BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

AUSGEGEBEN AM
28. FEBRUAR 1957

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

№ 958 880

KLASSE 42m GRUPPE 24

INTERNAT. KLASSE G 06b ———

M 23455 IX / 42m

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

Diehl G. m. b. H., Nürnberg

Kupplung für Rechenmaschinen, insbesondere Vierspecies-Rechenmaschinen

Zusatz zum Patent 933 665

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 19. Juni 1954 an

Das Hauptpatent hat angefangen am 17. Juni 1951

Patentanmeldung bekanntgemacht am 7. Juni 1956

Patenterteilung bekanntgemacht am 7. Februar 1957

Das Hauptpatent bezieht sich auf eine Rechenmaschine, bei welcher zur Erzeugung einer Hilfsbewegung, die einer Hauptbewegung vor- und/oder nachgeschaltet werden soll, eine Hauptkupplung und eine dieser zugeordnete Hilfskupplung vorgesehen sind. Nach dem Hauptpatent erfolgt der Antrieb der beiden Kupplungen synchron durch einen Elektromotor über ein gemeinsames Untersetzungsgetriebe. Für beide Kupplungen ist eine gemeinsame Steuereinrichtung vorgesehen, über welche die Kupplungen ein- und ausgeschaltet werden.

Im Hauptpatent wurde nun vorgeschlagen, die Steueraufgabe so zu lösen, daß die Steuereinrichtung zuerst eine erste Einschaltlage einnimmt, in der die Hilfskupplung ausgelöst, die Hauptkupplung durch die gemeinsame Steuereinrichtung selbst aber noch gefangengehalten wird. Dieser Lösung haften aber gewisse Mängel an. Um nämlich eine Schaltung eines Steuerzuges in zwei Stufen durchführen zu können, ist es notwendig, entweder den Schaltweg sehr groß zu machen, eine Maßnahme, die sich nur sehr schwer durchführen läßt, oder die zu schaltenden Teile sehr genau auszubilden. Gerade in der Massenherstellung ist aber eine solche genauestens zu justierende Einrichtung unerwünscht, da leicht Fehler auftreten können.

Nach der Erfindung wird daher vorgeschlagen, bei einer Rechenmaschine, wie sie dem Hauptpatent zugrunde liegt, zur Erzielung einer der

Hauptbewegung voreilenden Hilfsbewegung, Sperrmittel vorzusehen, welche bei gleichzeitiger Auslösung von Haupt- und Hilfskupplung durch das beiden Kupplungen gemeinsame Steuergestänge, die Hauptkupplung vorerst in ihrer Ausgangslage festhalten, so daß nur die Hilfskupplung ihre Vorlaufbewegung vollführen kann, worauf von der Hilfsbewegung abgeleitet in Rücksteuerung auf die Hauptkupplung die Sperrmittel in Abhängigkeit von der Winkelstellung der Hilfskupplungsabtriebsseite in eine unwirksame Lage geführt werden, wodurch die Hauptkupplung für eine oder mehrere volle Umdrehungen eingeschaltet wird, während die Hilfskupplung in einer gegenüber der Ausgangsstellung verdrehten definierten Lage festgehalten wird.

Die erfindungsgemäße Kupplungssteuereinrichtung beseitigt somit die Nachteile unsicherer oder undefinierter Schaltstellungen und gewährleistet eine sichere und stets mit der gleichen Genauigkeit ablaufende Arbeitsfolge in der Rechenmaschine.

Weitere Erfindungsmerkmale und konstruktive Einzelheiten gehen aus den Zeichnungen und der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels hervor.

Die Ausbildung der erfindungsgemäßen Antriebspartie für eine Rechenmaschine ist in der Fig. 1 von der Seite, in Fig. 2 von oben gezeigt, wobei alle für das Verständnis nicht notwendigen Teile weggelassen wurden.

In den Figuren ist mit 1 die Maschinengestellwand bezeichnet, durch die der Wellenstummel 2 des Antriebsmotors ragt. Auf diesem Wellenstummel sitzt, über eine Rutschkupplung 3 mit ihm kraftschlüssig verbunden, das Ritzel 4, welches ein Zahnrad 5 antreibt, das seinerseits auf der Transportantriebswelle 6 befestigt ist. Mit diesem Zahnrad 5 kämmt ein vorzugsweise gleich großes Zahnrad 7, welches als Antriebsrad der Hauptkupplung *A* dient. Mit diesem steht über ein Zwischenrad 8 das Zahnrad 9 in Antriebsverbindung, welches für die Hilfskupplung *B* vorgesehen ist.

Kupplungsausbildung

Die beiden Kupplungen sind im wesentlichen gleich aufgebaut, weshalb nur die Kupplung *A* genauer beschrieben wird und von der anderen Kupplung *B* nur die von der Ausführung der Kupplung *A* abweichenden Bauglieder. Wie die Fig. 1 zeigt, ist fest mit dem Antriebsrad 7 ein Klauen- oder Zackenrad 10 verbunden, welches bei der Einschaltung der Maschine entgegen der Uhrzeigerrichtung umläuft. Als Kupplungsglied zwischen diesem Klauenzahnrad 10 und der Abtriebsseite der Kupplung dient ein Klinkenzahn 11, welcher auf einem um einen Stift 12 schwenkbaren doppelarmigen Klinkenhebel 13 sitzt. Unter der Kraft einer Feder 14, die an dem den Klinkenzahn 11 tragenden Hebelarm angreift, legt sich der andere Arm des Klinkenhebels 13 an den ebenfalls schwenkbar an der Kupplungsabtriebsseite befestigten Schalthebel 15 an, welcher an seinem unteren Ende einen nach außen ragenden Haken 16 aufweist, mit dem sich der Haken 17 eines Kupplungsauslösehebels 18 verklinken kann. Zur drehbaren Befestigung der Hebel 13 und 15 sowie für das Festlegen der Feder 14 dient eine Scheibe 19, welche auf der Antriebswelle 20 des Rechenwerkes befestigt ist. Diese Scheibe dient gleichzeitig als Laufbahn für eine Rolle 21, die drehbar auf einem Schalthebel 22 gelagert ist. Die Scheibe 19 ist, wie aus der Fig. 1 ersichtlich ist, auf der Seite, an der der Sperrhaken 16 nach außen ragt, abgeflacht und weist als Ruhepunkt für die Rolle 21 vorzugsweise eine seichte Mulde auf. Auf der Welle 20 sitzt weiterhin noch eine Scheibe 23, an der exzentrisch eine Schubstange 24 angelenkt ist. Wie besonders aus Fig. 2 ersichtlich ist, erstreckt sich der der Lagerung des Klinkenhebels 13 dienende Stift 12 bis zu der Exzenterplatte 23. Er dient hier zusammen mit dem Hebel 25 der Rückdrehsicherung. Aus Fig. 1 ist außerdem noch zu erkennen, daß die Scheibe 19 einen Durchbruch 26 aufweist, durch den ein auf dem Schalthebel 15 befestigter Stift 27 ragt, dessen Funktion noch mit der Erfindung eingehend erläutert wird.

Der Aufbau der Kupplung *B* ist in ihrer inneren konstruktiven Gestaltung mit der Kupplung *A* identisch. Der nach außen reichende Haken 28 des Schalthebels 29 der Hilfskupplung *B* ist seitlich abgekröpft, um mit den Anschlägen 30 und 31 eines Steuerschiebers 32 zusammenarbeiten zu können. Auf der Abtriebsseite sitzt eine Kurvenscheibe 33, an der exzentrisch eine Schubstange 34 angelenkt ist. Diese Kurvenscheibe 33 weist zwei Raststellungen auf, die der Fixierung der beiden um 180° versetzten Ausschaltstellungen der Kupplung *B* dient. In diese Rasten kann mit einer Rolle 35 ein an der Maschinengestellwand um einen Stift 36 schwenkbar gelagerter Hebel 37 einfallen. Der Hebel 37 steht unter dem Zug einer an ihm angreifenden Feder 38. Er hat praktisch die gleiche Aufgabe wie der Hebel 25 bei der Kupplung *A*, welcher durch eine Feder 39 gegen den Stift 12 gezogen wird und lose auf der Transportsteuerwelle 40 gelagert ist.

Steuerung

Die Einschaltung beider Kupplungen erfolgt gemeinsam von der Rechensteuerwelle 41 aus, auf der starr der Auslösehebel 18, der Schalthebel 22 und der Motorschalthebel 42 sitzt, welch letzterer in seinem oberen verbreiterten Teil ein Langloch 43 aufweist, mit dem er einen Stift 44 übergreift, welcher auf der Schaltschiene 45 befestigt ist. Diese Schaltschiene 45 ist verschiebbar an der Gestellwand 1 angebracht und steht unter der Wirkung einer Feder 46, welche sie in bezug auf die Zeichnungen nach links zieht. Die Schaltschiene 45 weist einen seitlichen Lappen 47 auf, gegen den sich ein unter der Wirkung einer Feder 48 stehender Kontakthebel 49, der drehbar am Maschinengestell 1 befestigt ist, legt. Dem Kontakt 50 auf dem Kontakthebel 49 steht ein feststehender Kontakt 51 gegenüber. Über diese Kontakte wird beim Ziehen der Schiene 45 entgegen der Kraft der Feder 46 der Stromkreis für den Antriebsmotor geschlossen.

Neben dem bereits erwähnten Hebel 42 ist für die Betätigung der Schaltschiene 45 auch noch ein Hebel 52 vorgesehen, welcher starr auf der Transportsteuerwelle 40 befestigt ist und beim Verschwenken dieser Steuerwelle 40 in Uhrzeigerrichtung gegen einen Stift oder Lappen 53 der Schaltschiene 45 stößt. Weiterhin wird der Stift 44 auch noch von einem verbreiterten Langschlitz einer Verriegelschiene 54 übergriffen. Diese Riegelschiene 54 steht unter dem Einfluß einer an ihr angreifenden Feder 55 und wird, wie später noch erläutert wird, in die wirksame Lage verschoben, wenn und solange die Hilfskupplung *B* aus ihrer Ruhelage verdreht ist, so daß der Motorkontakt geschlossen ist, solange die Hilfskupplung *B* noch nicht in ihre Ausgangslage zurückgekehrt ist. Sie weist hierzu einen seitlichen Stift 56 auf, welcher an einem von der Kupplung *B* über die Exzenterstange 34 verschwenkbaren Hebel 57 anliegt. Der Hebel 57 ist seinerseits starr mit einer die Maschine durchdringenden Welle 58 verbunden, welche die Hilfsbewegung zu den einzelnen Abnahmepunkten vermittelt. Der bereits obenerwähnte Steuerschieber 32 ist, wie die Fig. 1 zeigt, an dem Schalthebel 22 angelenkt. Wird die Steuerwelle 41 geschwenkt, so gibt die Sperrklinke 17 den Sperrhaken 16 der Hauptkupplung *A* frei, die Kupplung bleibt aber dennoch durch einen auf den bereits beschriebenen Stift 27 einwirkenden Schieber 59 gesperrt. Dieser Schieber 59 ist mit Langlöchern auf in der Gestellwand 1 befestigten Stiften verschiebbar gelagert und steht unter dem Zug einer an ihm angreifenden Feder 60, die ihn in Sperrstellung zu ziehen bestrebt ist. Gegen den Stift 61, an dem die Feder 60 einerseits endet, kann bei der Betätigung der Hilfskupplung *B* der bereits erwähnte Hebel 57 ebenfalls drücken und stößt dabei den Schieber 59 so weit nach rechts, daß sein linker Ansatz 62 den Stift 27 der Hauptkupplung *A* freigibt, womit diese eingeschaltet wird. Der am Schalthebel 22 angelenkte Steuerschieber 32 ist über ein Langloch an der Gestellwand 1 verschiebbar gelagert. Wie die Fig. 1 zeigt, weist er an seiner oberen Kante noch eine Kerbe 63 auf, in die eine Sperrklinke 64, die auf dem Bolzen 36 gelagert ist, unter der Wirkung einer an ihr angreifenden Feder 65 einfallen kann, wenn sie durch das Verschwenken des Hilfsbewegungshebels 57 durch einen an letzterem angebrachten seitlichen Stift 66 freigegeben ist. Die besonderen Fälle, bei denen diese Sicherung benötigt wird und in Wirksamkeit tritt, wird bei der Erläuterung der Wirkungsweise noch genauer beschrieben. Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß die Schubbewegung der Exzenterstange 24 zum Aufziehen von Kraftspeichern und ähnlichen Aufgaben dient, wozu die Stange 24 auf einen mit der Welle 67 verbundenen Hebel 68 einwirkt.

Wirkungsweise

Zur Erläuterung der Wirkungsweise wird angenommen, daß durch Betätigen eines Rechenfunktionsgliedes die Steuerwelle 41 im Uhrzeigersinn geschwenkt wird. Mit dieser Verschwenkbewegung schaltet der Hebel 42 über den Stift 44 auf der Schaltschiene 45 den Motorstromkreis durch die Kontakte 50, 51 ein. Der Motor treibt über das Untersetzungsgetriebe 4, 5 die Zahnräder 7, 9 der Kupplungen *A* und *B* an. Gleichzeitig hat der Klinkenhebel 17 den Sperrhaken 16 der Hauptkupplung *A* freigegeben. Die Kupplung ist jedoch durch den Schieber 59 über den Stift 27 noch gesperrt bzw. die Auslösung des Sperrhakens 16 vorerst wirkungslos. Der ebenfalls starr auf der Steuerwelle 41 befestigte Schalthebel 22 verschiebt beim Verschwenken auch den Steuerschieber 32 nach rechts, so daß der Anschlag 30 den Sperrhaken 28 der Hilfskupplung *B* freigibt, wodurch diese sich zu drehen beginnt. Über die Exzenterschubstange 34 wird durch die Abtriebsseite 33 der Hilfskupplung *B* der Hebel 57 und die mit ihm starr verbundene Welle 58 in Uhrzeigerrichtung geschwenkt. Dabei gibt einerseits der Stift 66 die Sperrklinke 64 frei, so daß diese sich auf die Kante des nach rechts verlegten Steuerschiebers 32 auflegen kann. Andererseits drückt der Hebel 57 gegen den Stift 61 des Sperrschiebers 59 und bewegt ihn entgegen der Kraft der Feder 60 nach rechts, wodurch der Stift 27 von dem Ansatz 62 des Sperrschiebers 59 freigegeben wird und nunmehr die Hauptkupplung *A* voll eingeschaltet ist. Der Sperrhaken 28 der Hilfskupplung *B* hat sich inzwischen an dem in seinen Umlaufbereich verschobenen Anschlag 31 des Steuerschiebers 32 gefangen und die Kupplung *B* ausgerückt. Die Rolle 35 fällt unter dem Zuge der am Hebel 37 angreifenden Feder 38 in die Rast der Scheibe 33 ein und verhindert ein Zurückdrehen der Kupplung *B*. Dem Schwenkhebel 57 folgend konnte unter dem Zug der Feder 55 auch der Schieber 54 nach rechts gehen. Je nachdem, ob ein Rechenkommando gegeben wurde, welches aus einem oder aus mehreren Rechenschritten besteht, läuft nunmehr die Hauptkupplung *A* entsprechend oft um. Wird das Kommando aufgehoben — beispielsweise mit dem Aufziehen der Kraftspeicher von der Exzenterstange 24 aus über den Hebel 68 und die Welle 67 — so würde die Steuerwelle 41 entgegen der Uhrzeigerrichtung in ihre Ruhelage zurückschwenken, woran sie jedoch verhindert ist, solange die Kupplung *A* noch nicht in die Ausgangsstellung zurückgekehrt ist, da die Rolle 21 sich auf der Scheibe 19 abwälzt. Trifft die Rolle 21 jedoch auf den abgeflachten Teil der Scheibe 19, so fällt der Schalthebel 22 in seine Ausgangslage zurück und zieht den Steuerschieber 32 in die Ruhestellung. An sich würde durch den Hebel 42 auch die Schaltschiene 45 wieder in die Ausschaltstellung zurückgeführt, doch wird der Schalterschluß vorerst noch durch die Riegelschiene 54 aufrechterhalten, da diese noch nach rechts gezogen ist. Die Rolle 21 des Schalthebels 22 legt sich in eine Mulde der Scheibenabflachung, nachdem die Sperrklinke 17 den Sperrhaken 16 der Hauptkupplung gefangen und die Kupplung *A* ausgeschaltet hat. Mit dem Zurückfallen des Schalthebels 22 und des Steuerschiebers 32 gibt der Anschlag 31 den Sperrhaken 28 der Hilfskupplung *B*

frei, so daß die Hilfskupplung wieder eingeschaltet ist. Die auf der Kante des Steuerschiebers 32 aufliegende Sperrklinke 64 kann in die Rastkerbe 63 einfallen. Da der Motor durch den Sperriegel 54 immer noch eingeschaltet ist, dreht sich die Kupplung *B* so lange weiter, bis sich der Sperrhaken 28 am Anschlag 30 des Steuerschiebers 32 fängt und die Hilfskupplung *B* abschaltet. Mit dem Rückschwenken des auf der Hilfsbewegungswelle 58 befestigten Hebels 57 wird nun auch der Stift 61 auf dem Sperrschieber 59 wieder freigegeben, die Schiene 59 rückt unter der Kraft der Feder 60 nach links und schiebt sich mit ihrem Ansatz 62 über den bereits eingeschwenkten Stift 27. Gleichzeitig drückt der Hebel 57 gegen den Stift 56 des Sperrhebels 54 und führt ihn in die Ausgangslage zurück, so daß die Motorkontakte 50, 51 durch den Zug der Feder 46 geöffnet werden. Kurz vor Erreichen der Endlage der Kupplung *B* hat der Stift 66 des Hebels 57 auch die Sperrklinke 64 angehoben, so daß nunmehr alle Teile wieder den Ausgangszustand eingenommen haben. Das bis jetzt noch nicht ersichtlich gewordene Arbeiten der Sperrklinke 64 wird klar, wenn man sich vorstellt, daß beispielsweise unmittelbar an das Zurückschwenken der Rechensteuerwelle 41 wieder ein Rechenimpuls gegeben würde, so daß der Steuerschieber 32 sofort wieder in seine Wirklage käme. Hierdurch bestünde die Gefahr, daß die Hilfskupplung *B* nicht ihre Sollrückdrehung in die Ausgangsstellung macht, sondern in der Arbeitslage verharrt. Dies zu vermeiden ist die Aufgabe der Sperrklinke 64. Wird nämlich die Hauptkupplung *A* über die Steuerwelle 41 ausgeschaltet und kehrt der Steuerschieber 32 nach links zurück, so fällt die Klinke 64 in die Rast 63 ein. Kommt jetzt ein neuer Schaltimpuls auf die Steuerwelle 41, so kann sie nicht verschwenken, ehe nicht die Hilfskupplung *B* erst in ihre Ausgangslage gedreht ist und über die Exzenterstange 34 den Hebel 57 zurückgeschwenkt hat, denn erst durch den Stift 66 wird kurz vor dem Ende der Arbeitsbewegung die Sperrklinke 64 wieder aus der Rast 63 ausgehoben und erst damit kann der Steuerschieber 32 wieder nach rechts gehen und den nächsten Arbeitsgang mit der Voreinschaltung der Hilfskupplung *B* von neuem beginnen.

Patentansprüche:

1. Kupplung für Rechenmaschinen, insbesondere motorisch angetriebene Vierspecies-Rechenmaschinen, bei denen zur Erzeugung einer Hilfsbewegung, die einer Hauptbewegung vor- und/oder nachgeschaltet werden soll, eine Hauptkupplung und eine dieser zugeordnete Hilfskupplung vorgesehen sind, welche durch eine beiden Kupplungen gleichermaßen zugeordnete Steuereinrichtung ein- und ausgeschaltet werden, wobei die Steuereinrichtung ihre Befehle einerseits von einem Steuergestänge, andererseits in verketteter Rücksteuerung von den ein- und auszuschaltenden Kupplungen selbst empfängt, nach Patent 933 665, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzielung einer der Hauptbewegung voreilenden Hilfsbewegung Sperrmittel (27, 59, 62) vorgesehen sind, welche bei gleichzeitiger Auslösung von Haupt- und Hilfskupplung durch das beiden Kupplungen gemeinsame Steuergestänge (41, 22), die Hauptkupplung (*A*) vorerst in ihrer Ausgangslage festhalten, so daß nur die Hilfskupplung (*B*) ihre Vorlaufbewegung vollführen kann, worauf von der Hilfsbewegung abgeleitet in Rücksteuerung auf die Hauptkupplung (*A*) die Sperrmittel (59, 62) in Abhängigkeit von der Winkelstellung der Hilfskupplungsabtriebsseite in eine unwirksame Lage geführt werden, wodurch die Hauptkupplung (*A*) für eine oder mehrere volle Umdrehungen eingeschaltet wird, während die Hilfskupplung (*B*) in einer gegenüber der Ausgangsstellung verdrehten, definierten Lage festgehalten wird.

2. Kupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Hilfskupplungsabtriebsseite betätigten, die Hauptkupplung (*A*) freigebenden Sperrmittel aus einem unter Federspannung stehenden, in seiner Ruhelage die Hauptkupplung (*A*) mit einem Ansatz (62) festhaltenden Schieber (59) bestehen, welche durch die Verschwenkung des Hilfsarbeitsganges ausgerückt werden, wodurch ein auf dem Sperrhebel (15) der Hauptkupplung (*A*) befestigter Stift (27) freigegeben wird.

3. Kupplung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Riegelschieber (54), welcher den Stromkreis des Antriebsmotors aufrechterhält, solange die Hilfskupplung (*B*) sich außerhalb ihrer Ruhelage befindet.

4. Kupplung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Sicherungseinrichtung (63, 64), welche die Einschaltung eines neuen Arbeitsschrittes verhindert, solange die Hilfskupplung (*B*) in Abwicklung des vorhergehenden Arbeitsschrittes nicht in ihre Ausgangslage zurückgekehrt ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

609 529/295 5.56
(609 809 2.57)

Zu der Patentschrift 958 880
Kl. 42 m Gr. 24
Internat. Kl. G 06 b

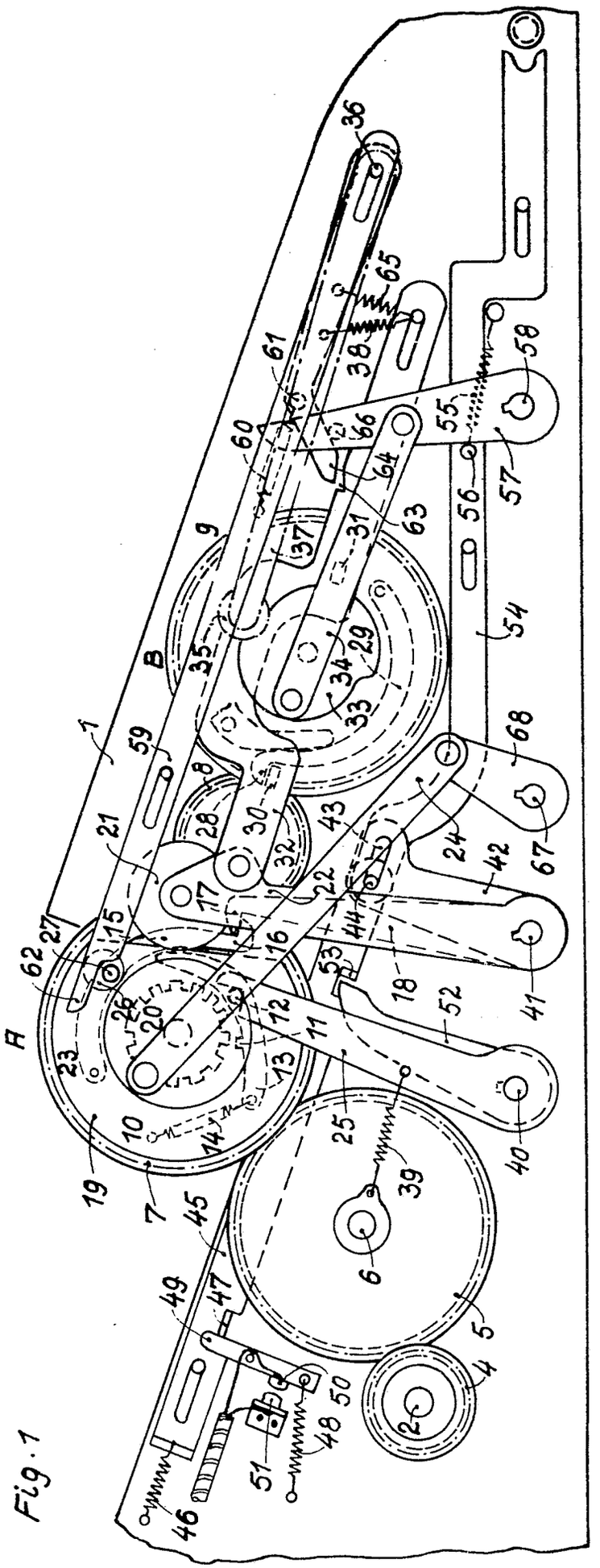

Fig. 1

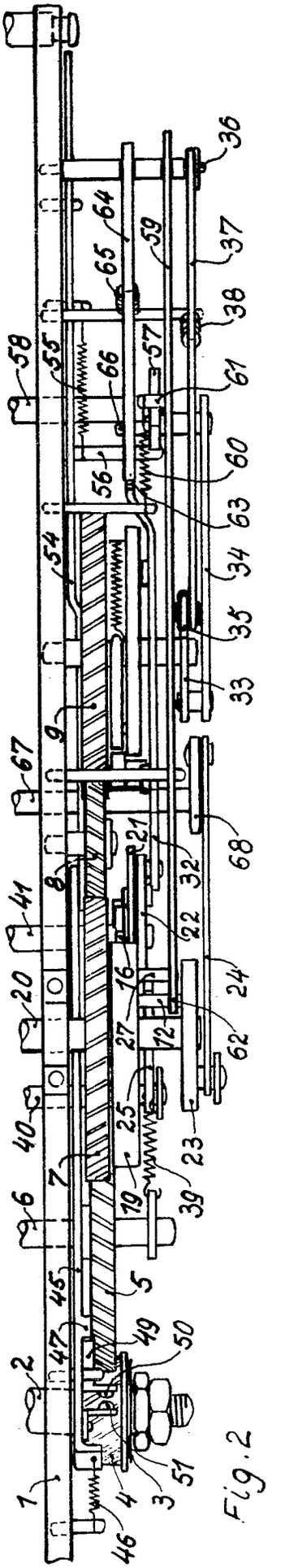

Fig. 2