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

(11) EP 0 812 462 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.09.1998 Patentblatt 1998/38

(21) Anmeldenummer: **96905691.0**

(22) Anmeldetag: **28.02.1996**

(51) Int Cl.[6]: **H01H 33/40**, H01H 33/56

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE96/00406

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 96/27204 (06.09.1996 Gazette 1996/40)

(54) **SPEICHERANTRIEB FÜR EINEN MIT ISOLIERGAS GEFÜLLTEN HOCHSPANNUNGS-LEISTUNGSSCHALTERPOL**

STORED-ENERGY MECHANISM FOR A HIGH-VOLTAGE CIRCUIT-BREAKER POLE FILLED WITH AN INSULATING GAS

COMMANDE A ACCUMULATION D'ENERGIE POUR UN POLE D'INTERRUPTEUR DE PUISSANCE HAUTE TENSION REMPLI DE GAZ ISOLANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **01.03.1995 DE 19508770**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.12.1997 Patentblatt 1997/51

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

(72) Erfinder: **MEINHERZ, Manfred**
D-13467 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 463 491 **US-A- 3 857 006**

- **ELEKTRISCHE BAHNEN, Bd. 87, Nr. 9, September 1989, Seiten 246-249, XP000053638 HUX G ET AL: "SF6-LEISTUNGSSCHALTER FUR BAHNSTROMNETZE DER DEUTSCHEN BUNDESBAHN UND DER SCHWEIZERISCHEN BUNDESBAHNEN"**

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 0 812 462 B1

Beschreibung

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Speicherantriebe für mit Isoliergas gefüllten Hochspannungs-Leistungsschalterpole mit einer Schaltstange, die eine Antriebsbewegung an eine Unterbrechereinheit durch Schub oder Zug überträgt und die hierzu an eine unter der Einwirkung sowohl einer Einschaltfeder als auch einer Ausschaltfeder stehenden Antriebswelle angelenkt ist, und ist bei der konstruktiven Ausgestaltung solcher aus mehreren Antriebselementen aufgebauter Speicherantriebe anzuwenden, bei denen die Einschaltfeder an eine Einschaltwelle angelenkt ist und die Einschaltwelle über eine Kurvenscheibe und eine Einschaltkurbel auf die Antriebswelle einwirkt und bei denen ein gehäuseartiger Tragblock den Isoliergasraum gegen den Außenraum abschließt und dieser Tragblock das Gegenlager für die Ausschaltfeder bildet und eine Gehäusewand des Tragblocks von einem Antriebselement gasdicht durchsetzt ist.

Bei einem vorbekannten Speicherantrieb der vorstehend genannten Art (Prospekt „SF_6-Outdoor Circuit Breakers from 72,5 to 420 kV" der Firma Sprecher und Schuh), der sowohl für einzelne Schalterpole als auch für dreipolige Schalter verwendet werden kann, ist die Antriebswelle außerhalb des Isoliergasraumes in einem separaten Antriebsgehäuse angeordnet, das auch die Einschaltfeder und die zugehörigen Antriebselemente enthält. Für die Ankopplung der Antriebswelle an die Schaltstange ist ein Kniehebelsystem mit zugeordneten Zugstangen vorgesehen, wobei die Welle des Kniehebels die Wand des Tragblocks gasdicht durchsetzt.

Ausgehend von einem Speicherantrieb mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1 liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den Speicherantrieb so auszugestalten, daß er konstruktiv einfach, kostengünstig und platzsparend ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß die Antriebswelle das eine Gehäusewand des Tragblockes gasdicht durchsetzende Antriebselement bildet und mittels einer Antriebskurbel direkt an die Schaltstange angelenkt ist, daß die Ausschaltfeder über eine Ausschaltkurbel ebenfalls direkt an die Antriebswelle angelenkt ist und daß der Tragblock zugleich das Lager der Einschaltwelle trägt und das Gegenlager der Einschaltfeder bildet.

Bei der erfindungsgemäßen Konstruktion sind alle Antriebselemente des Speicherantriebes am Tragblock gelagert bzw. befestigt, wobei die Schaltstange direkt an der Antriebswelle angelenkt ist. Zum Funktionieren des Antriebs sind keine weiteren Teile mehr notwendig, an denen sich beispielsweise die Einschalt- oder Ausschaltfeder abstützen müßte. Der Antrieb kann vormontiert werden und braucht dann nur noch bei Bedarf in ein Gehäuse eingesetzt zu werden. Dieses Gehäuse beherbergt dann sowohl den eigentlichen Schalterantrieb als auch die Umlenkmechanik, so daß keine getrennten Gehäuse für Antrieb und Umlenkung erforderlich sind. Der Tragblock trägt selbst beispielsweise einen Porzellanisolator, falls es sich um einen Freiluftschalter handelt oder er ist direkt an die Metallkapselung einer gekapselten Hochspannungsschaltanlage angeflanscht. Auch in diesem Fall trägt der Tragblock den gesamten Antrieb. Er kann beispielsweise als einstükkiger Gußkörper ausgebildet sein.

Die gemäß der Erfindung vorgesehene Zuordnung von Einschalt-, Ausschalt- und Antriebselementen erlaubt weiterhin eine besonders platzsparende Anordnung des Speicherantriebs, beispielsweise auch durch Anordnung der Einschaltfeder und der Ausschaltfeder außerhalb des Isoliergasraumes und durch Anordnung der Einschalt- und/oder der Ausschaltfeder parallel zur Längsrichtung der Schaltstange. Auch ermöglicht diese Ausgestaltung, die Einschaltenergie von der Einschaltfeder auf kürzestem Wege über eine umlaufende Kurbel auf die Einschaltwelle und von dort mittels der Kurvenscheibe auf eine Kurbel der Antriebswelle zu übertragen.

Der im Rahmen der Erfindung verwendete Tragblock kann vorteilhaft an seiner der Unterbrechereinheit zugewandten Seite eine Platte aufweisen, die in den Richtungen senkrecht zur Längsrichtung der Schaltstange die Konturen der übrigen Antriebsteile überdeckt und einen Teil eines Antriebsgehäuses bildet. Durch diese Ausgestaltung ist in konstruktiv einfacher Form ein integraler Bestandteil des Antriebsgehäuses mit dem Tragblock verbunden. Die Platte kann beispielsweise auf ein Traggestell aufgelegt oder auf den oberen Rand eines Gehäuses aufgesetzt werden. Bei einer senkrechten Anordnung der Schaltstange bzw. eines aufgesetzten und die Schaltstange umgebenden Porzellanisolators bildet die Platte den oberen Teil des Antriebsgehäuses und schützt den Antrieb beispielsweise vor Regen. Diese Konstruktion ist auch besonders montagefreundlich, da der Tragblock mitsamt Einschalt- und Ausschaltfeder und den Wellen in einem Stück in funktionsfähiger Form auf ein Traggestell aufgesetzt werden kann. auch das Aufzugsgetriebe mit einem Spannmotor, der beispielsweise an der Einschaltwelle angreift, kann ebenfalls bereits an dem Tragblock befestigt sein.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß an dem Tragblock die übrigen Gehäusewände des Antriebsgehäuses befestigt sind.

Die Erfindung kann außerdem vorteilhaft dadurch ausgestaltet sein, daß an dem Tragblock an dessen der Unterbrechereinheit zugewandten Seite ein Flansch befestigt ist, der zur Verbindung des Antriebs mit einem Isolator oder der Metallkapselung einer Schaltanlage dient. Dieser Flansch kann beispielsweise an den Tragblock angegossen oder angeschraubt sein.

Ein gemäß der Erfindung ausgebildeter Speicherantrieb kann auch zum Antrieb der weiteren Schalterpole eines dreipoligen Schalters verwendet werden, indem man an die Antriebswelle des Speicherantriebes ein Verbindungsgestänge anlenkt, das an die Antriebswellen der weiteren Schalterpole angelenkt ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in einer Zeichnung gezeigt und anschließend beschrieben.

Dabei zeigt

Figur 1 die Gestaltung bei einem einpoligen Freilufthochspannungs-Leistungsschalter,
Figur 2 die Gestaltung bei Ankopplung des Speicherantriebs an eine metallgekapselte Hochspannungsschaltanlage, jeweils in schematischer Form und
Figur 3 die Gestaltung der Antriebswelle zur Ankopplung an weitere Schalterpole.

Der Tragkörper 1 des in der Figur 1 dargestellten Speicherantriebs ist als einteiliges Gußteil ausgebildet mit Lagern 2, 3 für die Antriebswelle 4, wobei die Lager 2, 3 gegebenenfalls gasdicht gestaltet sind. Die Antriebswelle 4 durchsetzt die gasdichten Lager 2, 3 und die entsprechenden Wände des Tragblocks 1. Innerhalb des Tragblocks 1, in dem mit Isoliergas gefüllten Bereich 19 des Hochspannungsschalters ist die Antriebskurbel 5 angeordnet. Außerhalb des mit Isoliergas, beispielsweise SF_6 gefüllten Bereichs, im Bereich der Außenatmosphäre, sind auf der Antriebswelle 4 eine Ausschaltkurbel 6 und eine Einschaltkurbel 7 befestigt. An die Ausschaltkurbel 6 ist eine Pleuelstange 8 der Ausschaltfeder 9 angelenkt.

Die Einschaltkurbel 7 weist eine Rolle 10 auf, die mittels einer Kurvenscheibe 11 angetrieben wird. Die Kurvenscheibe 11 ist ihrerseits auf einer in Längsrichtung geteilten Einschaltwelle 12 befestigt, die in dem Tragblock 1 gelagert ist und die eine umlaufende Kurbel 13 aufweist, an die eine Pleuelstange 14 der Einschaltfeder 15 angelenkt ist.

Sowohl die Ausschaltfeder 9 als auch die Einschaltfeder 15 sind gegen die Unterseite 16 des Tragkörpers 1 abgestützt.

Die jeweilige Pleuelstange 8, 14 ist an ihrem der Antriebswelle 4 abgewandten Ende mit je einem Teller 17, 18 verbunden, an dem sich die jeweilige Feder abstützt.

Der Tragblock 1 weist einen Innenraum 19 auf, in dem die Lager 2, 3 sowie die Antriebskurbel 5 und ein Teil der Antriebswelle 4 angeordnet sind und der gasdicht gegenüber dem Außenraum abgeschlossen ist. In diesen Raum 19 ragt die Schaltstange 20 hinein und ist an die auf der Antriebswelle 4 befestigte Antriebskurbel 5 angelenkt.

An den Tragblock 1 ist unter Abdichtung mittels einer Dichtung 21 ein Isolierstoffkörper, beispielsweise ein Porzellankörper 22 gasdicht angeschlossen, in dem die Schaltstange 20 bis zu der nicht dargestellten Unterbrechereinheit verläuft.

Die Schaltstange 20 wird in ihrer Längsrichtung, die durch den Pfeil 23 angedeutet ist, mittels der Antriebskurbel 5 bewegt.

Zu diesem Zweck muß vorher mittels eines nur schematisch dargestellten Spannmotors 24 über die Einschaltwelle 12 die Einschaltfeder 15 gespannt und verklinkt werden. Zu diesem Zweck ist in dem Gehäuse 25, in dem der Spannmotor 24 und das Spanngetriebe angeordnet ist, auch eine Verklinkungseinrichtung 26 vorgesehen, die die Antriebswelle 4 verklinkt. Für diesen speziellen Fall ist auch das Lager 2 in dem Tragblock 1 als gasdichte Drehdurchführung ausgebildet.

Es kann jedoch auch vorgesehen sein, die Verklinkungseinrichtung 26 an dem außerhalb des Tragblocks 1 liegenden Teil der Antriebswelle 4 auf der Seite der Einschaltkurbel 7 und der Kurbel 6 anzuordnen.

Der Tragblock 1 weist an seinem oberen Ende eine Platte 27 auf, die in horizontaler Richtung alle Teile des Speicherantriebs überdeckt und die auf ein Gehäuse 28 aufgesetzt ist, das auf einem nicht dargestellten Fundament ruht. Auf der Platte 27 ist ein Flansch 32 mittels einer Schraubverbindung befestigt, in dem der Isolierstoffkörper 22 gefaßt ist. Die Platte 27 kann, wie in der Figur 2 dargestellt ist, auch direkt an einen Anschlußflansch 29 einer Metallkapselung 31 einer gekapselten Hochspannungsschaltanlage befestigt sein. In diesem Fall trägt die Platte 27 das Gehäuse 30.

Gemäß der Ausschnittsdarstellung in Figur 3 kann auf der Antriebswelle 4 eine weitere Kurbel 41 befestigt sein, an die ein Gestänge 42 angelenkt ist. Mittels dieses Gestänges können die Antriebswellen weiterer, nicht näher dargestellter Schalterpole an die Antriebswelle 4 angekoppelt werden, um mit dem einen Speicherantrieb gemäß Figur 1 mehrere Schalterpole schalten zu können.

Patentansprüche

1. Aus mehreren Antriebselementen aufgebauter Speicherantrieb für einen mit Isoliergas gefüllten Hochspannungs-Leistungsschalterpol mit einer Schaltstange (20), die eine Antriebsbewegung an eine Unterbrechereinheit durch Schub oder Zug überträgt und hierzu an eine Antriebswelle (4) angelenkt ist, die unter der Einwirkung sowohl einer Einschaltfeder (15) als auch einer Ausschaltfeder (9) steht,

   bei dem die Einschaltfeder (15) an eine Einschaltwelle (12) angelenkt ist und die Einschaltwelle über eine Kurvenscheibe (11) und eine Einschaltkurbel (7) auf die Antriebswelle (4) einwirkt
   und bei dem ein gehäuseartiger Tragblock (1) den Isoliergasraum (19) gegen den Außenraum abschließt und dieser Tragblock (1) das Gegenlager für die Ausschaltfeder (9) bildet und eine Gehäusewand des Tragblocks von einem Antriebselement gasdicht durchsetzt ist,

   dadurch gekennzeichnet, daß

die Antriebswelle (4) das eine Gehäusewand des Tragblockes (1) gasdicht durchsetzende Antriebselement bildet und mittels einer Antriebskurbel (5) direkt an die Schaltstange (20) angelenkt ist,
daß die Ausschaltfeder (9) über eine Ausschaltkurbel (6) ebenfalls direkt an die Antriebswelle (4) angelenkt ist und daß der Tragblock (1) zugleich das Lager der Einschaltwelle (12) trägt und das Gegenlager der Einschaltfeder (15) bildet.

2. Speicherantrieb nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Einschaltfeder (15) und die Ausschaltfeder (9) außerhalb des Isoliergasraumes (19) angeordnet sind.

3. Speicherantrieb nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Einschaltfeder (15) und die Ausschaltfeder (9) als Schraubenfedern ausgebildet sind.

4. Speicherantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Einschaltfeder (15) und/oder die Ausschaltfeder (9) parallel zur Längsrichtung der Schaltstange (20) angeordnet sind.

5. Speicherantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Tragblock (1) an seiner der Unterbrechereinheit zugewandten Seite eine Platte (27) aufweist, die in den Richtungen senkrecht zur Längsrichtung der Schaltstange (20) die Konturen der übrigen Antriebsteile überdeckt und einen Teil eines Antriebsgehäuses (27, 28, 30) bildet.

6. Speicherantrieb nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
an dem Tragblock (1) die übrigen Gehäusewände (30) des Antriebsgehäuses (27, 30) befestigt sind.

7. Speicherantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
an dem Tragblock (1) an dessen der Unterbrechereinheit zugewandten Seite ein Flansch (32) befestigt ist, der zur Verbindung des Antriebs mit einem Isolator (22) oder der Metallkapselung (31) einer Schaltanlage dient.

8. Speicherantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
an die Antriebswelle (4) ein Verbindungsgestänge (42) zu den Antriebswellen weiterer Schalterpole (41) angelenkt ist.

Claims

1. Stored-energy mechanism made up of a plurality of driving elements for a high-voltage circuit-breaker pole filled with insulating gas, having a switch rod (20) which transmits a drive movement to an interrupter unit by thrust or traction and for this purpose is coupled to a drive shaft (4) which is under the influence of both a closing spring (15) and an opening spring (9), in which the closing spring (15) is coupled to a closing shaft (12) and the closing shaft acts on the drive shaft (4) by way of a cam disc (11) and a closing crank (7), and in which a housing-type support block (1) closes off the insulating-gas space (19) with respect to the outside and this support block (1) forms the abutment for the opening spring (9) and a housing wall of the support block is penetrated in a gas-tight manner by a driving element, characterised in that the drive shaft (4) forms the driving element which penetrates a housing wall of the support block (1) in a gas-tight manner, and is coupled directly to the switch rod (20) by means of a drive crank (5), in that the opening spring (9) is likewise coupled directly to the drive shaft (4) by way of an opening crank (6), and in that the support block (1) forms at the same time the bearing of the closing shaft (12) and the abutment of the closing spring (15).

2. Stored-energy mechanism according to claim 1, characterised in that the closing spring (15) and the opening spring (9) are arranged outside the insulating-gas space (19).

3. Stored-energy mechanism according to claim 1 or 2, characterised in that the closing spring (15) and the opening spring (9) are constructed as spiral springs.

4. Stored-energy mechanism according to one of the claims 1 to 3, characterised in that the closing spring (15) and/or the opening spring (9) are arranged in parallel with the longitudinal direction of the switch rod (20).

5. Stored-energy mechanism according to one of the claims 1 to 4, characterised in that on the side which faces the interrupter unit, the support block (1) has a plate (27) which, in the directions at right angles to the longitudinal direction of the switch rod (20), covers the contours of the other portions of the mechanism and forms part of a mechanism housing (27, 28, 30).

6. Stored-energy mechanism according to claim 5, characterised in that the other housing walls (30) of the mechanism housing (27, 30) are fastened to the support block (1).

7. Stored-energy mechanism according to one of the claims 1 to 6, characterised in that there is fastened to the support block (1), on the side thereof that faces the interrupter unit, a flange (32), which serves to connect the mechanism to an insulator (22) or to the metal enclosure (31) of a switchgear.

8. Stored-energy mechanism according to one of the claims 1 to 7, characterised in that coupled to the drive shaft (4) is a linkage (42) to the drive shafts of further circuit-breaker poles (41).

Revendications

1. Dispositif d'entraînement à accumulation d'énergie, qui est constitué de plusieurs éléments d'entraînement et qui est destiné à entraîner un pôle d'interrupteur de puissance à haute tension empli de gaz isolant, comprenant une perche (20) isolante qui transmet par poussée ou par traction un mouvement d'entraînement à une unité d'interrupteur et, à cet effet, est articulée à un arbre (4) d'entraînement qui est sous l'action tant d'un ressort (15) de mise en service que d'un ressort (9) de mise hors service,

   dans lequel le ressort (15) de mise en service est articulé à un arbre (12) de mise en service et l'arbre de mise en service agit par l'intermédiaire d'une came (11) et d'une manivelle (7) de mise en service sur l'arbre (4) d'entraînement et dans lequel un bloc (1) support en forme d'enveloppe ferme l'espace (19) réservé au gaz isolant vis-à-vis de l'extérieur et ce bloc (1) support forme la butée pour le ressort (9) de mise hors service et une paroi de l'enveloppe du bloc support est traversée de manière étanche au gaz par un élément d'entraînement,

   caractérisé en ce que l'arbre (4) d'entraînement forme l'élément d'entraînement traversant de manière étanche au gaz une paroi de l'enveloppe du bloc (1) support et est articulé au moyen d'une manivelle (5) d'entraînement directement sur la perche (20) isolante,

   en ce que le ressort (9) de mise hors service est articulé par une manivelle (6) de mise hors service également directement sur l'arbre (4) d'entraînement
   et en ce que le bloc (1) support porte en même temps le palier de l'arbre (12) de mise en service et forme la butée du ressort (15) de mise en service.

2. Dispositif d'entraînement à accumulation d'énergie suivant la revendication 1,

   caractérisé en ce que le ressort (15) de mise en service et le ressort (9) de mise hors service sont disposés en-dehors de l'espace (9) réservé au gaz isolant.

3. Dispositif d'entraînement à accumulation d'énergie suivant la revendication 1 ou 2,

   caractérisé en ce que le ressort (15) de mise en service et le ressort (9) de mise hors service sont constitués en ressorts hélicoïdaux.

4. Dispositif d'entraînement à accumulation d'énergie suivant l'une des revendications 1 à 3,

   caractérisé en ce que le ressort (15) de mise en service et/ou le ressort (9) de mise hors service sont disposés parallèlement à la direction longitudinale de la perche (20) isolante.

5. Dispositif d'entraînement à accumulation d'énergie suivant l'une des revendications 1 à 5,

   caractérisé en ce que le bloc (1) support comporte, du côté tourné vers l'unité d'interrupteur, une plaque (27) qui, dans les directions perpendiculaires à la direction longitudinale de la perche (20) isolante, recouvre les contours des autres pièces d'entraînement et forme une partie d'un carter (27, 28, 30) d'entraînement.

6. Dispositif d'entraînement à accumulation d'énergie suivant la revendication 5,

   caractérisé en ce que les autres parois (30) du carter (27, 30) d'entraînement sont fixées au bloc (1) support.

7. Dispositif d'entraînement à accumulation d'énergie suivant l'une des revendications 1 à 6,

   caractérisé en ce qu'il est fixé sur le bloc (1) support, du côté tourné vers l'unité d'interrupteur, une bride (32) qui sert à relier le dispositif d'entraînement à un isolateur (22) ou au blindage (31) métallique d'une installation de distribution.

8. Dispositif d'entraînement à accumulation d'énergie suivant l'une des revendication 1 à 7,

   caractérisé en ce que sur l'arbre (4) d'entraînement est articulée une tringle (42) de liaison aux arbres d'entraînement d'autres pôles (41) d'interrupteur.

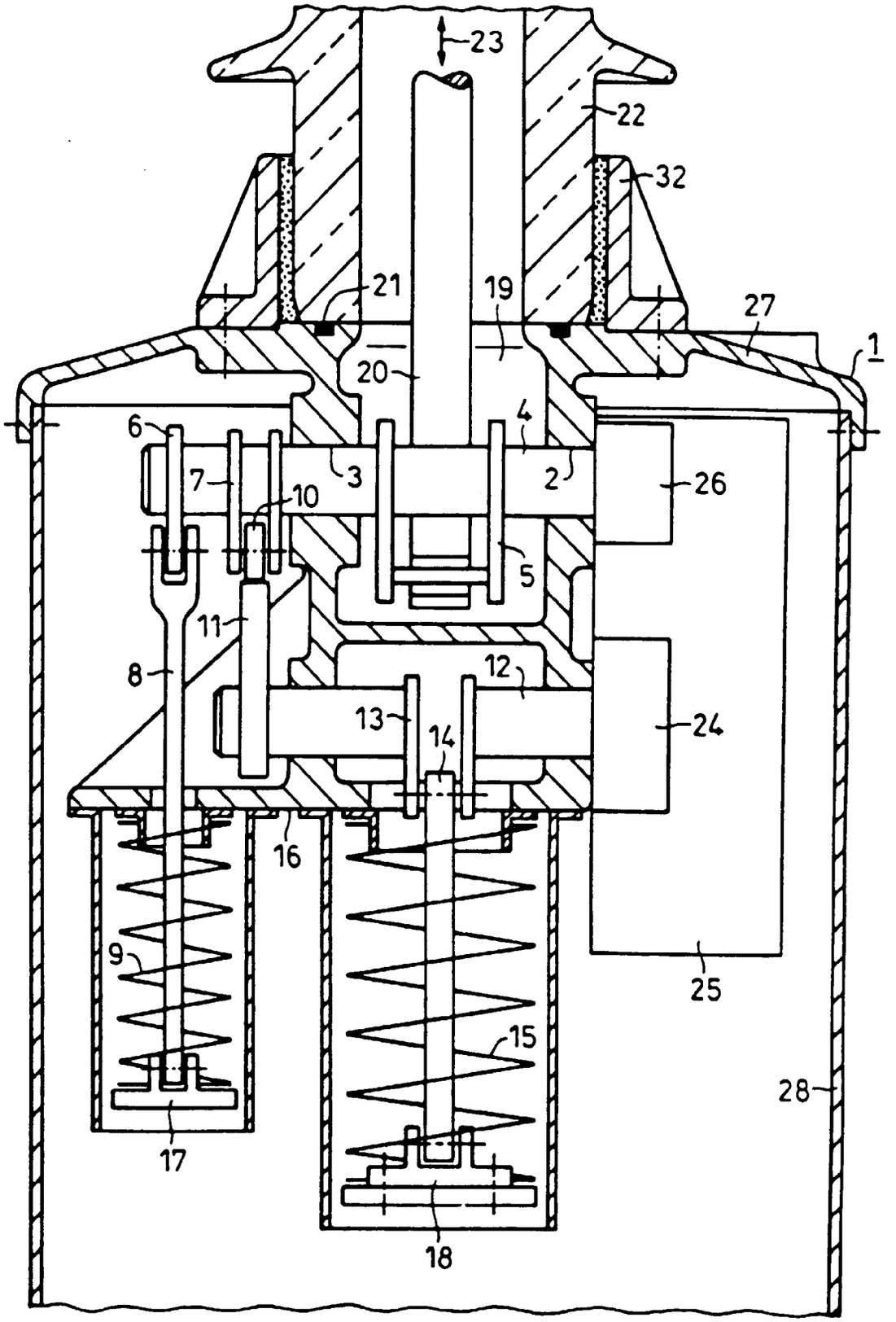


FIG 1

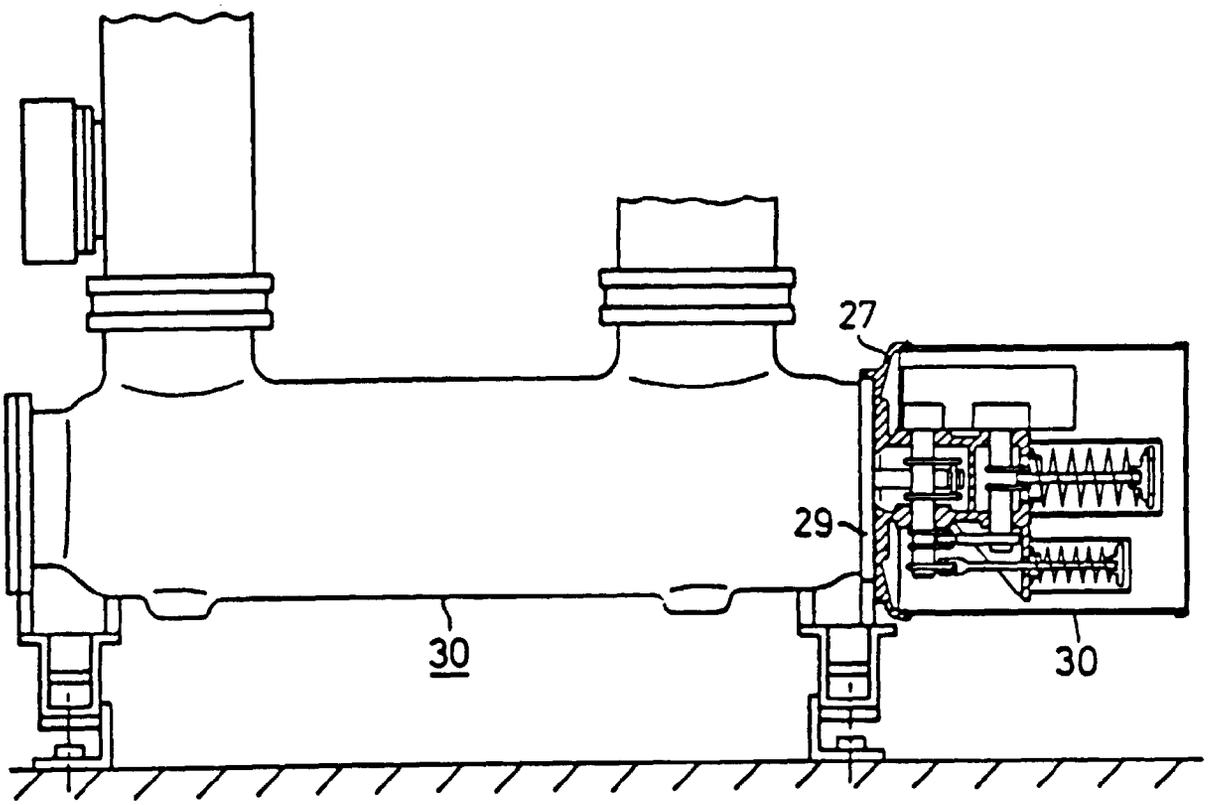


FIG 2

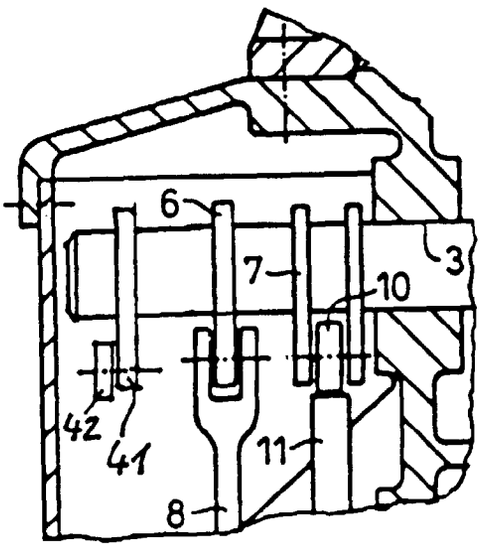


FIG 3