

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89105370.4

51 Int. Cl.⁴: **H01H 13/68** , **H01H 19/00**

22 Anmeldetag: 25.03.89

30 Priorität: 06.05.88 CH 1720/88

71 Anmelder: **CONTRAVES AG**
Schaffhauserstrasse 580
CH-8052 Zürich(CH)

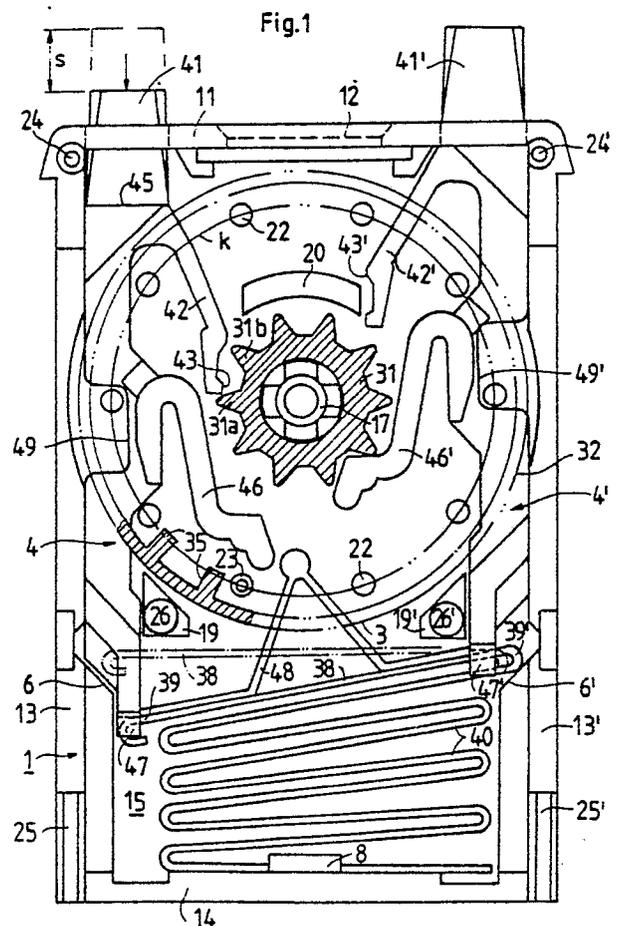
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 08.11.89 Patentblatt 89/45

72 Erfinder: **Wendel, Peter**
Bachstrasse 10
CH-8116 Würenlos(CH)
 Erfinder: **Waser, Heinz**
Urdorferstrasse 28
CH-8952 Schlieren(CH)

34 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

54 **Drucktasten-Mehrstufenschalter.**

57 Beim schrittweisen Antrieb der Zeichentrommel (3) mit Ritzel (31) mittels je einem Betätigungsstößel (4, 4') für jede Drehrichtung muss verhindert werden, dass die Trommel in eine Zwischenstellung gebracht werden und dort verharren kann. Hierzu ist ein mit beiden Stößeln (4, 4') und mit dem Gehäuse (1) (über schiefe Leitflächen 6, 6') zusammenwirkendes, bewegliches Sperrorgan (38) vorgesehen. Dieses wird von jedem Stößel (4, 4') zu Beginn seines Betätigungsweges (s) in eine Sperrstellung für den jeweils anderen Stößel (4', 4) gebracht und gehalten, um die gleichzeitige Betätigung beider Stößel zu blockieren.



EP 0 340 447 A1

Drucktasten-Mehrstufenschalter

Die Erfindung betrifft einen Drucktasten-Mehrstufenschalter mit einer in einem Gehäuse drehbar gelagerten, mit Kontaktorganen und einem Antriebsritzel versehenen Zeichentrommel, zwei beidseits der Zeichentrommel-Achse angeordneten Betätigungsstösseln, die entlang eines Betätigungsweges gegen die Kraft einer Rückstellfeder im Gehäuse verschiebbar sind und die für den Schrittantrieb der Zeichentrommel in beiden Drehrichtungen je einen Schaltarm und einen Rastarm aufweisen, welche mit ihren freien Enden zum Eingriff an den Ritzelzähnen bestimmt sind, und ferner mit einem am Gehäuse quer zur Betätigungsrichtung der Stössel beweglich geführten Sperrorgan, welches von jedem Betätigungsstössel in eine Sperrstellung für den jeweils anderen Betätigungsstössel bewegbar ist.

Bei einem bekannten Schalter dieser Art (DE-OS Nr. 25 45 719) weist jeder Betätigungsstössel als Rückstellfeder eine zwischen ihm und dem Gehäuse verspannte Zugfeder auf. Das Sperrorgan ist als separates Teil in das Gehäuse eingelegt und wirkt mit je einer Anschrägung an jedem Stössel zusammen. Hierbei muss, wenn beide Stössel unbetätigt sind, das Sperrorgan notwendigerweise ein Bewegungsspiel aufweisen, was zur Folge hat, dass das Sperrorgan den jeweils ruhenden Stössel erst dann blockiert, wenn der andere Stössel vollständig betätigt ist, also erst am Ende eines Schaltschrittes. Weil es deshalb möglich ist, gleichzeitig beide Stössel um je etwa die Hälfte des Betätigungsweges zu bewegen, kann nicht völlig ausgeschlossen werden, dass die Zeichentrommel dadurch - sei es willkürlich oder unbeabsichtigt - in eine Zwischenstellung gebracht wird und dort verbleibt. Dies ist jedoch bei den meisten Anwendungen solcher Schalter nicht akzeptabel. Ein weiterer, erheblicher Nachteil des vorerwähnten, bekannten Schalters besteht darin, dass die Herstellung und vor allem die Montage der beiden getrennten Rückstellfedern und des zusätzlichen Sperrorgans ziemlich aufwendig sind, wodurch eine Serienproduktion erheblich behindert und verteuert wird.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, einen Schalter der genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass einerseits nur vollständige, eindeutige Schaltschritte der Zeichentrommel möglich sind und ausserdem die Herstellung vereinfacht wird. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass das Sperrorgan als an beiden Betätigungsstösseln anliegender Endbereich einer als Biegefeder gestalteten, gemeinsamen Rückstellfeder stabartig ausgebildet und mit seinen Enden an zwei Leitflächen des Gehäuses, die je zur Stössel-Längsrichtung schief stehen, gleitend geführt ist.

Dadurch wird erreicht, dass der jeweils unbetätigte Stössel gleich am Anfang des Betätigungsweges des andern Stössels blockiert ist; es ist deshalb unmöglich, die Zeichentrommel durch irgendwelche Manipulationen in eine Zwischenstellung zu bringen und dort zu belassen. Indem ferner eine einzige Biegefeder der Rückstellung beider Stössel dient und gleichzeitig das Sperrorgan bildet, ist die Herstellung, insbesondere die Montage des Schalters entscheidend vereinfacht. Besondere Ausgestaltungen des erfindungsgemässen Drucktasten-Mehrstufenschalters bzw. weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 6.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 ist eine Ansicht des Schalters, in Richtung Trommelachse gesehen, wobei eine das Gehäuse abschliessende Leiterplatte weggelassen und von der Zeichentrommel nur das Antriebsritzel sowie eine Umfangspartie im Schnitt dargestellt sind.

Fig. 2 ist ein Längsschnitt des Schalters nach Fig. 1 durch die Trommelachse, und

Fig. 3 zeigt die Situation des Schalters nach Fig. 1 in der Schnappstellung (Totpunkt).

Beim dargestellten Drucktasten-Mehrstufenschalter handelt es sich um einen z.B. zehnstelligen sogenannten Vorwahl- oder Codierschalter, dessen Stellungen in bekannter Weise mittels einer Zeichentrommel 3 mit den Ziffern 0 bis 9 angezeigt werden; selbstverständlich kann der Schalter auch mit mehr oder weniger als zehn Stellen ausgeführt werden. Das im wesentlichen prismatische Schaltergehäuse 1 weist einen Gehäuseboden 15 mit angeformten Seitenwänden 11, 13, 13' und 14 auf. Als Deckel des Gehäuses dient eine zum Boden 15 parallele, mit diesem über Stützstifte 26, 26' und 17' verbundene Leiterplatte 16 (Fig. 2). In der Frontwand 11 des Schaltergehäuses befindet sich ein Fenster 12, durch welches eine der auf dem Umfang 32 der Zeichentrommel 3 angeordneten Ziffern entsprechend der jeweiligen Schaltstufe sichtbar ist. Die Zeichentrommel 3 ist drehbar auf dem Achszapfen 17 gelagert, welcher am Gehäuseboden 15 angeformt und aus spritztechnischen Gründen vorzugsweise einen kreuzförmigen Querschnitt aufweist. Auf der einen Trommel-Stirnseite (rechts in Fig. 2) sind Kontaktarme 34 befestigt, welche mit nicht dargestellten Leiterbahnen auf der Leiterplatte 16 zusammenwirken. Die Nabe der Zeichentrommel 3 ist als Ritzel 32 mit Zähnen 31a, 31b usw. in der Zahl der Trommelstellungen gestaltet.

Auf einem zur Zeichentrommel 3 konzentrischen Teilkreis k (Fig. 1) sind im Gehäuseboden 15 Durchgangsbohrungen 22 in der Zahl der Trommel-Stellungen vorgesehen. In diese können bei fertig montiertem Schalter von aussen nach Bedarf Anschlagstifte eingesetzt werden; ein solcher ist in Fig. 1 und 2 dargestellt und mit 23 bezeichnet. Er wirkt mit Anschlägen 35 zusammen, welche am Trommelumfang nach innen in den Bereich des Teilkreises ragen. Dadurch kann je nach Erfordernis der Drehwinkel der Trommel begrenzt, d.h. die Einstellung bestimmter Schalterstellungen verhindert werden.

Für den schrittweisen Drehantrieb der Zeichentrommel 3 befindet sich im Gehäuse 1 symmetrisch zu beiden Seiten der Trommelachse je ein Betätigungsstößel 4 bzw. 4', nämlich je einer für jede Trommel-Drehrichtung. Am einen Ende jedes Stößels ist eine Drucktaste 41, 41' angeformt, und das andere Ende wirkt in weiter unten beschriebener Weise mit einer wellenartig geformten Rückstellfeder 40 (sogenannte Magazinfeder) zusammen. Die Drucktasten 41, 41' ragen je durch eine entsprechende Öffnung aus der Frontwand 11 heraus, und an der entgegengesetzten Gehäuse-Seitenwand 14 ist die Rückstellfeder 40 abgestützt. Beide Stößel 4 und 4' sind an ihren federseitigen Enden vorzugsweise über einen biegsamen und dehnbaren Steg 48 miteinander verbunden und zusammen mit diesem Steg als einstückiges Kunststoff-Spritzteil hergestellt. Jeder Stößel 4 bzw. 4' lässt sich aus der rechts in Fig. 1 dargestellten Ruhelage heraus entgegen der Wirkung der Rückstellfeder 40 in Längsrichtung entlang der betreffenden Seitenwand 13 bzw. 13' um den Betätigungsweg s verschieben. Dabei ist durch die genannte Gehäusewand einerseits und einen Führungsanschlag 19, 19' andererseits sowie durch die erwähnte Öffnung in der Frontwand 11 eine formschlüssige, lineare Führung für jeden Betätigungsstößel gegeben. Eine Ausnehmung 49 bzw. 49' an jedem Stößel ist vorgesehen, um dessen lineare Längsbewegung nicht zu behindern, falls in einer Bohrung 22 in jenem Bereich ein Anschlagstift 23 eingesetzt werden sollte.

Die Breite des die Rückstellfeder 40 bildenden Bandes ist um einiges geringer als die Gehäusetiefe (Fig. 2). Dadurch besteht neben der Feder ein freier Raum innerhalb des Gehäuses, welcher für auf der Leiterplatte 16 anzubringende Schaltungskomponenten, z.B. Dioden 9, genutzt werden kann. Die Feder 40 wird durch einen Nocken 8 an der Seitenwand 14 sowie je einen Nocken 47, 47' am Ende des Stößels im Grund des Gehäuses 1 gehalten.

An jedem Betätigungsstößel sind unabhängig voneinander ein Schaltarm 42 bzw. 42' sowie ein Rastarm 46 bzw. 46' derart angeformt, dass sie

zum Antriebsritzel 31 hin vom Stößel abstehen. Die freien Enden dieser vier Arme sind zum Eingriff an den Ritzelzähnen 31a, 31b usw. bestimmt, wie weiter unten beschrieben wird. An beiden Stößeln sind der Schaltarm wie auch der Rastarm unabhängig voneinander elastisch auslenkbar angeformt. Der Schaltarm ist mit relativ geringer spezifischer Kraft seitlich auslenkbar, kann aber dennoch, analog einer Schaltklinke, Längsbewegungen des Stößels auf die Ritzelzähne übertragen. Im Vergleich zum Schaltarm 42,42' stellt jeder Rastarm 46,46' eine relativ harte Biegefeder dar, indem der Rastarm wesentlich breiter ist (in Fig. 2 ersichtlich) als der Schaltarm. Dennoch kann der Rastarm 46,46' unabhängig seitlich ausgelenkt werden, das heisst ohne die Lage des Stößels insgesamt oder des Schaltarms 42,42' zu beeinflussen. Auch im Vergleich mit der Rückstellfeder 40 stellt der Rastarm eine "harte" Feder dar.

Jeder Schaltarm 42,42' weist auf der dem Stößel abgekehrten Seite eine ebene Führungsfläche 43 bzw. 43' auf, die während der Stößelbetätigung einerseits mit einem am Gehäuseboden 15 angeformten Führungs-Anschlag 20 und andererseits mit demjenigen Ritzelzahn zusammenwirkt, welcher dem gerade betätigten Zahn (in Drehrichtung gesehen) nachfolgt. Die Endlage jedes Stößels bei dessen Betätigung wird durch eine schräge Fläche 6 bzw. 6' auf der Innenseite der Seitenwände 13 bzw. 13' bestimmt, so dass die Rückstellfeder 40 nicht überlastet werden kann. Die Endlage der unbetätigten Stößel dagegen ist durch eine Anschlagfläche 45 (links in Fig. 1 sichtbar) gegeben, welche an der Innenseite der Frontwand 11 zur Anlage kommt.

Die stößelseitig letzte Lage 38 der Rückstellfeder 40 ist gegenüber den übrigen Lagen der Feder nach beiden Seiten verlängert (in Fig. 1 ist die Position der Lage 38, wenn beide Stößel 4, 4' unbetätigt sind, strichpunktiert eingezeichnet). Dadurch ist ein mehr oder weniger steifes, stabförmiges, bewegliches Sperrorgan gebildet, welches mit jedem der Stößel 4, 4' sowie - mittels der "Stab"-Enden 39, 39' - mit je einer zur Stößel-Längsrichtung schiefstehenden Leitfläche 6 bzw. 6' am Gehäuse zusammenwirkt. Die Wirkungsweise dieses Sperrorgans wird weiter unten erläutert.

Zunächst wird nun die Wirkungsweise des schrittweisen Trommelantriebes mit Hilfe der Stößel 4, 4' anhand der Fig. 1 und 3 beschrieben; Fig. 1 zeigt die Situation am Ende eines Schaltschrittes im Gegenuhrzeigersinn (Stößel 41 betätigt) und Fig. 3 in einer Zwischenphase während einem solchen Schaltschritt (Schnappstellung).

Bei nicht betätigtem Schalter nehmen beide Stößel 4 und 4' die rechts in den Figuren 1 und 3 dargestellte Ruhelage ein, welche durch die Rückstellfeder 40 mit geringer Vorspannung aufrechter-

halten wird. Beide Rastarme 46 und 46' greifen dann je in eine Zahnücke am Ritzel 31 ein, um die Zeichentrommel 3 zu fixieren. Wird der Stößel 4 betätigt, so wird er zunächst als Ganzes linear verschoben, ohne dass die Auslenkung des Schaltarmes 42 und des Rastarmes 46 zum Stößel sicht ändert oder die Trommel 3 sich dreht (Vorlauf). Gleich zu Beginn des Betätigungsweges des Stößels 4 gleitet jedoch das Ende 39 des Sperrorgans 38 über die schiefe Leitfläche 6 und das Sperrorgan wird nach rechts (in Fig. 1) in eine Sperrstellung für den anderen Stößel 4' bewegt, in welcher jegliche Betätigung dieses anderen Stößels blockiert ist. Sobald das freie Schaltarmende auf den Ritzelzahn 31a trifft, so beginnt sich die Zeichentrommel 3 zu drehen und der Endnocken des Rastarms 46' am nicht betätigten Stößel 4' wird aus der betreffenden Zahnücke unter Auslenkung des Rastarms herausgehoben (Fig. 3), was eine erheblich grössere Kraftanstrengung am Stößel 4 erfordert als das Ueberwinden der Feder 40. Die hält so lange an, bis die Spitze des Zahnes 31c unter der Rastkante hindurchgleitet (Schnappstellung), worauf plötzlich der gespannte, maximal ausgelenkte Rastarm 46' das Ritzel am Zahn 31c weiterdreht und dadurch den Schaltarm 42 bzw. den Stößel 4 entlastet. Die Zeichentrommel 3 wird ruckartig vollends in die nächste Rastlage gedreht, welche durch den Eingriff des Rastarms 46' in der nächsten Zahnücke bestimmt ist. Wegen der bisherigen Beaufschlagung des Stößels 4 mit hoher Betätigungskraft folgt dessen Schaltarm 42 unmittelbar dem Zahn 31a, bis der Stößel 4 die Endstellung an der Fläche 6 erreicht. Bei diesem "Durchsacken" des Stößels 4 drückt der nachfolgende Ritzelzahn 31b gegen die Führungsfläche 43 des Schaltarms, wodurch dieser gegen den Stößel 4 ausgelenkt wird; die Endlage und Form des betätigten Stößels 4 sind aus der linken Hälfte in Fig. 1 ersichtlich. Dank der weichen Federcharakteristik des Schaltarms 42 werden bei dessen Auslenkung weder die Drehbewegung der Trommel 3 nennenswert gebremst noch die Reibung des Stößels 4 vergrössert. In der genannten Endlage des Stößels 4 wird an der Drucktaste 41 nur die Rückstellkraft der nun durchgedrückten Feder 47 verspürt, die jedoch verglichen mit der vorher überwundenen Rastkraft des Rastarmes 46' gering ist. Wie ersichtlich, bleibt infolge der Seitenbewegung des quer zur Längsrichtung der Stößel angeordneten Sperrorgans 38 der andere Stößel 4' von Anfang an blockiert, so dass eine - absichtliche oder zufällige - gleichzeitige Betätigung beider Stößel nicht möglich ist.

Beim Loslassen der Drucktaste 41 führt die Feder 40 den Stößel 4 in die Ausgangslage zurück. Dabei gleitet die Fläche 43 des Schaltarmes 42 über den Ritzelzahn 31b, wodurch sich jedoch

die Drehlage der Trommel dank der starken Rastwirkung durch den Rastarm 46' nicht mehr verändert.

Wird die Drucktaste 41' anstelle der Taste 41 betätigt, so verläuft der Schrittantrieb der Trommel 3 genau analog, jedoch in entgegengesetzter Drehrichtung, und das Sperrorgan 38 wird nach links in eine Sperrstellung für den Stößel 4 bewegt. Wie sich aus dem Vorstehenden ergibt, erfolgt die Drehung der Trommel im Verlaufe eines Stößelhubes ruckartig in einem Volloschritt und ohne unkontrollierte Teilbewegungen in Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung. Vor allem aber wird dank der beschriebenen Gestaltung des Schrittantriebes ein eindeutiger Druckpunkt und Schnappvorgang am Stößel empfunden.

Es ist natürlich möglich, gemäss Fig. 3 den einen Stößel 4 nur soweit zu betätigen, bis gerade die Schnappstellung erreicht ist, und dann wieder loszulassen. Bei der dann fehlenden Rastwirkung (Rastarm 46' auf der Spitze des Zahnes 31c) wird jedoch die Trommel 3 in die Ausgangslage zurückspringen, sobald der bereits ausgelenkte Schaltarm 42 über den Ritzelzahn 31b zurückgleitet.

Anhand der Fig. 1 und 2 sind noch Mittel zu beschreiben, welche bei der Montage mehrerer gleichartiger Schalter nebeneinander deren gegenseitige Ausrichtung bzw. Zentrierung ermöglichen. Zu diesem Zweck weist das Gehäuse 1 auf der durch die Leiterplatte 16 verschlossenen Seite (rechts in Fig. 2) zwei vorstehende Zentrierzapfen 24, 24' und zwei seitliche Führungslappen 25, 25' auf. Am Gehäuseboden 15 befinden sich gegenüberliegend entsprechende Ausnehmungen 27 und 28. Die seitliche Anordnung der Lappen 25, 25' ausser an den Wänden 13 und 13' hat den Vorteil, dass auf der Leiterplatte 16 für die über die Gehäusewand 14 herauszuführenden Leiterbahnen zusätzlich Platz gewonnen wird.

Ansprüche

1. Drucktasten-Mehrstufenschalter, mit einer in einem Gehäuse drehbar gelagerten, mit Kontaktorganen und einem Antriebsritzeln versehenen Zeichentrommel, zwei beidseits der Zeichentrommel-Achse angeordneten Betätigungsstößeln, die entlang eines Betätigungsweges gegen die Kraft einer Rückstellfeder im Gehäuse verschiebbar sind und die für den Schrittantrieb der Zeichentrommel in beiden Drehrichtungen je einen Schaltarm und einen Rastarm aufweisen, welche mit ihren freien Enden zum Eingriff an den Ritzelzähnen bestimmt sind, und ferner mit einem am Gehäuse quer zur Betätigungsrichtung der Stößel beweglich geführten Sperrorgan, welches von jedem Betätigungs-

stößel in eine Sperrstellung für den jeweils anderen Betätigungsstößel bewegbar ist, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Sperrorgan (38) als an beiden Betätigungsstößeln (4, 4') anliegender Endbereich einer als Biegefeder gestalteten, gemeinsamen Rückstellfeder (40) stabartig ausgebildet und mit seinen Enden (39, 39') an zwei Leitflächen (6, 6') des Gehäuses (1), die je zur Stößel-Längsrichtung schief stehen, gleitend geführt ist.

5

2. Drucktasten-Mehrstufenschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das stabartige Sperrorgan (38) das eine Ende der nach Art einer Magazinfeder wellenförmig geformten Rückstellfeder (40) bildet.

10

3. Drucktasten-Mehrstufenschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitflächen (6, 6') zugleich einen Endanschlag zur Begrenzung des Stößel-Betätigungsweges (s) bilden.

15

4. Drucktasten-Mehrstufenschalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Schaltarm (42, 42') eine vom Betätigungsstößel (4, 4') abgekehrte Führungsfläche (43, 43') aufweist, die zum Zusammenwirken mit einem am Gehäuse (1) vorgesehenen Anschlag (20) sowie mit einem dem jeweils betätigten Ritzelzahn (31a) nachfolgenden Zahn (31b) bestimmt ist.

20

25

5. Drucktasten-Mehrstufenschalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1) auf einem der Zeichentrommel (3) konzentrischen Teilkreis (k) angeordnete Bohrungen (22) aufweist, zur Aufnahme von wahlweise von aussen einsetzbaren Anschlagstiften (23), welche in Verbindung mit Anschlagorganen (35) am Trommelumfang zur Begrenzung des Trommel-Drehwinkels dienen.

30

35

6. Drucktasten-Mehrstufenschalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an jedem Betätigungsstößel (4, 4') der Schaltarm (42, 42') und der Rastarm (46, 46') voneinander unabhängig auslenkbar sind.

40

45

50

55

5

Fig.1

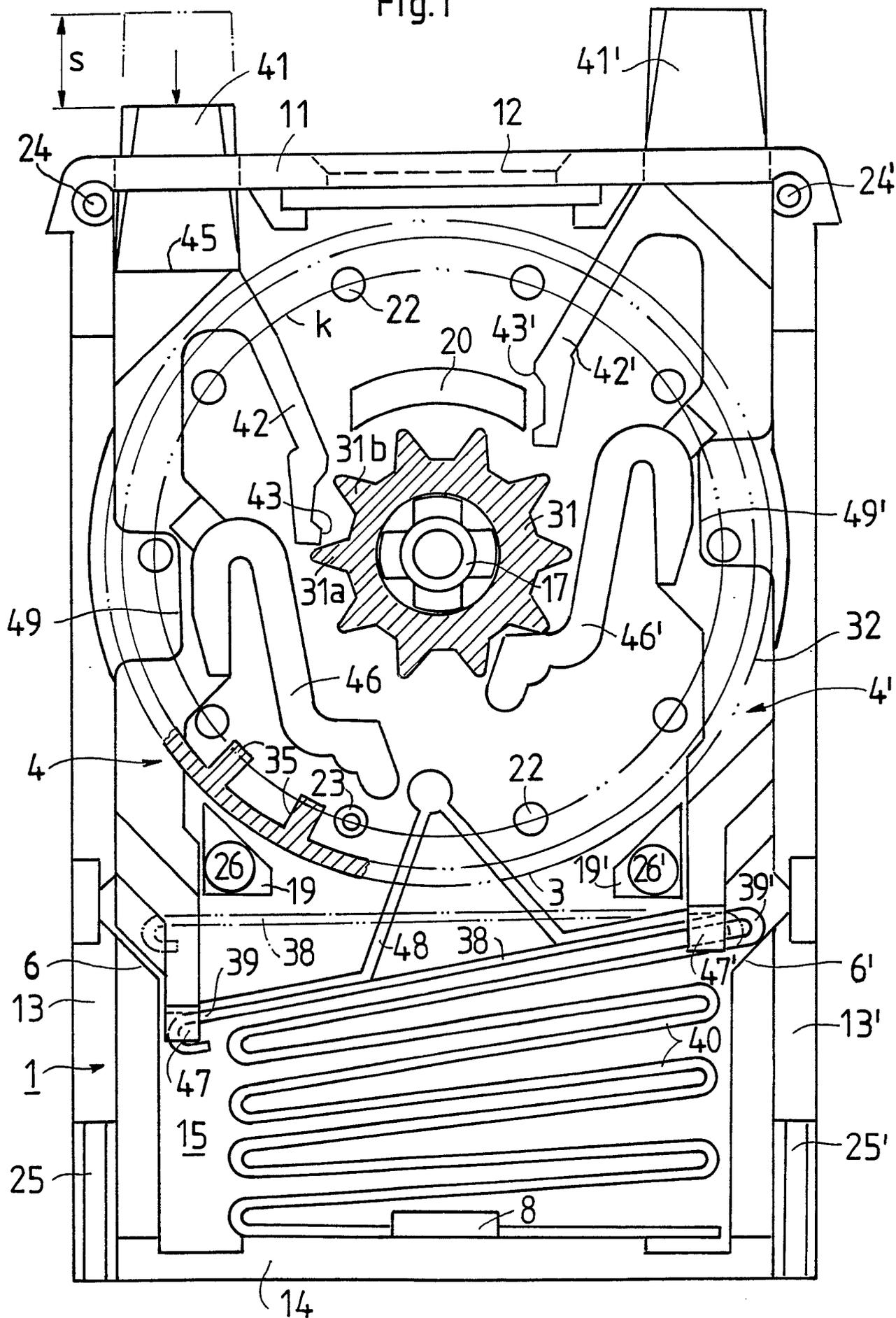


Fig. 2

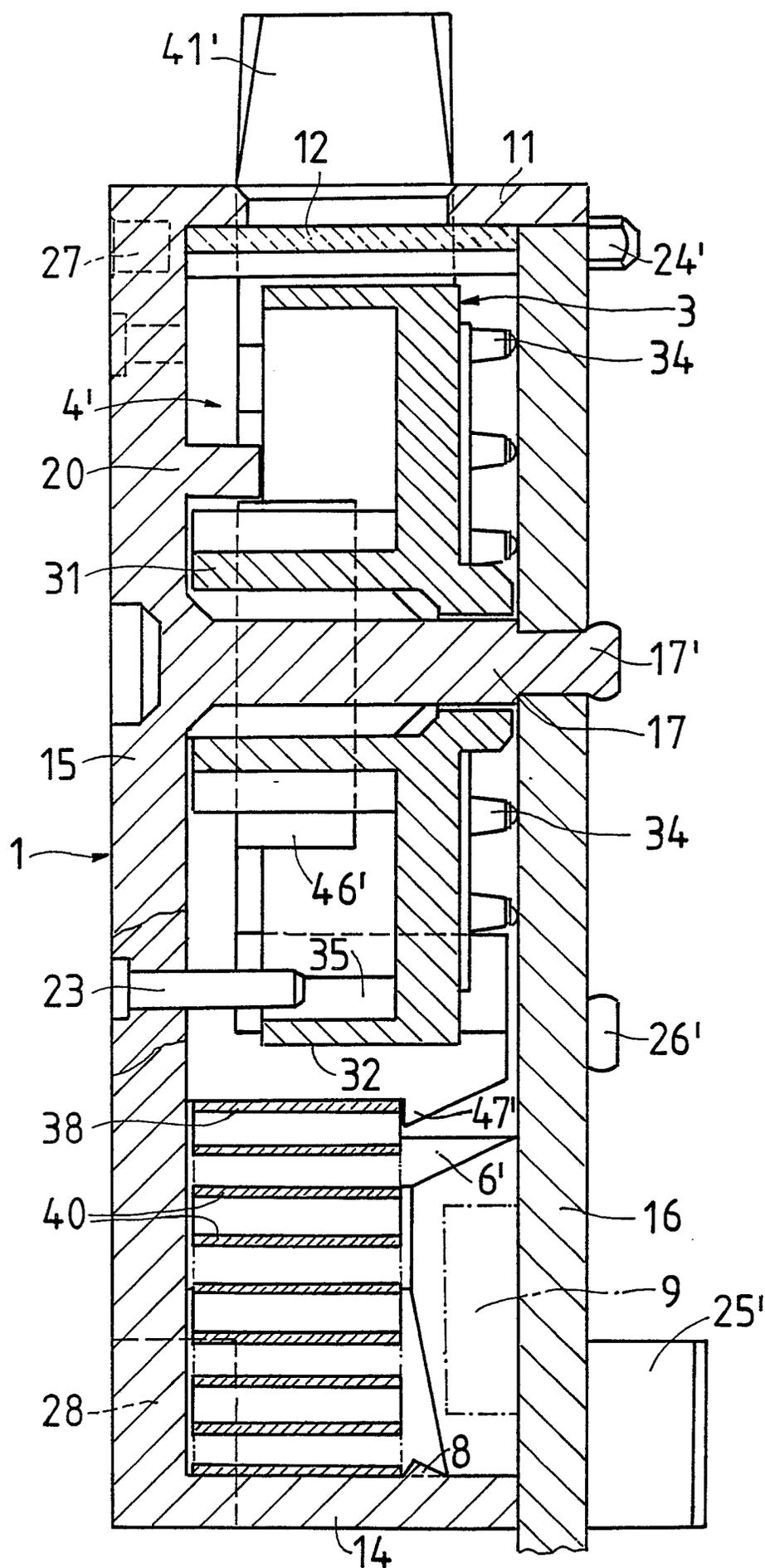
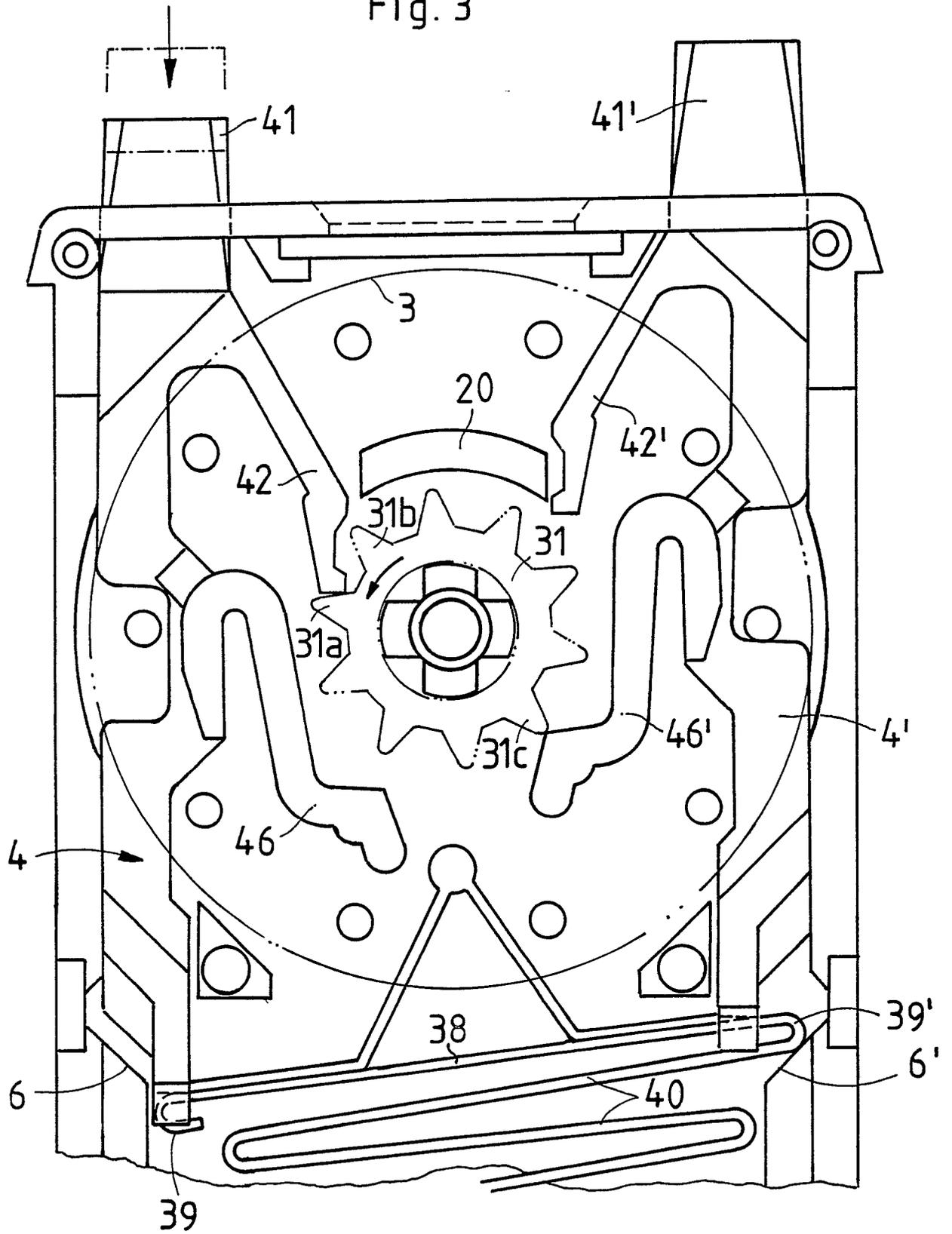


Fig. 3





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
D,A	DE-A-2545719 (ELEKTROFEINMECHANISCHE WERKE JAKOB PREH) * Seite 11, Absatz 2; Figuren 1, 2 * ---	1	H01H13/68 H01H19/00
A	GB-A-1520451 (PHILIPS ELECTRONIC INDUSTRIES) * Seite 2, Zeile 4 - Zeile 33; Figur 1 * ---	1	
A	EP-A-0006967 (CONTRAVES) * Figur 1 * ---	1	
A	DE-A-2835731 (EBE) * Figur 6 * ---	1	
A	FR-A-2158764 (ETS P.MARCHE -ROCHE) * Seite 3, Zeile 27 - Seite 4, Zeile 8 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			H01H19/00 H0H13/00 H01H9/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12 MAI 1989	Prüfer JANSSENS DE VROOM P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			