



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 048 040 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

24.07.2002 Patentblatt 2002/30

(21) Anmeldenummer: **98954316.0**

(22) Anmeldetag: **01.10.1998**

(51) Int Cl.7: **H01F 7/16**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP98/06259

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 99/36926 (22.07.1999 Gazette 1999/29)

(54) VORRICHTUNG ZUR NOTHANDBETÄIGUNG BEI SCHALTMAGNETEN

DEVICE FOR EMERGENCY HAND OPERATION WITH SWITCHING MAGNETS

DISPOSITIF D'OPERATION MANUELLE D'URGENCE POUR AIMANTS DE COMMUTATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IE IT LI MC

(30) Priorität: **15.01.1998 DE 19801201**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.2000 Patentblatt 2000/44

(73) Patentinhaber: **HYDAC Electronic GmbH
66128 Saarbrücken (DE)**

(72) Erfinder: **JACOBUS, Heinz
D-66125 Dudweiler (DE)**

(74) Vertreter: **Bartels, Martin Erich Arthur
Patentanwälte
Bartels und Partner,
Lange Strasse 51
70174 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 242 557 DE-A- 3 243 999
DE-A- 3 317 226 DE-U- 9 200 549
US-A- 3 900 810 US-A- 4 871 989**

EP 1 048 040 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 betrifft eine Vorrichtung zur Nothandbetätigung bei Schaltmagneten, deren Anker im Polrohr durch die Kraft einer Federanordnung in eine Endstellung und durch Magnetfelderregung gegen die Federkraft in eine zweite Endstellung bewegbar ist, mit einem im Polkern axial verschiebbaren Zugglied, das mittels einer manuellen Betätigungseinrichtung bewegbar ist und einen mit dem Anker zusammenwirkenden Mitnehmer aufweist, um diesen gegen die Federkraft in seine zweite Endstellung zu bewegen.

[0002] Vorrichtungen dieser Art kommen bei sogenannten "ziehenden" Schaltmagneten als Sicherheitseinrichtung zur Anwendung, die ein manuelles Eingreifen in Fällen ermöglicht, wo beispielsweise durch Ausfall der Magnetfelderregung oder durch eine mechanische Blockade trotz Magnetfelderregung keine Bewegung des Ankers entgegen der angreifenden Federkraft erfolgt. Die Möglichkeit, den Anker in einem solchen Falle manuell bewegen zu können, ist beispielsweise besonders vorteilhaft, wenn der betreffende Schaltmagnet in hydraulischen Anlagen zur Betätigung eines Wegeventsils zur Steuerung der Druckölversorgung beispielsweise einer Presse oder eines Arbeitszylinders dient, wo es zur Gefahrenabwehr wesentlich ist, daß die Druckölversorgung notfalls manuell unterbunden werden kann.

[0003] Bekannte Vorrichtungen der eingangs genannten Art haben, wie dies in der DE 33 17 226 A1 gezeigt ist, einen komplizierten Aufbau und weisen eine relativ große Anzahl von Einzelteilen auf. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß aufgrund der großen Anzahl von Einzelteilen und des Umstandes, daß das Polrohr beim Zusammenbau der Vorrichtungen von beiden Seiten her montiert werden muß, sich ein hoher Montageaufwand ergibt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Nothandbetätigung zu schaffen, die sich gegenüber den bekannten derartigen Vorrichtungen durch einen einfacheren Aufbau und verringerten Montageaufwand auszeichnet.

[0005] Bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art ist diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Anker, der Polkern, die Federanordnung, das Zugglied und die Betätigungseinrichtung zu einer vorgefertigten Baueinheit in Form einer Patrone vereinigt sind, die vom inneren, offenen Ende des Polrohres her in dieses so einsetzbar und mit ihm verbindbar ist, daß der Polkern das Polrohr an seinem inneren Ende abschließt.

[0006] Dadurch, daß hierbei sowohl die Funktionselemente für die Nothandbetätigung als auch die auf den Anker einwirkende Federanordnung in den Polkern integriert sind, ergibt sich zum einen eine kompakte Bauweise mit einer kleinstmöglichen Anzahl von Einzelteilen. Dadurch, daß außerdem der mit dem Zugglied zusammenwirkende Anker ebenfalls zur vorgefertigten

Patrone gehört, ergibt sich zum andern der Vorteil der vereinfachten Montage, weil die Baueinheit von nur einem offenen Ende her in das Polrohr eingesetzt werden muß.

[0007] Die Verbindung mit dem Polrohr gestaltet sich hierbei besonders einfach, wenn der Polkern eine in seinen Umfang eingearbeitete Ringnut aufweist und durch Einbördelung des Endes des Polrohres in die Ringnut mit diesem verbindbar ist.

[0008] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann die Betätigungseinrichtung als Stellglied für die axiale Verschiebabwegung des Zuggliedes einen Gewindegelenk aufweisen, der mit einem Innengewindeabschnitt einer Führung für das Zugglied bildenden Axialbohrung im Polkern zusammenwirkt.

[0009] Bei einem derartigen Ausführungsbeispiel kann die Notbetätigung auf bequeme und sichere Weise durch manuelles Verdrehen des Gewindegelenks erfolgen, wenn dieser einen am freien Ende des Polkernes zugänglichen Schraubenkopf aufweist, der beispielsweise mit einer umfänglichen Rändelung versehen sein kann.

[0010] Vorzugsweise ist das Zugglied als einstückige Verlängerung des Gewindegelenks ausgebildet, die sich über das innere Ende des Polkernes hinaus in eine im Anker ausgebildete Axialbohrung erstreckt.

[0011] Vorzugsweise weist die das Zugglied bildende Verlängerung des Gewindegelenks, die sich durch eine in der Axialbohrung des Polkernes befindliche Dichtungsanordnung hindurch in die im Anker ausgebildete Axialbohrung erstreckt, einen gegenüber dem angrenzenden Teil des Gewindegelenks verjüngten Außen durchmesser auf. Dadurch wird erreicht, daß sich eine Notbetätigung auch gegen hohe herrschende Arbeitsdrücke leicht bewerkstelligen läßt.

[0012] Die Montage gestaltet sich besonders einfach, wenn als Mitnehmer ein am freien Ende der Verlängerung des Zuggliedes nach außen ausgeformter Bördelrand vorgesehen ist. Eine solche Ausformung des freien Endes des Zuggliedes ist bei der Montage besonders einfach herstellbar, wenn das freie Ende des Zuggliedes eine axiale Sackbohrung aufweist und nach dem Zusammensetzen der Einzelteile der patronenartigen Baueinheit die Mündung der Sackbohrung als Bördelrand nach außen verformt wird.

[0013] Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels im einzelnen erläutert.

[0014] Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt eines Schaltmagneten mit einem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäß Vorrichtung zur Nothandbetätigung, wobei die Magnetwicklung weggelassen ist,

Fig. 2 einen der Fig. 1 entsprechenden Längsschnitt, wobei jedoch der Anker des Schaltmagneten in seiner an den Polkern angenäherten, ange-

zogenen Stellung eingezeichnet ist,

Fig. 3 einen Teillängsschnitt des in Fig. 2 mit III bezeichneten Bereiches, in größerem Maßstab gezeichnet, und

Fig. 4 einen Längsschnitt der aus Polkern und Anker und damit zusammenwirkenden Einzelteilen bestehenden, patronenartigen Baueinheit, die in den Fig. 1 und 2 in das zugehörige Polrohr eingebaut gezeigt ist.

[0015] In Fig. 1 und 2 sind die wesentlichen Teile eines Schaltmagneten dargestellt, wobei die auf seinem Polrohr 1 sitzende Magnetwicklung in der Zeichnung weggelassen ist. Bei dem Magneten handelt es sich um einen solchen des sogenannten "ziehenden" Typs, d.h. sein Anker 3, der mittels einer Federanordnung 5 vom Polkern 7 weg in eine Endstellung gedrückt wird, die in Fig. 1 gezeigt ist, wird bei Erregung der Magnetwicklung gegen die Kraft der Federanordnung 5 an den Polkern 7 herangezogen, wie es in Fig. 2 dargestellt ist. Das Polrohr 1 ist zur magnetischen Entkoppelung durch eine Schweißstelle 4 unterteilt.

[0016] An seinem dem Polkern 7 abgewandten Endbereich 6 ist der Anker 3 über einen Federring 49, der in einer Ringnut 9 sitzt, die in einer Axialbohrung 11 des Ankers 3 ausgebildet ist, mit einem Betätigungsdruck 13 verbunden, siehe insbesondere Fig. 3. Der Betätigungsdruck 13 weist für die Zusammenwirkung mit dem Federring 49 ebenfalls eine Ringnut 35 auf und erstreckt sich vom Anker 3 weg über das benachbarte Ende des Polrohrs 1 hinaus und dient als Betätigungsglied für einen betreffenden Schaltvorgang, beispielsweise zur Ventilbetätigung in einem Hydrauliksystem.

[0017] Sämtliche im Innern des Polrohrs 1 aufgenommenen Einzelteile bilden eine vorfertigbare, patronenartige Baueinheit, die in Fig. 4 für sich dargestellt ist. Diese Patrone wird vom offenen Ende 15 des Polrohrs 1 her in dieses so eingesetzt, daß der Polkern 7 das Polrohr 1 am Ende 15 abschließt. Die Verbindung zwischen Polrohr 1 und Polkern 7 erfolgt durch Einbördeln des Endes 15 des Polrohrs 1 in eine umfängliche Ringnut 17 des Polkernes 7. Eine weitere umfängliche Ringnut 19 im Polkern 7 nimmt einen O-Ring 21 für die Abdichtung zwischen Polkern 7 und Polrohr 1 auf.

[0018] Die in Fig. 4 gezeigte Patrone enthält außer dem Polkern 7, dem Anker 3, dem daran angebrachten Betätigungsdruck 13 sowie der Federanordnung 5 außerdem eine Vorrichtung zur Nothandbetätigung. Diese weist einen Gewindestab 23 auf, dessen Gewindeabschnitt 24 mit einem Innengewinde 25 in einer Axialbohrung 27 im Polkern 7 verschraubt ist und der einen am Ende des Polkernes 7 zugänglichen Schraubenkopf 29 aufweist, der mit einer Rändelung für die manuelle Drehbetätigung versehen ist.

[0019] Der Gewindestab 23 ist auf seiner vom Schraubenkopf 29 abgekehrten Seite durch einen ver-

jüngten Endabschnitt 31 verlängert, der sich durch eine Dichtungsanordnung 39 hindurch, die in einem erweiterten Abschnitt der Bohrung 27 des Polkernes sitzt, in die Axialbohrung 11 des Ankers 3 erstreckt. Das freie

5 Ende der Verlängerung 31 durchgreift eine örtliche Verengung 43, durch die in der Bohrung 11 eine dem Polkern 7 zugekehrte erste Ringschulterfläche 41 und eine vom Polkern 7 abgekehrte zweite Ringschulterfläche 45 gebildet werden, wobei letztere am besten aus Fig. 3 zu
10 ersehen ist. Das freie Ende der Verlängerung 31 weist eine endseitige, koaxiale Sackbohrung 50 auf, deren Mündung zur Bildung eines Bördelrandes 47 nach außen umgebördelt ist. Wie aus Fig. 2 und 3 zu ersehen ist, bildet der Bördelrand 47 einen Mitnehmer, der bei
15 einer Notbetätigung, d.h. bei einem Herausschrauben (nach oben in den Zeichnungen) des Schraubbolzens 23 an der Ringschulterfläche 45 der örtlichen Verengung 43 der Bohrung 11 des Ankers 3 zur Anlage kommt und diesen gegen die Kraft der Federanordnung 5 an
20 den Polkern 7 heranzieht. Diese Stellung der Einzelteile ist in Fig. 4 dargestellt.

[0020] Die Länge des Zuggliedes ist so bemessen, daß sich der endseitige Bördelrand 47 der Verlängerung 31 bei eingeschraubtem Schraubbolzen 23, also bei
25 nicht aktivierter Nothandbetätigung (Fig. 1 bis 3), in einer solchen Lagebeziehung zur Ringschulterfläche 45 befindet, daß der normale Arbeitshub des Ankers 3 unbehindert möglich ist.

[0021] Wie aus den Figuren ersichtlich ist, ist die
30 Druckfederanordnung 5 in der Axialbohrung 11 des Ankers 3 einerseits an der durch die Verengung 43 gebildeten, dem Polkern 7 zugekehrten Ringschulterfläche 41 abgestützt, während das andere Ende an einer an der Dichtungsanordnung 39 im Polkern 7 anliegenden
35 Ringscheibe 51 abgestützt ist.

[0022] Bei dieser Anordnung bewirkt das Herausschrauben des Gewindestabes 23, daß der Anker 3 gegen die Federkraft der Federanordnung 5 in eine an den Polkern 7 angenäherte Endstellung bewegt wird, d.h.
40 daß eine Nothandbetätigung erfolgt, wenn der Anker 3 aufgrund irgendwelcher Störungen nicht durch Magnetfelderregung gegen die Kraft der Federanordnung 5 bewegbar sein sollte. In Fig. 1 sind die Teile in der ohne Magnetfelderregung eingenommenen Stellung und
45 ohne aktivierte Nothandbetätigung dargestellt, wobei sich der Anker 3 unter Einfluß der Kraft der Federanordnung 5 nach unten (entsprechend der Zeichnung) bewegt hat und der Gewindestab 23 in den Polkern 7 eingeschraubt ist. Hierbei befindet sich der Bördelrand
50 47 in der Nähe der Ringschulterfläche 45 der Bohrung 11 des Ankers 3. Bei durch Magnetfelderregung an den Polkern 7 herangezogenem Anker 3 (siehe Fig. 2 und 3) hat der Bördelrand 47 von der Ringschulterfläche 45 einen dem Arbeitshub des Ankers 3 entsprechenden
55 Abstand.

Patentansprüche

- Vorrichtung zur Nothandbetätigung bei Schaltmagneten, deren Anker (3) im Polrohr (1) durch die Kraft einer Federanordnung (5) in eine Endstellung und durch Magnetfelderregung gegen die Federkraft in eine zweite Endstellung bewegbar ist, mit einem im Polkern (7) axial verschiebbaren Zugglied (31), das mittels einer manuellen Betätigungseinrichtung (23) bewegbar ist und einen mit dem Anker (3) zusammenwirkenden Mitnehmer (35) aufweist, um diesen gegen die Federkraft in seine zweite Endstellung zu bewegen, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Anker (3), der Polkern (7), die Federanordnung (5), das Zugglied (31) und die Betätigungseinrichtung (23) zu einer vorgefertigten Baueinheit in Form einer Patrone vereinigt sind, die vom inneren, offenen Ende (15) des Polrohres (1) her in dieses so einsetzbar und mit ihm verbindbar ist, daß der Polkern (7) das Polrohr (1) an seinem inneren Ende (15) abschließt.
- Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Polkern (7) eine in seinen Umfang eingearbeitete Ringnut (17) aufweist und durch Einbördelung des Endes (15) des Polrohres (1) in die Ringnut (17) mit diesem verbindbar ist.
- Vorrichtung nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** zumindest eine weitere, in den Umfang des Polkernes (7) eingearbeitete Ringnut (19) zur Aufnahme eines eine Abdichtung mit der anliegenden Innenwand des Polrohres (1) bildenden O-Ringes (21).
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Betätigungseinrichtung als Stellglied für die axiale Verschiebewegung des Zuggliedes (31) einen Gewindegelenk (23) aufweist, der mit einem Innengewindeabschnitt (25) einer eine Führung für das Zugglied (31) bildenden Axialbohrung (27) im Polkern (7) zusammenwirkt.
- Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Gewindegelenk (23) einen am freien Ende des Polkernes (7) zugänglichen Schraubenkopf (29) für seine manuelle Drehbetätigung aufweist.
- Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zugglied als einstückige Verlängerung (31) des Gewindegelenks (23) ausgebildet ist, die sich über das innere Ende des Polkernes (7) hinaus in eine im Anker (3) ausgebildete Axialbohrung (11) erstreckt.
- Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekenn-**

zeichnet, daß die das Zugglied bildende Verlängerung (31) des Gewindegelenks (23) im Durchmesser gegenüber dem angrenzenden Gewindegelenk (23) verjüngt ist und daß sich die verjüngte Verlängerung (31) durch eine Dichtungsanordnung (39) hindurch erstreckt, die zur Abdichtung des Zuggliedes gegenüber der Innenwand des gewindefreien Abschnitts der Bohrung (27) des Polkernes (7) dient.

- Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vom Zugglied durchgriffene Axialbohrung (11) des Ankers (3) eine Verengung (43) zur Bildung einer dem Polkern (7) zugewandten ersten Ringschulterfläche (41) und einer vom Polkern (7) abgekehrten zweiten Ringschulterfläche (45) aufweist und daß die Federanordnung (5) auf dem Zugglied angeordnet und zwischen der ersten Ringschulterfläche (41) und dem Polkern (7) eingespannt ist.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Mitnehmer ein am freien Ende der Verlängerung (31) des Zuggliedes nach außen ausgeformter Bördelrand (47) vorgesehen ist, der unter Beibehaltung eines den Arbeitshub des Ankers (3) ungehindert ermöglichen Spielen mit der zweiten Ringschulterfläche (45) der Bohrung (11) des Ankers (3) zusammenwirkt.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** in dem vom Polkern (7) abgekehrten Ende der Bohrung (11) des Ankers (3) eine Ringnut (9) als Sitz für einen Federring (49) vorgesehen ist, der in Zusammenwirkung mit einer am zugekehrten Ende eines Betätigungsdoornes (13) ausgebildeten Ringnut (35) diesen mit zumindest in Axialrichtung vorhandenem Spiel am Anker (3) sichert.

Claims

- A device for emergency hand operation with switching magnets whose armature (3) can be moved in the pole tube (1) to a final position by the force of a spring assembly (5), and can be moved against the spring force to a second final position by means of magnetic field excitation with a pull member (31) which can be axially displaced in a pole core (7). and can be moved by means of a manual actuating device (23), having also a driver (35) co-acting with the armature (3) in moving it against the spring force to its second final position, **characterised in that** the armature (3), the pole core (7), the spring assembly (5), the pull member (31) and the actuating device (23) are combined to form a prefabricated component in the form of a cartridge which can be

- inserted into the pole tube (1) from its inner open end (15) and connected with it in such a manner that the pole core (7) closes the pole tube (1) at its inner end (15).
2. A device according to Claim 1, **characterised in that** the pole core (7) has an annular groove (17) cut on its circumference and can be connected with it by crimping the end (15) of the pole tube (1) into the annular groove (17).
3. A device according to Claim 2, **characterised in that** at least one additional annular groove (19) cut on the circumference of the pole core (7) takes an O-ring (21) forming a seal with the tightly fitting inner wall of the pole tube (1).
4. A device according to one of the Claims 1 to 3, **characterised in that** the actuating device has a threaded bolt (23) as the element controlling the axial displacement of the pull member which co-acts with an inside thread section (25) of an axial bore (27) in the pole core (7) forming a guide for the pull member (31).
5. A device according to Claim 4, **characterised in that** the threaded bolt (23) has a head (29) for its manual rotary actuation, accessible at the free end of the pole core (7).
6. A device according to Claim 4 or 5, **characterised in that** the pull member is formed as a one-piece extension (31) of the threaded bolt (23) which extends past the inner end of the pole core (7) into an axial bore (11) formed in the armature (3).
7. A device according to Claim 6, **characterised in that** the extension (31) of the threaded bolt (23) forming the pull member is tapered over its diameter in relation to the adjoining threaded bolt (23) and that the tapered extension (31) extends through a seal assembly (39), the purpose of which is to seal the pull member at the inside wall of the plain section of the bore (27) of the pole core (7).
8. A device according to Claim 7, **characterised in that** the axial bore (11) of the armature (3) through which the pull member reaches, has a neck (43) to form a first annular shoulder face (41) facing the pole core (7) and a second annular shoulder face (45) facing away from the pole core (7), and that the spring assembly (5) is arranged on the pull member and clamped between the first annular shoulder face (41) and the pole core (7).
9. A device according to one of the claims 4 to 8, **characterised in that** the driver at the free end of the extension (31) of the pull member is a flanged edge (47) which co-acts with the second annular shoulder face (45) of the bore (11) of the armature (3) while maintaining a clearance allowing the armature (3) to perform an unobstructed working stroke.
10. A device according to one of the Claims 6 to 9, **characterised in that** in the end of the bore (11) of the armature (3) away from the pole core (7) there is an annular groove (9) forming a seat for the spring ring (49), co-acting with an annular groove (35) at the inward end of the actuating shaft (13) to secure it at the armature (3) with a clearance which exists at least in the axial direction.
- 15

Revendications

1. Dispositif d'opération manuelle d'urgence pour aimants de commutation, dont la palette (3) peut être déplacée dans la conduite de pôle (1) par la force d'un agencement de ressort (5) dans une position d'extrémité et par l'excitation du champ magnétique contre la force de ressort dans une deuxième position d'extrémité, avec un membre tendu (31) mobile en direction axiale dans le noyau du pôle (7), qui peut être déplacé au moyen d'un dispositif d'opération manuelle (23) et comprend un poussoir (35) coopérant avec la palette (3) afin de déplacer celle-ci contre la force de ressort dans sa deuxième position d'extrémité, **caractérisé en ce que** la palette (3), le noyau de pôle (7), l'agencement de ressort (5), le membre tendu (31) et le dispositif d'opération (23) sont réunis pour former une unité d'assemblage préfabriquée de la forme d'une cartouche, qui peut être introduite depuis l'extrémité intérieure ouverte (15) de la conduite de pôle (1) dans celle-ci et peut être reliée à celle-ci de telle sorte que le noyau de pôle (7) obture la conduite de pôle (1) à son extrémité intérieure (15).
- 20
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le noyau de pôle (7) présente une rainure circulaire (17) façonnée dans sa circonférence et peut être relié par sertissage de l'extrémité (15) de la conduite de pôle (1) dans la rainure circulaire (17) avec celle-ci.
- 25
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé par** au moins une rainure circulaire (19) supplémentaire façonnée dans la circonférence du noyau de pôle (7) pour recevoir un O-ring (21) formant un joint d'étanchéité avec la paroi intérieure adjacente de la conduite de pôle (1).
- 30
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le dispositif d'opération présente comme membre de réglage pour le mouvement de coulisement axial du membre tendu (31)
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

un boulon fileté (23), qui coopère avec une section de filetage intérieur (25) d'un alésage axial (27) formant un guide pour le membre tendu (31) dans le noyau de pôle (7).

5

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le boulon fileté (23) présente une tête de vis (29) accessible à l'extrémité libre du noyau de pôle (7) pour son opération de rotation manuelle.

10

6. Dispositif selon l'une des revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le membre tendu est réalisé comme prolongement d'une pièce (31) du boulon fileté (23), qui s'étend au-delà de l'extrémité intérieure du noyau de pôle (7) dans un alésage axial (11) pratiqué dans la palette (3).

15

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le prolongement (31) formant le membre tendu du boulon fileté (23) est rétréci par rapport au boulon fileté (23) adjacent, et **en ce que** le prolongement rétréci (31) s'étend à travers un agencement d'étanchéité (39) qui sert à assurer l'étanchéité du membre tendu par rapport à la paroi intérieure de la section non filetée de l'alésage (27) du noyau de pôle (7).

20

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'alésage axial (11) de la palette (3) traversé par le membre tendu présente un rétrécissement (43) pour former une première surface d'épaulement annulaire (41) dirigée vers le noyau de pôle (7) et une deuxième surface d'épaulement annulaire (45) dirigée en opposition au noyau de pôle (7), et **en ce que** l'agencement de ressort (5) est agencé sur le membre tendu et encastré entre la première surface d'épaulement annulaire (41) et le noyau de pôle (7).

35

9. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 8, **caractérisé en ce qu'il** est prévu comme poussoir un bord de sertissage (47) formé vers l'extérieur à l'extrémité libre du prolongement (31) du membre tendu, lequel coopère avec la deuxième surface d'épaulement annulaire (45) de l'alésage (11) de la palette (3) en maintenant un jeu qui permet la course de travail de la palette (3) sans obstacle.

40

10. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 9, **caractérisé en ce que** dans l'extrémité dirigée en opposition au noyau de pôle (7) de l'alésage (11) de la palette (3), il est prévu une rainure annulaire (9) comme appui pour un ressort annulaire (49) qui le maintient, en coopération avec une rainure annulaire (35) façonnée à l'extrémité opposée d'un gousset d'opération (13), avec au moins le jeu présent en direction axiale au niveau de la palette (3).

45

50

55

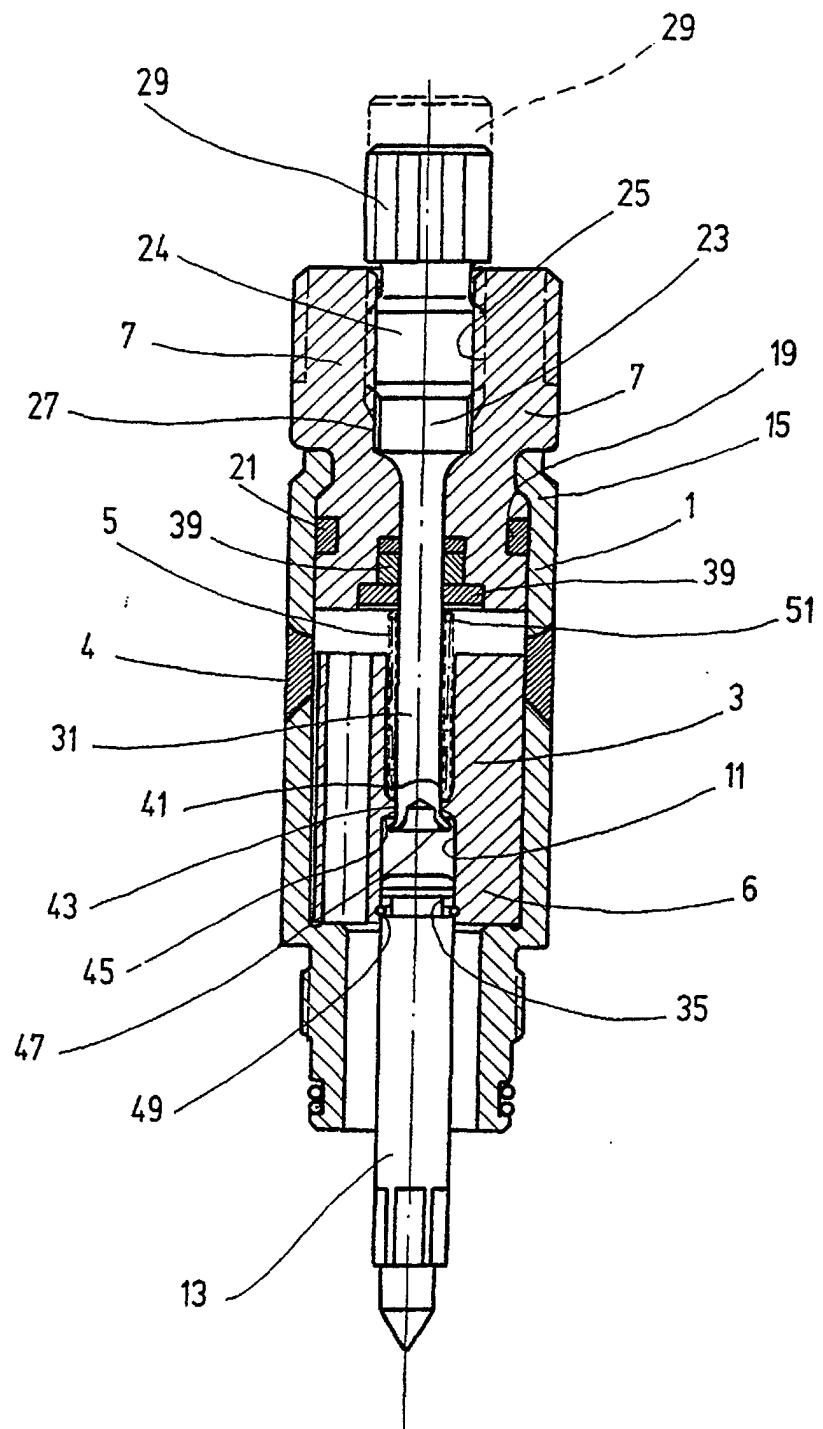


Fig. 1

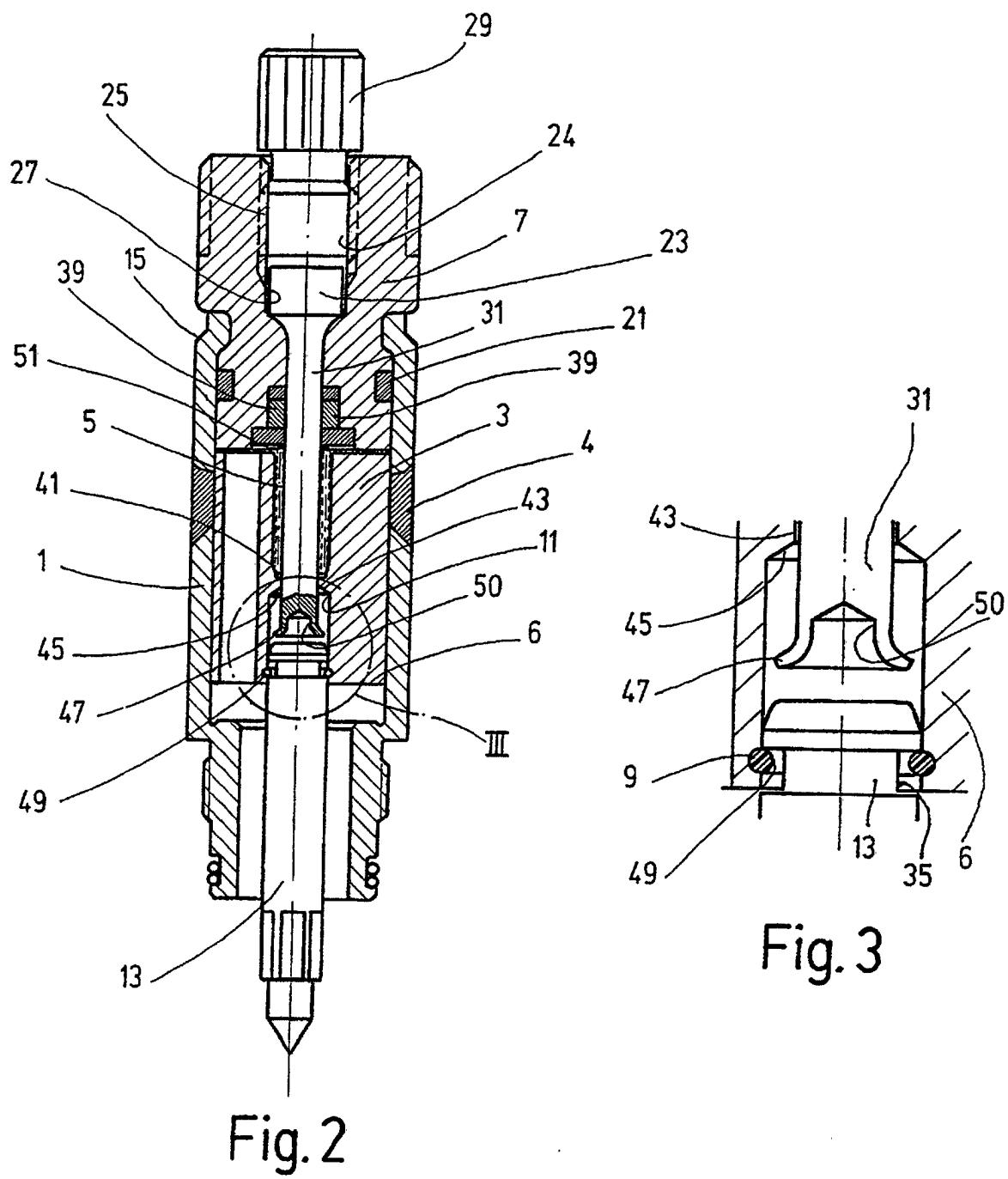


Fig. 3

Fig. 2

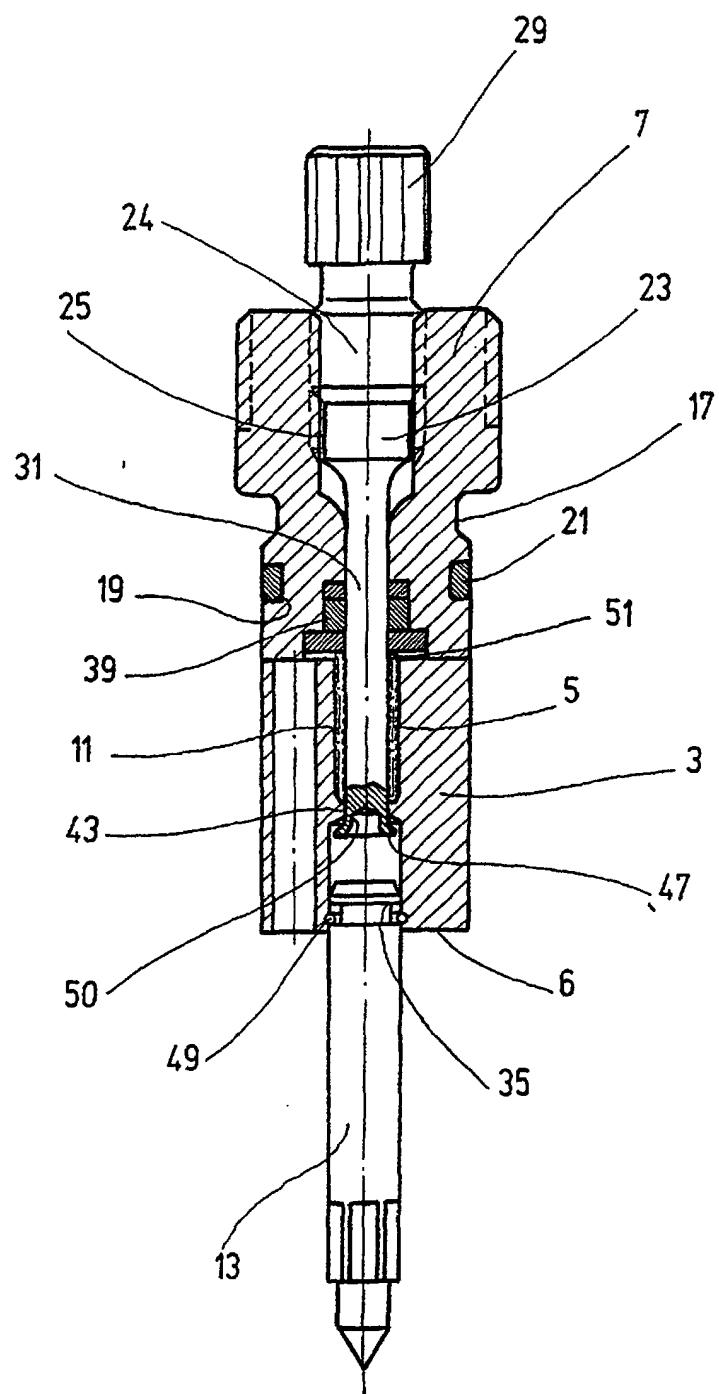


Fig. 4