



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

**PATENTSCHRIFT**

Veröffentlicht am 15. Dezember 1956

Klasse 68

Curt Herzstark, Nendeln (Liechtenstein), ist als Erfinder genannt worden

**HAUPTPATENT**

Curt Herzstark, Nendeln (Liechtenstein)

Gesuch eingereicht: 17. Oktober 1952, 18 Uhr — Patent eingetragen: 31. Oktober 1956



**Rundbau-Rechenmaschine**

Gegenstand vorliegender Erfindung ist eine Rundbau-Rechenmaschine, bei welcher in bekannter Art die Einstell-, Übertragungs- und Zählwerksglieder im Kreis um ein zentral angeordnetes, drehbares Antriebselement, z. B. eine Staffelwalze, angeordnet sind.

Derartige Maschinen lassen sich in kleinen, handlichen Größen herstellen und sind unter der Bezeichnung «Kleinstformat-Rechenmaschinen» bekannt. Sie werden beim Gebrauch zum Einstellen der Zahlenwerte in einer Hand gehalten, während die Verstellung der Einstellglieder und das Drehen des Antriebselementes durch die andere Hand erfolgt. Es kann nun bei unsorgfältiger Bedienung der Rechenmaschine oder bei starker Verschmutzung derselben vorkommen, daß die Einstellglieder nicht genau in einer ihrer Wirkungslagen einrasten bzw. aus einer eingestellten Wirkungslage versehentlich herausbewegt werden. Dabei wird unter «Wirkungslage» eine der zehn möglichen Stellungen eines jeden Einstellgriffes verstanden, in welcher er mit dem Antriebselement (Staffelwalze) in exaktem Eingriff steht. Derartige Verschiebungen der Einstellgriffe können ein ganz falsches Resultat zur Folge haben. Da üblicherweise eine Staffelwalze mit Komplementärverzahnung verwendet wird, bei welcher die Zahnreihen eng aufeinanderfolgen, haben auch schon recht geringe Verschiebun-

gen aus einer Wirkungslage heraus verhängnisvolle Folgen.

Erfindungsgemäß sind nun Vorkehrungen getroffen, um diese Nachteile mit Sicherheit auszuschließen, und zwar ist zu diesem Zwecke eine Sperrvorrichtung für die Einstellglieder vorgesehen, welche nur dann betätigbar ist, wenn sich alle Einstellglieder in einer Wirkungslage befinden.

In der Zeichnung sind mehrere beispielsweise Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes veranschaulicht, und zwar zeigt:

Fig. 1 eine Kleinstformat-Rechenmaschine bekannter Ausbildung mit einer Sperrvorrichtung für die Einstellgriffe im Vertikalschnitt, teilweise in Ansicht,

Fig. 2 einen Querschnitt nach der Linie II—II in Fig. 1, bei unwirksamer Griff Sperre,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Maschine bei wirksamer Griff Sperre,

Fig. 4 einen Bruchteil der Griff Sperre im Vertikalschnitt.

Fig. 5 bis 8 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Einstellgriff Sperre im Vertikalschnitt, im Querschnitt und zwei Einheiten im Schnitt nach der Linie VI—VI der Fig. 6 und im Schnitt nach der Linie VIII—VIII der Fig. 5.

Fig. 9 zeigt eine dritte Ausführungsform der Einstellgriff Sperre in Draufsicht,

Fig. 10 und 11 eine vierte Ausführungsform der Einstellgriffsperrre mit einem Teil der Maschine im Vertikalschnitt und in

Fig. 11 die Sperrre in Draufsicht.

5 Fig. 12 veranschaulicht ein fünftes Ausführungsbeispiel einer Einstellgriffsperrre mit einem Bruchstück der Rechenmaschine im Vertikalschnitt und

Fig. 12a eine Einzelheit.

10 Fig. 13 und Fig. 14 zeigen eine sechste Ausführungsform der Einstellgriffsperrre mit einem Bruchteil der Maschine im Vertikalschnitt und im Querschnitt nach der Linie XIV—XIV der Fig. 13.

15 Fig. 15 und 16 veranschaulichen die Maschine mit einer Einstellgriffsperrre nach einer der genannten Ausführungsformen, z. B. nach Fig. 9, im Zusammenwirken mit einem Löscher für die Einstellgriffe im Vertikalschnitt 20 und Querschnitt nach der Linie XV—XV.

Fig. 17 zeigt eine weitere Ausführungsform der Einstellgriffsperrre nach Fig. 1 bis 4, stark vergrößert im vertikalen Teilschnitt,

25 Fig. 18 einen dazugehörigen Horizontalschnitt,

Fig. 19 eine weitere Ausführungsform der Einstellgriffsperrre nach den Fig. 5 bis 8 im Vertikalschnitt und

30 Fig. 20 eine dazugehörige Draufsicht der Sperrre, teilweise im Schnitt.

Die vorliegende Kleinstformat-Universalrechenmaschine hat die bekannte Ausbildung, und die Zeichnungen zeigen von dem Maschinenmechanismus nur so viel, als für das Verständnis der Erfindung nötig ist. Die Rechenmaschine weist eine zentral drehbar gelagerte Staffelwalze 1 auf, die in bekannter Weise zwischen der normalen Verzahnung mit einer Komplementärverzahnung versehen ist und 40 durch eine Handkurbel 2 betätigbar ist. Im Kreise um die Staffelwalze 1 sind die Einstellzahnradchen 3 auf Wellen 4 axial verschiebbar aufgesetzt und lassen sich durch die Einstellgriffe 5 verschieben, welche durch 45 Schlitz 6 aus dem Mantel 7 herausragen. Auf dem obern Ende der Wellen 4 sitzt je ein Kronenrad 8, welches mit einem Zahnrad 9 kämmt. Die Zahnrad 9 sind fest verbun-

den mit je einer Ziffernrolle 10 des Zählwerkes 11 und auf feststehenden Achsstummeln 50 12 drehbar gelagert. Eine eingestellte Zahl wird daher bei Drehung der Staffelwalze 1 über die Einstellzahnradchen 3, die Kronenradchen 8 und die Zahnradchen 9 auf die Ziffernrollen 10 übertragen. Die Einstellgriffe 55 5 bewegen sich auf Wellen 13 und sind einerseits in den Schlitz 6 und andererseits an den Wellen 4 gegen Drehung gesichert. Die Wellen 13 sind mit einer steilen, schraubenlinienförmigen Nut 14 versehen, in welche 60 ein fester Zapfen 15 eingreift. Die Steigung der Nut 14 ist zehnmal so groß als die Strecke, welche ein Einstellgriff bei seiner Verschiebung um eine Einheit zurücklegt. Es dreht sich daher eine auf dem obern Ende der 65 Welle 13 festsitzende Ziffernrolle 16, welche die Ziffern Null bis Zehn trägt, bei jeder Verschiebung der Einstellgriffe 5 um eine Einheit um  $\frac{1}{10}$  ihres Umfanges, so daß im Gehäuseschlitz 6 die eingestellte Ziffer sichtbar 70 ist.

Zur Sicherung der Einstellgriffe in ihrer richtigen Lage weisen sie je eine federbelastete Kugel 17 auf, welche in eine der an den Wellen 13 vorgesehenen Vertiefungen 18 ein- 75 rastet. Die Vertiefungen 18 sind in einer der Nut 14 entsprechend verlaufenden Schraubenlinie angeordnet. Die oben beschriebenen Einrichtungen sind bereits bekannt und bloß zum besseren Verständnis der Erfindung be- 80 schrieben.

Die Sperrvorrichtung gemäß der Erfindung besteht bei der Ausführung nach Fig. 1 bis 4 aus so viel vertikalen Rechen 85 Einstellgriffe 5 vorhanden sind. Die Rechen 19 bilden die rechtwinklig nach oben gerichteten Ansätze eines Ringes 20, der außen um das Lager 21 der Antriebswelle 22 der Maschine drehbar gelagert ist. Der Ring 20 ist einerseits durch die Bodenplatte 23 der Ma- 90 schine und andererseits zum Beispiel durch einen Sprengring 24 gegen axiales Verschieben gesichert. Der Ring 20 kann, wie in Fig. 1 strichliert angedeutet, mit einem Handgriff 25 seitlich aus der Maschine herausragen und 95 so mit der Hand im Winkel verstellt werden.

Hierbei werden je nach der Einstellung der Einstellgriffe deren Gabeln 5', womit sie die Einstellrädchen 3 umgreifen, von den Rechen 19 in den Griffstellungen von eins bis neun von je zwei Zinken der Rechen 19 umfaßt, und es werden so die Griffe 5 gegen ein Verstellen nach beiden Richtungen (das ist nach oben und unten) gesichert. In der Nullstellung der Einstellgriffe 5 schieben sich bei Betätigung der Sperre die Rechen 19 mit der obern Endfläche unter die Gabeln 5' der Einstellgriffe 5 und stellen diese gegen Verschieben nach unten fest, während die Griffe nach oben ohnehin nicht weiter festgestellt zu werden brauchen.

Unter Umständen könnte die beschriebene Sperre auch nach außen am Maschinenmantel angeordnet sein.

Damit die Sperre selbsttätig wirksam wird, und zwar bei nicht normal stehender Kurbel, ferner während des ganzen Rechenvorganges in Sperrstellung verbleibt und außerdem nach Wunsch bei jeder vollen Kurbeldrehung unwirksam wird, ist folgende Einstellung getroffen: Der bei dieser Maschine vorhandene bekannte Nullpuffer besteht aus einer mit der Antriebswelle 22 auf Drehung gekuppelten Scheibe 26, welche am Umfang mit einer Rast 27 versehen ist, in welche bei jeder vollen Umdrehung der Kurbel 2 die Rolle 28 eines federbelasteten, einarmigen Hebels 29 einfällt. Die Scheibe 26 besitzt außer der Rast 27 zweckmäßig an gegenüberliegender, jedoch weiter unten befindlicher Stelle eine zweite Rast 30, in welche bei normal stehender Kurbel 2 die Rolle 31 eines zweiarmigen Hebels 32 eingreift. Der Hebel 32 ist um einen Vertikalbolzen 33 verschwenkbar gelagert und mit der Sperrvorrichtung gekuppelt. Zu dem Zwecke greift der Hebel 32 mit dem Ende seines in der Zeichnung längeren Armes in eine Gabel 34 ein, welche einen nach unten gebogenen Ansatz des Fußringes 20 der Rechen 19 bildet.

Bei Beginn der Kurbeldrehung wird außer der Rolle 28 des Nullpuffers auch die Rolle 31 durch die sich drehende Nullpufferscheibe 26 aus ihrer Rast ausgehoben und dadurch der zweiarmige Hebel 32 aus der Stellung

nach Fig. 2 in die nach Fig. 3 verschwenkt. Bei dieser Bewegung wird durch den längeren Arm des Hebels 32 der Ring 20 mit dem Rechen 19 entgegen der Wirkung einer am Gehäuse angehängten Feder 35 (Fig. 2) in die Wirkungsstellung gedreht, wobei die Zinken der Rechen 19 die verstellten Einstellgriffe 5 umfassen und so gegen ein Verschieben sichern. In dieser Sperrstellung verbleibt der Hebel 32 so lange, als seine Rolle 31 am Umfang der Nullpufferscheibe 26 läuft. Sobald die Kurbel 2 die Normalstellung erreicht, steht die Rast 30 der Rolle 31 gegenüber, und diese fällt in die Rast 30 ein. Dies geschieht durch die Wirkung der Feder 35, welche auch den Rechen 19 in die Ausgangsstellung zurückbringt. Das selbsttätige Auslösen der Sperre nach jeder Kurbelumdrehung ist jedoch nur bei Gebrauch der Maschine für bestimmte Rechnungsoperationen erwünscht, z. B. beim Addieren, Subtrahieren und Wurzelziehen, wo nach jeder Kurbelumdrehung eine neue Griffeinstellung erfolgt.

Beim Multiplizieren und andern Rechnungsoperationen soll die Einstellgriffsperrvorrichtung während des ganzen Rechenvorganges wirksam bleiben. Dies wird durch eine federbelastete Klinke 36 ermöglicht, welche bei der Sperre gemäß Fig. 1 bis 4 auf die Gabel 34 in der Weise einwirkt, daß sie bei ausgerückter Sperre an der Umfangsfläche der Gabel 34 aufsitzt (Fig. 2) und bei wirksamer Sperre in das Ende der Gabel 34 eingeklinkt ist (Fig. 3). Dadurch ist ein Rückstellen der Sperrvorrichtung und damit auch ein Einfallen der Rolle 31 in die Rast 30 bei jedesmaligem Erreichen der Normalstellung der Kurbel 2 verhindert. Ist die Rechnung vollendet, so muß vor dem Einstellen eines neuen Faktors die Sperrvorrichtung unwirksam gemacht werden. Dies geschieht durch Ausrücken der Sperrklinke 36 von Hand aus, die zu dem Zwecke unten an der Maschine eine zugängliche Handhabe 36' besitzt.

Bei bestimmten Rechnungsoperationen, wie beim Addieren, Subtrahieren und Wurzelziehen, muß die Sperrklinke 36 gegen Einfallen in die Sperrstellung gesichert werden, um die

Einstellgriffsperrre nach jeder Kurbelumdrehung selbsttätig aufzuheben. Dies kann auf beliebige Art erfolgen, z. B. durch eine Klemmschraube, mittels welcher die Klinke 36 gegen 5 Verschwenken aus der Lage in Fig. 2 in die nach Fig. 3 festgestellt wird. Oder es kann, wie in der Zeichnung in Fig. 2 und 3 angedeutet, ein von Hand aus verschiebbarer Riegel 37 vorgesehen sein, welcher in die strichliert angedeutete Stellung verschoben (Fig. 3), die Klinke 36 daran hindert, aus der Stellung in Fig. 2 in die Wirkungsstellung nach Fig. 3 einzufallen.

Damit die Einstellgriffe, falls sie ein wenig 15 abseits stehen, durch die Rechen 19 noch erfaßt und ganz sicher in der richtigen Stellung blockiert werden, sind die Flanken der Rechenzinken sowie die obere und untere Fläche des Halses 5'' der Gabeln 5' der Einstellgriffe 5, wie Fig. 4 zeigt, keilförmig zueinander verlaufend.

Die Fig. 5 bis 8 zeigen ein Ausführungsbeispiel, bei welchem acht Wellen 13 vorhanden sind, die nach unten verlängert sind und 25 an diesem Ende einen zehnsseitigen, zylindrischen Sperrkörper 38 tragen. Ein ringförmiger, einarmiger Sperrhebel 39 weist an seiner den acht zehnsseitigen Sperrkörpern 38 gegenüberliegenden Umfangsseite acht Flächen 40 auf. Der Hebel 39 ist um einen Bolzen 41 verschwenkbar gelagert und an seiner Innenseite mit einer drehbar befestigten Rolle 42 versehen. Eine Feder 43 drückt den Sperrhebel 39 bei normal stehender Antriebskurbel 35 2 mit seiner Rolle 42 in eine Rast 44 (Fig. 5 und 8), welche an der Unterseite der Nullpufferscheibe 26 vorgesehen ist.

In diesem Zustande befinden sich die Flächen 40 außer Bereich der Sperrkörper 38 40 (Fig. 5), und die Einstellgriffe 5 können unbehindert verschoben werden. Wird jedoch die Antriebskurbel 2 aus ihrer Normallage gedreht, so wird durch die sich mitdrehende Nullpufferscheibe 26 die Rolle 42 aus der 45 Rast 44 ausgehoben und der Sperrhebel 39 nach unten in die Sperrstellung verschwenkt, in welcher er sich mit seinen Flächen 40 an die gerade gegenüberstehenden Flächen 38'

anlegt. Dadurch können sich die Körper 38 und daher die Wellen 13 nicht mehr drehen 50 und somit auch die Einstellgriffe 5 nicht verschoben werden. Sollte es vorkommen, daß die Einstellgriffe 5 durch unpräzises Einstellen nicht ganz richtig stehen, so kommt dies dadurch zum Ausdruck, daß die Flächen 38' 55 der Sperrkörper 38 nicht mehr parallel den Flächen 40 gegenüberstehen. In einem solchen Falle wird der Sperrhebel 39 sogleich bei Beginn der Kurbelumdrehung auf die Stirnfläche derjenigen Sperrkörper 38 aufschlagen, die durch falsche Einstellung der dazugehörigen Einstellgriffe 5 mit einem ihrer Ecken in den Bewegungsbereich des Sperrhebels 39 gelangt sind. Dadurch kann die Rolle 42 nicht aus der Rast 44 austreten und 65 die Antriebskurbel 2 nicht weitergedreht werden, bis die betreffenden Einstellgriffe von Hand aus richtig eingestellt sind. Damit nun die Einstellgriffsperrre während des vollständigen Rechnungsvorganges wirksam bleibt 70 und nicht nach jeder Kurbelumdrehung selbsttätig aufgehoben wird, ist eine federbelastete Klinke 45 vorgesehen (Fig. 6 und 7). Diese ist um einen Bolzen 46 verschwenkbar und mit einem als Handhabe dienenden 75 Arm 47 von der untern Abschlußplatte 48 aus zugänglich. Diese Sperrklinke 45 liegt mit ihrem Sperrende 49 bei in Außerwirkungsstellung befindlichem Sperrhebel 39 an dessen Innenfläche an (Fig. 7). Sobald der 80 Hebel 39 in Sperrstellung gelangt, übergreift die Klinke 45 mit ihrem Sperrende 49 den Hebel 39 und hält ihn in der Sperrstellung so lange fest, bis sie von Hand ausgehoben wird. Es ist ferner ein in der Zeichnung bloß 85 angedeuteter Riegel 50 oder sonstiges Feststellorgan vorgesehen, womit die Klinke 45 in der Außerwirkungsstellung festgestellt werden kann. Ein Feststellen der Klinke 45 in der Außerwirkungsstellung ist nötig, wenn 90 die Maschine beispielsweise zum Wurzelziehen, Addieren und Subtrahieren gebraucht wird, da bei diesen Rechnungen die Einstellgriffsperrre nach jeder Kurbelumdrehung zwecks Einstellung von neuen Ziffern sich selbst- 95 tätig aufheben muß.

Das Ausführungsbeispiel der Einstellgriffsperrung nach Fig. 9 unterscheidet sich von der Einrichtung nach Fig. 5 bis 8 bloß dadurch, daß an dem verlängerten untern Ende der Welle 13 mit zehn Lücken 51 versehene Zahn-  
5 rädchen 52 angebracht sind und der einarmige Sperrhebel 39 an Stelle der Flächen 40 in die Lücken 51 passende Zähne 53 aufweist. In der Sperrstellung greift der Hebel  
10 39 mit den Zähnen 53 in die gerade gegenüberstehenden Lücken 51 ein und stellt durch Blockierung der Wellen 13 die Einstellgriffe 5 fest.

Während bei den bisher beschriebenen Ausführungsformen der Einstellgriffsperrung der an der Rechenmaschine vorgesehene, aus der Scheibe 26 und dem mit der Rolle 28 in die Scheibenrast 27 nach jeder vollen Kurbel-  
15 umdrehung eingreifenden federbelasteten Hebel 29 bestehende Nullpuffer weiter erforderlich ist, übernehmen die Einstellgriffsperrungen nach Fig. 10 und 11 sowie nach Fig. 12 und 12a gleichzeitig die Funktion eines Null-  
20 puffers.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 10 und 11 besteht der Sperrhebel aus zwei Teilen, und zwar aus dem einarmigen Hebel 54 und dem einarmigen Hebel 55. Beide Hebel sind ringförmig und um den Bolzen 41 verschwenk-  
30 bar gelagert. Der innere Hebel 54 trägt eine drehbare Rolle 42 und wird mit dieser bei normalstehender Antriebskurbel 2 durch die Wirkung der Feder 43 in die an der Unterseite der Nullpufferscheibe 26 vorgesehene  
35 Rast 44 gedrückt. Eine zweite Feder 56 drückt den Hebel 55 gegen zwei Anschlagarme 57 des Hebels 54 und hält ihn mit den Zähnen 53 außer Eingriff mit den Zahnradchen 52, welche, wie bereits beschrieben, an dem un-  
40 tern Ende der Wellen 13 sitzen.

Bei Beginn jeder Umdrehung der Antriebskurbel 2 wird die Rolle 42 aus der Rast 44 der sich mitdrehenden Scheibe 26 ausgehoben, und der nach unten sich verschwenkende  
45 Hebel 54 nimmt mit seinen Armen den eigentlichen Sperrhebel 55 mit und bringt ihn in die Sperrstellung, wobei seine Zähne 53 in die gerade gegenüberstehenden Lücken 51 der

Zahnradchen 52 eingreifen und dadurch die Einstellgriffe 5 blockieren. Bei dieser Bewe-  
50 gung kommt die in Fig. 7 näher ersichtliche und oben bereits beschriebene Sperrklinke 45 zur Wirkung und hält den Sperrhebel 55 in der Sperrstellung fest. Bei Vollendung einer Kurbelumdrehung kehrt bloß der innere He-  
55 bel 54 durch die Wirkung seiner Feder 43 in die Ausgangsstellung zurück, wobei die Rolle 42 in die Rast 44 eingreift, um bei der nächsten Kurbelumdrehung wieder ausgehoben zu werden. Es entsteht also bei jeder  
60 Kurbelumdrehung eine in der Hand fühlbare Hemmung, so daß der Hebel 54 gleichzeitig die Funktion eines Nullpuffers ausübt.

Nach Auslösen der Klinke 45 von Hand und Feststellen derselben in der ausgerück-  
65 ten Stellung, z. B. durch einen von Hand zu betätigenden Riegel 50 (Fig. 7) oder eine Klemmschraube usw., erfolgt die Auslösung der Sperre für die Einstellgriffe nach jeder vollen Kurbelumdrehung, da durch die Wir-  
70 kung der Feder 43 der Innenhebel 54 und durch die Feder 56 der Sperrhebel in die Ausgangslage zurückgebracht werden.

Die Ausführungsform der Sperrvorrichtung nach Fig. 12 und 12a wirkt gleichfalls  
75 als Nullpuffer. Eine mit der Antriebswelle 22 auf Drehung gekuppelte Scheibe 58 trägt an der Unterseite eine keilförmige Nase 59 (es kann auch eine Rolle sein), die bei in normaler Stellung befindlicher Antriebskurbel 2  
80 in eine entsprechend geformte Raste 60 eingreift. Diese befindet sich im obern Flansch 61' einer Hülse 61, die in einem hülsenförmigen Ansatz 62 der Bodenplatte 63 axial beweglich geführt und durch einen in ein Lang-  
85 loch des Ansatzes 62 eingreifenden Zapfen 64 gegen Verdrehen gesichert ist. Eine Druckfeder 65 hält die Hülse 61 mit ihrer Rast 60 in Eingriff mit der Nase 59. Eine außen an dem Ansatz 62 geführte Hülse 66 wird durch  
90 die Wirkung einer Druckfeder 67 gegen den Flansch 61' der Hülse 61 gedrückt. Die Hülse 61 weist seitlich einen kreisringsegmentförmigen Arm 68 auf, der an der Außenseite acht Zähne 53 besitzt, welche je einer Zahn-  
95 lücke der an dem untern Ende der Wellen 13 sitzen-

den acht zehnzähligen Zahnrädchen 52 gegenüberstehen.

Bei Beginn der Kurbeldrehung wird durch die Nase 59 der Scheibe 58 im Zusammenwirken mit der Rast 60 die Hülse 61 und durch diese auch die Hülse 66 nach unten verschoben. Hierbei gelangen die Zähne 53 in je eine Zahnücke der Zahnrädchen 52, und die Einstellgriffe sind in der schon beschriebenen Weise gesperrt. Während des übrigen Teils der vollen Kurbelumdrehung gleitet die Nase 59 auf der Stirnfläche des Flansches 61', so daß die Zähne 53 in Eingriff mit den Sperrädchen 52 verbleiben. Am Ende der vollen Kurbelumdrehung gelangt die Nase 59 über die Rast 60, und die beiden Hülsen 61 und 66 kehren durch die Wirkung ihrer Federn 65 und 67 in die Ausgangslage zurück, wobei die Zähne 53 über die Zahnrädchen 52 zu stehen kommen, so daß die Einstellgriffe 5 wieder verschoben werden können. Um die Sperre so einzustellen, daß sie nicht nach jeder vollen Umdrehung der Antriebskurbel 2 selbsttätig ausgelöst wird, ist wieder eine federbelastete Sperrklinke 69 vorgesehen, welche beim Abwärtsbewegen der Hülse 66 in deren Arm 68 einklinkt, so daß die in die Zahnrädchen 52 eingerückten Zähne 53 in der Wirkungsstellung verbleiben. Die Sperre ist dann so lange wirksam, bis die Klinke 69 von Hand ausgerückt wird. Die Sperrklinke 69 ist wieder in der ausgerückten Stellung durch einen in der Zeichnung nicht dargestellten Riegel, eine Klemmschraube oder dergleichen feststellbar, damit die Sperre, falls nötig, nach jeder Kurbelumdrehung selbsttätig aufgehoben wird. Die Hülse 61 bewegt sich immer bei jeder Kurbelumdrehung einmal ab- und aufwärts und wirkt, da das Ausheben der Nase 59 aus der Rast 60 einen fühlbaren Widerstand auslöst, gleichzeitig als Nullpuffer.

In Fig. 13 und 14 ist ein Ausführungsbeispiel der Einstellgriffesperre veranschaulicht, bei welcher in die an dem untern Ende der Wellen 13 sitzenden Sperrädchen 52 Sperrriegel 70 eingreifen. Die Sperrriegel 70

sind in einem an der Abschlußplatte 71 der Maschine angeordneten Kamm 72 oder auf andere beliebige Weise radial beweglich geführt und greifen mit einem an ihrem innern Ende vorgesehenen, senkrecht nach oben gerichteten Zapfen 73 in schräg verlaufende Schlitze 74 einer Scheibe 75 ein. Die Scheibe 75 ist um die Nabe einer weiteren Scheibe 76 lose drehbar gelagert, die ihrerseits fest auf dem zylindrischen Ansatz 77 der bekannten Nullpufferscheibe 78 sitzt, die von der Antriebswelle 22 in Drehung versetzt wird. Auf die Scheibe 78 wirkt der Nullpufferhebel 79 ein, welcher die gleiche Ausbildung wie der Nullpufferhebel 29 nach Fig. 2 und 3 hat. Die Scheibe 75 ist mit einer Scheibe 80 durch einen Zapfen 81 gelenkig verbunden. Die Scheibe 80 ist um einen Zapfen 82 drehbar gelagert und trägt eine drehbare Rolle 83, mittels welcher sie durch die Wirkung einer Feder 84 bei normal stehender Antriebskurbel in eine Rast 85 der Scheibe 76 eingreift.

Bei Beginn der Drehung der Antriebskurbel 2 wird durch die an der Kurbeldrehung teilnehmende Scheibe 76 durch Ausheben der Rolle 83 aus der Rast 85 die Scheibe 80 in der Richtung des Pfeils 86 verschwenkt. Durch diese Bewegung der Scheibe 80 erhält die mit ihr durch den Zapfen 81 und Langloch 87 angelenkte Scheibe 75 eine Winkeldrehung in der Richtung des Pfeils 88. Hierbei werden durch die in den Schrägslitzen 74 der Scheibe 75 und den in diesen eingreifenden Zapfen 73 die Sperrriegel 70 gleichzeitig nach außen verschoben und in Eingriff mit den Sperrädchen 52 gebracht. In der Sperrstellung verharren die Riegel 70, bis die volle Kurbelumdrehung vollzogen ist, da während dieses Vorganges die Rolle 83 am Umfang der Scheibe 76 abrollt. Nach Erreichen der Kurbelanfangsstellung steht die Rast 85 der Scheibe 76 der Rolle 83 gegenüber, und durch die Wirkung der Feder 84 werden die Glieder 80, 75 und 70 in die Ausgangsstellung zurückbewegt. Es findet demnach bei jeder vollen Kurbelumdrehung ein selbsttätiges Ein- und Ausschalten der Einstellgriffesperre statt.

Damit jedoch die Sperre über einen ganzen Rechnungsvorgang wirksam bleibt, ist eine um einen Bolzen 89 verschwenkbare, federbeeinflusste Sperrklinke 90 vorgesehen, die beim Ausheben der Rolle 83 aus der Rast 85 der Scheibe 76 in eine Rast 91 der Scheibe 80 einfällt. Dadurch wird die Scheibe 80 mit der Scheibe 75 und den in Sperrstellung befindlichen Riegeln 70 festgestellt, und die Einstellgriffe 5 bleiben so lange bockiert, bis die Sperrklinke 90 aus der Rast 91 ausgehoben wird. Dies erfolgt durch einen Schieber 92, der mittels einer Handhabe 93 verstellbar ist. Beim Verschieben des Schiebers 92 gegen die Sperrklinke 90 hin untergreift er mit einer Schrägfläche 94 einen Zapfen 95 der Sperrklinke 90 und hebt diese aus der Rast 91 aus. Bei der auf diese Weise in Außerwirkungsstellung blockierten Sperrklinke 90 wird die Einstellgriff Sperre, sobald die Kurbel in die Anfangsstellung gelangt, durch die Wirkung der Feder 84 selbsttätig aufgehoben. Bei einer nachfolgenden Drehung der Kurbel aus der Normalstellung wird die Sperre in der beschriebenen Weise wirksam und nach Vollendung der Kurbelumdrehung wieder selbsttätig ausgelöst.

In Fig. 15 und 16 ist die Einstellgriff Sperre in Verbindung mit einem Löcher für die Einstellgriffe veranschaulicht. Die Einstellgriff Sperre kann eine der oben beschriebenen Ausführungsformen besitzen. Dargestellt ist eine solche gemäß der Fig. 9. Der um den Bolzen 41 verschwenkbare Sperrhebel 39 greift in der Sperrstellung mit seinen Zähnen 53 in die Sperrzahnradchen 52 ein und blockiert dadurch die Einstellgriffe 5. Die federbelastete Sperrklinke 96 ist zweiarmig und hakt sich beim Abwärtsschwenken des Sperrhebels 39 in diesen ein und stellt ihn in der Sperrstellung fest. Die Auslösung der Sperrklinke 96 erfolgt in diesem Falle durch einen Löcher für die Einstellgriffe 5. Der Löcher besteht aus einer halbkreisförmig gebogenen Schiene 97, welche sämtliche Einstellgriffe 5 untergreift und mit ihren Enden an zwei Handhaben 98 befestigt ist, die Hülsen 99 tragen. Diese, die Handhaben 98 und die

Schiene 97 bilden als starres Ganzes den Löcher, welcher mit den Hülsen 99 an den zwei einander gegenüberliegenden Säulen 100 des Maschinengestelles auf und ab beweglich geführt ist. Ein fester Arm 101 an der einen Führungshülse 99 des Löchers durchsetzt die Maschinenbodenplatte 102 und weist an seinem untern, freien Ende eine Schrägfläche 103 auf, in deren Bewegungsbahn bei in Sperrstellung befindlicher Klinke 96 ein Zapfen 104 derselben liegt. Beim Zurückstellen der Einstellgriffe 5 in die Nullstellung wird der Löcher an beiden Handhaben 98 erfaßt und angehoben, wobei die Klinke 96 durch die an den Zapfen 104 stoßende Schrägfläche 103 ausgelöst wird und die Schiene 97 die aus der Nullstellung gebrachten Einstellgriffe 5 in die Nullstellung zurückstellt. Zwischen der Schiene 97 und den in Neuerstellung befindlichen Einstellgriffen 5 ist ein Spielraum vorhanden, damit die Klinke 96 und mithin die Griff Sperre schon ausgelöst ist, wenn die Schiene 97 die Einstellgriffe 5 erfaßt. Damit auch der Löcher bei Drehen der Antriebskurbel 2 gesperrt wird, weist der Arm 101 eine zweite Schrägfläche 105 auf, die auf einen federbelasteten Riegel 106 einwirkt, der in der Normalstellung der Kurbel 2 einem Schlitz 107 der Nullpufferscheibe 26 gegenübersteht. In diesem Falle wird beim Anheben des Löchers durch die Schräge 105 der Riegel 106 in den Schlitz 107 hineinbewegt. Ist die Kurbel 2 aus der Normalstellung gedreht, so kann der Löcher nicht angehoben werden, weil dem Riegel 106 die Umfangsfläche der Scheibe 26 gegenübersteht und daher der Riegel 106 durch die Schräge 105 nicht verschoben werden kann.

Die in den Fig. 17 und 18 dargestellte Einstellgriff Sperre unterscheidet sich von der Einrichtung nach Fig. 1 bis 4 nur dadurch, daß die Einstellgriffe nicht direkt, sondern deren Hemmkugeln 17 in der Hemmstellung gesperrt werden. Zu dem Zwecke sind die Rechen 19 außen an dem Mantel 7 und nicht wie in Fig. 1 an einem ganzen Ring 20, sondern an einem Ringsektor 20' (Fig. 18) angeordnet. Der Ringsektor 20' durchsetzt mit-

tels Armen 108 den Mantel 7 in bodenseitigen Ausnehmungen 109' und trägt innen an den Armen 108 einen nicht dargestellten Ring, womit er in der gleichen Weise wie der Ring 20 in Fig. 1 um das Lager 21 der Antriebswelle 22 der Maschine um einen Winkel drehbar befestigt ist. In den Griffen 5 ist zwischen der Kugel 17 und der Druckfeder 109 ein beweglicher Kolben 110 eingeschaltet. Der Kolben 110 wird durch die Druckfeder 109 gegen die Kugel 17 gedrückt und hält diese in ihrer Rast 18, so daß der Griff 5 in bekannter Weise bei Überwindung der Kraft der Druckfeder 109 verschoben werden kann. In jedem der Kolben 110 ist eine Ausnehmung 111 und im Griff 5 eine Öffnung 112 vorhanden (Fig. 18). Bei Beginn einer Umdrehung der Antriebskurbel wird der die Rechen 19 tragende Ringsektor 20' in der schon bei der Ausführungsform nach Fig. 1 bis 4 beschriebenen Weise, wie dort der Ring 20, verschwenkt. Hierbei durchsetzen die Zinken 113 der Rechen 19 die Öffnungen 112 der Griffen 5 und greifen in die Ausnehmungen 111 der Kolben 110 wie ein Sperrriegel hinein, so daß die Griffen 5 vollkommen blockiert sind und erst am Ende der Kurbelumdrehung wieder frei werden, wenn der Ringsektor 20' mit den Rechen 19, so wie bei der Ausführung in Fig. 2, durch eine Feder 35 in die Ausgangsstellung zurückgebracht wird. Soll die Freigabe der Einstellgriffe 5 nicht nach jeder Kurbelumdrehung erfolgen, so wird, wie schon oben beschrieben, die Klinke 36 (Fig. 2 und 3) blockiert. Die Zinken 113 der Rechen 19 sind auch oben und unten keilförmig gestaltet, so daß ein oder mehrere ein wenig außerhalb der richtigen Wirkungsstellung befindliche Einstellgriffe bei Betätigung der Sperrvorrichtung durch die Zinken 113 richtiggestellt und blockiert werden.

Die Einstellgriffssperre nach Fig. 19 und 20 unterscheidet sich von den Ausführungsformen nach der Fig. 5 bis 9 lediglich in der Art der Sperre, während der die Sperre bewirkende Mechanismus der gleiche ist.

In Fig. 19 und 20 weisen die an dem unteren Ende der Wellen 13 befestigten Sperr-

körper 38 an ihrem Umfange je zehn Sperrrasten 114 auf, die um  $36^\circ$  zueinander versetzt sind. Immer eine dieser Sperrrasten 114 der einzelnen Sperrkörper 38 befindet sich dem Laufkanal 115 für eine Sperrkugel 116 gegenüber. Es sind so viele Laufkanäle 115 und Sperrkugeln 116 vorhanden, als die Maschine Einstellgriffe besitzt. Die Laufkanäle 115 sind in einem an der Bodenplatte der Maschine angebrachten Körper 117 vorgesehen und bilden mit diesem einen Käfig für die Sperrkugeln 116. Der einarmige, ringförmige Sperrhebel 39 trägt an seinem freien Ende Sperrzungen 118, welche in je einen Laufkanal 115 des Käfigs 117 von oben hineinragen und die Kugeln 116 daran hindern, nach hinten aus den Kanälen 115 herauszufallen. Wird bei Beginn der Umdrehung der Antriebskurbel 2 der Hebel 39 in der schon bei den Ausführungsformen nach Fig. 5 bis 9 beschriebenen Weise nach unten verschwenkt, so werden die Kugeln 116 durch die Schrägfläche 119 der Sperrzungen 118 in die Sperrrasten 114 der Sperrkörper 39 hineingedrückt und dadurch die Einstellgriffe 5 blockiert.

Sobald die Kurbel 2 (Fig. 1) die Anfangsstellung wieder erreicht, fällt die Rolle 42 des Hebels 39 durch die Wirkung der Feder 43 in die Rast 44 der Nullpufferscheibe 26 ein, und die hochgehenden Zungen 118 geben die Kugeln 116 frei, so daß die Einstellgriffe 5 wieder verstellt werden können. Um die Sperre erforderlichenfalls nicht nach jeder Kurbelumdrehung aufzuheben, dient der in Fig. 7 näher veranschaulichte und beschriebene Sperrriegel 45.

Es sei noch erwähnt, daß bei den Ausführungsbeispielen, bei welchen die Einstellgriffe 5 indirekt, das heißt über die Sperrkörper 38, gesperrt werden, die Sperre sowie bei den Ausführungsformen nach Fig. 1 bis 4 und Fig. 17 und 18 nur dann in Tätigkeit treten kann, wenn sämtliche Einstellgriffe richtig eingestellt sind.

#### PATENTANSPRUCH

Rundbau-Rechenmaschine, bei welcher die Einstell-, Übertragungs- und Zählwerksglieder



im Kreis um ein zentral angeordnetes, drehbares Antriebsselement angeordnet sind, gekennzeichnet durch eine Sperrvorrichtung für die Einstellglieder, welche nur dann betätigbar ist, wenn sich alle Einstellglieder in einer Wirkungs-  
lage befinden.

#### UNTERANSPRÜCHE

1. Rundbau-Rechenmaschine nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrvorrichtung derart ausgebildet ist, daß sie bei ihrer Betätigung die Einstellglieder in genaue Wirkungs-  
lage bringt.

2. Rundbau-Rechenmaschine nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrvorrichtung unmittelbar von Hand betätigbar ist.

3. Rundbau-Rechenmaschine nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrvorrichtung durch die drehbare, zentrale Antriebsachse der Maschine betätigbar ist.

4. Rundbau-Rechenmaschine nach Unteranspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrvorrichtung bei Beginn der Drehung des Antriebs-  
elementes aus seiner Normallage und bevor dieses Antriebs-  
element in Wirkung tritt, selbsttätig in ihre Wirkungsstellung gebracht wird.

5. Rundbau-Rechenmaschine nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß Verriegelungsorgane zur Sicherung der Sperrvorrichtung in ihrer Wirkungsstellung vorgesehen sind.

6. Rundbau-Rechenmaschine nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrvorrichtung unmittelbar mit den Einstellgliedern in Eingriff steht.

7. Rundbau-Rechenmaschine nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrvorrichtung mit Teilen in Eingriff steht, die ihrerseits mit den Einstellgliedern verbunden sind.

8. Rundbau-Rechenmaschine nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrvorrichtung als Nullpuffer wirksam ist.

9. Rundbau-Rechenmaschine nach Unteranspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß

Mittel vorgesehen sind, um die Sperrvorrichtung selbsttätig außer Wirkung zu bringen, sobald das Antriebs-  
element in seine Normal-  
lage zurückgekehrt ist.

10. Rundbau-Rechenmaschine nach Unteranspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Löscher (97—99) für die Zählwerke mit Gliedern verbunden ist, die bei Betätigung des Löschers die Entriegelung der Sperrvorrichtung bewirken.

11. Rundbau-Rechenmaschine nach Unteranspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Sperrvorrichtung ein mehrfacher Rechen (19) vorgesehen ist, der mit seinen Zinken die Einstellglieder umfaßt.

12. Rundbau-Rechenmaschine nach Unteranspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Rechen (19) außerhalb des Mantels (7) der Rechenmaschine angeordnet ist.

13. Rundbau-Rechenmaschine nach Unteranspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Rechen (19) innerhalb des Mantels (7) der Rechenmaschine angeordnet ist.

14. Rundbau-Rechenmaschine nach Unteransprüchen 1 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Zinkenflanken des Rechens (19) keilförmig verlaufen, zum Zwecke, nicht genau in Wirkungsstellung befindliche Einstellglieder in dieselbe zu bewegen.

15. Rundbau-Rechenmaschine nach Unteranspruch 7, bei welcher die Einstellgriffe (5) bei ihrer Verstellung auch je eine Welle (13) verdrehen, auf welcher eine die eingestellte Zahl anzeigende Ziffernrolle (16) sitzt, dadurch gekennzeichnet, daß an den Wellen (13) je ein Sperrelement (38 bzw. 52) befestigt ist und diese Sperrelemente (38 bzw. 52) durch ein weiteres, durch den Antrieb betätigbares Sperrelement (39 bzw. 66, 68 bzw. 75, 70) bei Beginn jeder Drehung der Antriebskurbel (2) aus ihrer Normalstellung mit den Wellen (13) selbsttätig gegen Drehung feststellbar sind, derart, daß bei dieser Blockierung auch die Einstellgriffe gegen Verschieben gesichert werden.

16. Rundbau-Rechenmaschine nach Unteranspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teilmechanismus der Sperrvorrichtung gleich-

zeitig den Nullpuffer bildet, indem von zwei federbelasteten Teilen (54 und 55 bzw. 61 und 66) der von der Hauptantriebswelle (22) durch Zwischenelemente (26, 44 bzw. 58—60) 5 betätigte Teil (54 bzw. 61) den zweiten, auf die an den Wellen (13) sitzenden Sperrelementen (52) einwirkenden, eigentlichen Sperrteil (55 bzw. 66) in die Sperrstellung bringt und bei jeder vollen Umdrehung der 10 Kurbel (2) durch ein Hindernis (44 bzw. 60) einen in der Hand spürbaren Widerstand erzeugt.

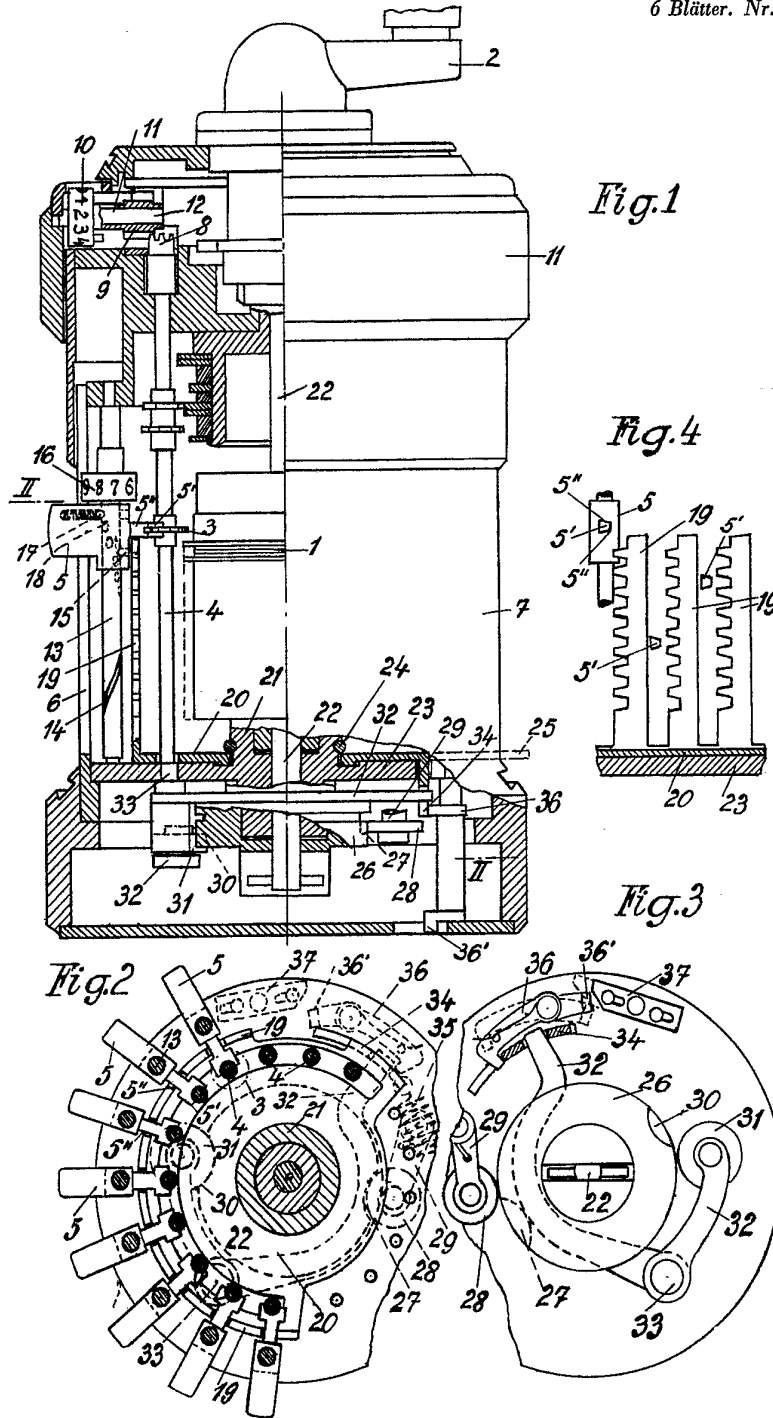
17. Rundbau-Rechenmaschine nach dem Unteranspruch 10, dadurch gekennzeichnet, 15 daß der auf die Einstellgriffssperre einwirkende, zusätzliche Sperrteil (36 bzw. 45 bzw.

69 bzw. 90) durch einen Löscher (97 bis 99) für die Einstellgriffe (5) beim Zurückstellen der eingestellten Griffe 5 aus der Wirkungsstellung ausgehoben wird.

20 18. Rundbau-Rechenmaschine nach Unteranspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Löscher (97 bis 99) bei Beginn der Kurbelumdrehung durch das Antriebsorgan (26) für die Einstellgriffssperre sowie ein Zwi- 25 schenglied (106) in seiner Ruhestellung gegen Betätigung gesichert ist, indem das Antriebsorgan (26) ein Verstellen des Zwischengliedes (106) durch den Löscher nur bei in Grundstellung befindlicher Kurbel (2) er- 30 laubt.

**Curt Herzstark**

Vertreter: Fritz Isler, Zürich



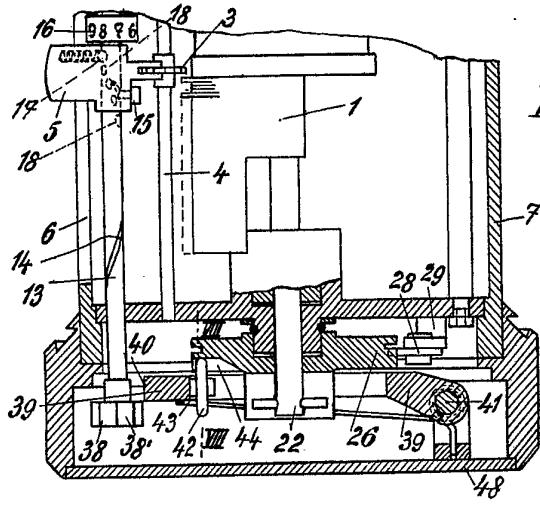


Fig. 5

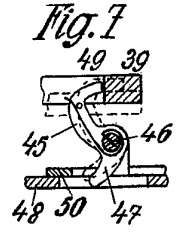


Fig. 7

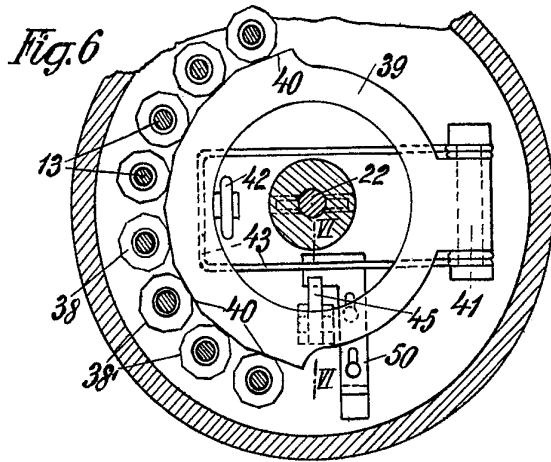


Fig. 6

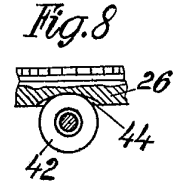


Fig. 8

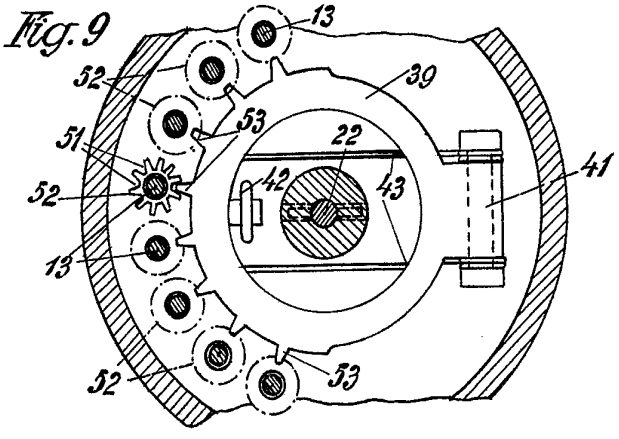


Fig. 9

