(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 236 214 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.07.2006 Patentblatt 2006/28

(21) Anmeldenummer: **00984906.8**

(22) Anmeldetag: **24.11.2000**

(51) Int Cl.:
H01H 33/66 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2000/004175

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2001/043152 (14.06.2001 Gazette 2001/24)

(54) **VAKUUMSCHÜTZ MIT VERSCHIEBBAREM FÜHRUNGSELEMENT**

VACUUM CONTACTOR WITH MOVABLE GUIDE ELEMENT

CONTACTEUR DE DEPRESSION DOTE D'UN ELEMENT DE GUIDAGE MOBILE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

(30) Priorität: **08.12.1999 DE 19959207**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.09.2002 Patentblatt 2002/36

(73) Patentinhaber: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
- **MEIER, Markus**
  92286 Rieden (DE)
- **SCHLEGL, Peter**
  90518 Altdorf (DE)
- **BAUER, Johann**
  92263 Ebermannsdorf (DE)
- **BRANDL, Hans**
  93142 Maxhütte-Haidhof (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 641 001
DE-A- 19 833 484

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).

EP 1 236 214 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein als Vakuumschütz ausgebildetes Schaltgerät mit einem gehäusefesten Kontakt (Festkontakt) und einem zur Herstellung einer stromleitenden Verbindung verschiebbaren Kontakt (Loslager) mit den weiteren Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

[0002] Als Stand der Technik sind Vakuumschütze bekannt, bei denen am Loslager eine Hülse angebracht ist, die auf einem gehäusefesten Zapfen abgleitet. Ferner sind Vakuumschütze bekannt, bei denen an der Vakuumröhre ein Führungsring vorgesehen ist.

[0003] Bei diesem Aufbau gleitet der den Kontakt herstellende Röhrenbolzen in diesen Ring. Der Führungsring kann dabei auf der Fest- oder Loslagerseite angeordnet sein.

[0004] Aus der EP 0 641 001 Al geht ein Schalter mit einer Vakuumschaltröhre hervor, bei dem ein von einem Antrieb bewegbarer Kontaktträger eines beweglichen Schaltstücks mittels eines Faltenbalgs vakuumdicht und mittels einer Gleitführung auf einer Röhrenachse gehalten und aus dem Gehäuse des Schalters geführt wird.

[0005] Der beschriebene Schalter besitzt eine Führungsnut 22, welche in einer einteiligen Buchse 12 aufgenommen ist, die wiederum in ein Montageflansch 13 übergeht. Dieser ist durch Schraubverbindungen 15 an einem Flansch 16 des Gehäuses 7 des Schalters befestigt. Zur Entnahme des beweglichen Kontaktträgers 8 des Schalters sind die Schraubverbindungen 15 zu lösen und der Montageflansch 13 muß vom Gehäuse 7 abgezogen werden.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Vakuumschütz mit einer bedienungsfreundlicheren Loslagerführung anzubieten. Die Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffs gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen werden in den Unteransprüchen 2 - 10 beschrieben.

[0007] Schütze sind Schaltgeräte und werden z.B. zum Schalten von Motoren verwendet. Die Schütze können als Luftschütze oder als Vakuumschütze ausgebildet sein.

[0008] Das erfindungsgemäße Vakuumschaltgerät - kurz Vakuumschütz - zum Öffnen und Schließen von Stromkreisen besitzt ein Loslager mit mindestens einem in einer Nut (Ausnehmung) des Gehäuses des Vakuumschützes geführten und bei Betätigung des Loslagers verschobenen Führungselement. Hierdurch wird das Loslager störungssicher mit hoher Wiederholgenauigkeit im Gehäuse aufgenommen und geführt.

[0009] Dabei kann das Führungselement an einer Federauflage einer Druckfeder zur Erzeugung zusätzlichen Kontaktanpreßdrucks des Loslagers am Festkontakt angebracht sein, wodurch die Federauflage eine Doppelfunktion besitzt.

[0010] Wenn das Führungselement an einem benachbart zum Balgelement angeordneten Ringelement und damit nahe der Kontaktstelle des Loslagers angebracht ist, wird eine besonders sichere Loslagerführung erreicht.

[0011] Zur weiteren Verbesserung der Führungseigenschaften des Loslagers können auch mehrere z.B. gegenüberliegende Führungselemente an der Federauflage und/oder an einem Ringelement vorgesehen sein.

[0012] Ein vereinfachter konstruktiver Aufbau des Vakuumschützes wird erzielt, wenn das Ringelement neben angebrachtem Führungselement noch einen Indikator zur Anzeige der Verschiebeposition des Loslagers (geschlossen/geöffnet) und/oder einen Vorsprung zur Positionierung eines Winkelelementes zur Anbringung eines Strombandes am Loslager besitzt.

[0013] Im wesentlichen quaderförmig ausgebildete Führungselemente können kostengünstig hergestellt werden. Grundsätzlich sind die Geometrie des Führungselements und der korrespondierenden Nut. (Führungsnut) zur Herstellung eines Formschlusses aufeinander abgestimmt und können in ihrem Querschnitt an das jeweilige erforderliche Belastungsprofil angepaßt werden und z.B. auch dreieckförmig oder halbkreisförmig ausgebildet sein.

[0014] Dabei ist der Begriff Nut als Ausnehmung jeglicher Art aufzufassen. Die Nut bzw. Nuten zur Aufnahme des Führungselements bzw. der Führungselemente können als z.B. eingefräste oder auf sonstige Weise durch urformende, materialabtragende oder materialverdichtende Fertigungsverfahren erzeugte Ausnehmungen/Vertiefungen im Gehäuse des Vakuumschützes hergestellt werden.

[0015] Erfindungsgemäß wird die Nut zur Aufnahme des Führungselementes durch Zusammenwirken des (aufgelegten) Deckels des Gehäuses mit dem Unterteil des Gehäuses gebildet, so daß bei geöffnetem Gehäuse und abgenommenem Deckel das Loslager bedienungsfreundlich z.B. zur Reparatur oder zum Austausch der Vakuumröhre aus dem Gehäuse (von oben) entnehmbar ist.

[0016] Weitere Einzelheiten der Erfindung gehen aus den Ausführungsbeispielen in den Zeichnungsfiguren hervor. Es zeigen:

FIG 1 eine perspektivische Gesamtansicht eines Vakuumschützes (Röhrenbaugruppe, Strombahn) ohne Gehäuse,

FIG 2 ein Längsschnitt durch den Vakuumschütz nach FIG 1 mit umgebendem Gehäuse sowie

FIG 3 ein Schnitt B-B nach FIG 2.

[0017] Bei Ansteuerung von dreiphasigen Drehstrommotoren werden die einzelnen Phasen separat zu- und abgeschaltet und befinden sich die hierzu verwendeten zugeordneten Vakuumröhren üblicherweise in Gehäusen mit benachbart angeordneten Gehäusekammern zur Aufnahme der einzelnen Vakuumröhren.

[0018] Dabei ist in jeder Gehäusekammer eine einzelne Röhrenbaugruppe nach FIG 1 aufgenommen. Die Röhrenbaugruppe nach FIG 1 besitzt ein Festlager 33 mit angebautem Festkontakt 1 nach FIG 2.

[0019] Am Festlager 33 ist die Röhre 15 angebracht, in der sich der Bolzen 16 des Loslagers 2 (vgl. FIG 2) befindet. Auf die Röhre 15 mit Balgelement 3 folgen das Ringelement 9 mit Indikator 10, das Winkelelement 28 und die Druckfeder 8, welche in der Federauflage 7 aufgenommen ist. Zwischen Federauflage 7 und Hebelauflage 17 greift der Hebel 23 nach FIG 2 ein (in FIG 1 nicht dargestellt).

[0020] Bei Aktivierung des Vakuumschützes nach FIG 1 wird das Loslager 2 in der Röhre 15 unter Komprimierung des Balgelements 3 und der Druckfeder 8 verschoben, wodurch die Führungselemente 6a, 6b und 6c in den jeweiligen korrespondierenden Nuten 5a und 5b (Längsnuten) der benachbarten Gehäusewände 31 und 32 verschoben und geführt werden (vgl. FIG 2 und FIG 3). Führungselement 6d befindet sich gegenüber von Führungselement 6a (vgl. FIG 3) und ist in FIG 1 nicht einsehbar.

[0021] Am Festlager 33 des Vakuumschützes befindet sich nach FIG 2 der Festkontakt 1, welcher leitend über das Festlagerelement 18 mit der Anschlußschiene 19 zur Stromeinleitung verbunden ist.

[0022] FIG 2 zeigt den Vakuumschütz in geöffneter Schaltstellung, wobei der Bolzen 16 des Loslagers 2 in der Röhre 15 und im Balgelement 3 an der Kontaktstelle 20 beabstandet zum Festkontakt 1 angeordnet ist.

[0023] Über die Befestigungsschraube 21 sind die Hülse 22 und das Winkelelement 28 am Bolzen 16 angebracht. Zwischen Hebelauflage 17 und Federauflage 7 befindet sich der Hebel 23 des Hebelelements 29, welches drehbar am das Lagerelement 24 aufgenommen ist und bei Betätigung des Kontaktträgers 25 in Verschieberichtung 26 eine Schließung des Vakuumschützes durch eine Verschiebung des Bolzens 16 des Loslagers 2 zum Festkontakt 1 bewirkt.

[0024] Das Winkelelement 28 ist über das Stromband 14 mit der Anschlußschiene 27 verbunden. Bei geschlossenem Vakuumschütz besteht eine Stromverbindung zwischen Anschlußschiene 19 und Anschlußschiene 27 über den Festkontakt 1 und das Loslager 2.

[0025] Die Führung des Loslagers 2 wird durch die Führungselemente 6a bis 6d erreicht, die im wesentlichen quaderförmig ausgebildet sind. Dabei sind die Führungselemente 6a und 6d an einem den Bolzen 16 umgebenden Ringelement 9 angebracht, welches einen Vorsprung 34 aufweist, der zur Positionierung des Winkelelements 28 sowie der Druckfeder 8 dient. Die Führungselemente 6b und 6c befinden sich an der Federauflage 7.

[0026] Die Röhrenbaugruppe ist nach FIG 2 in einem Gehäuse 4 mit abnehmbarem Deckel 11 aufgenommen. Der Deckel 11 besitzt eine Aussparung 30, durch welche der Indikator 10 des Ringelements 9 sichtbar ist. Hierdurch wird die Verschiebung des Indikators 10 bei Verschiebung des Loslagers 2 erkennbar, so daß der Bediener bei geschlossenem Gehäuse 4 mit aufgesetztem Deckel 11 über die Stellung des Indikators 10 in der Aussparung 30 den Schaltzustand des Vakuumschützes (offen/geschlossen) erkennen kann.

[0027] Aus FIG 3 geht die Anordnung der Röhrenbaugruppe in einer inneren Kammer des Gehäuses 4 zwischen den Gehäusewänden 31 und 32 hervor. Von oben wird der Vakuumschütz durch den Deckel 11 abgedeckt.

[0028] Die Führungselemente 6a und 6d des Ringelements 9 sind in den Nuten 5a und 5b geführt, welche durch Zusammenwirken der Ausnehmungen 12a und 12b der Gehäusewände 31 und 32 mit den Kontaktflächen 13a und 13b des Deckels 11 bei aufgelegtem Dekkel 11 gebildet werden. Hierdurch wird erreicht, daß das Loslager 2 bei abgenommenem Deckel 11 bedienungsfreundlich z.B. zum Austausch zugänglich ist.

[0029] Die Nuten 5a und 5b können auch durch Ausnehmungen gebildet werden, die sich vollständig in den Gehäusewänden 31 und 32 befinden oder eine Ausnehmung am Deckel 11, die mit einer Kontaktfläche im Gehäuse 4 zusammenwirkt (nicht abgebildet).

[0030] Aus FIG 3 geht ferner noch der Kontaktträger 25 mit aufgenommenen Hebelelement 29 hervor. Der Kontaktträger 25 wird über ein nicht dargestelltes Magnetsystem in Verschieberichtung 26 verschoben.

[0031] Vorteilhafterweise sind die Führungselemente 6b und 6c in den zugeordneten Nuten 5 (bzw. Nutbereichen) mit größerem Spiel geführt als die Führungselemente 6a und 6d in deren zugeordneten Nuten 5 (bzw. Nutbereichen), um eine leichte Kippbewegung des Bolzens 16 beim Schließen und Öffnen des Loslagers 2 wegen der Drehbewegung des Hebels 23 um das Lagerelement 24 zu ermöglichen (nicht abgebildet).

Patentansprüche

1. Vakuumschütz mit einem Festkontakt (1) und einem zur Herstellung einer stromleitenden Verbindung verschiebbaren beweglichen Kontakt (2), wobei der bewegliche Kontakt (2) über eine Führung (5,6) verschiebbar mit dem Gehäuse (4) verbunden ist und zwischen Festkontakt (1) und dem beweglichen Kontakt (2) sich ein Balgelement (3) befindet und wobei der bewegliche Kontakt (2) mindestens ein in einer Nut (5) des Gehäuses (4) verschiebbares Führungselement (6) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (5) durch Zusammenwirken einer Ausnehmung (12) des Gehäuses (4) und einer Kontaktfläche (13) eines Dekkels (11) des Gehäuses (4) gebildet wird.

2. Vakuumschütz nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (6) an einer Federauflage (7) einer Druckfeder (8) des Loslagers (2) angebracht ist.

3. Vakuumschütz nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (6) an einem benachbart zum Balgelement (3) angebrachten Ringelement (9) des Loslagers (2) angebracht ist.

4. Vakuumschütz nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß am Ringelement (9) ein Indikator (10) zur Anzeige der Verschiebeposition des Loslagers (2) angebracht ist.

5. Vakuumschütz nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, daß das Ringelement (9) einen Vorsprung (34) zur Positionierung eines Winkelelements (28) zur Anbringung eines Strombandes (14) am Loslager (2) aufweist.

6. Vakuumschütz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (6) quaderförmig ausgebildet ist.

7. Vakuumschütz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (6) aus Kunststoff besteht oder mit einer Kunststoffbeschichtung versehen ist.

8. Vakuumschütz nach einem der vorgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß gegenüberliegende Führungselemente (6) vorgesehen sind.

9. Vakuumschütz nach einem der vorgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Geradführung (5) als Vertiefung im Gehäuse (4) ausgebildet ist.

10. Vakuumschütz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Geradführung (5) durch eine Ausnehmung am Deckel (11) und einer Kontaktfläche im Gehäuse (4) gebildet wird.

Claims

1. Vacuum contactor with a stationary contact (1) and a moving contact (2) which can be moved in order to produce an electrically conductive connection, with the moving contact (2) being connected to the enclosure (4) such that it can be moved via a guide (5, 6), and a bellows element (3) being located between the stationary contact (1) and the moving contact (2), and with the moving contact (2) having at least one guide element (6) which can be moved in a groove (5) in the enclosure (4),
characterized in that the groove (5) is formed by interaction of a recess (12) in the enclosure (4) and a contact surface (13) on a cover (11) of the enclosure (4).

2. Vacuum contactor according to Claim 1,
characterized in that the guide element (6) is fitted on a spring mount (7) of a compression spring (8) of the loose bearing (2).

3. Vacuum contactor according to Claim 1 or 2,
characterized in that the guide element (6) is fitted on an annular element (9) of the loose bearing (2), which annular element (9) is fitted adjacent to the bellows element (3).

4. Vacuum contactor according to Claim 3,
characterized in that an indicator (10) for indicating the movement position of the loose bearing (2) is fitted on the annular element (9).

5. Vacuum contactor according to Claim 3 or 4,
characterized in that the annular element (9) has a projection (34) for positioning of an angled element (28) for fitting a flexible strip (14) on the loose bearing (2).

6. Vacuum contactor according to one of the preceding claims,
characterized in that the guide element (6) is cuboid.

7. Vacuum contactor according to one of the preceding claims,
characterized in that the guide element (6) is composed of plastic, or is provided with a plastic coating.

8. Vacuum contactor according to one of the preceding claims,
characterized in that opposite guide elements (6) are provided.

9. Vacuum contactor according to one of the preceding claims,
characterized in that the straight guide (5) is in the form of a depression in the enclosure (4).

10. Vacuum contactor according to one of the preceding claims,
characterized in that the straight guide (5) is formed by a recess on the cover (11) and on a contact surface in the enclosure (4).

Revendications

1. Contacteur à dépression ayant un contact (1) fixe et un contact (2) mobile pouvant coulisser pour ménager une liaison conductrice de l'électricité, le contact

(2) mobile étant relié au boîtier (2) avec possibilité de coulisser sur un guidage (5, 6), un élément (3) de soufflet se trouvant entre le contact (1) fixe et le contact (2) mobile et le contact (2) mobile ayant au moins un élément (6) de guidage pouvant coulisser dans une rainure (5) du boîtier,
caractérisé en ce que la rainure (5) est formée par coopération d'un évidement (12) du boîtier (4) et d'une surface (13) de contact d'un couvercle (11) du boîtier (4).

2. Contacteur à dépression suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément (6) de guidage est mis sur un appui (7) d'un ressort (8) de compression du palier (2) libre.

3. Contacteur à dépression suivant la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que l'élément (6) de guidage est mis sur un élément (9) annulaire, voisin de l'élément (3) de soufflet, du palier (2) libre.

4. Contacteur à dépression suivant la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**il est mis sur l'élément (9) annulaire un indicateur (10) d'affichage de la position de coulissement du palier (2) libre.

5. Contacteur à dépression suivant la revendication 3 ou 4,
caractérisé en ce que l'élément (9) annulaire a une saillie (34) de mise en position d'un élément (28) coudé pour mettre une bande (14) conductrice sur le palier (2) libre.

6. Contacteur à dépression suivant l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'élément (6) de guidage est parallélépipédique.

7. Contacteur à dépression suivant l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'élément (6) de guidage est en matière plastique ou est muni d'un revêtement en matière plastique.

8. Contacteur à dépression suivant l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'il est prévu des éléments (6) de guidage opposés.

9. Contacteur à dépression suivant l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le guidage (5) rectiligne est constitué sous la forme d'une cavité ménagée dans le boîtier (4).

10. Contacteur à dépression suivant l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le guidage (5) rectiligne est formé d'un évidement du couvercle (11) et d'une surface de contact du boîtier (4).

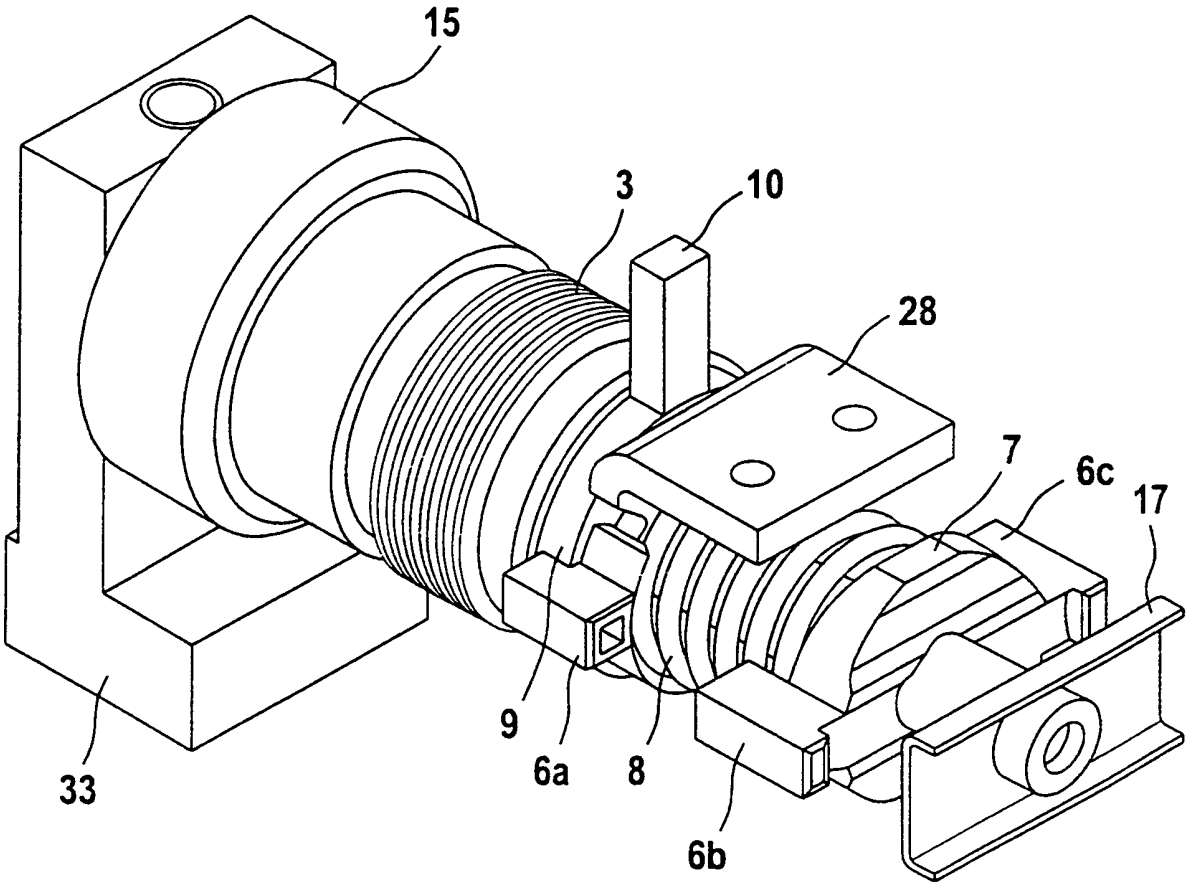


FIG 1

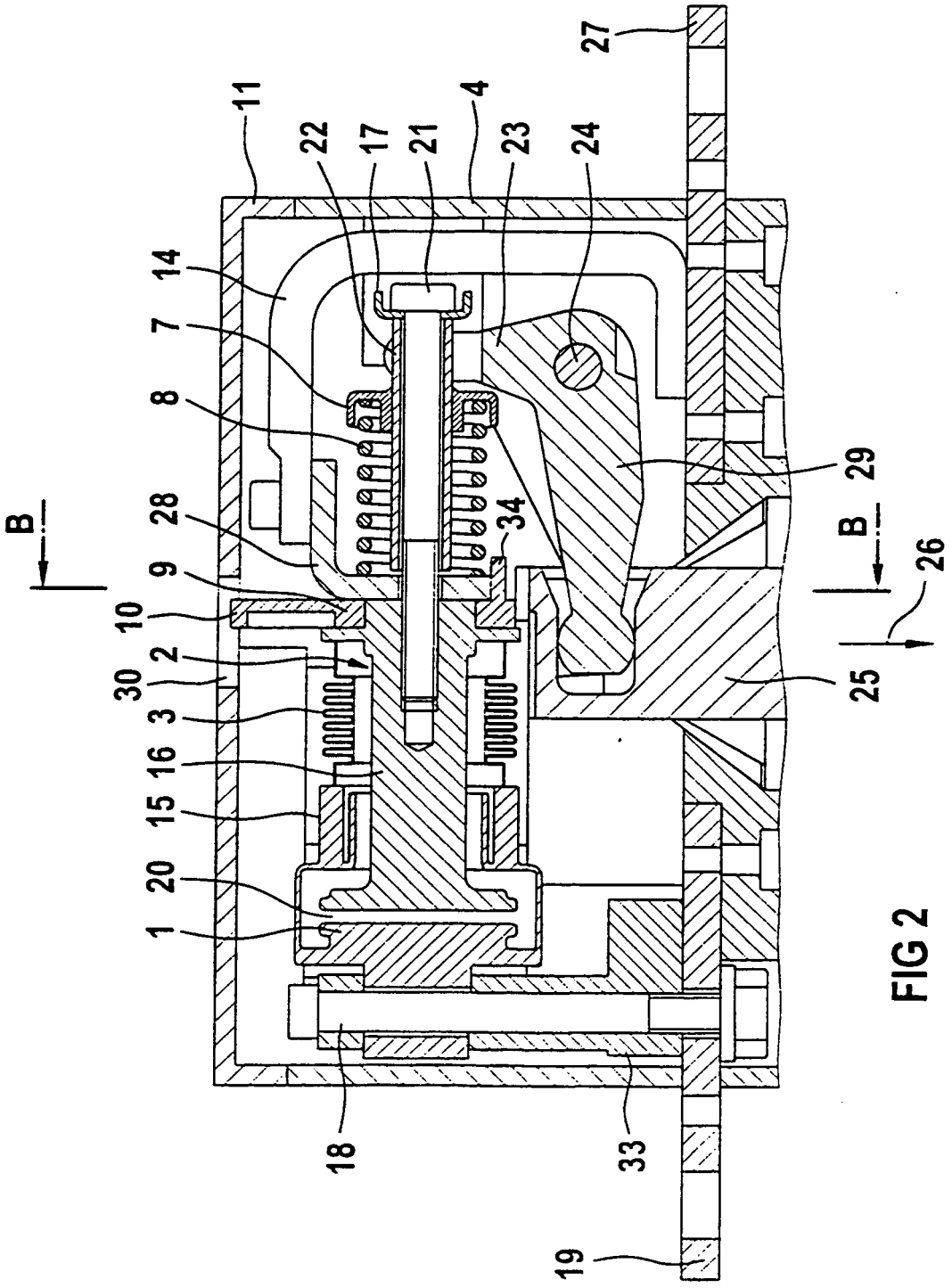

27
11
22
17
21
4
23
24
14
7
8
29
B
28
34
B
9
26
10
2
30
25
3
16
15
20
1
18
33
19

FIG 2

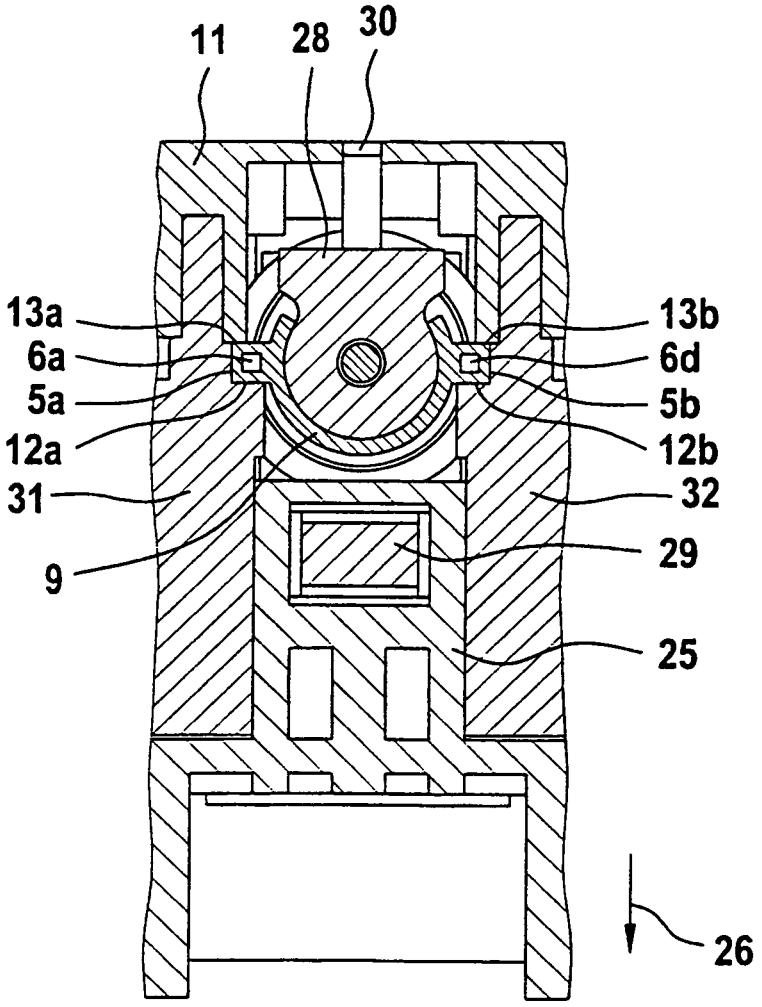


FIG 3