

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
20. DEZEMBER 1951

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 825 763

KLASSE 42m GRUPPE 15

p 7299 IX b / 42 m D

Dr.-Ing. Gustav Schenk, Braunschweig
ist als Erfinder genannt worden

Brunsviga Maschinenwerke A. G., Braunschweig

Antriebswerk für Rechen- und Addiermaschinen

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 2. Oktober 1948 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 22. November 1951

Es sind Antriebswerke für Rechenmaschinen bekannt, bei denen in jeder Wertstelle ein Stellglied mit einer der Länge nach einstellbaren Kurve angeordnet ist, durch die für eine wählbare Dauer die Kupplung eines während des Maschinenspiels umlaufenden Antriebsteiles mit einem innen- und außenverzahnten Zwischenrad herbeigeführt wird, das die Zifferscheibe eines Resultatzählwerks antreibt.

Demgegenüber besteht die Erfindung darin, daß in jeder Wertstelle des Antriebswerks ein zum Antrieb einer Zifferscheibe des Resultatzählwerks geeignetes, und mit der Antriebswerkswelle in Bewegungszusammenhang stehendes Zahnrad angeordnet ist, mit dem die Verzahnung der Zifferscheibe des Resultatzählwerks durch eine mit der Antriebswerkswelle umlaufende Scheibe mit einer der Länge nach veränderlichen, den Ziffernwerten von 1 bis 9 entsprechenden Kurve für eine wählbare Dauer gekuppelt wird. Jede Zifferscheibe des

Resultatzählwerks kann gegenüber dem Antriebszahnrad in radialer Richtung verschwenk- oder verschiebbar gelagert sein.

Das neue Antriebswerk vermeidet die Schwierigkeiten, die bisher durch die Massenträgheit der Zifferscheiben einschließlich der zugehörigen Zwischenräder bedingt waren, was zur Folge hatte, daß die Arbeitsgeschwindigkeit begrenzt war, daß Überschleuderungssperren angewendet werden mußten und daß infolge der hohen Beanspruchung durch Massenkräfte Abnutzung und Geräuschbildung erheblich waren.

In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung im wesentlichen schematisch dargestellt.

Das erste Ausführungsbeispiel zeigen die Fig. 1 und 2 in verschiedenen Stellungen.

Das zweite Ausführungsbeispiel ist in einem Querschnitt in Fig. 3 und in Einzelheiten gemäß Fig. 4 und 5 wiedergegeben.

Die Fig. 6 und 7 zeigen das zweite Ausführungsbeispiel der Erfindung nach Fig. 3 mit einer eingebauten Zehnerübertragungseinrichtung in Seitenansicht und Grundriß.

5 Gemäß den Fig. 1 und 2 steht eine während des Maschinenspiels gleichmäßig umlaufende Welle 1 über eine Zahnradverbindung 3, 4 mit einer parallelen Welle 2 in Bewegungszusammenhang, auf der für jede Wertstelle eines Resultatzählwerks ein
10 Zahnrad 4 befestigt ist, das mit einer vor einem Schauloch 11 stehenden Ziffernscheibe 6 in Eingriff gebracht werden kann. Auf der Welle 1 ist für jede Wertstelle des Zählwerks 6 eine Kurvenscheibe 5 befestigt, die einen der Länge nach veränderlichen
15 und den Ziffernwerten von 1 bis 9 entsprechenden erhabenen Steuerteil 5', 5'', dargestellt ist der Wert 5, aufweist. Mit den Kurvenscheiben 5 wirken die Enden von um Achsen 7 schwenkbaren zweiarmigen Hebeln 8 zusammen, die durch Federn 9 angedrückt
20 werden und die die vor den Schaulöchern 11 stehenden Ziffernscheiben 6 mit Gabeln 10 umgreifen. Bei jedem Umlauf der Welle 1 mit den Kurvenscheiben 5 wird durch die erhabenen Steuerteile 5', 5'' der Kurvenscheiben 5
25 Hebel 8 das aus einer Anzahl von Ziffernscheiben 6 bestehende Resultatzählwerk in jeder Wertstelle solange mit den beim Maschinenspiel umlaufenden Zahnrädern 4 gekuppelt, bis die durch die eingestellten Längen der Steuerteile 5', 5'' dargestellten
30 Werte im Resultatzählwerk Aufnahme gefunden haben, was durch die Schaulöcher 11 feststellbar ist, nachdem die Zurückschwenkung der Ziffernscheiben 6 tragenden zweiarmigen Hebel 8 beim Ablauf der Hebel 8 von den vorstehenden Steuer-
35 teilen 5', 5'' erfolgt ist.

Das Resultatzählwerk kann dadurch auf einfache Weise zum Negativrechnen umgeschaltet werden, daß die Drehrichtung des gemeinsamen Antriebsgliedes 2 durch ein vorgeschaltetes Wendegetriebe
40 umgekehrt wird, wobei die Drehrichtung der Kurvenwelle 1 unverändert bleibt.

Eine besonders einfache und vorteilhafte Bauart des neuen Getriebes, dessen zweites Ausführungsbeispiel die Fig. 3 zeigt, erhält man, wenn man die
45 einzelnen Scheiben 6' des Resultatzählwerks mit einer Innenverzahnung 12 ausrüstet. Auf diese ebenfalls hinter den Schaulöchern 11 des Rechenmaschinengehäuses befindlichen Ziffernscheiben 6', die in beliebiger Weise radial heb- und senkbar
50 gleichzeitig auch drehbar gelagert sind, wirken federbelastete Hebel 13 ein, die sich auf seitlich vorstehende Nabenränder 14 (Fig. 4) abstützen. Im Innern der sämtlichen zu dem Resultatzählwerk gehörigen Ziffernscheiben 6' ist eine ortsfest drehbar
55 gelagerte Zahnwalze 15 angeordnet, die ihren Antrieb über ein Zwischenrad 16 von einem Zahnrad 17 erhält, das auf der während des Maschinenspiels umlaufenden Antriebswelle 1 befestigt ist. Mit dem Zwischenrade 16 kämmt noch ein dem Zahnrad 17
60 entsprechendes zweites Zahnrad 19, welches auf einer der Antriebswelle 1 parallelen Welle 1_a angeordnet ist. Auf den in Richtung der eingezeichneten Pfeile umlaufenden Wellen 1 und 1_a sind für jede

Wertstelle des zugehörigen Zählwerks Kurven-
scheiben 18 und 20 vorgesehen, die gemeinsam und
65 richtläufig angetrieben werden, dabei gleichmäßig umlaufen und mit sich ergänzenden, gleich großen Steuerteilen 18', 18'' bzw. 20', 20'' ausgestattet sind. Von diesen beiden Kurvenscheiben 20, 18 ist die
70 eine, 20, auf die Werte 1 bis 9 einstellbar auf ihrer Antriebswelle 1_a gelagert und von einer undrehbar mit dieser Welle 1_a verbundenen Hüllkurve 25 umschlossen und wirkt gemeinsam mit der anderen Kurvenscheibe 18 über einen schwebend gelagerten,
75 zweiarmigen Ausgleichhebel 21 auf die Ziffernscheiben 6' ein. Jede Kurvenscheibe 20 steht mit einer nicht dargestellten Einstellvorrichtung in Verbindung, die ihre Verdrehung um die Werte von 1 bis 9 herbeiführen kann, indem ihre Steuerteile 20', 20''
80 mehr oder weniger aus den Hüllkurven 25 herausgedreht werden. Die Ausgleichhebel 21, die in einer Kammführung 23 liegen, stehen unter dem Einfluß von Federn 22, die stärker, etwa doppelt so stark,
85 sind als die Federn der Hebel 13 und die bestrebt sind, die Ausgleichhebel 21 gegen die Kurvenscheiben 18, 20 zu bewegen. Bei dem Anheben nehmen sie parallel verschiebbar geführte, aufrecht stehende Stangen 24 mit, die von unten an den
90 Nabenrändern 14 der Ziffernscheiben 6' anliegen und deren Aufwärtsbewegung durch Anschläge 24' begrenzt ist.

In ihrer in der Zeichnung, Fig. 3, wiedergegebenen Ruhestellung werden die Ziffernscheiben 6' durch Sperrstifte 26 gesichert, die mit dem
Maschinengestell fest verbunden sind und über die
95 die Innenverzahnung 12 der Ziffernscheiben 6' mit Zahnlücken greifen. Zweckmäßig ist, die sämtlichen Sperrstifte als eine durchgehende Sperrschiene auszubilden.

Die Wirkungsweise des Antriebswerks ist
100 folgende.

In der gezeichneten Stellung drehen sich beim Maschinenspiel die Wellen 1 und 1_a mit ihren Zahnrädern 17, 19 mit dem Zwischenrade 16 und der
105 Zahnwalze 15 ständig. Dabei führen die Ausgleichhebel 21 nur Schwenk- oder Kippbewegungen aus, da die rechten freien Enden der Ausgleichhebel 21 durch die erhabenen Teile 18', 18'' erst angehoben werden, wenn die linken freien Enden dieser Hebel
110 in die vertieften Teile der Kurvenscheiben 20 eingefallen sind, denn die erhabenen Teile der Kurvenscheiben 18 entsprechen in ihren Winkellagen den vertieften Teilen der Kurvenscheiben 20. Durch die Schwenk- und Kippbewegung der Ausgleichhebel 21 werden aber die Stangen 24 nicht oder
115 höchstens so weit gesenkt, daß die federbelasteten Hebel 13 die Ziffernscheiben 6' mit ihren Innenverzahnungen nicht zum Eingriff in die Zahnwalze 15 bringen können.

Werden dagegen die Kurvenscheiben 20 in ihren
120 Hüllkurven 25 verdreht, so werden bei der Umdrehung der Wellen 1 und 1_a die Ausgleichhebel 21 in den eingestellten Wertstellen an beiden Enden während einer gewissen, einer eingestellten Zahl
125 entsprechenden Winkelverdrehung von den Kurvenscheiben 18 und 20 unter Zusammendrücken der

Federn 22 gesenkt. Infolge der Ausschaltung der Wirkung der Federn 22 werden die entsprechenden federbelasteten Hebel 13 wirksam und drücken entsprechend die Ziffernscheiben 6' in die Verzahnung der Zahnwalze 15 hinein, die diese Ziffernscheiben 6' um die eingestellten Werte verdreht. Nach dem Aufhören der Wirkung der Kurvenscheiben 18, 20 werden die Federn 22 wieder wirksam und heben über die Ausgleichhebel 21 und die Stangen 24 den herbeigeführten Zahneingriff zwischen der Zahnwalze 15 und den Ziffernscheiben 6' unter Zusammen-drücken der Federn der Hebel 13 wieder auf, so daß wieder die in Fig. 3 gezeigte Stellung erreicht wird. Das Negativrechnen erfolgt in der gleichen Weise wie bei der Anordnung nach Abb. 1 und 2 beschrieben.

Eine Nullstellvorrichtung kann für die Ziffernscheiben 6' in einfachster Weise dadurch geschaffen werden, daß man an jeder Ziffernscheibe 6', wie die Fig. 4 und 5 zeigen, neben der Innenverzahnung 12 in einem geringen Abstand daneben, eine weitere Innenverzahnung 28 anordnet, die an der Stelle, an der die Ziffernscheibe 6' auf dem Umfang die Ziffer 0 trägt, eine Aussparung 29 aufweist, und wenn man die Zahnwalze 15 als Nullstellwelle in der Weise ausbildet, daß sie einen Antrieb (Handhebel o. dgl.) und eine Eindrehung 30 für jede Ziffernscheibe 6' erhält und außerdem so gelagert wird, daß sie für den eine Rückdrehung erfordernden Nullstellvorgang axial verschoben werden kann. Diese axiale Verschiebung der Zahnwalze 15 muß bewirken, daß die für den Antrieb des Zählwerks erforderlichen Innenverzahnungen 12 der Ziffernscheiben 6' in die Eindrehungen 30 gelangen, also ausgeschaltet werden und dafür die Innenverzahnungen 28 mit den Aussparungen 29 in Eingriff mit der Zahnwalze 15 kommen.

In einer solchen, in Fig. 4 gezeichneten Stellung der Teile zueinander kann durch eine einfache Rückdrehung der Zahnwalze 15, z. B. von Hand, eine Mitnahme der in Wertstellungen befindlichen Ziffernscheiben 6' erfolgen, bis jeweils die Aussparungen 29 erreicht sind, womit die Nullstellung aller einen Wert anzeigenden Ziffernscheiben 6' des Zählwerks beendet ist. Nach Vollendung der Nullstellung der Ziffernscheiben 6' muß die Zahnwalze 15 axial wieder so verschoben werden, daß der Zahneingriff zwischen der Zahnwalze 15 und der Innenverzahnung 12 der Ziffernscheiben 6' wieder hergestellt ist.

Die Ausgleichsanordnung hat gegenüber den einfachen Kurven 5 mit den zweiarmigen Hebeln 8, Fig. 1 und 2, Vorteile, die sich aus nachstehender Erläuterung ergeben:

Bei der in Fig. 1 und 2 gezeigten Kurvenscheibenanordnung erfordert die Verwirklichung der erhöhten Kurventeile für die Verkörperung insbesondere der kleinen Werte unter 5, eine verhältnismäßig umständliche Ausbildung, etwa durch in axialer Ebene schwenkbare Kurventeile.

Wenn man daher zum Zwecke der Steuerung einer Wertübertragung eine verstellbare Kurve in umgekehrter Anordnung, d. h. eine Doppelscheibe

mit verstellbarer Lücke mit den Öffnungswerten 0 bis 9, abtastet, so entspricht dem Wert 0 die Lücke 0. Die geschlossene Kurve entspricht dann einer Kreisscheibe, auf der die Hebel unter Federspannung aufliegen. Bei Wertübertragung entspannen sich die Federn in der geöffneten Kurve. Man kann das Antriebswerk aber gegenüber dem breiteren Resultatzählwerk nur verschieben, wenn die Hebel nicht auf den Kurven aufliegen. Außerdem müssen die Hebel in den Rechenwertstellen, die dem Antriebswerk gerade nicht gegenüberstehen, festgehalten werden, da sie ja dort keine Werte übertragen dürfen. Dazu ist eine besondere, gesteuerte Spann- und Abfangvorrichtung für die Hebel nötig. Diese Spannvorrichtung müßte bei jedem Rechenspiel betätigt werden und erfordert entsprechend der Stellenzahl der Maschine eine nicht unbedeutende Kraft, was auch für handbetätigte Maschinen von Bedeutung ist.

Anders ist dies bei Verwendung eines Ausgleichhebels. Durch Verteilung der Kurven auf zwei Scheiben, von denen die zwei Enden eines Ausgleichhebels die Werte abgreifen, kann die Wirkung einer positiv veränderlichen Kurve erzielt werden. Das heißt zur Wertübertragung werden die Hebel entgegen den sie belastenden Federn bewegt, also beispielsweise von einem Sitz abgehoben, der im Falle der Fig. 3 und 6 aus der wechselseitigen Lage von Hüllkurven 25 und Kurve 18 resultiert (die Hüllkurve ist über die ganze Maschinenbreite durchgeführt). Mit anderen Worten, die Spannvorrichtung zum Abheben der Hebel von ihren Kurvenscheiben bei der Stellenverschiebung des Antriebswerks kommt in Fortfall.

Neben dieser Eigenart des Ausgleichsystems liegen auch noch andere Vorteile in der Gesamtanordnung, z. B. die Verwendung des Ausgleichhebels zugleich als Zehnerhebel, wobei dann nur noch ein Zehnerhilfshebel gebraucht wird, alles zum Vorteil geringer bewegter Massen. Neben der Welle 1_a für das Antriebswerk braucht man die Welle 1 sowieso für die Zehnerübertragung.

Soll das Resultatzählwerk 6' mit Zehnerübertragung arbeiten, so ist, wie Fig. 6 zeigt, neben jeder Kurvenscheibe 18 eine Hilfskurvenscheibe 35 mit einem Zehnernocken 36 und einer Rückdrückkurve 37 und neben jedem Ausgleichhebel 21 eine unter der Wirkung einer Feder 33 stehende und von der Ziffernscheibe 6' der nächst niederen Wertstelle beeinflussbare, parallel verschiebbar gelagerte Zehnerübertragungsstange 31 mit Bund 32, sowie seitlich neben jedem Ausgleichhebel 21 eine diesen Hebel nach der Hilfskurvenscheibe 35 zu zur Seite drückende Feder 39 anzuordnen. Obendrein muß am Umfang jeder Ziffernscheibe 6' am Nabenrand 14 eine Zehnerschaltnocke 34 vorgesehen sein, die bei dem Übergang einer Ziffernscheibe 6' von der 9 auf die 0 die zugehörige, auf die nächsthöhere Wertstelle arbeitende Zehnerschaltsstange 31 nach unten drücken kann.

In der Ruhestellung der Zehnerschalteinrichtung befindet sich der Bund 32 der Schaltsstange 31 seitlich neben dem zugehörigen Ausgleichhebel 21 und

verhindert, daß dieser Hebel unter dem Einfluß der Feder 39 zur Seite in die Bewegungsbahn der Hilfskurvenscheibe 35 gedrückt wird. Verschiebt aber die Zehnerschaltstange 31 nach unten, so gleitet ihr beim Übergang von der 9 auf die 0 die zugehörige Zehnerschaltstange 31 nach unten, so gleitet ihr Bund 32 von der Seitenfläche des Ausgleichhebels 21 ab und die Feder 39 drückt den Hebel 21 auf der rechten Seite in die Bahn der Hilfskurvenscheibe 35. Infolgedessen wird die Zehnerschaltstange 31 wirksam und veranlaßt zusammen mit der gleichfalls umlaufenden Hüllkurve 25, daß der Ausgleichhebel 21 unter Zusammendrücken seiner Feder 22 abwärts bewegt wird. Der federbelastete Hebel 13 kann mithin die Ziffernscheibe 6' der nächsthöheren Wertstelle mit der umlaufenden Zahnwalze 15 für die Übertragung einer Einheit in Eingriff bringen, womit die Zehnerübertragung ausgeführt ist. Die in der Drehrichtung auf die Zehnerschaltstange 31 folgende Rückdrückkurve 37 bringt den Ausgleichhebel 21 unter Zusammendrücken seiner Feder 39 wieder in seine Ausgangsstellung zurück, in der er durch den von der Feder 33 hochgeschobenen Bund 32 gehalten wird.

Die Zehnerschaltstangen 36 sind auf dem Umfang der Zehnerschaltstangen 18 in einer Schraubenlinie anzuordnen, damit eine durchgehende Zehnerübertragung möglich ist.

Die beiden den Ausgleichhebel 21 beeinflussenden Federn 22, 39 können auch durch eine Feder ersetzt sein, die in der Richtung der resultierenden der Kräfte der Federn 22, 39 wirkt.

Jeder federbelastete Hebel 13 kann mit der zugehörigen, parallel verschiebbar geführten, senkrechten Stange 24 auch durch eine Gabel 40, Fig. 8, ersetzt werden, auf die zwei gegeneinander wirkende Federn 41, 42 einwirken.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Antriebswerk für Rechen- und Addiermaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß in jeder Wertstelle des Antriebswerks ein zum Antrieb einer Ziffernscheibe (6, 6') des Resultatzählwerks geeignetes und mit der Antriebswerkswelle (1) in Bewegungszusammenhang stehendes Zahnrad (4) angeordnet ist, mit dem die Verzahnung der Ziffernscheibe (6) des Resultatzählwerks durch eine mit der Antriebswerkswelle (1) umlaufende Scheibe (5) mit einer der Länge nach veränderlichen, den Ziffernwerten von 1 bis 9 entsprechenden Kurve (5', 5'') für eine wählbare Dauer gekuppelt wird.

2. Antriebswerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Ziffernscheibe (6, 6')

des Resultatzählwerks gegenüber dem Antriebszahnrad (4) in radialer Richtung verschwenk- oder verschiebbar gelagert ist.

3. Antriebswerk nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Antrieb der sämtlichen Ziffernscheiben eines Resultatzählwerks eine Zahnwalze (15) dient, die im Innern der mit Innenverzahnung (12) ausgestatteten, verschiebbar gelagerten Ziffernscheiben (6') angeordnet ist.

4. Antriebswerk nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung des Antriebs (4) mit den Ziffernscheiben des Resultatzählwerks in jeder Wertstelle durch zwei gemeinsam und richtläufig angetriebene, gleichmäßig umlaufende und mit sich ergänzenden, gleich großen Steuerteilen (18', 18''; 20', 20'') ausgestattete Kurvenscheiben (18, 20) herbeigeführt wird, von denen die eine, (20), auf die Werte 1 bis 9 einstellbar auf ihrer Antriebswelle (1a) gelagert und von einer undrehbar mit dieser Welle (1a) verbundenen Hüllkurve (25) umschlossen ist und gemeinsam mit der anderen, (18), über einen schwebend gelagerten, zweiarmigen Ausgleichhebel (21) auf die Ziffernscheiben (6') einwirkt.

5. Antriebswerk nach Anspruch 1 bis 4 mit Nullstellvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Ziffernscheiben (6') neben jeder Innenverzahnung (12) in einem geringen Abstand eine weitere Innenverzahnung (28) mit einer Aussparung (29) aufweisen und die mit einem Nullstellantrieb verbundene Zahnwalze (15) Eindrehungen (30) für jede Ziffernscheibe (6') zur Ausschaltung einer der beiden Verzahnungen besitzt, wobei die Zahnwalze (15) sowohl axial verschiebbar als auch verdrehbar gelagert ist.

6. Antriebswerk nach Anspruch 1 bis 4 mit Zehnerübertragungseinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß neben jeder Kurvenscheibe (18) eine Hilfskurvenscheibe (35) mit einer Zehnerschaltstange (36) und einer Rückdrückkurve (37) und neben jedem Ausgleichhebel (21) eine unter der Wirkung einer Feder (33) stehende, parallel verschiebbar gelagerte und von der Ziffernscheibe (6') der nächstniederen Wertstelle beeinflussbare Zehnerübertragungsstange (31) mit Ansatz (32), sowie seitlich neben jedem Ausgleichhebel (21) eine diesen Hebel zur Seite drückende Feder (39) angeordnet ist.

7. Antriebswerk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die den Ausgleichhebel (21) beeinflussenden beiden Federn (22, 39) durch eine einzige schräg stehende Feder ersetzt sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 2

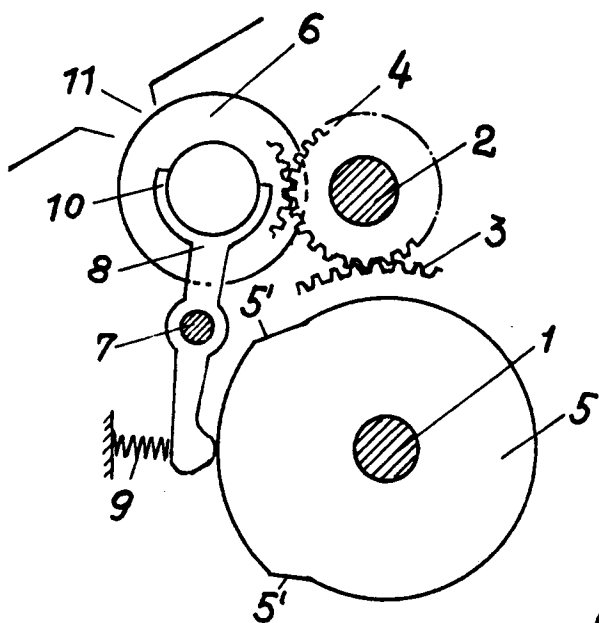


Fig. 1

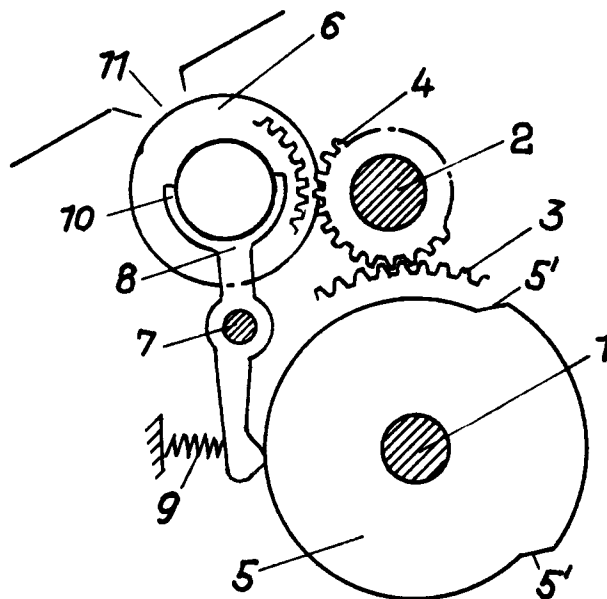


Fig. 3

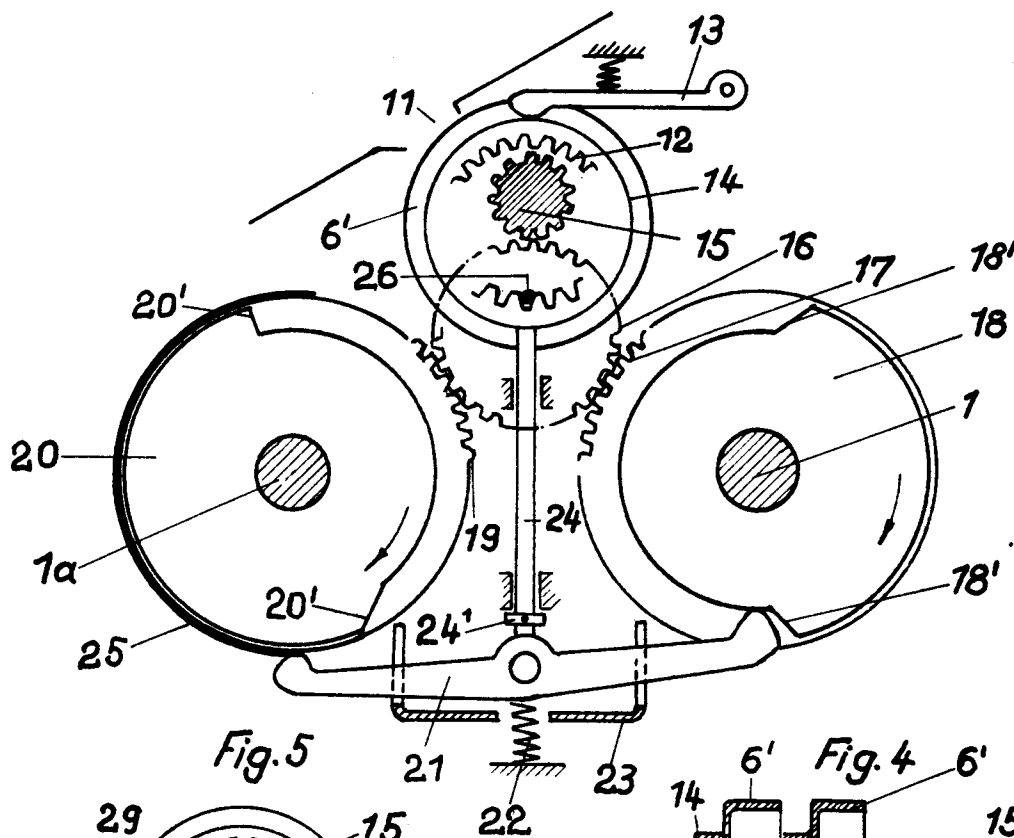


Fig. 5

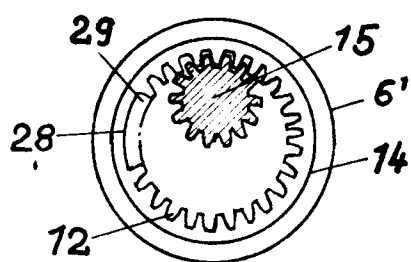


Fig. 4

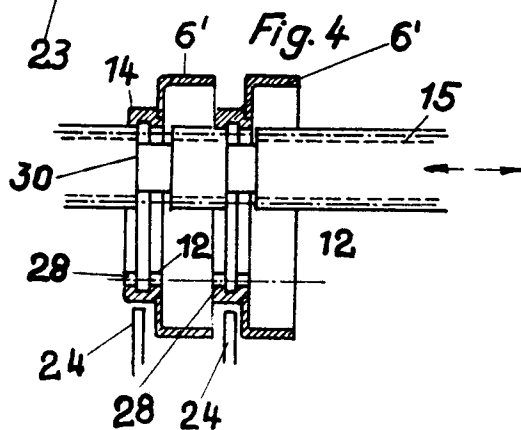


Fig. 6

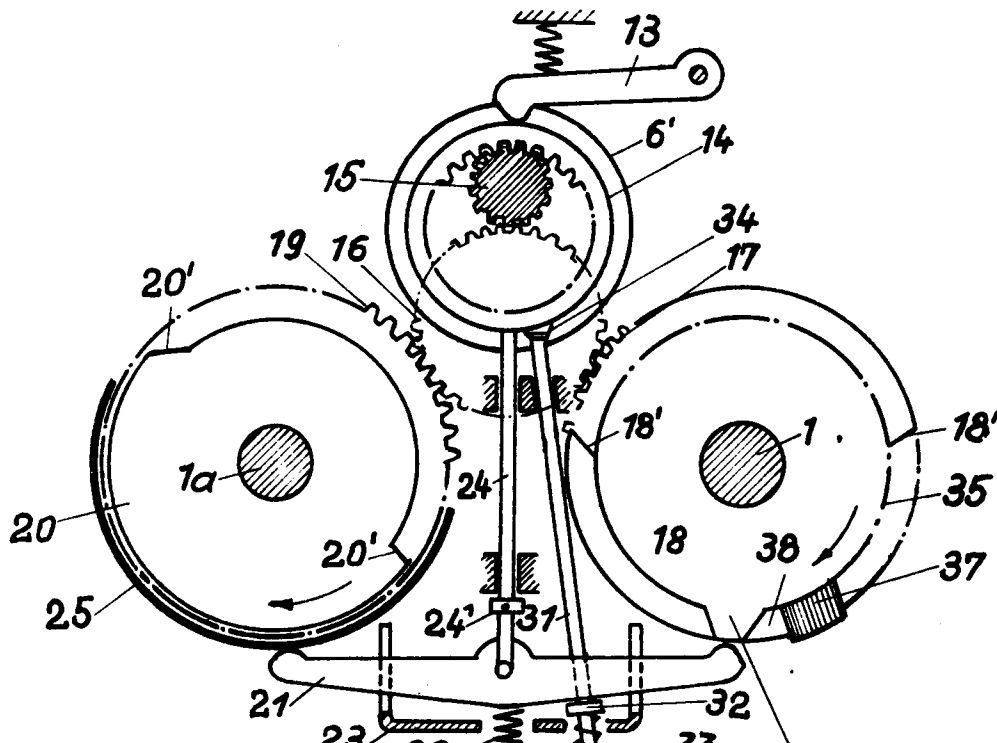


Fig. 7

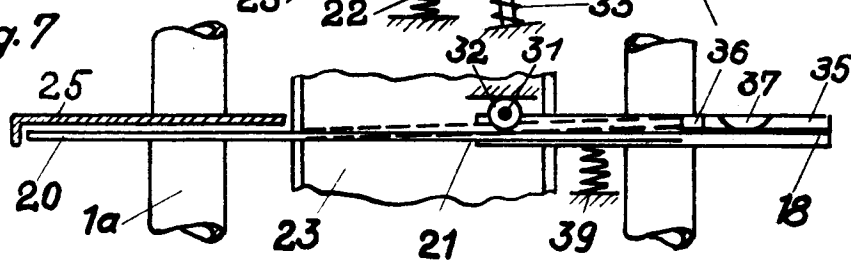


Fig. 8

