

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

0 196 581  
A2

12

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86103939.4

51 Int. Cl.4: G06M 1/10

22 Anmeldetag: 22.03.86

30 Priorität: 01.04.85 DE 3511870

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
08.10.86 Patentblatt 86/41

64 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH FR GB IT LI SE

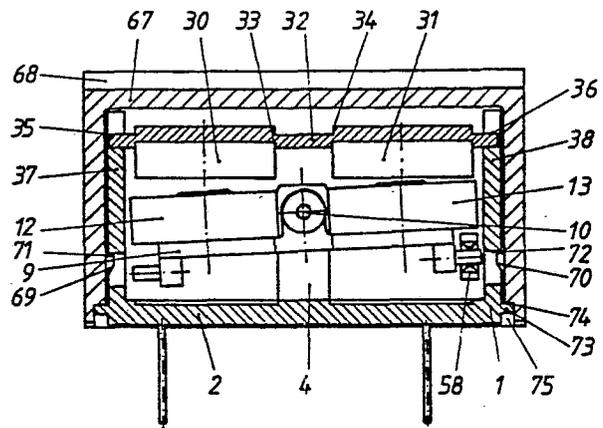
71 Anmelder: J. Hengstler K.G.  
Uhlandstrasse 49  
D-7209 Aldingen - 1(DE)

72 Erfinder: Pfeiffer, Horst  
Königsbergerweg 10  
D-7209 Aldingen 1(DE)  
Erfinder: Kimmig, Norbert  
Grundstrasse 62  
D-7210 Rottweil(DE)

74 Vertreter: Hubbuch, Helmut, Dipl.-Ing et al  
Patentanwält Dr. Rudolf Bauer Dipl.-Ing. Helmut  
Hubbuch Dipl.-Phys. Ulrich Twelmeier Westliche  
Karl-Friedrich-Strasse 29-31  
D-7530 Pforzheim(DE)

54 Impulszähler als elektromechanisches Zählwerk mit Schwingspulenantrieb.

57 Die Erfindung bezieht sich auf einen Impulszähler als elektromechanisches Zählwerk mit Schwingspulenantrieb und Schaltanker für durch elektrische Impulse auslösbare Fortschaltung der Ziffernrollen. Hierbei soll ein besonders raumsparendes Zählwerk geschaffen werden, welches sich als kompakte Baugruppe rationell und kostengünstig herstellen läßt. Dabei sollen vorfertigte Baugruppen verwendbar sein, welche funktionelle Einheiten bilden und sich komplett in ein mit Aufnahmen versehenes Gestell einbringen lassen. Hierfür findet ein Impulszähler Verwendung, dessen Antrieb für den Schaltanker als Schaltwippe von einer Spulenwippe aus erfolgt, welche beidseits in symmetrischer Anordnung zur Schwenkachse je eine Spule im Schwenkweg entsprechenden Abstand zu je einem stationären Permanentmagneten trägt, und Polung und Wickelsinn der Spulen so ausgelegt sind, daß bei Bestromung jeweils eine Spule angezogen und die andere Spule abgestoßen wird.



EP 0 196 581 A2

## Impulszähler als elektromechanisches Zählwerk mit Schwingspulenantrieb

Die Erfindung betrifft einen Impulszähler als elektromechanisches Zählwerk mit Schwingspulenantrieb mit zwei stationären Permanentmagneten und Schaltanker für durch elektrische Impulse auslösbare Fortschaltung der Zifferrollen.

Ein derartiger Impulszähler ist aus der EP 00 78 787 A1 bekannt.

Zählwerke dieser Art werden in Geräten zur Erfassung von Mengen, Zeiten, Stückzahlen u.a. eingesetzt, wobei die Bauart und Größe von besonderer Bedeutung ist. Oft erfordert die kleine Bauart solcher Geräte, die in erheblichen Mengen benötigt werden, entsprechend kleine raumsparend und kompakt ausgebildete Zählwerke. Vielfach werden diese Geräte auch aus Batterien versorgt, sodass ein leistungsarm ausgebildeter Antrieb des Zählwerks erforderlich ist, welcher sich entsprechend günstig auf die aus der Batterie erreichbare Impulszahl und damit Betriebsdauer auswirkt.

Ausserdem werden weitere Forderungen bezüglich Festigkeit gegen Stoßen und Rütteln gestellt, was zur Realisierung besondere Gestaltung erfordert und sich die bekannten Lösungen nur aufwendig und teuer fertigen lassen.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde ein besonders raumsparendes Zählwerk zu schaffen, welches sich als kompakte Baugruppe rationell und kostengünstig herstellen läßt. Dabei sollen vorfertigbare Baugruppen verwendbar sein, welche funktionelle Einheiten bilden und sich komplett in ein mit Aufnahmen versehenes Gestell einbringen lassen. Ferner sollen diese Einheiten für rationelle Fertigung zur automatisierten oder teilautomatisierten Vormontage geeignet und mehrere Ausführungsvarianten realisierbar sein.

Zur Lösung dieser Aufgabe kennzeichnet sich der Impulszähler nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 dadurch, daß der Antrieb des Schaltankers als Schaltwippe von einer Spulenwippe aus erfolgt, welche beidseits in symmetrischer Anordnung zu ihrer Schwenkachse je eine Spule trägt, der jeweils in einem dem Schwenkweg entsprechenden Abstand je einer der stationären Permanentmagnete gegenüberliegt und Polung und Wickelsinn der Spulen so ausgelegt sind, daß bei Bestromung jeweils eine Spule angezogen und die andere Spule abgestoßen wird.

Hierbei führt Schwenkachse der Spulenwippe zur unwuchtfreien Lagerung durch deren Schwerpunkt, wobei zwei körperlose Backspulen für die Spulenwippe Verwendung finden.

Weitere Einzelheiten ergeben sich aus den Unteransprüchen. Hierbei waren höchstmögliche Unempfindlichkeit gegen Stoß- und Rüttelbeanspruchung bei der Anordnung und Gestaltung zu berücksichtigen. Auch waren die beweglichen Teile massearm und unwuchtfrei zu gestalten, was u.a. bewirkt, daß die Leistungsaufnahme die geforderten, geringen Werte erreicht.

Ein Impulszähler als elektromechanisches Zählwerk mit Schwingspulenantrieb gemäß der Erfindung ist als bevorzugtes Ausführungsbeispiel in der Zeichnung dargestellt und nachfolgend erläutert und zwar zeigen:

Figur 1 bis 3 einen Querschnitt, Draufblick und Längsschnitt durch das Zählwerk,

Figur 4 und 5 eine Seitenansicht und Draufsicht eines Zählrollenwerks als kompakte Baugruppe,

Figur 6 und 7 einen Ausschnitt und Draufsicht der Spulenwippe als Antriebsgruppe und

Figur 8 und 9 eine Seitenansicht und Draufsicht eines Zählrollenwerks in alternativer Bauform.

5

Wie aus der Zeichnung in Figur 1 bis 3 ersichtlich ist, dient das Gestell 1 der Aufnahme aller Baugruppen, wie sie in den weiteren Figuren 4 bis 9 dargestellt sind und in am Gestell 1 angebildete Aufnahmen einrastend, einsetzbar sind.

10

In zwei am Gestellboden 2 angeformten, federnden Lagerstellen 3,4, die Bohrungen 5,7 mit den Einführschrägen 6,8 aufweisen, lagert die Spulenwippe 9 mittels der beidseits einstückig angeordneten Lagerzapfen 10,11. Diese Lagerzapfen 10,11 bewirken beim Einsetzen der Spulenwippe 9 durch die Einführschrägen 6,8, daß die Lagerstellen 3,4 ausweichen bis die Lagerzapfen 10,11 in die Bohrungen 5,7 eintauchen und dann zurückfedern. Zur unwuchtfreien Lagerung der Spulenwippe 9 führt deren Schwenkachse gebildet von den Lagerzapfen 10,11 durch den Schwerpunkt. Die Spulenwippe 9 dient als Träger der beiden Spulen 12,13, die als Backspulen ausgebildet und auf Spreizhülsen 14,15 in gleichem Abstand vom Schwerpunkt angeordnet sind.

15

20

25

Wie aus Figur 6 und 7 ersichtlich wird, ist jeweils ein Stopfen 16,17 einstückig mit der Spreizhülse 14,15 verbunden. Die Spulen 12,13 werden zur Montage auf die Spreizhülsen 14,15 gesteckt und die Stopfen 16,17 eingedrückt, wodurch die Spreizhülsen 14,15 aufweiten und die Spulen 12, 13 in ihrer Bohrung festlegen. Außerdem besitzt die Spulenwippe 9 beidseitig Mitnehmerzapfen 18,19 zur Antriebsübertragung und Ösen 20,21, durch welche die Spulenanschlüsse 22,23 geführt werden, während die Spulenanschlüsse 24,25 im Bereich der Bohrung 26 überkreuzend mittels Lötung 27 elektrisch leitend verbunden sind. Die Spulenanschlüsse 22,23 werden in loser Schleife bei im Gestell 1 eingesetzter Spulenwippe 9 an die Anschlußstifte 28,29 angelötet.

30

35

40

Der Spulenwippe 9 gegenüberliegend sind die Permanentmagneten 30,31 im Abstand angeordnet und zwar so auf den Schwenkweg der Spulenwippe 9 abgestimmt, daß beiseitig ein ausreichender Sicherheitsabstand gegeben ist. Diese Permanentmagnete 30,31 sind in einem Abschirmblech 32 mit Einprägungen 33,34 fixiert und gehalten und zwar durch ihre eigene Feldstärke, ggfs. sind sie - (30,31) auch zusätzlich aufgeklebt. Das Abschirmblech 32 ist in Aufnahmen 35/36 der Seitenwände 37,38 des Gestells 1 eingesetzt. Die Polung der Permanentmagnete 30,31 und der Wickelsinn der zugeordneten Spule 12, 13 sind so ausgelegt, daß bei Bestromung jeweils die eine Spule angezogen und die andere Spule abgestoßen wird.

50

55

Die in Figur 4 und 5 dargestellte Baugruppe des Zählwerkes besteht aus der Anfangsrolle 40 mit Schaltrad 41, den Mittelrollen 42 und der Endrolle 43, welche auf der Welle 44 gelagert sind. Auf der parallel dazu angeordneten Welle 45 sind mit den Zahlenrollen 40,42,43 im Eingriff stehende Schalttriebe 46 und die Schaltwippe 47 gelagert. Beide Wellen 44,45 sind in entsprechend gleiche Platinen 48,49 eingepreßt, die den Wellenabstand exakt bestimmen. Hierbei sind beide Platinen 48,49 axial so aufgepreßt, daß sich bei allen auf der Welle 44 gelagerten Zahlenrollen 40,42,43 das erforderliche axiale Laufspiel - Rollensatzspiel - ergibt. Die Enden beider Wellen 44,45 stehen auf beiden Seiten der Platinen 48,49 vor und zwar zur Aufnahme der Zählerbaugruppe während der Montage und sodann zur Halterung im Gestell 1.

60

65

2

An den Platinen 48,49 sind ferner, wie in Fig. 4/5 und 8/9 ersichtlich, Haltelappen 50 mit Einhängeschlitzen 51 angebildet, in welche endrollenseitig die Basis 53 der U-förmigen Drahtfeder 54 eingesetzt ist. Von den federnden Enden 55,56 der Drahtfeder 54, welche zur Sicherung gegen axiales Verschieben abgewinkelt ist, liegt antriebsseitig das eine Federende 55 im Einhängeschlitz 51 der Platine 49, während das andere Federende 56 vorgespannt im Einhängeschlitz 57 der Schaltwippe 47 eingehängt ist. Diese Drahtfeder 54 schaltet nach Impulsende in bekannter Weise den zweiten Halbschritt der Zahlenrollen durch die Schaltwippe 47, die in Fig. 4/5 in einer Zwischenstellung gezeichnet ist.

Damit ist diese Zählwerk-Baugruppe voll funktionsfähig und kommt beim Einsetzen in das Gestell 1 durch die Mitnehmergabel 58 in Eingriff mit dem Mitnehmerzapfen 19 der Spulenwippe 9. Die beidseitig an der Zählwerk-Baugruppe gegenüber den Platinen 48,49 vorstehenden Wellen 44,45 dienen der Befestigung im Gestell 1, wofür die Wellenenden 45 in den starren Lagersitz 60 der Seitenwände 37,38 eingelegt und die Wellenenden 44 in den Lagersitz 61 im federnden Steg 62 eingerastet werden.

Mit weitgehend gleichen Teilen, ausgenommen anders bedruckter Zahlenrollen 40,42 und 43 ist, wie in Fig. 8/9 dargestellt, ein Zählwerk herstellbar, bei welchem die Zahlenrollen auf der anderen Seite des Antriebs angeordnet sind. Dabei greift die Mitnehmergabel 58 der Schaltwippe 47 in den Mitnehmerzapfen 18 der Spulenwippe 9.

Dementsprechend wird auch die U-förmige Drahtfeder 54 in der Platine 48 eingesetzt und deren Drahtenden 55,57 vorspannend in der Platine 49 und in der auf dieser Seite eingebauten Schaltwippe 47 eingehängt.

Zur Befestigung von Zusatzbausteinen, wie Verstärker, Impulsformer oder Zeitimpulsgeber als Hybrid oder auf gedruckter Schaltung ausgeführt, sind an beiden Gestellwänden Führungsschlitze 63,64 vorgesehen. An Durchbrüchen 65,66 am Boden 2 des Gestell 1 führen ggfs. notwendige weitere Anschlüsse des Zusatzbausteins, während die abgewinkelten Anschlußstifte 28,29 direkt an den Baustein angelötet werden.

Zur Abdeckung des Zählwerkes dient die Kappe 67, welche aus durchsichtigem Kunststoff hergestellt, im Ablesebereich als Lupe 68 ausgebildet, die Ziffern vergrößert und mittels der Rastnasen 69,70 in die Durchbrüche 71,72 der Gestellseitenwände 37,38 einrastbar ist. Ein am Gestellboden 2 umlaufender Dichtwulst 73 legt sich so an den in der Kappe 67 umlaufend angebildeten Ansatz 74 an, daß eine für das Vergießen erforderliche umlaufende Rille 75 gebildet wird.

## Ansprüche

1. Impulszähler als elektromechanisches Zählwerk mit Schwingspulenantrieb mit zwei stationären Permanentmagneten und Schaltanker für durch elektrische Impulse auslösbare Fortschaltung der Ziffernrollen, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb des Schaltankers als Schaltwippe (47) von einer Spulenwippe (9) aus erfolgt, welche beidseits in symmetrischer Anordnung zu ihrer Schwenkachse je eine Spule (12,13) trägt, der jeweils in einem dem Schwenkweg entsprechenden Abstand je einer der stationären Permanentmagnete gegenüberliegt und Polung und Wickelsinn der Spulen so ausgelegt sind, daß bei Bestromung jeweils eine Spule angezogen und die andere Spule abgestoßen wird.

2. Impulszähler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse der Spulenwippe (9) zur unwucht-

freien Lagerung durch deren Schwerpunkt führt.

3. Impulszähler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei körperlose Backspulen für die Spulenwippe Verwendung finden.

4. Impulszähler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Backspulen beidseits vom Schwenkpunkt auf Spreizhülsen (14,15) der Spulenwippe (9) sitzen und die Spreizhülsen jeweils durch Eindrücken eines einstückig angespritzten Stopfens (16,17) die Spule (12,13) unter Aufweitung der Hülse halten.

5. Impulszähler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spulenwippe (9) als Lagerachse beidseits vom Schwerpunkt einstückig angeordnete Lagerzapfen (10,11) besitzt, welche in selbstfedernden Lagerstellen (3,4) am Gestell (1) über Einführschrägen - (6,8) einsetz- und unwuchtfrei lagerbar ist.

6. Impulszähler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Spulenwippe (9) beidseitig Mitnehmerzapfen (18,19) angebildet sind, von denen je nach Anordnung des Rollenwerks jeweils einer in die Mitnehmergabel (58) der Schaltwippe (47) greift und bei Bestromung der Spulen über das Schaltrad (41) und die Anfangsrolle (40) das Zählwerk fortschaltet.

7. Impulszähler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Permanentmagnete (30,31) in einem mit Einprägungen (33,34) versehenen Abschirmblech (32) fixiert und von diesem gehalten als Baugruppen in Aufnahmen (35,36) der auffedernden Gestellwände (37,38) einrastbar ist.

8. Impulszähler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Zählwerk als Baugruppe aus Zahlenrollen (40,42,43), Schalttrieben (46) und Schaltwippen (47) auf zwei parallelen Wellen (44,45) gelagert ist, welche durch beidseitig in entsprechendem Abstand mit Rollensatzspiel aufgepreßte Platinen (48,49) festgelegt sind.

9. Impulszähler nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zählwerk-Baugruppe mit den beidseits der Platinen (48,49) vorstehenden Wellenenden (44,45) an Ausnehmungen (60,61) der Gestellwände (37,38) einsetzbar sind.

10. Impulszähler nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellenenden (45) der Schalttrieb- und Wippenlagerung an einem starren Lagersitz (60) einlegbar und die Wellenenden (44) der Zahlenrollenlagerung an einem gegengefederten Steg (62) mit Lagersitz (61) einrastbar sind.

11. Impulszähler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den beidseitigen Platinen (48,49) Haltelappen (50) mit Einhängeschlitzen - (51) angebildet sind für die Basis (53) einer U-förmigen Drahtfeder (54), deren federnde Enden (55,56) unter Vorspannung einerseits an der Schaltwippe (47) und andererseits an den Einhängeschlitzen (51) der anderen Platine festgelegt als Schaltfeder wirken.

12. Impulszähler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Spulenseite des Gestells an den Gestellwänden (37,38) Führungsschlitze (63,64) zur Aufnahme von Zusatzbausteinen -wie Verstärker, Impulsformer oder Zeitimpulsgeber -als ge-

druckte Schaltungen vorgesehen sind.

13. Impulszähler nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß im Gestell Anschlußstifte (28,29) für den einrastbaren Zusatzbaustein vorgesehen sind zur Verbindung mit den Spulenwickeln.

14. Impulszähler nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Gestellboden - (2) ein umlaufender Dichtwulst (73) vorgesehen ist, welcher bei einrastend montierbarer Abdeckung das Zählwerk staubdicht verschließt und auf der Außenseite eine alle Dichtstellen verbindendes Rillenmuster (75) für den Verguß vorgesehen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

Fig. 1

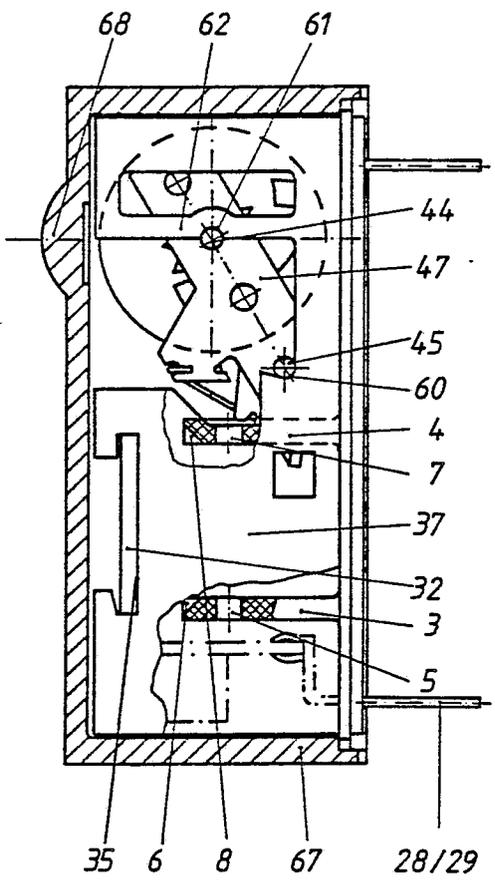
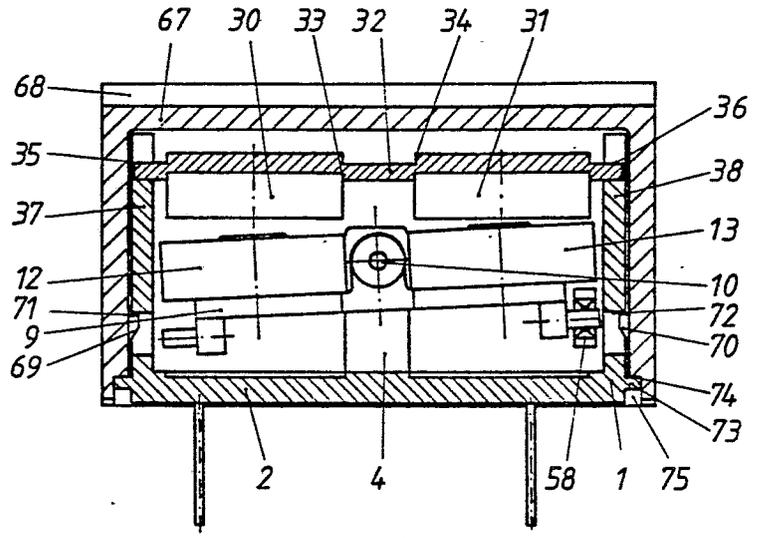


Fig. 2

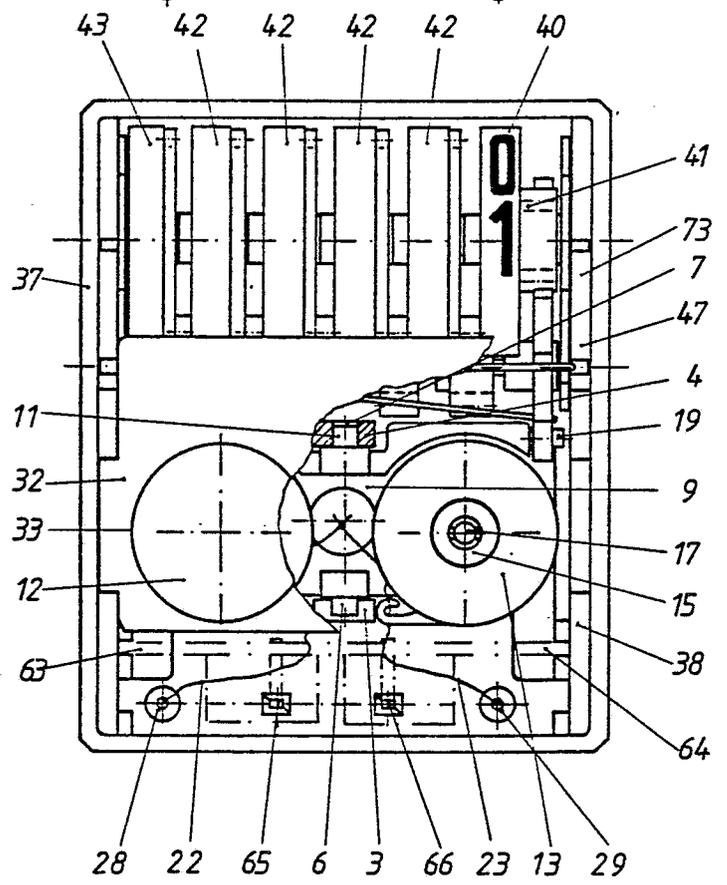


Fig. 3

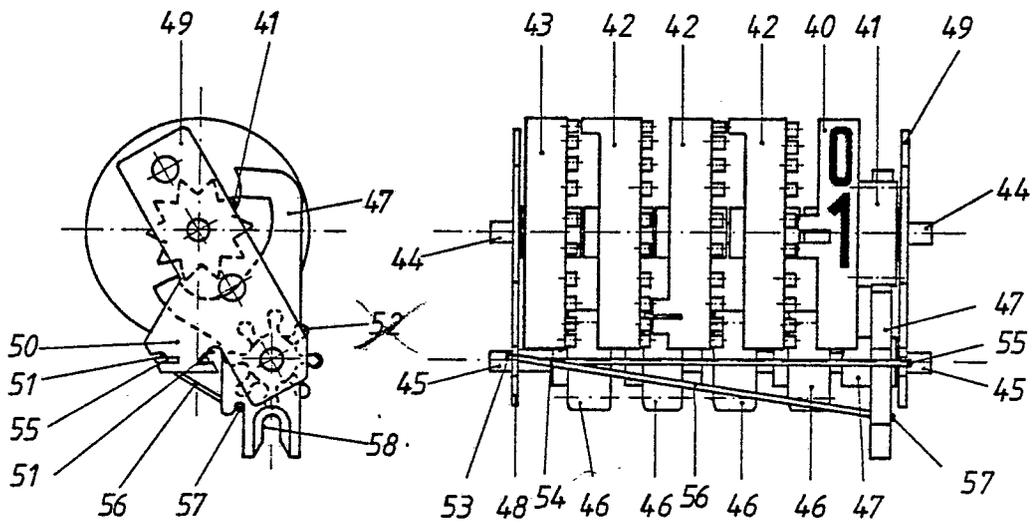


Fig. 4

Fig. 5

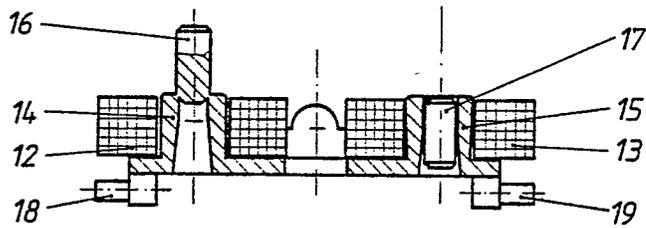


Fig. 6

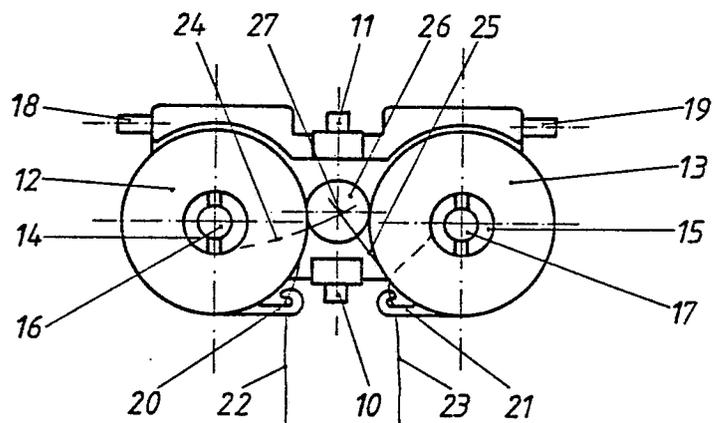


Fig. 7

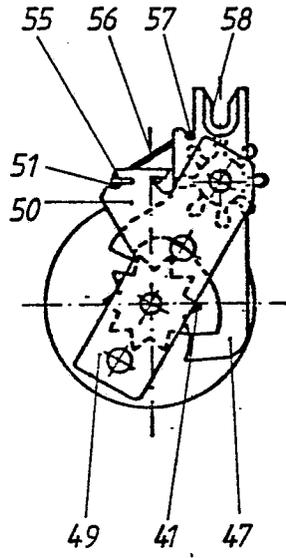


Fig. 8

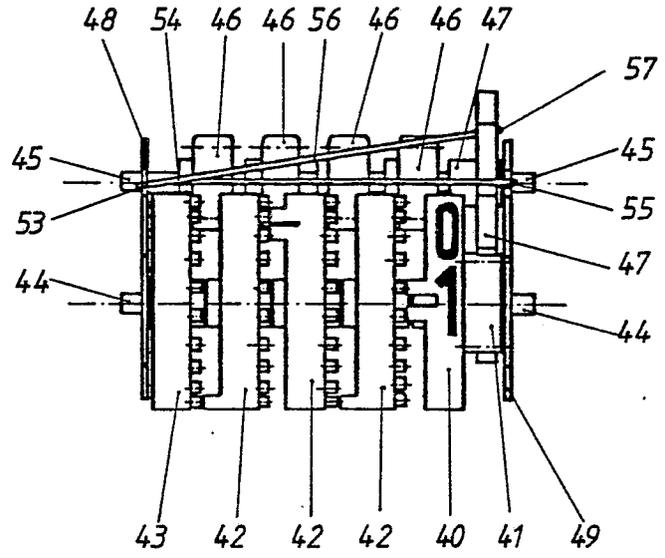


Fig. 9