



AUSLEGESCHRIFT 1 062 039

B 23638 IX/42m

ANMELDETAG: 5. JANUAR 1953

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER
AUSLEGESCHRIFT:

23. JULI 1959

1

Die gestaffelte, d. h. aufeinanderfolgende Zehnerschaltung, wie sie in den meisten Fällen bei den Umdrehungszählwerken von Rechenmaschinen üblich ist, hat den Nachteil, daß der zur Durchführung der Zehnerschaltung zur Verfügung stehende Drehwinkel und somit auch die Stellenzahl, über welche die Zehnerschaltung greift, begrenzt sind. Außerdem erfordert eine solche Zehnerschaltung einen höheren mechanischen Aufwand und eine größere Herstellungsgenauigkeit.

Gegenstand der Erfindung ist ein Umdrehungszählwerk mit durchgehender Zehnerschaltung für Rechenmaschinen oder ähnliche Maschinen, bei welchem die eigentliche Zehnerschaltung durch eine Schaltbrücke und ihre Gesamtsteuerung durch eine Kurbelwelle erfolgt und die Zehnerschaltung synchron, d. h. zu gleicher Zeit über alle Stellen erfolgen kann und der Aufbau wesentlich einfacher und übersichtlicher ist.

Ähnliche Zehnerübertragungseinrichtungen sind bekannt. So sind bei Umdrehungszählwerken mit parallelachsigen Ziffernrollen längsverschiebbliche Nockenwellen angewendet worden, die eine gemeinsame Zehnerübertragung in allen Stellen vornehmen können, wobei die Nockenwelle in einem bekannten Fall zur Vornahme der Zehnerschaltung von einem Steuerglied in eine der beiden wirksamen Endlagen verschoben wird. Diese bekannte Einrichtung ist sehr umständlich im Aufbau. Eine Nockenwelle zum Abtasten der Ziffernrollen bedingt außerdem infolge der Sektorscheiben eine Begrenzung der Stellenzahl.

Die beim Erfindungsgegenstand angewandte Schaltbrücke besteht dagegen aus einem Klinkenträger, der nach einer bekannten Ausführung durch eine Kurbel in eine Hin- und Herbewegung versetzt wird und der die zunächst liegende Ziffernrolle ständig mitnimmt, während die weiteren Ziffernrollen jeweils nach Erreichen der Übertragungsstelle von den an diesen Stellen in Lücken einfallenden Klinken mitgenommen werden. Die Klinken der bekannten Schaltbrücken sind in einer Schiene in einzelnen Drehpunkten gelagert, so daß das Lagerspiel beim Einstellen der Brücken berücksichtigt werden muß; jedoch kann sich diese Einstellung durch Abnutzung und mechanische Beanspruchung wiederum verändern. Da außerdem die bekannte Schaltbrücke mit dem Kurbeltrieb fest verbunden ist, muß das von ihr betätigte, nicht für alle Rechnungsarten notwendige Umdrehungszählwerk ständig mitlaufen. Es ist jedoch erwünscht, im Bedarfsfall das Umdrehungszählwerk abschalten zu können.

Erfindungsgemäß steht die aus einzelnen Abfühl- und Schaltgliedern gebildete Schaltbrücke mit einer Steuerwelle in Verbindung, die von der Maschine angetrieben und axial verschiebbar angeordnet ist, so daß sie je nach ihrer Einstellung den Zehnerschaltvor-

Umdrehungszählwerk mit durchgehender Zehnerschaltung

Anmelder:

Math. Bäuerle G. m. b. H.,
St. Georgen (Schwarzw.)

Hermann Raible, St. Georgen (Schwarzw.),
ist als Erfinder genannt worden

2

gang über die Schaltbrücke synchron über alle Stellen vornehmen kann. Dabei erfüllt die Steuerwelle drei verschiedene Funktionen. Sie steuert durch axiale Verschiebung den Plus- bzw. Minuslauf der Ziffernscheiben über die Schaltglieder der Schaltbrücke, wobei ihre Mittellage der neutralen Stellung entspricht, in der eine Schaltung nicht stattfinden kann. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, das Umdrehungszählwerk vollständig auszuschalten, und schließlich bewirkt sie eine Verschiebung der Schaltbrücke in beiden Richtungen im Sinne der Zehnerschaltung sowie eine dazu senkrechte Bewegung der Schaltglieder. Sämtliche Funktionen der Steuerung sind also in einer Welle zusammengefaßt.

Die Schaltbrücke, wie sie beim Erfindungsgegenstand angewandt wird, besteht vorzugsweise aus einem geschlossenen Aggregat, das als solches am Schaltwerk befestigt werden kann. In einem z. B. aus Blech gebogenen Gestell ist eine verschiebbliche Achse gelagert, die als Schaltklinken ausgebildete Glieder der Brücke trägt, welche untereinander in bekannter Weise zwangsläufig derart verbunden sind, daß bei entsprechender Stellung der Ziffernrolle, also wenn die Abfühlhebel der Klinken in sie eingreifen, sämtliche Zehnerschaltungen gleichzeitig ausgeführt werden. Die Funktion der Weiterschaltung und des Abfühlens in jeder Stelle sind also je in einem von der einen zur nächsten Stelle übergreifenden Glied der Schaltbrücke zusammengefaßt, das aus einem Fühl-

hebel und einem mit ihm durch eine Lagerbuchse verbundenen Schalthebel besteht. Zweckmäßig ist der erste Schalthebel als Kupplungs- und Steuerglied zur Verbindung mit der Steuerwelle ausgebildet, so daß die von dieser ausgeführten Bewegungen über den ersten Schalthebel auf die Schaltbrücke übertragen werden. Diese Anordnung ist einfach und übersichtlich und betriebssicher. Weitere Einzelheiten eines Umdrehungszählwerks mit nach der Erfindung ausgebildeter Steuerwelle für eine Zehnerschaltvorrichtung sind nachstehend an Hand der Zeichnung beschrieben.

Fig. 1 zeigt die Steuerwelle in ihrer Grundstellung sowie ihre Verbindung mit der Schaltbrücke;

Fig. 1a ist eine um 90° verdrehte Teilansicht der Steuerwelle;

Fig. 1b ist ein waagrechtter Schnitt durch die Welle oberhalb der Schaltbrücke;

Fig. 1c zeigt die Steuerwelle und Schaltbrücke in Schrägansicht;

Fig. 2 zeigt die Schaltbrücke in ihrer Gesamtanordnung und ihre Kupplung mit der Steuerwelle in Grundstellung;

Fig. 3 zeigt die von der Schaltbrücke zu steuernden Ziffernräder;

Fig. 3a erläutert den Zehnerschaltvorgang für + und -;

Fig. 4 ist ein Ausschnitt aus einer Rechenmaschine mit Umdrehungszählwerk.

Eine in den Fig. 1, 1a, 1b und 1c vergrößert dargestellte Steuerwelle 1 wird durch eine Welle 2 so angetrieben, daß sie bei einem Maschinenspiel, das ist einer Umdrehung der Maschinenhauptwelle, auch eine Umdrehung. Die Steuerwelle 1 weist einen Schlitz 3 auf, in den ein Stift 4 eingreift. Durch diesen Schlitz wird eine Längsverschiebung der Welle 1 ermöglicht. Hierfür dient ein Hebel 5 mit einem in eine Ringnut 6 der Steuerwelle 1 greifenden Stift, durch den sie in der Grundstellung in einer Mittellage gehalten wird. Je nach Steuerung von der Maschinenseite her in an sich bekannter Weise kann die Steuerwelle 1 durch den Hebel 5 nach oben oder unten verschoben werden.

Die Steuerwelle 1 weist außerdem zwei um 180° gegeneinander versetzte Exzenter 7 und 8 auf. Auf ihnen schleift je nach Einstellung der Steuerwelle 1 durch den Hebel 5 ein Ansatz 9a einer Schaltklinke 9, wodurch diese im Takte der Wellendrehung von einem der Exzenter 7 oder 8 um ihre Lagerachse 14 im Uhrzeigersinn gekippt wird. Diese Achse ist zugleich eine Längsachse der noch zu beschreibenden Schaltbrücke 10.

Die Steuerwelle 1 dreht sich stets nur im Uhrzeigersinn, wie es der Pfeil in Fig. 2 angibt.

Der mittlere Teil 11 der Steuerwelle zwischen der Ringnut 6 und den Exzenter 7, 8 liegt exzentrisch zu ihrer Drehachse und wird von einem Bügel 9b der Schaltklinke 9 umschlossen. Da die Klinke 9 ein Glied der ganzen Schaltbrücke 10 ist, wird diese durch den Exzenterteil 11 bei Drehung der Steuerwelle 1 in Richtung der Brückenlängsachse hin- und hergeschoben, so daß also die Schaltbrücke zwei Bewegungen, nämlich eine Kippbewegung und eine Schubbewegung, gleichzeitig ausführt.

Die Grundstellung der Steuerwelle 1 und damit der Schaltbrücke 10 zeigt Fig. 2. Die Schaltbrücke und gegebenenfalls auch die Steuerwelle 1 sind in einem rahmenartigen Gestell 12 angeordnet; eine daran befestigte und an der Klinke 9 angreifende Feder 13 hat die Aufgabe, die Klinke 9 und damit die Schaltbrücke 10 immer in die in Fig. 1 gezeigte Lage zu ziehen. Die

Schaltbrücke 10 besteht aus einer in der Längsrichtung verschieblichen Welle 14, auf der außer der Schalt- und Steuerklinke 9 weitere, je paarweise durch Buchsen 17 verbundene Schaltklinken 19 und Fühlhebel 18 kippbar gelagert sind. Die Klinke 9 sitzt für sich allein auf einer Buchse 15, die mit der Welle 14 verstiftet ist. Die weiteren Buchsen 17, von denen jede am einen Ende einen Fühlhebel 18, am anderen Ende eine Schaltklinke 19 trägt, sind frei kippbar auf der Welle 14 angeordnet. Sie bilden mit den daran befestigten Klinken und Hebeln die Glieder der Schaltbrücke. Jeder Klinke 9 bzw. 19 ist der Fühlhebel 18 des nächsten Gliedes benachbart. Jeder Fühlhebel besitzt am hinteren Ende einen seitlich abgebogenen Lappen 16, der auf der Schaltklinke des vorherliegenden Gliedes aufliegt. Da jedes Glied durch eine am Umfang seiner Buchse angreifende Zugfeder 20 mit dem Gestell 12 verbunden ist und der Zug dieser Federn im Sinne der Kippbewegung der Schaltklinke 9 wirkt, bleibt die Anlage der Lappen 16 auf den vorhergehenden Klinken 19 an sich bei jeder Kippbewegung erhalten. Ein Kippen der Schaltklinke 9 durch einen der beiden Exzenter 7 oder 8 verursacht demnach auch eine Kippdrehbewegung der gesamten Schaltbrücke 10 entgegen dem Zug der Feder 13.

Die Drehbewegungen dieser Buchsen mit den aufgenieteten Fühlhebeln und Schaltklinken gehen wie folgt vor sich:

Wird einer der Fühlhebel 18 (Fig. 2) entgegen dem Uhrzeigersinn (Fig. 1) bewegt oder festgehalten, so bewegen sich alle folgenden Glieder 17 mit ihren Buchsen, Fühlhebeln und Schaltklinken, die, von der Klinke 9 aus gesehen, dahinterliegen, mit bzw. bleiben stehen, wenn die Klinke 9 gekippt wird. Es werden also stets noch die unmittelbar vor dem festgehaltenen Fühlhebel liegende Klinke 19 und alle davor im Uhrzeigersinn gekippt, wenn die Klinke 9 ihre beschriebene Kippbewegung ausführt.

Die Ziffernscheiben 30 (Fig. 3) tragen die Abtastscheiben 40 sowie die Transporträder 41. Bei der letzten Ziffernscheibe 31 ist eine Abtastscheibe nicht mehr nötig. Die übrigen Abtastscheiben 40 weisen Ausschnitte 50 auf, welche zu den Ziffernscheiben in bezug auf die Null eine bestimmte Stellung haben.

Soll in bekannter Weise an den Ziffernscheiben eine Bewegung im positiven Drehsinne ausgeführt werden, so wird zuerst die Steuerwelle 1 durch den Hebel 5 so weit angehoben, daß die Schaltklinke 9 von dem Exzenter 7 erfaßt werden kann. Durch das Drehen der Welle 1 wird zunächst die Schaltbrücke 10 durch den kurbelartig wirkenden Exzenterteil 11 nach links verschoben (Fig. 2 und 3a). Das Maß der Verschiebung nach links entspricht einer Teilung der Transporträder der Ziffernscheiben.

Ist die Schaltbrücke 10 in der linken Endlage angekommen, so beginnt der Exzenter 7 zu arbeiten und kippt die ganze Schaltbrücke 10 im Uhrzeigersinn. Die Schaltbrücke 10 greift mit ihren Klinken in die Zähne der Transporträder 41 der Ziffernscheiben 30 ein, und diese werden durch die vom Exzenterteil 11 bewirkte rücklaufende Bewegung der Schaltbrücke 10 um eine Teilung weitertransportiert. Dies ist jedoch nur bei einer Zehnerübertragung in allen Stellen gleichzeitig möglich, d. h. wenn alle Ziffernscheiben auf Neun und die entsprechenden Lücken der Abtastscheiben über den Fühlhebeln standen. Alle Ziffernscheiben 30 werden also dabei von 9 auf 0 gedreht.

Steht aber eine Ziffernscheibe nicht auf 9, so wird der betreffende Fühlhebel durch die Abtastscheibe festgehalten, und alle folgenden Transporträder kön-

nen die Schaltbewegung nicht mitmachen, bis durch die Klinke des vorhergehenden, nicht festgehaltenen Gliedes auch diese Ziffernscheibe die Neun erreicht hat und der zugehörige Fühlhebel in die Abtast-scheibe unter Wirkung der Feder 20 einfallen kann.

Bei einer Minusumdrehung jedoch wird die Steuerwelle 1 durch den Hebel 5 nach unten verstellt. Die Schaltklinke 9 mit ihrem Lappen 9a kommt damit in den Bereich des Exzentrers 8. Beim Weiterdrehen der Steuerwelle 1 wird nun zuerst die Schaltbrücke 10 im Uhrzeigersinn (Fig. 1) gekippt und dann längs verschoben. Die Schaltklinke 9 greift demzufolge in die Zahnücke des zugehörigen Transportrades 41 der Ziffernscheibe 30 ein und transportiert dieses durch die Längsbewegung der Schaltbrücke 10 um eine Teilung und damit die Ziffernscheibe 30 um eine Zahl zurück. Der Bewegungsvorgang spielt sich also zur Erzielung des umgekehrten Drehsinns der Ziffernräder in umgekehrter Folge ab, wie es Fig. 3a schematisch andeutet.

Sind nun durch Plus- oder Minusschritte der Schaltbrücke 10 die Ziffernscheibe 30 so lange transportiert worden, bis eine Lücke 50 einer Abfühlscheibe 40 in den Bereich des Fühlhebels 18 kommt, was jeweils bei Null der Fall ist, so kann der Fühlhebel 18 in die Lücke 50 einfallen; dabei fällt auch die Schaltklinke 19 des gleichen Gliedes 17 in die Lücke des nächsten Transportrades 41 der nächsten Ziffernscheibe 30 ein. Dieses Transportrad mit seiner Ziffernscheibe führt dann dieselbe Schaltbewegung in gleicher Weise aus.

In Fig. 3 sind die Schaltklinke 9 und die beiden ersten Schaltklinken 19 im Eingriff mit den Transporträdern 41 dargestellt. Da der Fühlhebel 18 des nächsten Gliedes jedoch am Rande der Abtastscheibe des zugehörigen Ziffernrades aufliegt, kann seine Klinke beim nächsten Transportrad nicht eingreifen, und demnach werden auch alle folgenden Glieder durch die Kupplungsverbindungen 16 in ihrer wirkungslosen Lage zurückhalten.

Es ist weiterhin möglich, das Umdrehungszählwerk ganz auszuschalten. Dies geschieht dadurch, daß die Steuerwelle 1 in der Mittelstellung verbleibt. Bei Maschinenumdrehungen, gleichgültig ob + oder -, macht die Schaltbrücke dann nur noch die axiale Verschiebung, jedoch wirkungslos, mit, da sie nicht gekippt werden kann; demzufolge können auch die Transporträder auf den Ziffernscheiben nicht mehr erfaßt werden.

Das Zusammenwirken der einzelnen Teile einer Rechenmaschine mit dem erfindungsgemäßen Umdrehungszählwerk zeigt Fig. 4. 51 ist das Gehäuse, 52 die Tastatur, 53 das Zählwerk, 54 ein Griff zum Ausziehen des Zählwerkes nach rechts, mit 55 ist die Schaltwelle bezeichnet, durch welche die Steuerwelle 1 angehoben wird, 56 bezeichnet das Umdrehungszählwerk, 57 das Resultatwerk, 58 die Einstellknöpfe, 59 die Löschriffe und 60 ein Abdeckblech.

Die Verbindung zwischen der Steuerwelle 1 und der die Schaltbrücke 10 steuernden Klinke 9 ist bei dieser Anordnung anders gestaltet, indem statt des Klinkenansatzes 9a ein am Gestell 12 gelagerter Hebel 29 auf der Steuerwelle bzw. auf ihren Exzentrern 7 und 8 aufliegt. Dieser Hebelarm 29 greift unter einen Ansatz 39 der Klinke, wodurch diese von den Exzentrern 7

und 8 aus in gleicher Weise gekippt wird, wie es zu Fig. 1 beschrieben ist.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Umdrehungszählwerk mit von einer aus Klinken bestehenden, von einer Kurbel hin- und herbewegten Schaltbrücke bewirkter durchgehender Zehnerschaltung, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der Schaltbrücke (10) durch eine axial verschiebbare Steuerwelle (1) erfolgt, welche in ihren beiden Endlagen die Schaltbrücke (10) in positivem oder negativem Schaltsinne zur Wirkung bringt, in der Zwischenstellung aber wirkungslos macht.

2. Umdrehungszählwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerwelle (1) und das an ihr angreifende Kupplungsglied (9) der Schaltbrücke (10) so ausgebildet sind, daß durch ihre Drehung außer einer Bewegung der Schaltbrücke in beiden Längsrichtungen auch eine dazu senkrechte Bewegung der Schaltbrücke erfolgt.

3. Umdrehungszählwerk nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Klinken (19) der Schaltbrücke auf einer verschiebbaren in einem am Schaltwerk zu befestigenden Gestell (12) gelagerten Achse (14) angeordnet sind und jede Klinke aus einem Fühlhebel (18) zum Abtasten und einem durch eine Lagerbuchse mit ihm verbundenen Schalthebel (19) zum Weiterschalten der Ziffernscheibe (30) besteht, während der erste Schalthebel (9) als das mit der Steuerwelle in Verbindung stehende Kupplungsglied (9a, 9b) ausgebildet und mit der Achse (14) fest verbunden ist.

4. Umdrehungszählwerk nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerwelle (1) zwei Exzentrer (7, 8) trägt, die um 180° gegeneinander versetzt sind und bei einer axialen Verschiebung der Welle die Kippbewegung der Schaltbrücke (10) in der zur Längsachse senkrechten Richtung steuern.

5. Umdrehungszählwerk nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die als Kurbelwelle ausgebildete Steuerwelle (1) mit ihrem exzentrischen Teil (11) in das Steuer- und Kupplungsglied (9b) der Schaltbrücke, insbesondere der ersten Schaltklinke (9), eingreift und daß diese Klinke zugleich einen Ansatz (9a) besitzt, mit dem sie von den Exzentrern (7, 8) der Steuerwelle gesteuert wird.

6. Umdrehungszählwerk nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerwelle (1) mit einer Antriebswelle (2) durch eine Schlitzführung (3) verbunden ist, welche die axiale Verschiebung der Steuerwelle gestattet.

7. Umdrehungszählwerk nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Verschiebung der Steuerwelle (1) von einer Umsteuerwelle (55) über einen Hebel (5) gesteuert wird, der in eine ringförmige Nut (6) der Steuerwelle eingreift.

In Betracht gezogene Druckschriften:
Deutsche Patentschriften Nr. 471 755, 606 991.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

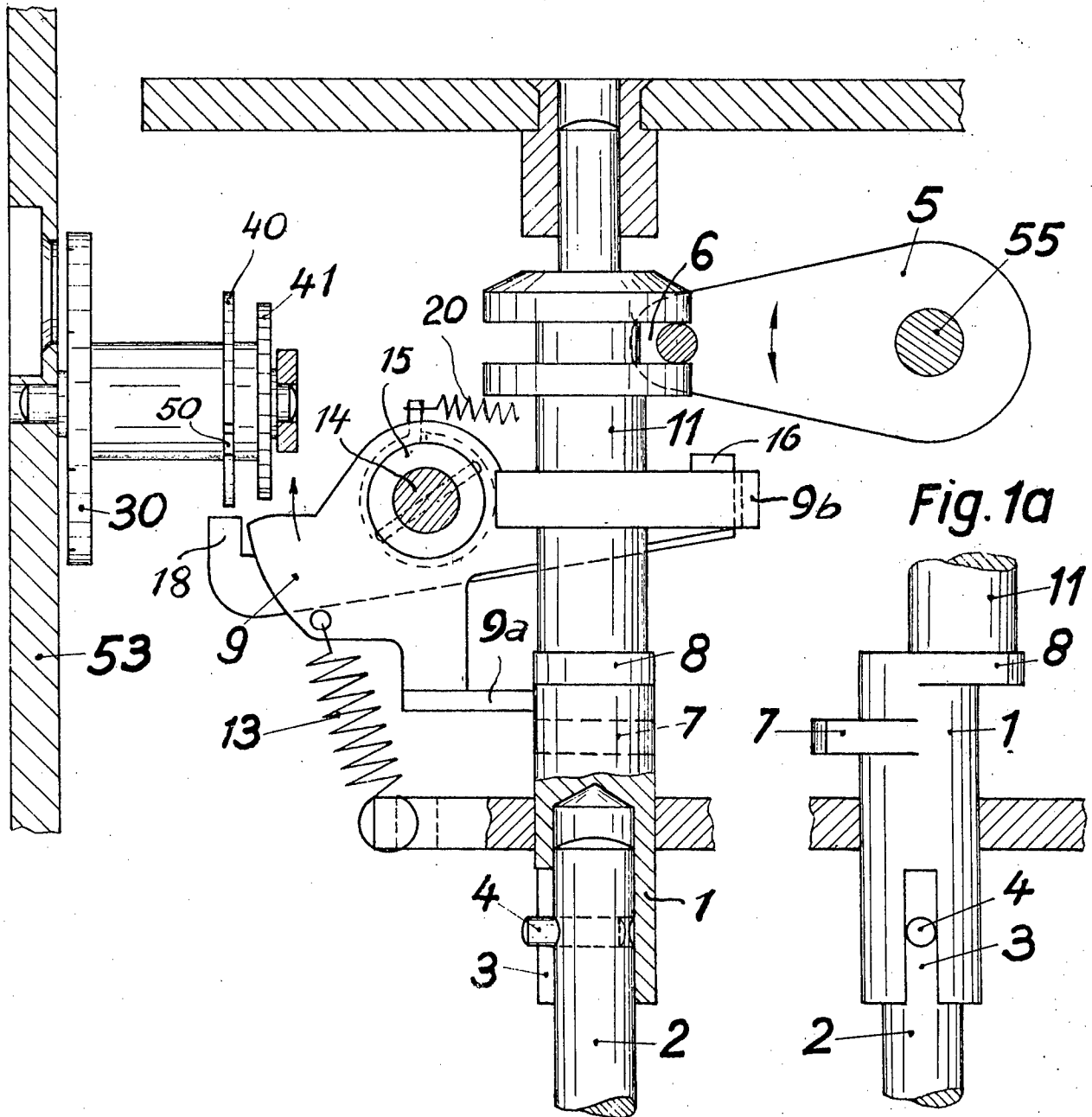


Fig. 1a

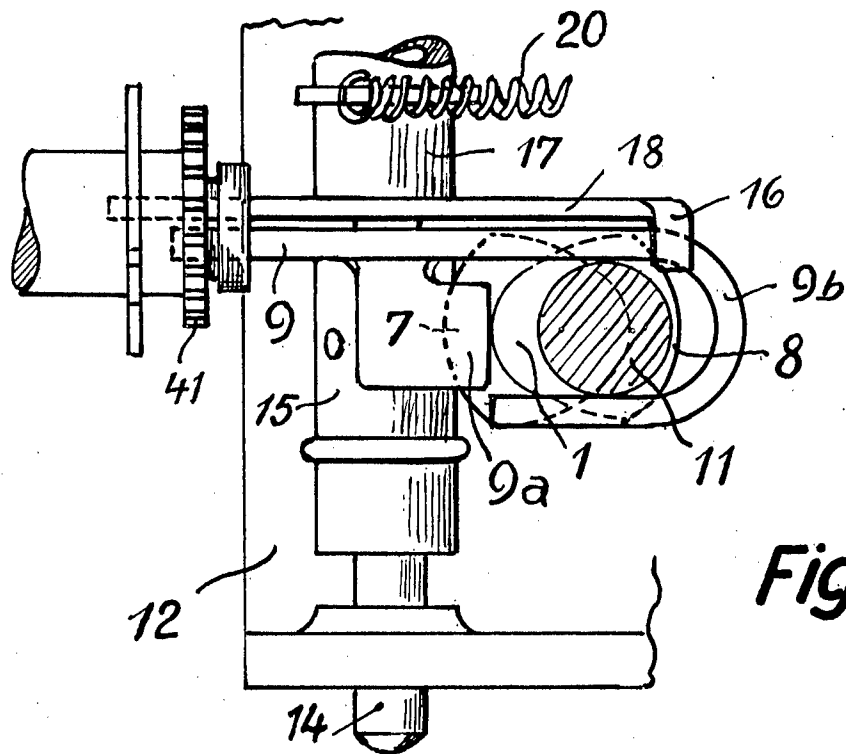
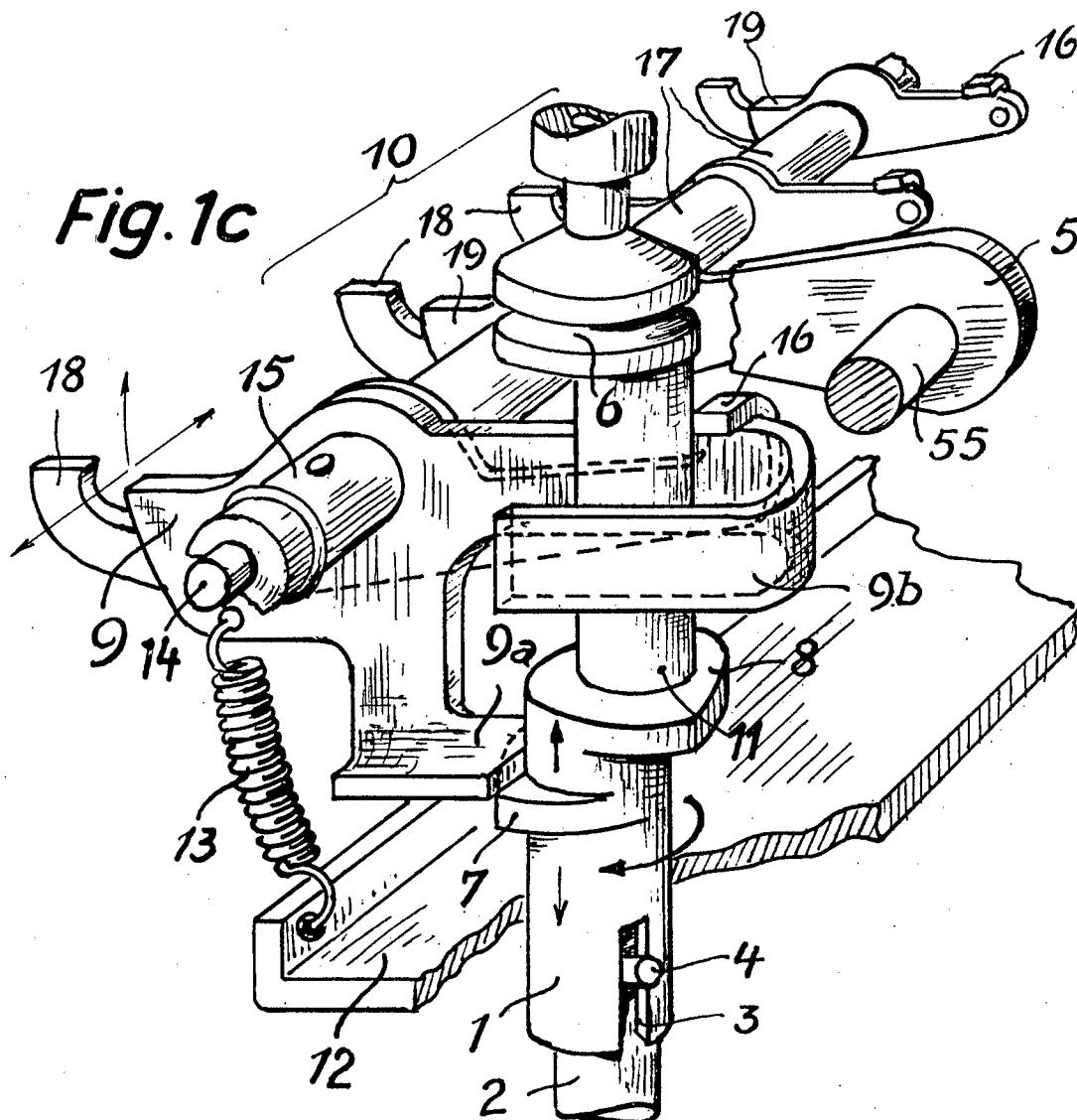
**Fig. 1b****Fig. 1c**

Fig. 2

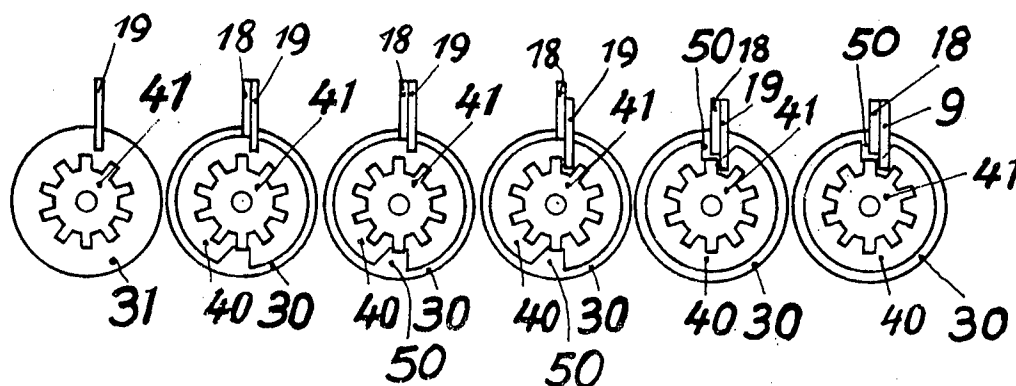
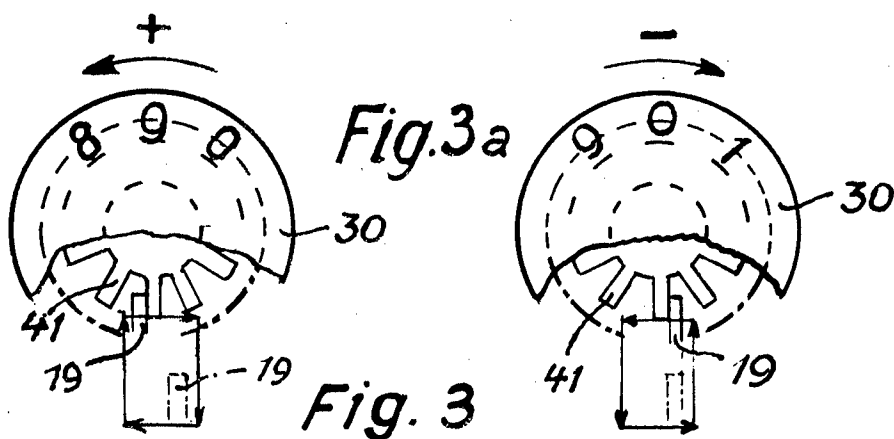
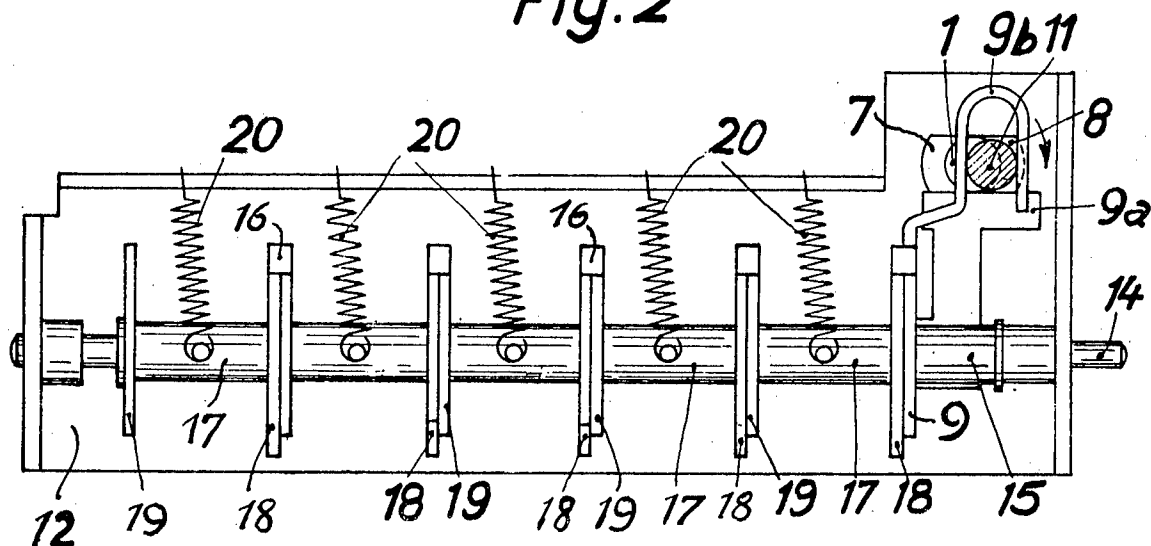


Fig. 4

