

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949

(WiGBl. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM  
24. AUGUST 1953

DEUTSCHES PATENTAMT

# PATENTSCHRIFT

Nr. 887 419

KLASSE 42m GRUPPE 25

A 2575 IX b / 42 m

---

Erik Konrad Grip, Atvidaberg (Schweden)  
ist als Erfinder genannt worden

---

Aktiebolaget Facit, Atvidaberg (Schweden)

## Rechenmaschine

Zusatz zum Patent 871 079

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 17. Oktober 1943 an

Das Hauptpatent hat angefangen am 18. Juni 1940

Patentanmeldung bekanntgemacht am 11. Dezember 1952

Patenterteilung bekanntgemacht am 9. Juli 1953

Die Priorität der Anmeldung in Schweden vom 30. November 1942 ist in Anspruch genommen

Bei der Durchführung von Divisionsvorgängen in Rechenmaschinen wird zuerst der Dividend in das Einstellwerk, z. B. Sprossenradtrommel, eingestellt, und dieser Dividend wird dann in das  
5 Resultatzählwerk dadurch eingeführt, daß der Rechner das Einstellwerk eine Umdrehung oder einen Maschinengang ausführen läßt, und diese Umdrehung wird im Umdrehungszählwerk mit einer oder mehreren Ziffern registriert, und zwar mit  
10 einer Eins bei additiver Einführung des Dividends in das Resultatzählwerk bzw. einer oder mehreren Neunen in den höchsten Dezimalstellen des Umdrehungszählwerkes bei subtraktiver Eintragung des Dividends in das Resultatzählwerk. Ehe der  
15 Rechenvorgang mit dem in das Einstellwerk ein-

gestellten Divisor fortgesetzt wird, muß deshalb das Umdrehungszählwerk gelöscht werden. Die Löschung erfordert einen zusätzlichen Handgriff und kann leicht vergessen werden, wodurch Rechenfehler entstehen.

Es wurden schon verschiedene Vorrichtungen vorgeschlagen, um das Umdrehungszählwerk während der Eintragung des Dividends in das Resultatzählwerk außer Betrieb zu setzen. So wurde beispielsweise eine Vorrichtung vorgeschlagen, welche bei  
20 Betätigung mit der Hand bei der Übertragung des Dividends in das Resultatzählwerk den im Umdrehungszählwerk arbeitenden Einzahn (Quotientenzahn) zur Seite aus seiner Arbeitslage verschiebt, so daß das Umdrehungszählwerk nicht beeinflusst  
25 30

wird. Diese Vorrichtung leidet aber an wesentlichen Mängeln, indem der Einzahn für jede Dezimalstelle zwei verschiedene Lagen nebeneinander einnehmen muß, was insbesondere bei Rechenmaschinen mit feststehendem Umdrehungszählwerk und einem seitwärts beweglichen Einzahn schwierig ist.

Zweck der vorliegenden Erfindung ist, diese Mängel zu beseitigen und eine einfache und zuverlässige Vorrichtung für automatische Abschaltung des Betätigungsgliedes des Umdrehungszählwerkes zu schaffen, wenn bei Divisionsvorgängen der Dividend in das Resultatzählwerk eingetragen wird.

Gegenstand des Patents 871 079 ist eine Rechenmaschine, die als wesentliches Merkmal einen Hauptsteuerhebel besitzt, durch welchen die Maschine auf zwei verschiedene Multiplikationsarten und auf Division eingestellt werden kann. Das Rechnen wird dabei mit der Plus-Dauertaste oder mit der Minus-Dauertaste durchgeführt. Bei einer Ausführungsform der Erfindung nach dem Hauptpatent sind ferner Sondertasten für Addition und Subtraktion vorgesehen.

Die vorliegende Erfindung hat eine Verbesserung dieser Maschine zum Gegenstand und bezweckt, die Divisionsrechnungen darin zu vereinfachen. Bekanntlich ist die Divisionsrechnung die schwierigste Rechenart. Wie bei dem Hauptpatent findet auch hier ein einfaches Mittel, nämlich ein Hauptsteuerhebel, Anwendung, um die Maschine auf drei verschiedene Rechnungsarten und außerdem noch auf Addition und Subtraktion einzustellen. Um aber die vollautomatische Division zu erleichtern und Rechenfehler unmöglich zu machen, die durch unrichtiges Zurückbleiben der Ziffer 1 im Umdrehungszählwerk bei Einführung des Dividenden entstehen können, wird das Antriebsglied, z. B. der Einzahn, des Umdrehungszählwerkes selbsttätig abgeschaltet, wenn sich der Hauptsteuerhebel in der Divisionslage befindet, und dabei das Steuerglied der Rechenmaschine für einfache Addition und/oder Subtraktion betätigt und hierdurch ein Additions- bzw. Subtraktionsvorgang ausgelöst wird. Der gemäß dem Patent 871 079 vorgesehene Steuerhebel stellt also bei seiner Einstellung in die Divisionslage ein Abschaltglied für das oder die Betätigungsglieder des Umdrehungszählwerkes in solche Lage ein, daß beim Niederdrücken einer Additions- und/oder Subtraktionstaste (für die Eintragung des Dividenden in das Resultatzählwerk) die Antriebsvorrichtung für das oder die Betätigungsglieder des Umdrehungszählwerkes abgeschaltet ist.

Ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung gemäß der Erfindung ist in den Zeichnungen veranschaulicht.

Fig. 1 zeigt eine Stirnansicht der Vorrichtung;

Fig. 2 zeigt eine Ansicht derselben, von vorn gesehen;

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht der Antriebsräder für den Einzahn;

Fig. 4 ist eine Stirnansicht einer Einzelheit; schließlich zeigt

Fig. 5 eine Einzelheit im Schnitt und in größerem Maßstab.

In den Zeichnungen sind nur die für die Veranschaulichung der Erfindung notwendigen Teile gezeigt. Wenn nichts anderes gesagt ist, werden in dieser Beschreibung die Ausdrücke rechts, links, aufwärts, abwärts, vordere, hintere, nach vorn und nach hinten so verwendet, wie diese Richtungen einem bei der Tastatur der Maschine sitzenden Rechner erscheinen.

Die in den Zeichnungen veranschaulichte Maschine ist in ihren Hauptzügen gemäß dem Patent 871 079 ausgeführt. Dabei kann die Antriebsvorrichtung gemäß den Patenten 656 737 und 682 246 ausgeführt sein. Gewisse Teile haben in der nachstehenden Beschreibung und in den Zeichnungen dieselben Bezugszeichen wie entsprechende Teile in den soeben genannten Patenten.

Die in den Zeichnungen gezeigte Rechenmaschine ist vom Odhner- oder Sprossenradtypus und hat ein Einstellwerk (Sprossenradtrommel) 4, welches an der Hauptwelle 5 verschiebbar gelagert ist. Zur Ausführung der Rechenvorgänge wird diese Welle nebst der Trommel 4 in der einen oder der anderen Umdrehungsrichtung (Plus- oder Minus-Richtung) gedreht, unter der Steuerung einer Multiplikationstaste oder Plus-Dauertaste 1 und einer Divisions-taste oder Minus-Dauertaste 2, durch welche die Trommel 4 in positiver bzw. negativer Umdrehungsrichtung, d. h. in der Gegenuhrzeigerrichtung bzw. Uhrzeigerrichtung in Fig. 1 (s. entsprechend bezeichnete Pfeile) angelassen wird, um eine oder mehrere Umdrehungen ohne Löschung der Trommel auszuführen. Die Maschine hat außerdem eine Additionstaste 203, bei deren Niederdrücken die Trommel 4 eine Plusumdrehung macht und dann selbsttätig gelöscht wird. Ferner kann auch eine Subtraktionstaste vorgesehen sein, wie näher im Hauptpatent angegeben ist.

Ferner hat die Maschine den im Hauptpatent angegebenen Steuerhebel 201 für die Einstellung der Maschine auf automatische Division und auch Multiplikation mit automatischer Schrittschaltung nach rechts bzw. nach links. Dieser Hebel ist hier nicht gezeigt, und von allen seinen Funktionen kommt im wesentlichen hier nur diejenige in Frage, daß bei der Einstellung dieses Steuerhebels auf automatische Division die Welle 218 für den Einzahn nach links in Fig. 3 (vgl. Fig. 5 im Hauptpatent) verschoben wird, so daß das Zahnrad 220 mit dem Zahnrad 223 mittels des linken Mitnehmers 221 zusammengekuppelt wird. Wie im Hauptpatent angegeben ist, ist das Zahnrad 220 an der Welle 218 befestigt und nimmt also diese Welle mit, wenn es gedreht wird. Aber die Zahnräder 222, 223 sind frei drehbar um die Welle 218 gelagert (das Zahnrad 220 treibt den Zehnerschaltrotor für das Umdrehungszählwerk).

Die Additionstaste 203 ist drehbar um die Welle 341 gelagert und greift mit ihrem Vorsprung 342 in den Schwingarm oder Hebel 344 ein, der drehbar um einen feststehenden Zapfen 346 gelagert ist, der z. B. in der Grundplatte der Maschine 206 befestigt ist. Der Arm 344 wird von einer Zugfeder 347 nach oben gezogen und hat einen Vorsprung

oder einen Absatz 354, der auf die Multiplikationstaste 1 wirkt, wenn der Arm 354 von der Additionstaste 203 nach unten in Fig. 1, d. h. in der Uhrzeigerrichtung in Fig. 2 geschwenkt wird. Für seine Führung ist der Arm 344 mit einer Nut 550 versehen, die mit einem feststehenden Führungszapfen 551 zusammenwirkt. Ferner hat der Arm 344 eine Aussparung 552, welche um den Vorsprung 553 der Schiene 554 paßt, so daß diese Schiene den Bewegungen des Hebels 344 in der senkrechten Richtung folgt. Hierbei ist die Schiene 554 von den Zapfen (Schrauben) 555 geführt, welche in Führungsnuten in der Schiene hineinragen. An ihrem oberen Ende hat diese Schiene einen abgebogenen Teil 556, welcher durch eine Aussparung in einer Stirnwand 270 des Maschinenrahmens geht und mit seiner flachen, etwas abgeschrägten Spitze über eine Schaltklinke 558 hineinreicht.

Diese Schaltklinke ist drehbar um einen Zapfen 559 in einer Nut in der länglichen Nabe 560 eines Zahnrades 561, welches frei um die Hauptwelle 5 läuft und in stetigem Eingriff mit dem Zahnrad 223 steht. Die Schaltklinke 558 hat, nebst dem in die Bahn der Spitze 557 hineinragenden Vorsprung, auch zwei Vorsprünge oder Flügel 558<sup>a</sup> und 558<sup>b</sup> und ist von einer Druckfeder 562 belastet, welche bestrebt ist, diese Klinke in der Gegenuhrzeigerrichtung in Fig. 2 und 5 zu drehen, so daß der Flügel 558<sup>a</sup> in eine Nut 563 in der Nabe des an der Welle 5 befestigten Zahnrades 564 eingeht. In der in den Zeichnungen gezeigten Lage, d. h. in der Nullage oder Stillstandlage der Trommel 4, befindet sich der Vorsprung 558<sup>b</sup> gerade gegenüber einer Nut 565 in der feststehenden Führung 566.

Das Zahnrad 564 steht in stetigem Eingriff mit dem treibenden Zahnrad 567, welches an einer Welle 568 befestigt ist und auch das Zahnrad 222 antreibt. Die Welle 568 ist über eine Antriebseinrichtung (etwa wie in dem Patent 656 737 gezeigt ist) in der einen oder anderen Drehrichtung getrieben, abhängig davon, welche Gangartstaste niedergedrückt worden ist. Wenn der Vorsprung 558<sup>a</sup> im Eingriff mit der Nut 563 ist, treibt das Zahnrad 567 auch das Zahnrad 223 über das Zahnrad 561 an, welches sich dann in entgegengesetzter Richtung im Verhältnis zum Zahnrad 222 dreht. Je nachdem das Zahnrad 220 dabei mit dem Zahnrad 222 oder dem Zahnrad 223 zusammengekuppelt ist, wird die Einzahnwelle 218 zum Umdrehen in derselben Richtung gebracht wie das Zahnrad 222 (normal für Addition, Subtraktion und Multiplikation) bzw. wie das Zahnrad 223 (normal für Division), d. h. in derselben bzw. entgegengesetzten Drehrichtung wie die Sprossenradtrommel 4.

Am Hebel 344 ist um den Zapfen 352 eine Klinke 569 drehbar gelagert. Diese Klinke ist an einem Ende gabelförmig und umschließt dort einen feststehenden Zapfen 351, welcher in der Grundplatte 206 befestigt ist. Die Aussparung 552 im Hebel 344 ist so abgepaßt, daß der Zapfen 351 nicht die Bewegung dieses Armes hindert. Die Klinke 569 hat einen nach oben gerichteten Arm oder Vorsprung 569<sup>a</sup>, der so abgepaßt ist, daß, wenn der Arm 344

in der Uhrzeigerrichtung in Fig. 2 schwenkt, der Vorsprung 569<sup>a</sup> (ebenfalls in der Uhrzeigerrichtung) nach innen unter die Spitze (das eine Ende) des Sperrarmes 505 hineinschwenkt. Dieser Arm ist an der feststehenden Welle 35 gelagert und trägt in seinem entgegengesetzten Ende einen Stift 505<sup>a</sup> (Fig. 4), der gegen eine Kurve oder einen Nocken an einem Winkelstück oder Kontaktschlußhebel 331 anliegt. Dieser ist drehbar um den Zapfen 333 gelagert und ruht mit seiner hinteren Kante gegen die Motorkontakte 334. An seinem vorderen Ende liegt der Hebel 331 gegen die Multiplikationstaste 1 an, in dem gezeigten Ausführungsbeispiel unter Vermittlung eines am Kontakthebel befestigten Zapfens 570.

An der Stirnwand 572 sind Federn 571 befestigt, welche den Zweck haben, eine Axialverschiebung der Zahnräder 222, 223 zu verhindern, indem diese Federn die Zahnräder gegen die Stirnwände 270 und 572 drücken.

Die beschriebene Vorrichtung hat folgende Wirkungsweise: Die Maschine wird für Division eingestellt, dadurch, daß der Hauptsteuerhebel (201 im Hauptpatent) in seine Divisionslage eingestellt wird; wie näher im Hauptpatent beschrieben ist, wird hierdurch die Welle 218, worauf der Einzahn (= das Betätigungsglied des Umdrehungszählwerkes) angebracht ist, in seine linke Lage eingestellt. Der Dividend wird jetzt in die Sprossenradtrommel 4 eingestellt, z. B. mittels Zifferntasten, und die Trommel wird in bekannter Weise in seine linke Endlage verschoben (tabuliert). Der Dividend wird jetzt in das (nicht gezeigte) Resultatzählwerk dadurch eingeführt, daß der Rechner die Additionstaste 203 niederdrückt. Bei seinem Niederdrücken bringt die Taste 203 den Hebel 344 mit, der dann die Schiene 554 nach unten zieht. Die Spitze 557 dieser Schiene wird dann nach unten (Fig. 2 und 5) geführt und schwenkt die Schaltklinke 558 in der Uhrzeigerrichtung gegen die Wirkung der Feder 562, so daß der Vorsprung 558<sup>a</sup> außer Eingriff mit der Nut 563 gebracht wird und statt dessen der Vorsprung 558<sup>b</sup> in Eingriff mit der Nut 565 in der feststehenden Führung 566 kommt. Das Zahnrad 561 ist also jetzt von dem treibenden Zahnrad 567 freigeschaltet und ist außerdem in seiner Nullage, d. h. in der Stillstandlage der Trommel 4, gesperrt. Wenn die Taste 203 niedergedrückt wird, drückt sie auch über den Vorsprung 354 die Multiplikationstaste 1 nach unten, die dann über den Kontakthebel 331 die Kontakte 334 für den Strom zum elektrischen Motor schließt. Wenn hierbei der Hebel 331 in der Uhrzeigerrichtung in Fig. 2 geschwenkt wird, schwenkt er den Arm 505 in der Gegenuhrzeigerrichtung, so daß die in Fig. 2 ersichtliche vordere Spitze dieses Armes nach unten bewegt wird. Gleichzeitig wird die Klinke 569 in der Uhrzeigerrichtung in Fig. 2 geschwenkt, wenn der Hebel 344 beim Niederdrücken der Taste 203 mitgebracht wird. Das abwärts gehende vordere Ende des Sperrarmes 505 legt sich dabei gegen die schräge Fläche am oberen Ende des Vorsprungs 569<sup>a</sup> der Klinke 569

an, so daß, wenn der Rechner die Additionstaste 203 mit dem Finger losläßt, diese Klinke gesperrt bleibt und so die Taste in der niedergedrückten Lage sperrt. Die Trommel 4 macht jetzt eine Umdrehung in der Plus-Richtung und wird dann gelöscht. Hierbei wird der Dividend in das Resultatzählwerk eingetragen, aber das Resultatzählwerk wird nicht beeinflusst, weil ja die Welle 218 von der Antriebseinrichtung abgeschaltet ist.

Es ist zu beachten, daß während des ganzen Additionsvorganges und des nachfolgenden Löschsens der Trommel 4 der Kontakthebel 331 in bekannter Weise (s. Hauptpatent) in seiner Wirklage gehalten wird, worin die Kontakte 334 geschlossen gehalten werden. Durch den Sperrarm 505 und die Klinke 569 und den Arm 354 wird also die Additionstaste 203 in niedergedrückter Lage gesperrt, so daß sie nicht in ihre Ruhelage zurückgehen kann, ehe der Additionsvorgang beendet ist. Dies ist für die Sicherheit wichtig, indem es den Rechner verhindert, durch wiederholtes Niederdrücken der Additionstaste das freigeschaltete Zahnrad 561 aus seiner Lage zu bringen; solange als diese Taste in niedergedrückter Lage gesperrt bleibt, bleibt auch das Zahnrad 561 von der Klinke 558 gesperrt.

Wenn der Additionsvorgang beendet ist, kehrt die Additionstaste 203 in ihre Ruhelage zurück. Es ist zu beachten, daß die Schrägfläche am Arm 569<sup>a</sup> der Klinke 569 so ausgebildet ist, daß die Taste 203 nicht bei ihrer Rückkehr gesperrt wird.

Wenn die Additionstaste in ihre Ausgangslage zurückkehrt, wird die Spitze 557 von der Klinke 558 abgehoben, die jetzt von der Feder 562 in der Gegenuhrzeigerrichtung geschwenkt wird, so daß der Vorsprung 558<sup>b</sup> von der Führung 566 freigeschaltet wird und gleichzeitig der Vorsprung 558<sup>a</sup> in die Nut 563 eindringt.

Wenn die Divisionstaste 2 oder die Multiplikationstaste 1 niedergedrückt wird, wird nicht die Schiene 554 und somit auch nicht die Klinke 558 beeinflusst. Nachdem der Divisor in die Trommel 4 eingestellt worden ist, kann deshalb der Divisionsvorgang in bekannter Weise zum Schluß geführt werden, wobei die Welle 218 vom Zahnrad 567 über das Zahnrad 564 und die Klinke 558 und die Zahnräder 561, 223 angetrieben wird, so daß der Einzahn in üblicher Weise im Umdrehungszählwerk arbeitet.

Es ist zu beachten, daß man gewünschtenfalls mittels der Multiplikations- und Divisionstasten 2, 1 Ziffern in das Umdrehungszählwerk vor dem Anfang der Division einführen kann. Hierbei ist selbstverständlich die Trommel 4 gelöscht.

Wenn der Hauptsteuerhebel 201 in einer der Multiplikationslagen eingestellt ist, befindet sich die Welle 218 in ihrer rechten Lage, so daß das Zahnrad 220 mit dem Zahnrad 222 zusammengekuppelt ist und also das Antriebsrad 567 die Welle 218 und die Welle 5 in derselben Drehrichtung antreibt.

Addition wird normalerweise ausgeführt, wenn der genannte Hauptsteuerhebel sich in einer der Multiplikationslagen befindet, und dabei wird also die Anzahl der Additionsposten automatisch gezählt, was in gewissen Fällen von Bedeutung ist.

Gewisse Abänderungen der gezeigten und beschriebenen Vorrichtungen sind im Rahmen der Erfindung möglich. So kann die Vorrichtung mit einer besonderen Voreinstelltaste für Division versehen werden, bei deren Niederdrücken der Dividend in das Resultatzählwerk eingeführt wird, ohne daß dabei das Umdrehungszählwerk beeinflusst wird. Diese Taste wirkt dann auf die Schiene 554. Falls eine besondere Subtraktionstaste oder ein gleichwertiges Glied vorgesehen ist, kann es die Schiene 554 in ähnlicher Weise wie die Additionstaste beeinflussen.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung an Rechenmaschinen gemäß dem Patent 871 079, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsglied, z. B. Einzahn, des Umdrehungszählwerkes selbsttätig abgeschaltet wird, wenn sich der Hauptsteuerhebel in der Divisionslage befindet und dabei das Steuerglied (203) der Rechenmaschine für einfache Addition und/oder Subtraktion betätigt und hierdurch ein Additions- bzw. Subtraktionsvorgang ausgelöst wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Steuerglied (203) oder den Steuergliedern der Rechenmaschine für Addition und/oder Subtraktion oder mit einem besonderen Voreinstellglied für Division eine Vorrichtung (554, 557, 558) verbunden ist für die Abschaltung des Antriebsgliedes des Umdrehungszählwerkes, wenn die Maschine einen Additions- oder Subtraktionsvorgang ausführt und dabei dieses Antriebsglied auf gewöhnliche Division eingestellt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschalteinrichtung aus einer Kupplungsklinke (558) besteht, die normalerweise das Antriebsglied des Umdrehungszählwerkes mit einer antreibenden Welle (568) zusammenkuppelt, aber durch eine Schiene (554, 557) od. dgl. abschaltbar ist, die von dem genannten Betätigungsmitglied (203) oder dem genannten Voreinstellglied beeinflusst ist und z. B. damit zusammengekuppelt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in seiner Abschaltlage (unwirksamen Lage) die Schaltklinke (558) in eine Nut (565) in einem feststehenden Teil (566) eingeht.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltklinke (558), nachdem sie in ihre Abschaltlage bewegt worden ist, in dieser Lage bis zum Ende des Maschinenganges, also bis zur Beendigung des Additions- und Subtraktionsvorganges gesperrt gehalten wird, und zwar von der Schiene (554), die dann von der niedergedrückten und in niedergedrückter Lage festgehaltenen Additions- oder Subtraktionstaste niedergehalten wird.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsmitglied

5 der Maschine für Addition (Additionstaste  
203) nach seinem Niederdrücken in seiner  
wirksamen, niedergedrückten Lage von einem  
Sperrarm (505) gehalten wird, der von einem  
10 Hebel (Winkelstück 331) für das Schließen der  
elektrischen Kontakte (334) für den Antriebs-  
motor der Rechenmaschine beeinflusst ist, so daß  
hierdurch auch die mit diesem Betätigungsglied  
(203) verbundene Schaltklinke (558) in seiner  
Abschaltlage gesperrt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Schaltklinke  
(558) an einem Zahnrad (561) in einer zwischen  
der Antriebswelle (568) und der Welle (218)  
des Einzahns vorgesehenen Zahnradübertragung 15  
gelagert ist und mit einem zweiten Zahnrad  
(564) in derselben Übertragung zusammenwirkt,  
die dazu dient, Bewegung an die Welle (218)  
des Einzahns für beide Drehrichtungen zu über-  
tragen. 20

---

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

---

Fig. 1

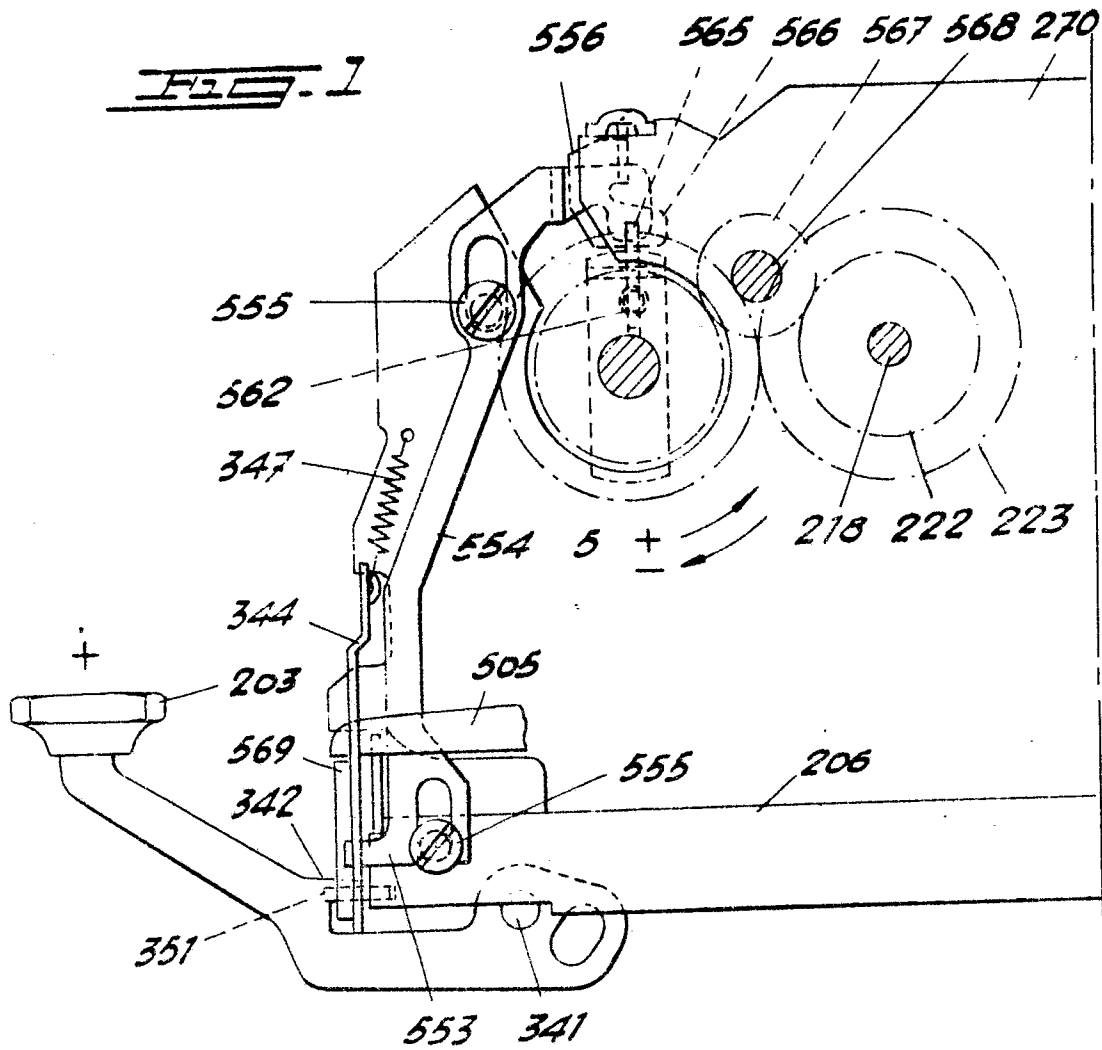


Fig. 2

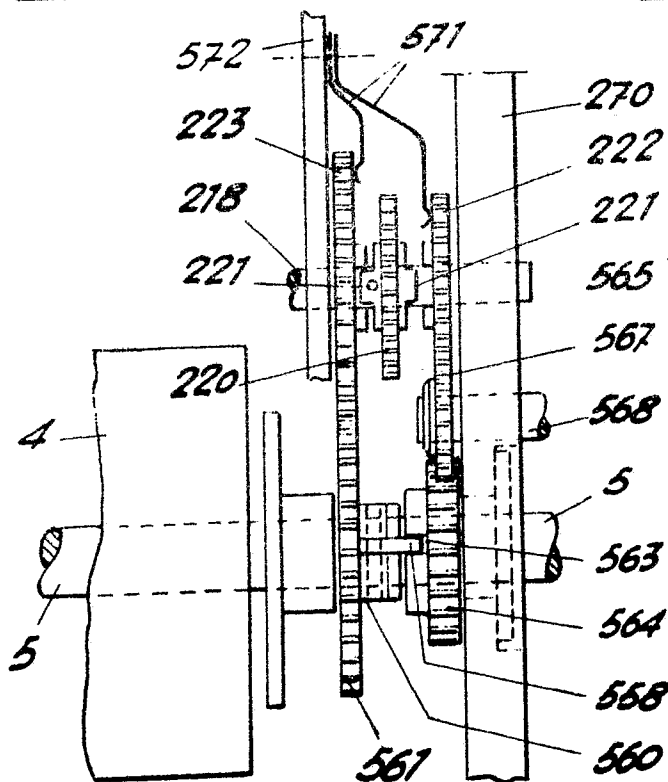


Fig. 3

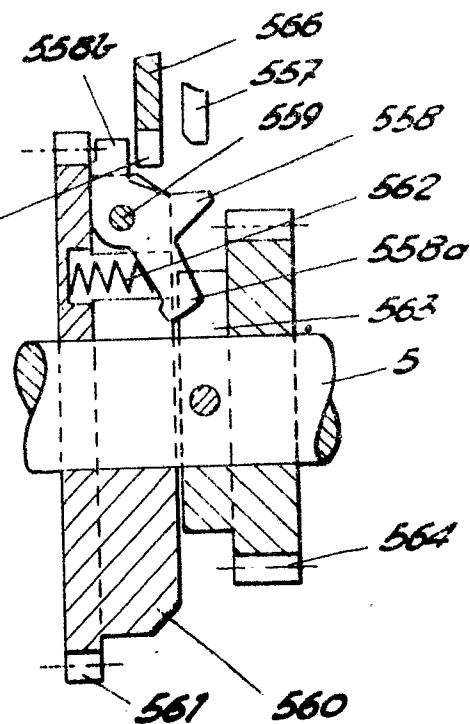


Fig. 2

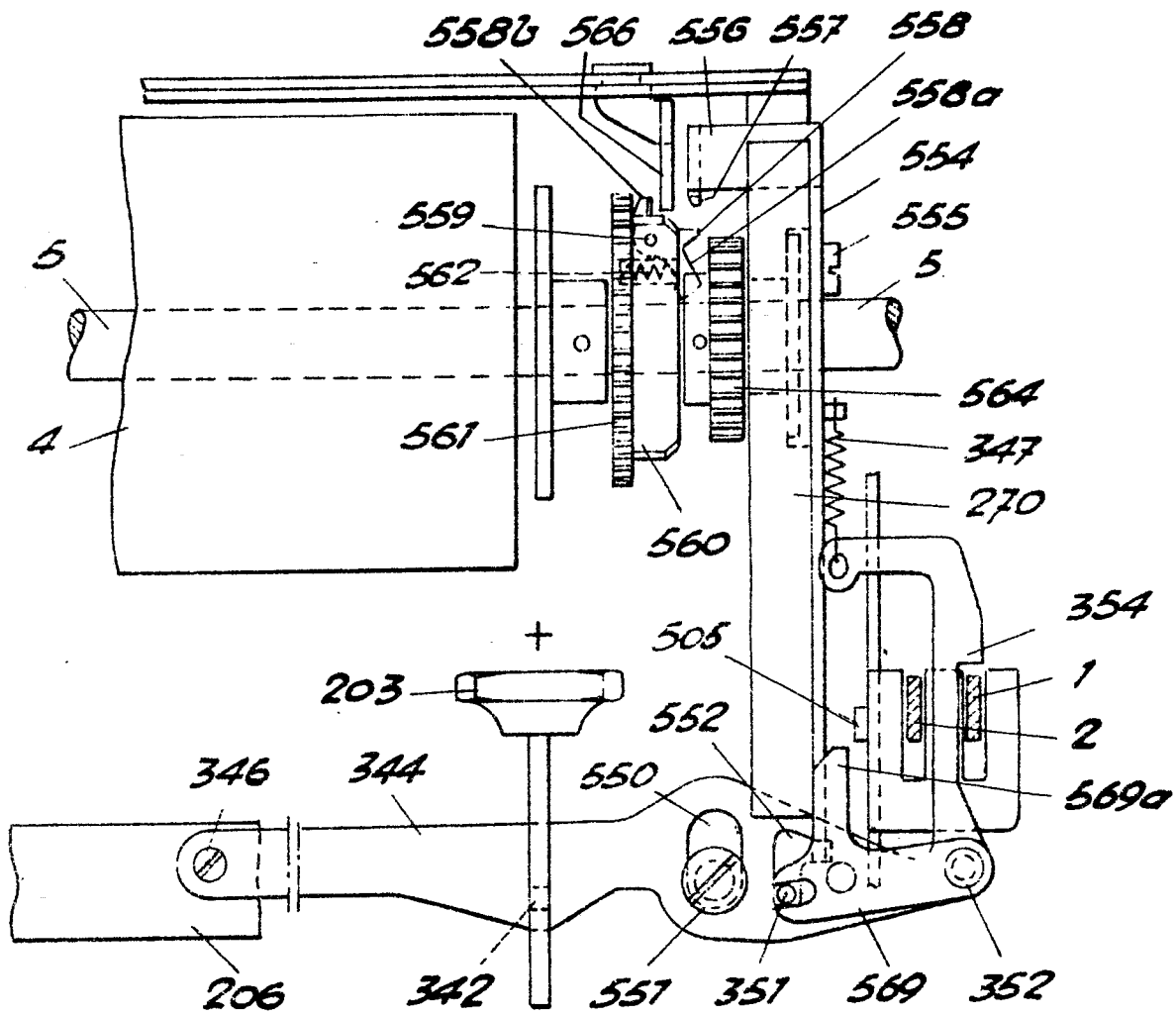


Fig. 4

