

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 208 028 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.04.2003 Patentblatt 2003/14

(51) Int Cl.7: **B61L 5/10**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT00/00231

(21) Anmeldenummer: **00958033.3**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 01/015955 (08.03.2001 Gazette 2001/10)

(22) Anmeldetag: **29.08.2000**

(54) **EINRICHTUNG ZUR FESTSTELLUNG DER VERRIEGELUNGS- LAGE ODER DER VERSCHIEBEENDLAGE EINES ZYLINDERKOLBENAGGREGATES EINES WEICHENANTRIEBES**

DEVICE FOR DETERMINING THE LOCKING END POSITION OR THE SWITCHING END POSITION OF A CYLINDER PISTON ASSEMBLY OF A SWITCH TURNOUT DRIVE

DISPOSITIF DE DETERMINATION DE LA POSITION DE VERROUILLAGE OU DE LA POSITION DE FIN DE COURSE D'UN ENSEMBLE A CYLINDRE ET PISTON D'UNE COMMANDE D'AIGUILLAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

• **BERLIZ, Gerhard**
A-8720 Knittelfeld (AT)

(30) Priorität: **31.08.1999 AT 149899**

(74) Vertreter: **Haffner, Thomas M., Dr.**
Patentanwalt
Schottengasse 3a
1014 Wien (AT)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.05.2002 Patentblatt 2002/22

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-98/54041 DE-A- 1 755 105
US-A- 5 116 006 US-A- 5 192 038

(73) Patentinhaber: **VAE Aktiengesellschaft**
1010 Wien (AT)

(72) Erfinder:
• **ACHLEITNER, Herbert**
A-8010 Graz (AT)

EP 1 208 028 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Feststellung der Verriegelungslage oder der Verschiebeendlage eines fluidbetriebenen Zylinderkolbenaggregates eines Weichenantriebes, bei welcher vom Verschiebeweg abhängige Schalter vorgesehen sind, welche zwei miteinander zusammenwirkende Kontakte aufweisen, wobei ein Kontakt axial in Richtung des Verschiebeweges des Kolbens beweglich und ein weiterer Kontakt ortsfest gelagert ist.

[0002] In der WO 98/54041 ist eine Einrichtung zum Verriegeln der Endlagen von beweglichen Weichteilen beschrieben. Eine derartige Einrichtung, welche auch als Weichenverschluß bezeichnet wird, sieht in der Regel zwei relativ zueinander axial verschiebliche Teile vor, welche in eine in wenigstens einer Bewegungsrichtung kraftschlüssig miteinander gekuppelte Lage verschiebbar sind. Die bekannte Einrichtung war als hydraulisch betätigte Einrichtung bereits vorgeschlagen wurde, die Endposition des Hydraulikkolbens mittels Sensoren zu erfassen. Die Sensoren waren bei der in der WO 98/54041 dargestellten Konstruktion als Näherungssensoren ausgebildet, wobei derartige Näherungssensoren üblicherweise nach einem kapazitiven oder induktiven Funktionsprinzip arbeiten. Die Kalibrierung derartiger Sensoren ist äußerst aufwendig, wobei eine exakte Erfassung einer Verriegelungslage mit derartigen Näherungssensoren nicht ohne weiteres gelingt. Bedingt durch thermische Ausdehnung und Erschütterung ergibt sich in der jeweiligen Endlage ein zulässiger axialer Verstellweg, welcher bei bekannten Sensoren zu Fehlersignalen führt. Die Verwendung konventioneller Schalter erlaubt insbesondere aufgrund derartiger thermischer Ausdehnungen und Erschütterungen häufig keine sichere Funktion und ist daher gleichfalls störungsanfällig.

[0003] Die Erfindung zielt nun darauf ab eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher ein Schalter mit miteinander zusammenwirkenden Kontakten Verwendung finden soll, und welcher es ermöglicht den Verriegelungszustand exakt zu erfassen und Fehlsignale aufgrund von thermischen Ausdehnungen oder Erschütterungen zu vermeiden. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Einrichtung im wesentlichen darin, daß die miteinander zusammenwirkenden Kontakte über einen definierten axialen Bereich elektrisch miteinander verbunden sind und bei Verschiebung eines Kontaktes über einen den definierten axialen Bereich übersteigenden Weg außer Eingriff gelangen. Dadurch, daß die miteinander zusammenwirkenden elektrischen Kontakte über eine vor bestimmten axialen Bereich elektrisch miteinander verbunden bleiben, wird eine zulässige axiale Verschiebung definiert, welche noch nicht zum Öffnen des Kontaktes führt. Analoges gilt für Erschütterung, deren Amplitude in aller Regel kleiner ist als der vordefinierte axiale Weg, über wel-

chen der elektrische Kontakt sicher geschlossen bleiben soll.

[0004] Derartige Schalter, welche über einen vordefinierten axialen Bereich geschlossen bleiben und an einem definierten Punkt eine Öffnung sicherstellen, können nun auf unterschiedliche Weise ausgebildet werden. In einer ersten bevorzugten Ausbildung ist die Konstruktion hierbei so getroffen, daß der eine Kontakt als quer zur Achse des Kolbens orientierte Ringfläche und daß der andere Kontakt als radial einwärts ragende Feder insbesondere Blattfeder ausgebildet ist, wobei die Projektion eines radial inneren Bereiches der Feder in axialer bzw. Verschieberichtung innerhalb der Stirnfläche des als Ringfläche ausgebildeten Kontaktes liegt. Eine derartige radial einwärts ragende Feder erlaubt es, durch elastische Verschwenkung der Feder, einen elektrischen Kontakt über einen vordefinierten axialen Verschiebeweg sicher aufrechtzuerhalten, wobei der jeweilige Gegenkontakt als Ringfläche ausgebildet sein kann, sodaß zur Erhöhung der Sicherheit und Redundanz eine Mehrzahl von einwärts ragenden Federn jeweils mit einer derartigen Ringfläche zum Schließen des Kontaktes zusammenwirken kann. Alternativ kann die Ausbildung aber auch beispielsweise so getroffen sein, daß ein Kontakt als Hülse mit einer axialen Öffnung oder als Ringnut mit in axialer Richtung weisender Öffnung und daß der andere Kontakt als in axialer Richtung vorragender Stift oder Buchse ausgebildet ist, welche(r) bei axialer Verschiebung eines Kontaktes in die Hülse oder Ringnut des anderen Kontaktes eintaucht. Aufgrund der axialen Tiefe einer derartigen Ringnut oder derartigen Buchse wird auch hier über einen vordefinierten axialen Bereich ein elektrischer Kontakt aufrechterhalten ohne daß es zu Fehlsignalen kommt. Erst nach Austreten des jeweiligen als Stift oder Buchse ausgebildeten Gegenkontaktes aus der Hülse oder Ringnut wird der Kontakt wiederum geöffnet, wobei die Einstellung durch eine einfache mechanische Justierung erfolgen kann, welche den zulässigen Verschiebeweg eindeutig definiert.

[0005] Ein hohes Maß an Betriebssicherheit kann durch die erfindungsgemäße Ausbildung dadurch erreicht werden, daß die Kontakte in einem gegenüber dem Fluidraum für den Antrieb des Kolbens abgedichteten Raum angeordnet sind.

[0006] Konstruktiv besonders einfache Voraussetzungen für eine nachträgliche Justierung lassen sich bei einer Ausbildung, bei der die Stirnfläche als Ringfläche ausgebildet ist, dadurch schaffen, daß die Stirnfläche des Kontakttringes als Konusfläche mit zur Achse des Kontakttringes geneigten Erzeugenden ausgebildet ist. Bei einer derartigen Konusfläche kann nämlich der Schaltungspunkt des Kontaktes im Bereich des zulässigen Verschiebeweges dadurch in einfacher Weise verstellbar werden, daß der oder die federnden Kontakte in radialer Richtung verstellbar und festlegbar angeordnet ist (sind). Es genügt somit lediglich die federnden Kontakte radial einwärts oder auswärts zu verlagern und neu zu fixieren, um auf diese Weise den Teilbereich des We-

ges, über welchen die Kontakte geschlossen sein sollen, entsprechend zu justieren.

[0007] Um nun bei einem derartigen Schaltkontakt auch eine sichere Öffnung trotz hoher Elektrizität des federnden Kontaktes zu gewährleisten, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß die radial einwärts ragenden federnden Kontakte in einer Aufnahmeöffnung oder Bohrung angeordnet sind, deren lichte Weite größer ist als die Dicke des federnden Kontaktes in Richtung der Verschiebewegung bzw. der Schwenkbewegung des federnden Kontaktes. Eine derartige Aufnahmeöffnung oder Bohrung begrenzt hiebei den Schwenkweg der Feder, sodaß bei der geforderten Öffnung des federnden Kontaktes ein Aufreißen des Kontaktes auch dann gewährleistet ist, wenn beispielsweise beim Schließen des Kontaktes durch Funkenbildung oder andere Umstände ein Kleben der Kontakte oder ein Verschweißen der Kontakte eingetreten ist.

[0008] Bei der alternativen Ausbildung des Kontaktes als Ringnut mit in die Ringnut eintauchendem Kontakt kann die Funktionssicherheit dadurch verbessert werden, daß der eine Ringnut aufweisende Kontakt oder der in die Ringnut eintauchende Kontakt federnde Kontaktflächen trägt.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Weiche mit vier Einheiten zur Verriegelung der Endlagen, Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1 durch eine Einheit zum Verriegeln der Endlagen, Fig. 3 den vergrößerten linken Teilbereich der Fig. 2 mit dem Antrieb für die abliegende Zunge, Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung der Schaltkontakte der Fig. 3, Fig. 5, 6 und 7 drei voneinander verschiedene Schaltpositionen bei der Verschiebung des Antriebes im Sinne einer Öffnung der Schaltkontakte, Fig. 8 einen Schnitt nach der Linie VIII-VIII der Fig. 4 und Fig. 9 und 10 eine alternative Ausbildung der Schaltkontakte entsprechend der Erfindung.

[0010] In Fig. 1 ist eine Weiche 1 dargestellt, wobei Weichenzungen 2 und 3 vorgesehen sind. Die Weichenzunge 2 befindet sich in Anlage an die durchgehenden Schienen 4, wohingegen die Weichenzunge 3 sich in der Darstellung nach Fig. 1 in Ablage befindet. Zwischen den Weichenzungen 2 und 3 sind jeweils Einrichtungen zum Verstellen und Verriegeln der Position der Weichenzungen 2 und 3 vorgesehen, welche mit 5 bezeichnet sind. Die dem Zungenende entfernt liegende erste derartige Einheit ist mit 6 bezeichnet, da diese Einheit sich baulich von den anderen Einheiten unterscheidet.

[0011] Bei der den Zungenenden benachbarten ersten Einrichtung 5 ist zusätzlich eine Koppelstange 7 ersichtlich, welche bei einer Verstellung einer Zunge die entsprechend korrespondierende Bewegung der zweiten Zunge kraftschlüssig sicherstellt. Die genaue Funktion der einzelnen Einrichtungen 5 bzw. 6 ist in den nachfolgenden Detailzeichnungen näher erläutert. In

Fig. 2 ist eine Einrichtung zur Verriegelung der Endlagen von Weichenzungen dargestellt, welche gleichzeitig auch einen Antrieb für die Verstellung der Weichen beinhaltet. Die Fig. 2 entspricht hiebei einem Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1. Die Einrichtung 5 umfaßt hiebei ein außenliegendes Rohr 8, welches sich links und rechts von einem mittleren Bereich erstreckt, welcher als Zylinder 9 ausgebildet ist. Im Inneren des Zylinders 9 ist ein hydraulisch verfahrbarer Kolben 10 angeordnet, wobei das Hydraulikumedium in die jeweils wirksamen Arbeitsräume über Hydraulikleitungen 11 bzw. 12 eingepreßt wird. Der Kolben 10 ist mit einer durchgehenden Kolbenstange 13 verbunden, welche über axiale Länge unterschiedliche Querschnittsbereiche aufweist. Der Endbereich der Kolbenstange 13 umfaßt hiebei zwei auf geringerem Durchmesser abgesetzte Bereiche 14, 15, zwischen welchen ein Bereich 16 mit vollem Querschnitt der Stange vorgesehen ist. Die Bereiche 14, 15 und 16 wirken jeweils mit Kugeln 17 und 18 zur Verriegelung bzw. zur Verschiebung des mit der Zunge 3 bzw. 2 verbundenen Teiles zusammen. Die mit der Zunge 3 bzw. 2 verbundenen Teile werden hiebei von die Kolbenstange 13 außen umgebenden Rohren 19 gebildet, welche wiederum Durchbrechungen für die Aufnahme der Kugeln 17 bzw. 18 in voneinander verschiedenen Querschnittsebenen aufweisen.

[0012] Wie in Fig. 3 vergrößert dargestellt, sind die in den Rohren 19 radial einwärts verlagerbaren Kugeln 17 bzw. 18 in Durchbrechungen 20 und 21 des mit der jeweiligen Weichenzunge verbundenen Rohres 19 geführt und gegen Segmente eines Ringes 22 bzw. 23 abgestützt, welche entgegen der Kraft von Federn 24 bzw. 25 auswärts verlagerbar sind. Die Segmente 22 und 23 ergeben in Umfangsrichtung einen in Segmente unterteilten Ring.

[0013] Bei der in Fig. 3 dargestellten linken Seite der Fig. 2 handelt es sich um die Seite, welche für die Verriegelungslage der abliegenden Zunge 3 verantwortlich ist. Die Segmente 23 sowie die zugehörigen Kugeln 18 werden hiebei vom axialen Bereich 16 der Kolbenstange 13 in die Verriegelungslage gegen einen Anschlag 26 in einer Ausnehmung 27 des Außenrohres gehalten, wobei eine Verschiebung des mit der Zunge 3 verbundenen Rohres 19 aus der abliegenden Lage der Zunge in eine Anlagstellung durch den Anschlag 26 und die Segmente 23 verhindert wird. Diese Verriegelungslage für die abliegende Zunge kann nur dadurch aufgehoben werden, daß die Kolbenstange 13 durch den Kolben 10 in Richtung des Pfeiles 28 verschoben wird, wobei die Kugeln 18 auf den mit geringerem Durchmesser ausgebildeten axialen Bereich 15 der Kolbenstange 13 gelangen. Bei einer weiteren Bewegung der Kolbenstange 13 in Richtung des Pfeiles 28 gelangt eine Anschlagschulter 29 des auf größerem Durchmesser ausgebildeten Bereiches 16 der Kolbenstange 13 in Wirkverbindung mit den Kugeln 17, sodaß ein Antrieb der Weichenzunge über das Rohr 19 erfolgt.

[0014] In Fig. 3 ist nun mit 30 schematisch ein Schal-

ter angedeutet, dessen Details und Funktion in den nachfolgenden Figuren noch näher erläutert wird.

[0015] In Fig. 4 ist ersichtlich, daß der Schalter 30 von einer mit der Kolbenstange 13 starr verbundenen Kontaktscheibe, welche als Ringscheibe 31 ausgebildet ist, und einer federnden Zunge 32 gebildet ist. Die federnde Zunge 32 ist hiebei in einem Tragkörper 33 festgelegt, wobei dieser Aufnahmekörper eine Aufnahmeöffnung 34 aufweist, deren lichte Weite größer ist als die Dicke des federnden Kontaktes 32 und auf diese Weise eine Verschwenkung des federnden Kontaktes 32 innerhalb der Aufnahmebohrung 34 gestattet. Die ringförmige Kontaktfläche trägt eine konische Stirnfläche 35, sodaß der Arbeitspunkt des Kontaktes durch Verschieben des federnden Kontaktes 32 im Sinne des Doppelpfeiles 36 in axialer Richtung entsprechend justiert werden kann. Bei einer Verschlebung der Kolbenstange entgegen der Richtung des Pfeiles 28 wird je nach axialer Verschiebelage im Sinne des Doppelpfeiles 36 früher oder später geschlossen, wobei diese axiale Verschiebung beispielsweise durch Verdrehen des Tragkörpers 33 in einem entsprechenden Gewinde des außenliegenden Rohres oder des Anschlußteiles für die Hydraulikleitung bewirkt werden kann. Die verschiedenen Schaltpositionen, welche mit einer derartigen Ausbildung erzielbar sind, sind nun in den Fig. 5, 6 und 7 näher erläutert, wobei ausgehend von der Position in Fig. 5 eine Öffnungsbewegung des Schalters in der Position nach Fig. 7 erreicht wird.

[0016] In Fig. 5 befindet sich der ringförmige Kontakt 31 in Anlage an den federnden Kontakt 32, wobei der federnde Kontakt 32 in der Aufnahmebohrung 34 bis in eine Endlage verschwenkt dargestellt ist. Ausgehend von einer derartigen Endlage ist nun ein Verschiebeweg in Richtung des Pfeiles 28 beispielsweise durch Erschütterungen oder thermische Ausdehnungen zulässig, welcher noch nicht zu einem Öffnen des Kontaktes führt. Dies gilt für die Verschiebung aus der Position wie sie in Fig. 5 dargestellt ist in die Position wie sie in Fig. 6 dargestellt ist, in welcher die Position der Federzunge 32 im wesentlichen in Ruhelage ersichtlich ist und durch geeignete Justierung beispielsweise durch radiale Verstellung der Feder immer noch in elektrischen Kontakt mit der Ringfläche 31 verbleibt. Ein derartiger zulässiger Verschiebeweg kann beispielsweise auf 2 mm eingestellt sein. Bei einer weiteren Verschiebung der Kolbenstange 13 in Richtung des Pfeiles 28 kann es nun vorkommen, daß durch oberflächliches Anschweißen oder Verkleben der Kontakte eine sichere Öffnung noch nicht gewährleistet ist und der federnde Kontakt 32 noch über einen kurzen Weg vom Kontaktring bzw. von der Ringfläche 31 mitgenommen wird. Sobald jedoch die Feder 32 bei einer derartigen weiteren Verschwenkung wiederum am Rand der Aufnahmebohrung 34 anschlägt, gelingt ein Aufreißen des Kontaktes auf jeden Fall, wobei bei einem Überschreiten einer axialen Bewegung von etwa 4 bis 5 mm während des Umstellen eine sichere Öffnung gewährleistet ist. Die Gesamtüberdek-

kung der Verriegelungsglieder kann entsprechend höher gewählt werden, sodaß bei einer entsprechend größeren Verstellung die Verriegelungsglieder erst nachher mechanisch entriegelbar sind.

[0017] In Fig. 7 ist nun die Offenstellung des Kontaktes ersichtlich, wobei der von einer Blattfeder gebildete Kontakt 32 wiederum in seine Ruhelage zurückkehrt.

[0018] In Fig. 8 ist nun ersichtlich, daß über den Umfang der Stirnfläche des als Ringfläche ausgebildeten Kontaktes 31 verteilt eine Mehrzahl von federnden Kontakten 32 angeordnet sein kann, wodurch die Betriebssicherheit durch Redundanz erhöht werden kann. Mit 37 ist hiebei ein Teil der Tragkonstruktion für das Außenrohr zur Festlegung des Weichenantriebes schematisch angedeutet.

[0019] Bei der Darstellung nach Fig. 9 und 10 ist nun eine alternative Ausbildung der Schaltkontakte ersichtlich. Mit der Kolbenstange oder einem mit dieser verbundenen Teil 38 ist entweder der Kontakt 39 oder der Kontakt 40 starr verbunden, wobei der entsprechende Gegenkontakt gehäusefest mit dem Außenrohr 8 verbunden ist. Die miteinander zusammenwirkenden Bauteile des elektrischen Kontaktes bestehen hiebei aus einer ringförmigen Buchse 41, welche in eine ringförmige Nut 42 eintauchen kann. Aufgrund der axialen Tiefe der ringförmigen Nut, welche mit a bezeichnet ist, wird auch hier über einen vorbestimmten Weg, nämlich den Weg a eine Verschiebung zugelassen, welche noch nicht zu einer Öffnung des Kontaktes führt. Die von der Nut gebildete Kontaktbuchse 41 kann hiebei in ihrem Seitenbandbereich Federelemente tragen, sodaß auch bei Erschütterung der Kontakt sicher aufrecht erhalten bleibt.

35 Patentansprüche

1. Einrichtung zur Feststellung der Verriegelungslage oder der Verschiebeendlage eines fluidbetriebenen Zylinderkolbenaggregates eines Weichenantriebes, bei welcher vom Verschiebeweg abhängige Schalter (30) vorgesehen sind, welche zwei miteinander zusammenwirkende Kontakte (31,32) aufweisen, wobei ein Kontakt (31) axial in Richtung des Verschiebeweges des Kolbens (10) beweglich und ein weiterer Kontakt (32) ortsfest gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die miteinander zusammenwirkenden Kontakte (31,32) über einen definierten axialen Bereich elektrisch miteinander verbunden sind und bei Verschiebung eines Kontaktes (31) über einen den definierten axialen Bereich übersteigenden Weg außer Eingriff gelangen.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der eine Kontakt (31) als quer zur Achse des Kolbens (10) orientierte Ringfläche (35) und daß der andere Kontakt (32) als radial einwärts ragende Feder insbesondere Blattfeder (32) ausgebildet ist, wobei die Projektion eines radial inneren

Bereiches der Feder (32) in axialer bzw. Verschieberichtung innerhalb der Stirnfläche (35) des als Ringfläche ausgebildeten Kontaktes (31) liegt.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Kontakt als Hülse mit einer axialen Öffnung oder als Ringnut (42) mit in axialer Richtung weisender Öffnung und daß der andere Kontakt als in axialer Richtung vorragender Stift oder Buchse (41) ausgebildet ist, welche(r) bei axialer Verschiebung eines Kontaktes in die Hülse oder Ringnut (42) des anderen Kontaktes eintaucht.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontakte (31,32) in einem gegenüber dem Fluidraum für den Antrieb des Kolbens (10) abgedichteten Raum angeordnet sind.
5. Einrichtung nach Anspruch 2 oder Ansprüche 2 und 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stirnfläche (35) des Kontaktringes als Konusfläche mit zur Achse des Kontaktringes geneigten Erzeugenden ausgebildet ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 2 oder Ansprüche 2 und 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der oder die federnden Kontakte (32) in radialer Richtung verstellbar und festlegbar angeordnet ist (sind).
7. Einrichtung nach Anspruch 2 oder Ansprüche 2 und 4, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die radialen einwärts ragenden federnden Kontakte (32) in einer Aufnahmeöffnung (34) oder Bohrung angeordnet sind, deren lichte Weite größer ist als die Dicke des federnden Kontaktes (32) in Richtung der Verschiebewegung bzw. der Schwenkbewegung des federnden Kontaktes (32).
8. Einrichtung nach Anspruch 3 oder Ansprüche 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der eine Ringnut (42) aufweisende Kontakt oder der in die Ringnut (42) eintauchende Kontakt federnde Kontaktflächen trägt.

Claims

1. A device for determining the locking position or displacement end position of a fluid-operated cylinder piston unit of a switch mechanism, in which displacement-path-dependent switches (30) including two mutually cooperating contacts (31, 32) are provided, one contact (31) being mounted so as to be axially movable in the sense of the travel of the piston (10) and a further contact (32) being mounted stationarily, **characterized in that** the mutually cooperating contacts (31, 32) are electrically inter-

linked over a defined axial range and disengaged upon displacement of a contact (31) over a distance exceeding said defined axial range.

2. A device according to claim 1, **characterized in that** one contact (31) is designed as an annular surface (35) oriented transverse to the axis of said piston (10) and the other contact (32) is designed as a radially inwardly projecting spring, in particular leaf spring (32), wherein the projection of a radially inward zone of said spring (32) in the axial or displacement direction is located within the end face (35) of said contact (31) designed as an annular surface.
3. A device according to claim 1, **characterized in that** one contact is designed as a sleeve having an axial opening, or as an annular groove (42) having an opening oriented in the axial direction, and the other contact is designed as a pin or bushing (41) projecting in the axial direction and immersed in said sleeve or annular groove (42) of the other contact upon axial displacement of a contact.
4. A device according to claim 1, 2 or 3, **characterized in that** said contacts (31, 32) are arranged in a chamber sealed relative to the fluid space for the drive of the piston (10).
5. A device according to claim 2 or claims 2 and 4, **characterized in that** the end face (35) of the contact ring is designed as a conical surface having its generatrices inclined relative to the axis of said contact ring.
6. A device according to claim 2 or claims 2 and 4 or 5, **characterized in that** the resilient contact(s) (32) is/are arranged to be displaceable in the radial direction and fixable.
7. A device according to claim 2 or claims 2 and 4, 5 or 6, **characterized in that** the radially inwardly projecting resilient contacts (32) are arranged in a reception opening (34) or bore whose clear width is larger than the thickness of said resilient contact (32) in the direction of the displacement movement or pivotal movement of said resilient contact (32).
8. A device according to claim 3 or claims 3 and 4, **characterized in that** the contact comprising an annular groove (42), or the contact immersed in said annular groove (42), carries resilient contact surfaces.

Revendications

1. Dispositif de détermination de la position de ver-

rouillage ou de la position de fin de course d'un ensemble à cylindre et piston à commande hydraulique d'une commande d'aiguillage, dans lequel sont prévus des commutateurs (30) dépendants de la course de déplacement qui comportent deux contacts (31, 32) coopérant l'un avec l'autre, un contact (31) étant déplaçable dans le sens axial dans la direction de la course de déplacement du piston (10) et un autre contact (32) étant logé fixement, **caractérisé en ce que** les contacts (31, 32) coopérant l'un avec l'autre sont raccordés l'un à l'autre électriquement sur une zone axiale définie et sont désengrenés, lors du déplacement, d'un contact (31), sur un chemin débordant de la zone axiale définie.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'un des contacts (31) est configuré comme une surface annulaire (35) orientée transversalement par rapport à l'axe du piston (10) et **en ce que** l'autre contact (32) est configuré comme un ressort, en particulier un ressort à lames (32), en saillie vers l'intérieur dans le sens radial, la projection d'une zone intérieure dans le sens radial du ressort (32) s'étendant dans le sens radial ou dans le sens de déplacement à l'intérieur de la face frontale (35) du contact (31) configuré comme une surface annulaire.

3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'un des contacts est configuré comme un manchon avec une ouverture axiale ou comme une rainure annulaire (42) avec une ouverture orientée dans le sens axial et **en ce que** l'autre contact est configuré comme une goupille ou comme un coussinet (41) en saillie dans le sens axial qui, en cas de déplacement axial d'un contact, s'enfonce dans le manchon ou dans la rainure annulaire (42) de l'autre contact.

4. Dispositif selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les contacts (31, 32) sont disposés dans un compartiment étanché vis-à-vis du compartiment hydraulique pour la commande du piston (10).

5. Dispositif selon la revendication 2 ou les revendications 2 et 4, **caractérisé en ce que** la face frontale (35) de l'anneau de contact est configurée comme une surface conique avec des génératrices inclinées par rapport à l'axe de l'anneau de contact.

6. Dispositif selon la revendication 2 ou les revendications 2 et 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le ou les contacts à ressort (32) est (sont) disposé(s) de manière réglable et de manière fixe dans le sens radial.

7. Dispositif selon la revendication 2 ou les revendications 2 et 4, 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les con-

tacts à ressort (32) en saillie vers l'intérieur dans le sens radial sont disposés dans une ouverture de réception (34) ou dans un alésage dont le diamètre intérieur est plus grand que l'épaisseur du contact à ressort (32) dans le sens du mouvement de déplacement ou du mouvement de pivotement du contact à ressort (32).

8. Dispositif selon la revendication 3 ou les revendications 3 et 4, **caractérisé en ce que** le contact comportant une rainure annulaire (42) ou le contact s'enfonçant dans la rainure annulaire (42) porte des surfaces de contact à ressort.

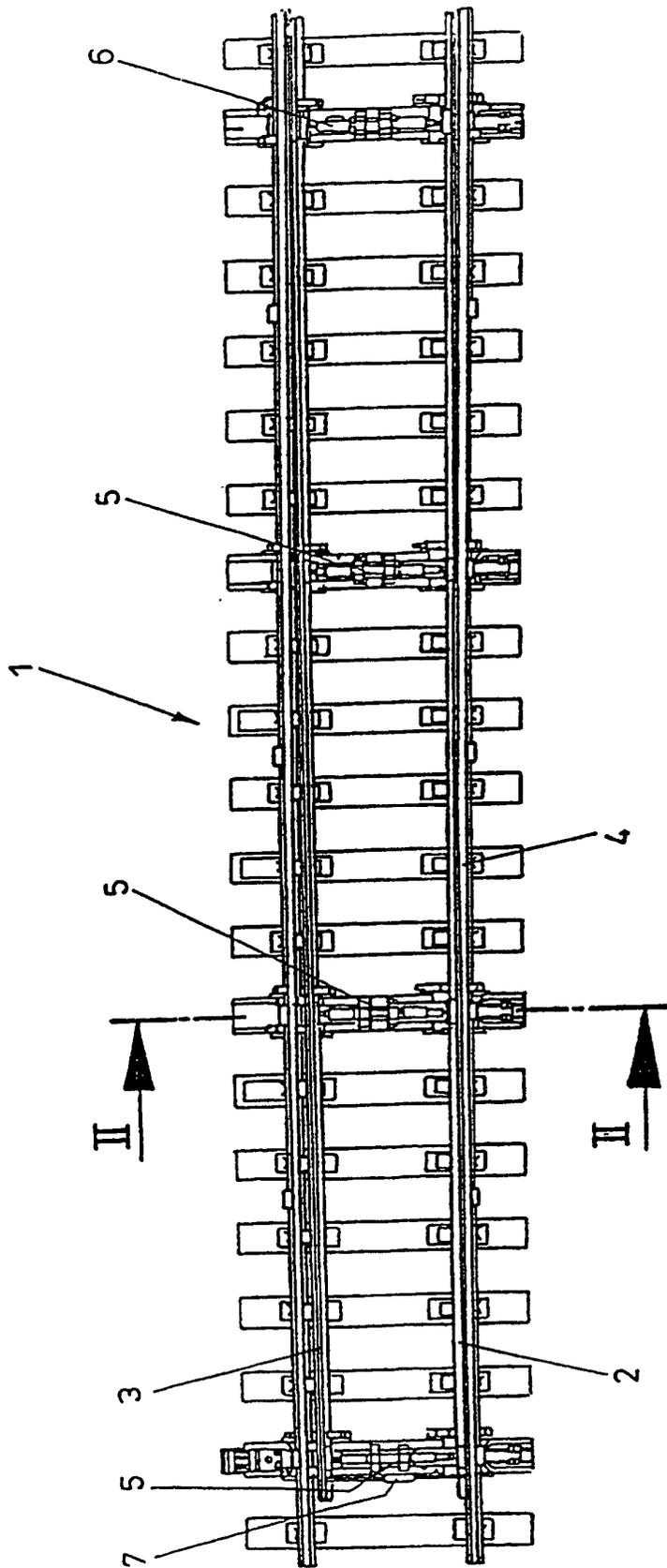


FIG.1

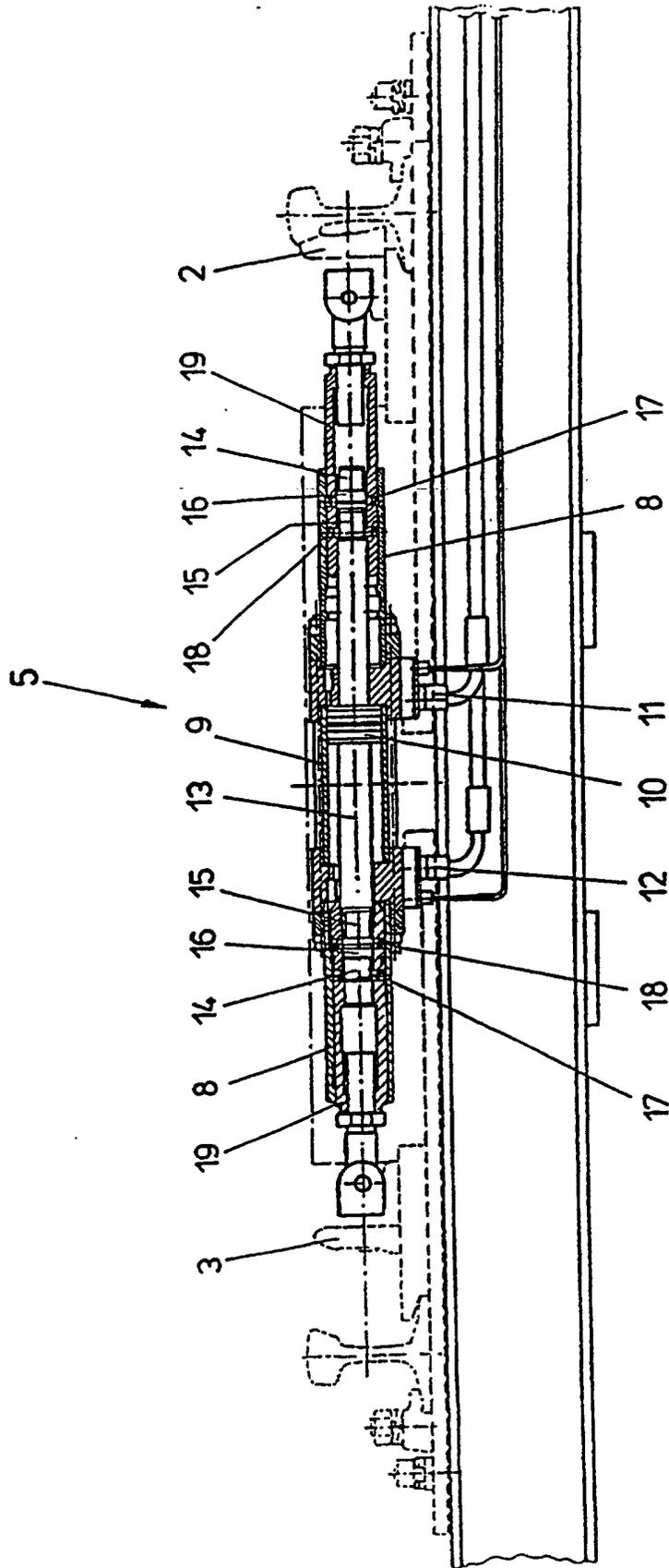


FIG. 2

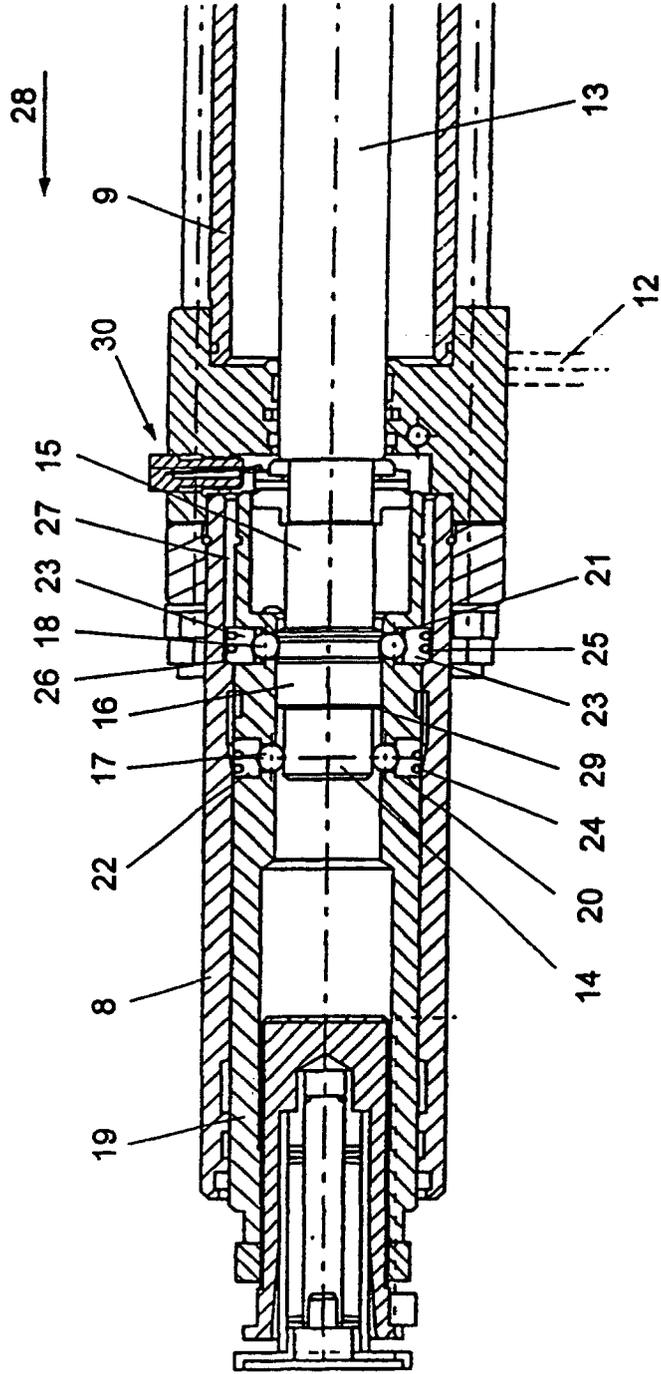


Fig. 3

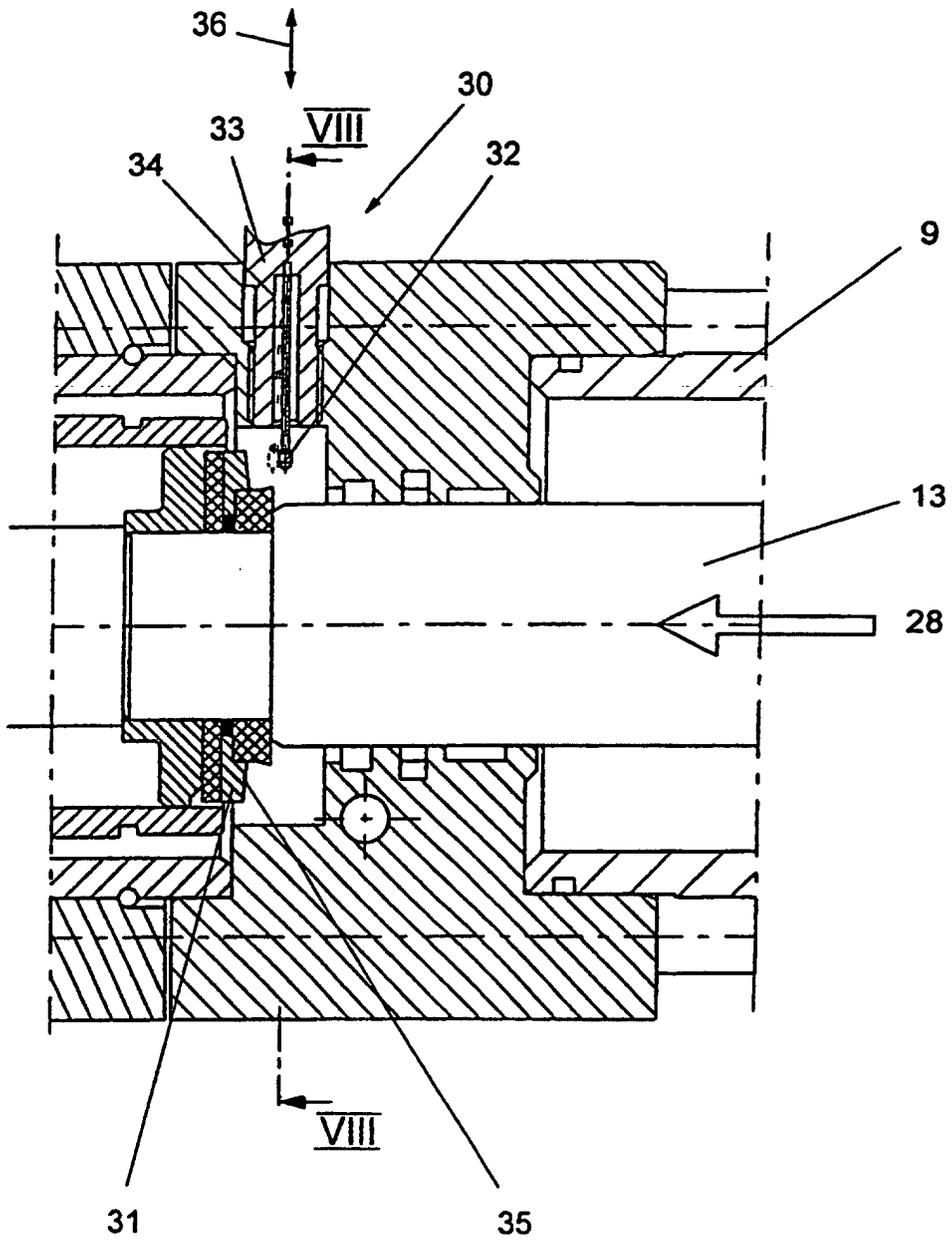


Fig. 4

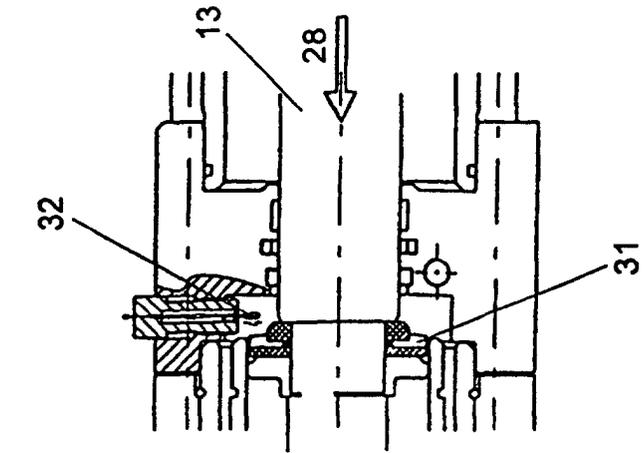


Fig. 5

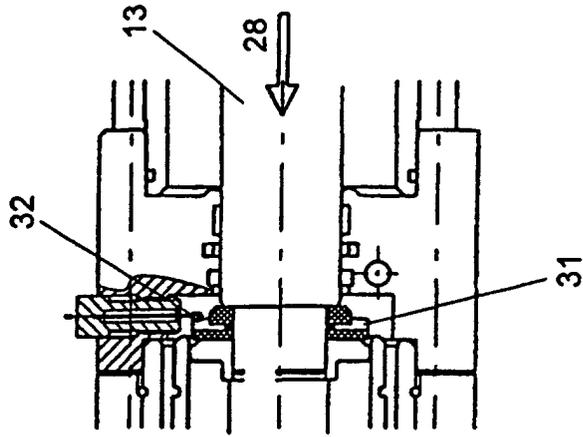


Fig. 6

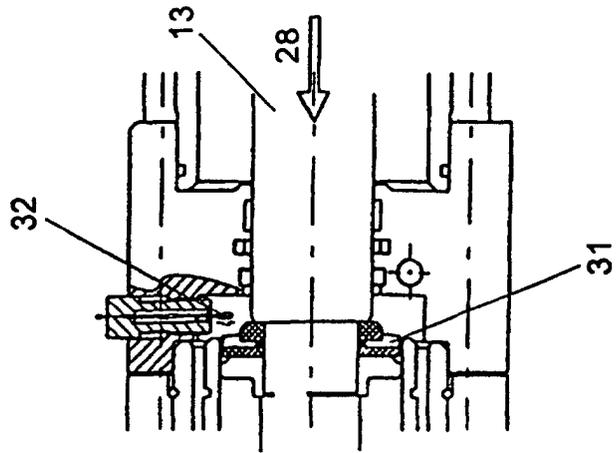


Fig. 7

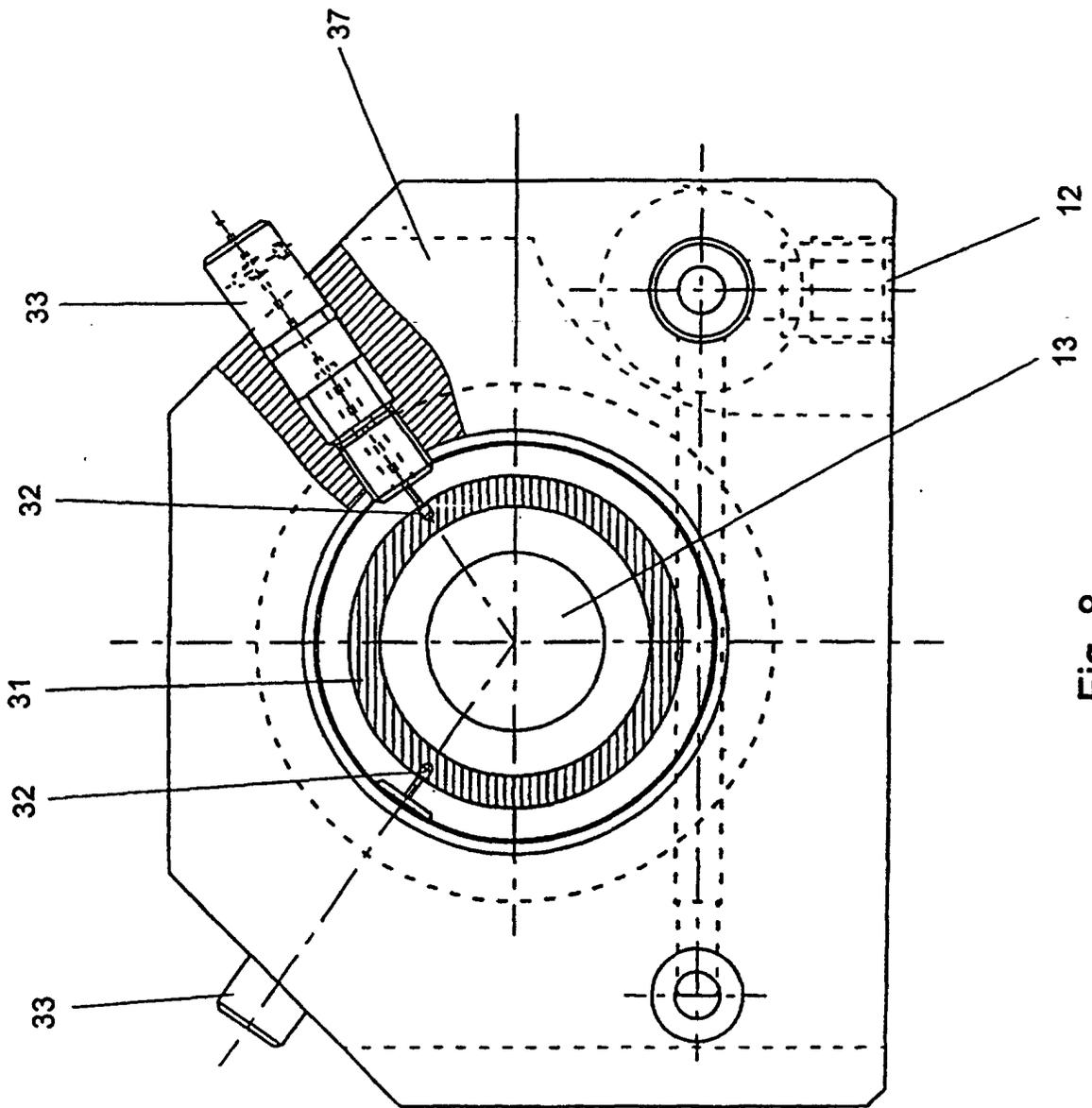


Fig. 8

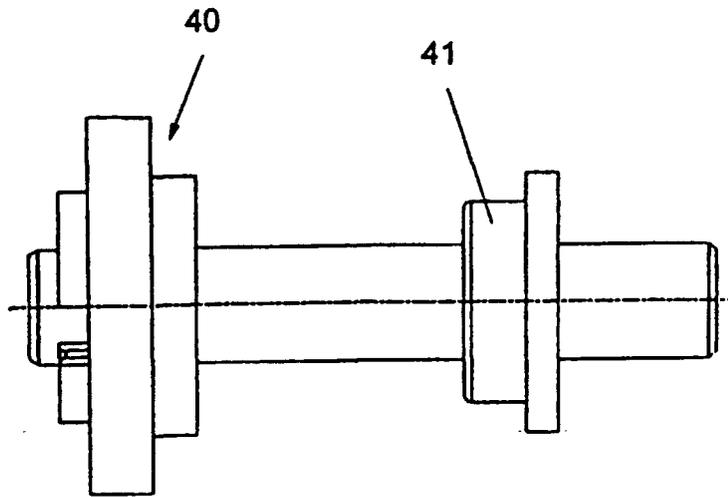


Fig. 9

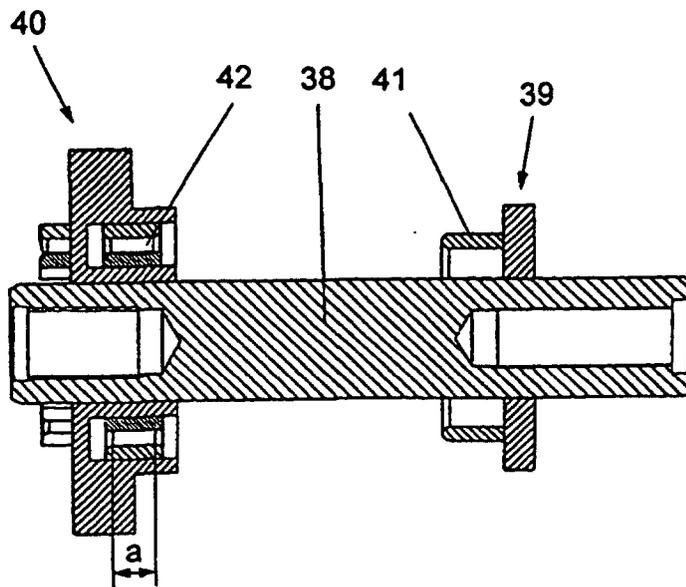


Fig. 10