslose Lage.

Die Vorbereitung der automatischen Rückübertragung des Resultats in das Betragschaltwerk erfolgt in den Stellungen IV = Produktauswurf und V = Quotientenauswurf der Programmwelle **36**. In diesen Schaltstellungen wird durch die Kurvenscheibe **173** über den Winkelhebel **199** der Schalthebel **182** im Uhrzeigersinn und damit der Anschlaglappen **186** in den Verschieberegion des Stiftes **188** der Schubstange **187** geschwenkt. Zu Beginn der nächsten Hauptwellenumdrehung wird über die Kurvenscheiben **166**, **190** die Schubstange **187** nach hinten bewegt, der Stift **188** trifft auf den Anschlaglappen **186** und nimmt den Schalthebel **182** mit. Dadurch wird der Hebel **181** im Uhrzeigersinn und über den Stift **179** der Hebel **171** im Uhrzeigergegensinn verschwenkt. Letzterer bringt, wie beschrieben, die Löschkappe **149** zum Löschen der Sprossenräder **137** in Wirklage und verschiebt die Kuppelstange **162** zum Kuppeln der Sprossenräder **137** mit den Zahnstangen **25** in die Kuppelstellung.

Auch der Eintrag eines Multiplikanden in das Betragschaltwerk erfolgt in vorbeschriebener Weise, wobei jedoch der Schalthebel **182** an einer Schaltkante **203** durch Betätigen der Maltaste **5** über den Ausleger **202** in Betriebsstellung gebracht wird.



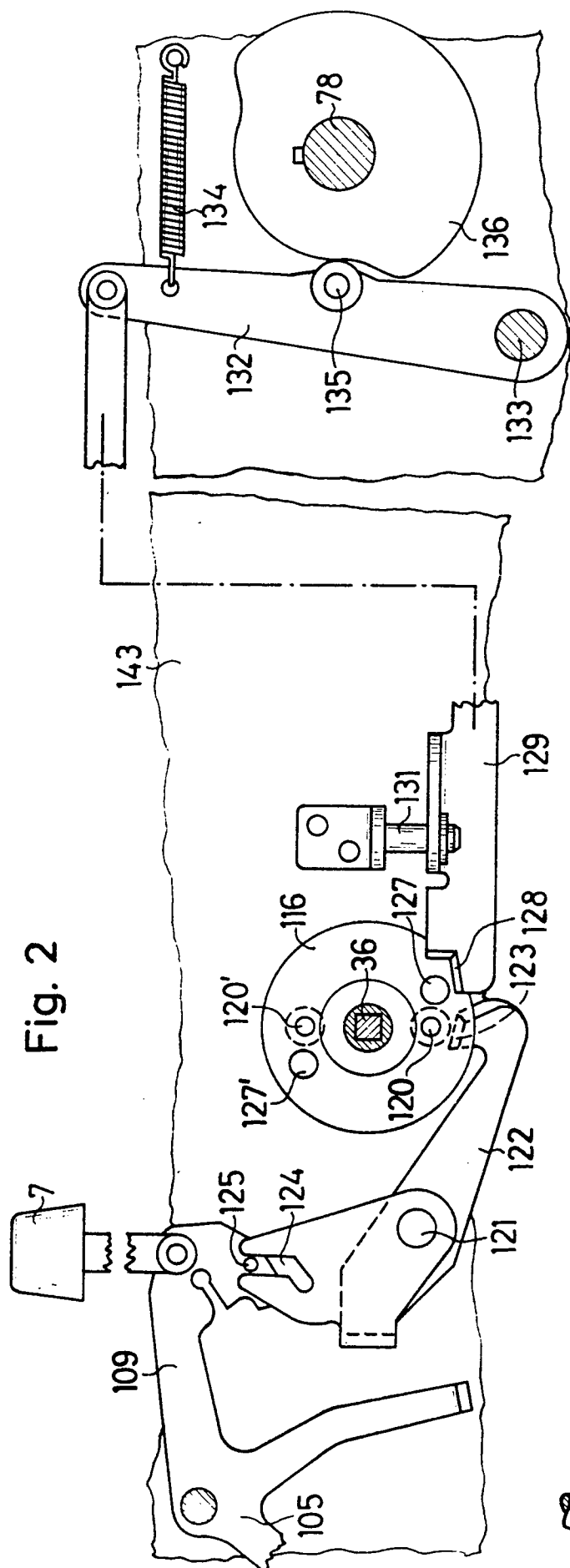


Fig. 2

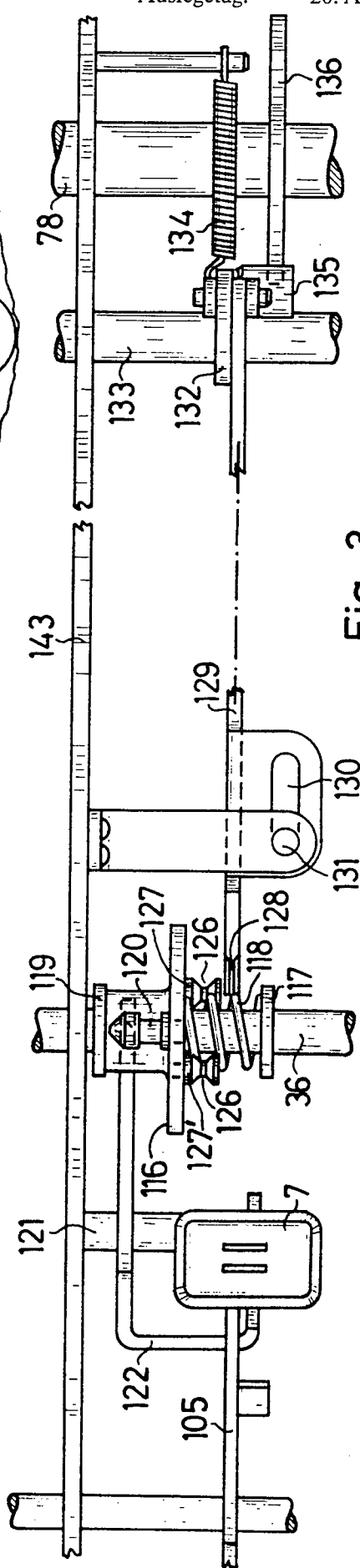


Fig. 3



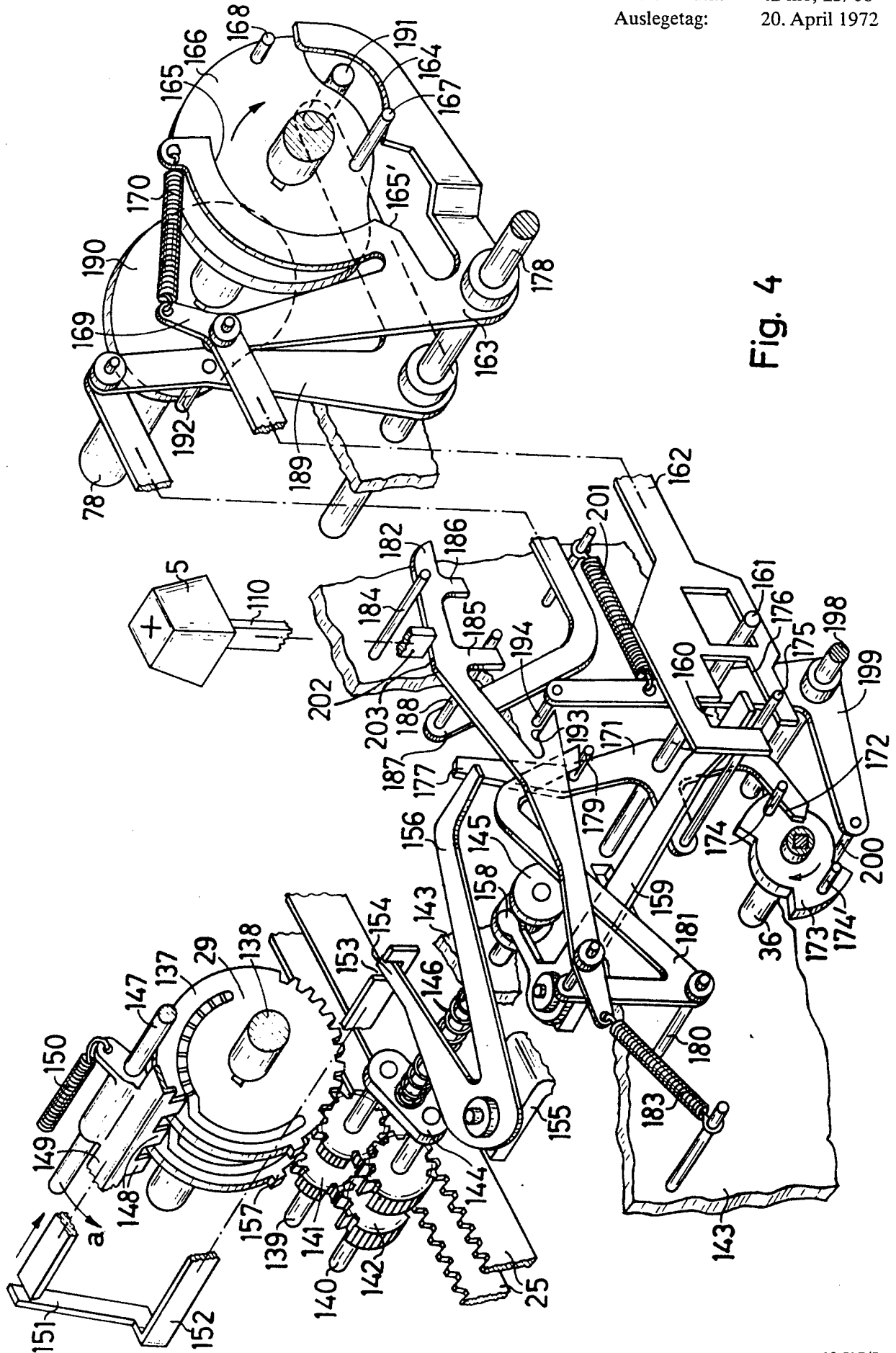


Fig. 4