

(11)

EP 1 912 230 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.04.2008 Patentblatt 2008/16

(51) Int Cl.:
H01H 3/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 07016806.7

(22) Anmeldetag: **28.08.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
 HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
 SI SK TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: **Uebigauer Elektro- und Schaltanlagen
UESA GmbH
04938 Uebigau (DE)**

(72) Erfinder: **Schaar, Matthias**
01139 Dresden (DE)

(30) Priorität: 07.10.2006 DE 102006047818
19.01.2007 DE 102007002918

(74) Vertreter: **Schulz, Manfred**
Hallhof 6-7
87700 Memmingen (DE)

(54) Lasttrennschalter mit Federkraftantrieb

(57) Die Erfindung betrifft einen Lasttrennschalter mit Federkraftantrieb zum Betätigen wenigstens eines Schaltkontaktes, insbesondere von Mittelspannungsanlagen in einem Bereich bis 24 kV, mit wenigstens einer Einschalt- und wenigstens einer Ausschaltfeder, einer Schalterwelle, an der der Federkraftantrieb für die Schaltbewegung angreift und die den wenigstens einen Schaltkontakt trägt.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass eine Blockiereinrichtung für den Federkraftantrieb vorgesehen ist, die diesen vor Erreichen der Totpunktstellung der Einschaltfeder in einer gespannten Lage hält.

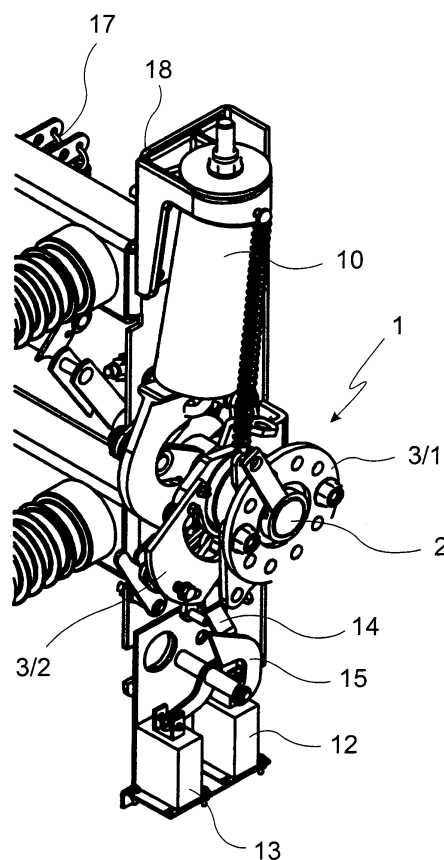


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Lasttrennschalter mit Federkraftantrieb zum Betätigen wenigstens eines Schaltkontaktes, insbesondere von Mittelspannungsanlagen in einem Bereich bis 24 KV.

[0002] Derartige Lasttrennschalter sind bekannt. Sie weisen in der Regel einen Federkraftantrieb auf, der an einer Schalterwelle angreift, die wenigstens einen Schaltkontakt trägt. Die Schaltgeschwindigkeit bei derartigen Schaltgeräten muss hoch sein. Die Schaltung muss insbesondere unabhängig von der Bedienungsperson immer mit gleicher und ausreichender Geschwindigkeit erfolgen. Dazu eignen sich insbesondere Lasttrennschalter mit mittelbar wirkenden Antrieben. Bekannt sind aus dem Stand der Technik daher bestimmte mittelbare Antriebe, insbesondere die Sprungantriebe, mit deren Hilfe über einen aufgeladenen Energiespeicher das sprunghafte Schalten erfolgt. Die bekannten Lasttrennschalter mit Sprungantrieb haben dabei das Problem, dass durch Spannen des Energiespeichers, der in der Regel als Antriebsfeder ausgebildet ist, eine Totpunktstellung auf der Schalterwelle zu überwinden ist, die eine erhöhte Krafteintragung erfordert und die insbesondere auch beim Schaltvorgang weitere Energie verbraucht, um diesen Totpunkt zu überwinden.

[0003] So ist beispielsweise aus der DE 28 50 761 C3 eine Sprungantriebsvorrichtung bekannt, die eine drehfest mit der Antriebswelle verbundene Betätigungs- und Spannscheibe für einen in einer im wesentlichen quer zur Antriebswelle liegenden Ebene angeordneten Antriebsfeder und ein drehbeweglich an der Antriebswelle gelagertes und an die Antriebsfeder antriebswellenseitig angelenktes Übertragungsglied aufweist. Dieses ist über ein Verbindungsgestänge mit der Schalterwelle des Schaltgerätes verbunden. Bei der Betätigung der Antriebswelle durch eine Bedienperson und einer damit verbundenen Energieaufnahme und Spannung sowie der Lagerveränderung der Antriebswelle, bis zur Überschreitung deren Totpunktstellung, wird deren Federkraft sprunghaft, also mit hoher Geschwindigkeit freigesetzt und wirkt über das Übertragungsglied und das Verbindungsgestänge auf die Schalterwelle des Schaltgerätes ein. Die Betätigungs- und Spannscheibe wirkt dabei mit dem die Antriebsfeder mit dem Übertragungsglied verbindenden Gelenkbolzen zusammen und weist einen kreissektorförmigen Ausschnitt zur Ausbildung einer in ihrer Länge begrenzten Bewegungsbahn von Mitnahmeflanken für das Übertragungselement und die Antriebsfeder auf. Nachteilig bei diesem Antrieb ist, dass bei der Betätigung der Antriebswelle in die Ausschaltrichtung sogenannte Versager auftreten können und die Antriebsfeder wohl über den Totpunkt und hinter diesem in eine stabile Position gelangen kann, jedoch ohne dass die Kontakte getrennt beziehungsweise geschlossen werden, da die für das Trennen der Kontakte erforderliche Schaltenergie, insbesondere bei höherer Kurzschlussleistungen mit entsprechenden höheren Kontaktkräften,

oder bei längerer Zeit nicht ausreichend gewarteten Schaltern, aus der Antriebsfeder nicht zur Verfügung steht.

[0004] Aus der DE 199 25 537 ist ein Sprungantrieb für elektrische Schaltgeräte mit einer Antriebswelle und einer drehfest mit dieser verbundenen Betätigungsscheibe bekannt, die sich dadurch auszeichnet, dass zwischen dem Übertragungsglied und dem Verbindungsgestänge eine an einem dieser beiden Sprungantriebsteile angeordnete und nach Überschreitung der Totpunktstellung mit dem jeweiligen Sprungantriebsteil in Wirkverbindung tretende Druckfeder angeordnet ist. Der Nachteil dieser Lösung ist, dass eine zusätzliche Druckfeder notwendig ist, um die ausreichende Energie zur Überwindung des Totpunktes zur Verfügung zu stellen.

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, einen Lasttrennschalter zur Verfügung zu stellen, der die zuvor beschriebenen Nachteile des Standes der Technik nicht mehr aufweist.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch einen Lasttrennschalter mit Federkraftantrieb zum Betätigen wenigstens eines Schaltkontaktes, insbesondere von Mittelspannungsanlagen in einem Bereich bis 24 KV mit wenigstens einer Einschalt- und wenigstens einer Ausschaltfeder, einer Schalterwelle, an der der Federkraftantrieb für die Schaltbewegung angreift und die den wenigstens einen Schaltkontakt trägt, der sich dadurch auszeichnet, dass eine Blockiereinrichtung für den Federkraftantrieb vorgesehen ist, die diesen vor Erreichen der Totpunktstellung der Ein-Schaltfeder in einer gespannten Lage hält. Die Blockiereinrichtung sorgt also dafür, dass der Federkraftantrieb jetzt in einer Stellung verbleibt, die noch vor Erreichen des Totpunktes liegt. Beim Lösen der Blockiereinrichtung wird jetzt die komplette Federkraft freigegeben, ohne dass der Totpunkt überwunden werden muss, da dieser ja gar nicht überschritten wurde. Es bleibt daher auch noch eine ausreichende Energie vorhanden, um gleichzeitig eine weitere Feder, zum Beispiel die Aus-Schaltfeder, die ebenfalls an der Schalterwelle angreift, zu spannen.

[0007] Damit wird erreicht, dass man sozusagen einen Lasttrennschalter mit einem Speicherantrieb besitzt, der ein Fernschalten sowohl von "ein" in "aus", wie auch von "aus" in "ein" ermöglicht. Das Schalten selbst kann trotzdem sprunghaft in beide Richtungen erfolgen und die Einschaltgeschwindigkeit beträgt auch bei dieser Lösung die geforderten mindestens sechs Meter pro Sekunde. Der Vorteil des neuen Lasttrennschalters ist auch dadurch angegeben, dass sowohl ein mechanisches Einbeziehungsweise Ausschalten als auch ein elektromechanisches Ein- und Ausschalten möglich ist. Somit wird beispielsweise auch eine Fernschaltung von einer Schaltzentrale aus ermöglicht, die beispielsweise mit Hilfe von Arbeitsstromauslösern realisierbar ist. Der Schalter wird dabei jeweils mit der Hand vorgespannt und kann auch durch Drehen des Handhebels in die andere Richtung eingeschaltet werden. Es kann auch das Einschalten elektrisch erfolgen. Auch das Ausschalten kann so-

fort nach dem Einschalten erfolgen, ohne dass das Sprungsystem zwischenzeitlich noch einmal gespannt werden muss. Dabei ist der Lasttrennschalter derart gestaltet, dass eine Handschaltung jederzeit möglich ist. Es ist weiterhin vorgesehen, dass aufgrund der erfindungsgemäßen Anordnung einer Blockierungseinrichtung für den Federantrieb auch eine Fernauslösung ohne Probleme realisierbar ist.

[0008] In einer vorteilhaften Weiterbildung zeichnet sich die Erfindung dadurch aus, dass die Blockiereinrichtung durch zwei auf einen auf der Schalterwelle angeordneten Mitnehmer entgegengesetzt wirkende Sperrklinken angegeben ist. Der Mitnehmer ist dabei bevorzugt durch eine Lochscheibe angegeben. An der Lochscheibe beziehungsweise an dem Mitnehmer sind Blockierungsstellungen und/oder Blockierungseinrichtungen vorgesehen, in die die Sperrklinken für eine Blockierung einzugreifen vermögen. Eine der Sperrklinken wirkt dabei als Ein-Klinke und die zweite Sperrklinke als Aus-Klinke. Die Sperrklinken wirken dabei entgegengesetzt und blockieren die Schalterwelle beziehungsweise den auf der Schalterwelle sitzenden Mitnehmer noch vor Erreichen des Totpunktes der Ein-Schaltfeder an der Welle. Gleichzeitig blockiert eine zweite, entgegengesetzt wirkende Sperrklinke (Aus-Klinke) den Mitnehmer.

[0009] Beim Lösen der Ein-Klinke, mechanisch oder elektrisch, betätigt die Ein-Schaltfeder den Mitnehmer (Einschaltvorgang) des Lasttrennschalters und spannt gleichzeitig die Aus-Schaltfeder. Beim Lösen der Aus-Klinke, mechanisch oder elektrisch, betätigt die Aus-Schaltfeder den Mitnehmer (Ausschaltvorgang) des Lasttrennschalters.

[0010] Mit dem Spannen der Einschaltfeder ist das Schaltsystem für den Ein- und gleichzeitig auch für den unmittelbar darauffolgenden Aus-Schaltvorgang bereit, wie dies zum Beispiel für den Schlagauslöser einer Sicherung von Bedeutung sein kann. Das Spannen der Ein-Schaltfeder sowie das Lösen von beiden Sperrklinken wird über einen Handhebel beispielsweise betätigt, abhängig von der Drehrichtung des Handhebels.

[0011] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist dadurch angegeben, dass der Mitnehmer lösbar fest an der Schalterwelle angeordnet ist. So ist der Mitnehmer durch diese lösbar feste Anordnung auf der Schalterwelle so positionierbar, dass die notwendigen Schaltbeziehungsweise Sperrvorgänge exakt ausgeübt werden können. Die Spannung der Einschaltfeder erfolgt über den als Lochscheibe ausgebildeten Mitnehmer, an dem wenigstens ein Antriebshebel, wie zuvor bereits beschrieben, angreift. Die Aus-Klinke ist dabei auf dem Antriebshebel beweglich gelagert.

[0012] An dem Mitnehmer ist erfindungsgemäß je eine Lagerung und je eine feste Achse für die Ein- und Aus-Klinke vorgesehen. Es ist weiterhin vorgesehen, dass der Lasttrennschalter eine Schaltstellung, eine Trennstellung und/oder eine Erdungsstellung des wenigstens einen Schaltkontaktes aufweist.

[0013] Ein Aspekt der Erfindung ist auch dadurch an-

gegeben, dass jetzt eine mechanische und/oder elektrische Verriegelung für den Lasttrennschalter vorgesehen ist. Dabei ist es von Vorteil, wenn die elektrische Verriegelung für den Lasttrennschalter durch zwei Zugmagnete angegeben ist, die über einen Schalthebel an dem Mitnehmer beziehungsweise an der Ein- beziehungsweise Aus-Klinke angreifen.

[0014] Von Vorteil ist es weiterhin, wenn die mechanische und/oder elektrische Verriegelung in einer externen Verriegelung des Lasttrennschalters gekoppelt ist.

[0015] Die Erfindung zeichnet sich gemäß einer Variante dadurch aus, dass eine Anzeige der Schaltstellung des Lasttrennschalters vorgesehen ist, die den Zustand der Ein-Schaltfeder und die Lage der Schalterwelle direkt und/oder indirekt anzeigt. Die Ein-Schaltfeder greift bevorzugt über einen gebogenen Hebel an dem Mitnehmer an. Die Aus-Schaltfeder kann beabstandet von der Ein-Schaltfeder an einem Gehäuse beziehungsweise an einem Gestänge oder einem Rahmen vorgesehen sein, ist über die Welle und/oder über den Mitnehmer gekoppelt. Aus Sicherheitsgründen ist auch eine Antriebsblockiereinrichtung für die Bedienung des Antriebs vorgesehen, die automatisch verhindert, dass eine Bedienung unbeabsichtigt vorgenommen werden kann. Dabei ist diese Antriebsblockiereinrichtung beispielsweise durch einen federkraftgesteuerten Bolzen angegeben, der in einer angehobenen Stellung die Bedienung verhindert und in einer abgesenkten Stellung die Bedienung erlaubt.

[0016] Erfindungsgemäß ist es weiterhin vorgesehen, dass Verbindungsmittel an dem Lasttrennschalter vorgesehen sind, um die Montage in einem Gestell, einem Gehäuse oder einem Gebäude, wie zum Beispiel einer Schaltstation oder dergleichen, zu ermöglichen.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und Zeichnungen weiter beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine dreidimensionale Darstellung des Federkraftantriebs für den erfindungsgemäßen Lasttrennschalter,

Fig. 2 Details des Federkraftantriebs für den Lasttrennschalter nach der Erfindung

[0018] Die Fig. 1 zeigt in einer dreidimensionalen Darstellung den Antrieb als Ausschnitt des gesamten Lasttrennschalters. Mit dem Bezugszeichen 1 ist schematisch angedeutet die Blockiereinrichtung, die erfindungsgemäß durch zwei auf einen auf der Schalterwelle 2 angeordneten Mitnehmer 3 entgegengesetzt wirkende Sperrklinken I, II angegeben ist. Der Mitnehmer 3 ist dabei zweiteilig ausgebildet und insbesondere durch eine Lochscheibe angegeben. An dem Mitnehmer 3 sind Blockierungsstellungen und/oder Blockierungseinrichtungen vorgesehen, in die die Sperrklinken für I und II, die hier nicht sichtbar zwischen dem Mitnehmer 3 und der Feder 10 auf der Welle angeordnet sind, eingreifen. Die Sperrklinken I und II sind jedoch in den folgenden Figuren dar-

gestellt. Sie wirken vorteilhafterweise entgegengesetzt, so dass durch diese zusätzliche Blockierungseinrichtung eine Blockierung möglich ist. Der Mitnehmer 3 ist lösbar fest an der Schaltwelle 2 angeordnet. Die Spannung der Ein-Schaltfeder 10 erfolgt über den als Lochscheibe ausgebildeten Mitnehmer 3, an dem wenigstens ein hier nicht dargestellter Antriebshebel angreift. Der Lasttrennschalter wird dann in einer gespannten Stellung blockiert und zwar durch das Eingreifen der Sperrklinken. Im unteren Bereich der Fig. 1 sind zwei Zugmagnete 12, 13 angeordnet, die über einen Schalterhebel 15 ebenfalls an der Ein- beziehungsweise Aus-Klinke angreifen können, um diese über einen Hebel 14 entweder zu blockieren oder zu entriegeln. Durch Betätigen der Magnete kann somit eine verriegelte und eine entriegelte Stellung eingestellt werden. Die Aus-Schaltfeder 17 befindet sich an einem Gestell 18 und ist beabstandet von der Ein-Schaltfeder angeordnet. Sie ist allerdings auch (hier nicht dargestellt beziehungsweise sichtbar) mit der Schaltwelle 2 gekoppelt. Beim Betätigen der Ein-Schaltfeder wird die Aus-Schaltfeder automatisch gespannt, so dass ein weiterer Schaltvorgang mit Hilfe der zweiten Feder ausführbar ist.

[0019] In den Fig. 2a und 2b sind Details des Federkraftantriebs nach Fig. 1 dargestellt. Bestimmte in Fig. 1 beschriebene Merkmale sind hier besser ersichtlich. Die Bezugszeichen werden analog verwendet.

[0020] Der erfindungsgemäße Lasttrennschalter arbeitet prinzipiell wie folgt. Das Herstellen der Schaltbereitschaft (Spannen der Einschaltfeder) erfolgt in beiden Varianten durch Anstecken eines Schalthebels an das Bedienteil, welches in den Figuren nicht dargestellt ist, Drehen des Schalthebels bis zum Anschlag und anschließendes Abziehen des Schalthebels. Im Inneren des Federkraftspeichers wird die Drehbewegung des Schalthebels über eine Schubbewegung eines Rohres auf die Lochscheibe übertragen. Dabei nimmt die im Uhrzeigersinn entgegengesetzt drehende Lochscheibe den Antriebshebel mit und spannt damit die Zugfeder. In diesem Endlagenzustand rastet die Klinke "aus" und die Klinke "ein" in den Mitnehmer. Ebenso rastet die Bereitschaftsanzeige, wodurch der Schalter betriebsbereit ist. Dies wird am Bedienteil angezeigt. Beim händischen Schalten ist die Handlungsabfolge wie folgt:

- Anstecken des Schalthebels an das Bedienteil
- Drehen des Schalthebels, zum Beispiel nach rechts
- Abziehen des Schalthebels

[0021] Intern läuft dabei folgender Bewegungsablauf ab: Die Bewegung des Schalthebels dreht die Lochscheibe im Uhrzeigersinn. Der auf dem Bolzen steckende Zughebel wird mitbewegt und löst die Klinke "ein". Der Schalter schaltet ein (im Uhrzeigersinn), dabei werden die Federn gespannt. Über einen Hebel, zum Beispiel die Stange wie den Schwenkhebel, wird die Stellungsanzeige bewegt und "ein" angezeigt. Dabei wird die Bereitschaftsanzeige mit entrastet.

[0022] Beim Ausschalten erfolgt folgende Handlungsabfolge.

- Anstecken des Schalthebels an das Bedienteil
- Drehen des Schalthebels nach links
- Abziehen des Schalthebels

[0023] Dabei laufen intern folgende Funktionen ab: Durch die Drehbewegung des Schalthebels wird die Lochscheibe entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht. Der auf dem Bolzen mitgeführte Zughebel wird Richtung Gehäuserückwand bewegt und nimmt mit dem Schwenkblech die Klinke "aus" mit. Diese wird dadurch entklinkt. Die Federn schalten den Schalter aus. Dabei wird die Stellungsanzeige bewegt und "aus" angezeigt.

[0024] Ein Fernschalten durch elektromagnetische Schalterbetätigung erfolgt beispielsweise beim Einschalten derart, dass durch Drücken des Ein-Tasters der Magnet 13 den Auslöser 14 gegen die Klinke "ein" drückt. Dieser dreht im Uhrzeigersinn entgegen und schlägt gegen die Klinke "ein". Die Klinke "ein" entklinkt und die Zugfeder schaltet den Schalter über die Zugfeder und über den Antriebshebel sowie die Klinke "aus" den Mitnehmer ein.

[0025] Die Anzeige zeigt gleichzeitig "ein" an. Das Ausschalten erfolgt durch Betätigen des Magneten 12. Hier wird die Stange 15 nach unten gezogen. Dabei wird die Klinke des Magneten im Uhrzeigersinn gedreht und schlägt gegen die Klinke aus. Sie entklinkt und die Federn drehen die Schaltwelle in die Aus-Stellung. Die Anzeige zeigt dann ebenfalls "aus" an.

[0026] Der grundsätzliche Aufbau von Lasttrennschalter, wie sie im Stand der Technik bekannt sind, bleibt auch durch die erfindungsgemäße Lösung im wesentlichen enthalten. Der Grundaufbau ist dabei gekennzeichnet durch einen Grundrahmen, standardmäßige Stützer, Kontaktmesser und Anschlusskontakte, gegebenenfalls ein Kipprohr und ein Speicherantrieb. Die Vorteile der bekannten Schalter bleiben durch die erfindungsgemäße Lösung erhalten. Es kommt jedoch ein weiterer Vorteil hinzu, nämlich der, dass man die gesamte Angelegenheit wesentlich günstiger gestalten kann und man insbesondere durch die erfindungsgemäße Anordnung auch noch einen zusätzlichen Schaltvorgang realisieren kann. Die erfindungsgemäße Lösung gestattet eine händische wie auch eine motorische Schaltung. Zudem werden die Anzeigen "ein" und "aus" automatisch betätigt, so dass die Bedienperson immer genaue Informationen über den derzeitigen Zustand des Lasttrennschalters besitzt.

[0027] Die Figuren sind lediglich zum besseren Verständnis der bereits in der Beschreibung vorgestellten Funktionsweise gedacht. Eine Wiederholung der bereits beschriebenen Funktionen und Wirkungen wird deshalb hier nicht noch einmal vorgenommen.

[0028] Die Erfindung wurde zuvor anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben. Die jetzt und mit der Anmeldung später eingereichten Ansprüche sind Versuche zur Formulierung ohne Präjudiz für die Erzielung eines

weitergehenden Schutzes.

[0029] Die in den abhängigen Ansprüchen angeführten Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin. Jedoch sind diese nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

[0030] Merkmale, die bislang nur in der Beschreibung offenbart wurden, können im Laufe des Verfahrens als von erfindungswesentlicher Bedeutung, zum Beispiel zur Abgrenzung vom Stand der Technik beansprucht werden.

Patentansprüche

1. Lasttrennschalter mit Federkraftantrieb zum Betätigen wenigstens eines Schaltkontaktes, insbesondere von Mittelspannungsanlagen in einem Bereich bis 24 kV, mit wenigstens einer Einschalt- und wenigstens einer Ausschaltfeder, einer Schalterwelle, an der der Federkraftantrieb für die Schaltbewegung angreift und die den wenigstens einen Schaltkontakt trägt, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Blockiereinrichtung (1) für den Federkraftantrieb vorgesehen ist, die diesen vor Erreichen der Totpunktstellung der Einschaltfeder (10) in einer gespannten Lage hält.
2. Lasttrennschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blockiereinrichtung (1) durch zwei auf einen auf der Schalterwelle (2) angeordneten Mitnehmer (3) entgegengesetzt wirkende Sperrklinken (I, II) angegeben ist.
3. Lasttrennschalter nach einem oder beiden der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (3) durch eine Lochscheibe angegeben ist.
4. Lasttrennschalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Mitnehmer (3) Blockierungseinrichtungen und/oder Blockierungseinrichtungen vorgesehen sind, in die die Sperrklinken (I, II) für eine Blockierung einzugreifen vermögen.
5. Lasttrennschalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Sperrklinke (I) als Ein-Klinke und die zweite Sperrklinke (II) als Ausklinke vorgesehen sind.
6. Lasttrennschalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (3) lösbar fest an der Schalterwelle (2) angeordnet ist.
7. Lasttrennschalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannung der Einschaltfeder (10) über den als Lochscheibe ausgebildeten Mitnehmer (3) erfolgt, an dem wenigstens ein Antriebshebel (7) angreift.
8. Lasttrennschalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausklinke (II) auf dem Antriebshebel (7) beweglich gelagert ist.
9. Lasttrennschalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Mitnehmer (3) je eine Lagerung und je eine feste Achse ((8, 9) für die Ein- und Ausklinke (I, II) vorgesehen ist.
10. Lasttrennschalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Schaltstellung, eine Trennstellung und/oder eine Erdungsstellung des wenigstens einen Schaltkontaktes.
11. Lasttrennschalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine mechanische und/oder elektrische Verriegelung für den Lasttrennschalter vorgesehen ist.
12. Lasttrennschalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Verriegelung für den Lasttrennschalter durch zwei Zugmagnete (12, 13) angegeben ist, die über einen Schalterhebel (15) an dem Mitnehmer bzw. an der Ein- bzw. Ausklinke (I, II) angreifen.
13. Lasttrennschalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mechanische und/oder elektrische Verriegelung mit einer mit einer externen Verriegelung des Lasttrennschalters gekoppelt ist.
14. Lasttrennschalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anzeige der Schaltstellung des Lasttrennschalters vorgesehen ist, die den Zustand der Einschaltfeder (10), und die Lage der Schalterwelle (2) direkt und/oder indirekt anzeigt.
15. Lasttrennschalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einschaltfeder (10) über einen bevorzugt gebogenen Hebel an dem Mitnehmer angreift.
16. Lasttrennschalter nach einem oder mehreren der

vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Antriebsblockiereinrichtung für die Bedienung des Antriebs vorgesehen ist.

17. Lasttrennschalter nach einem oder mehreren der
vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsblockiereinrichtung
durch einen federkraftgesteuerten Bolzen angege-
ben ist, der in einer angehobenen Stellung die Be-
dienung verhindert und in einer abgesenkten Stel-
lung die Bedienung erlaubt. 5 10
18. Lasttrennschalter nach einem oder mehreren der
vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Verbindungsmittel (18) an dem Last-
trennschalter vorgesehen sind, um die Montage in
einem Gestell, einem Gehäuse oder einem Gebäu-
de, wie z.B. einer Schaltstation oder dergleichen zu
ermöglichen. 15 20

25

30

35

40

45

50

55

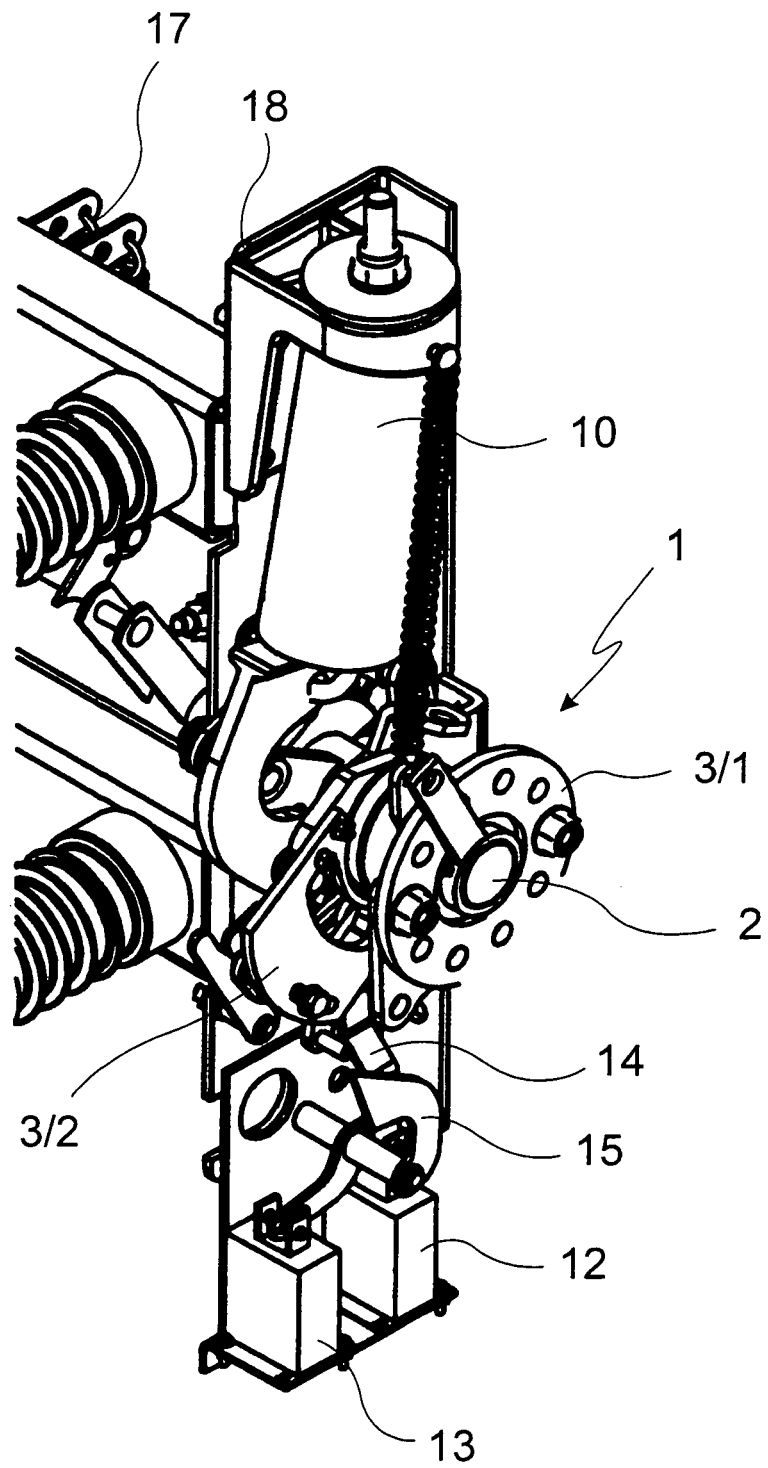


Fig. 1

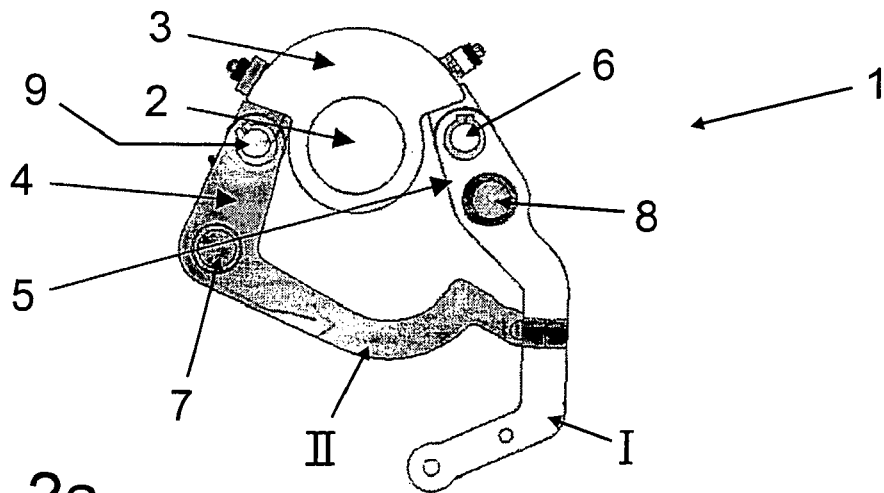


Fig. 2a

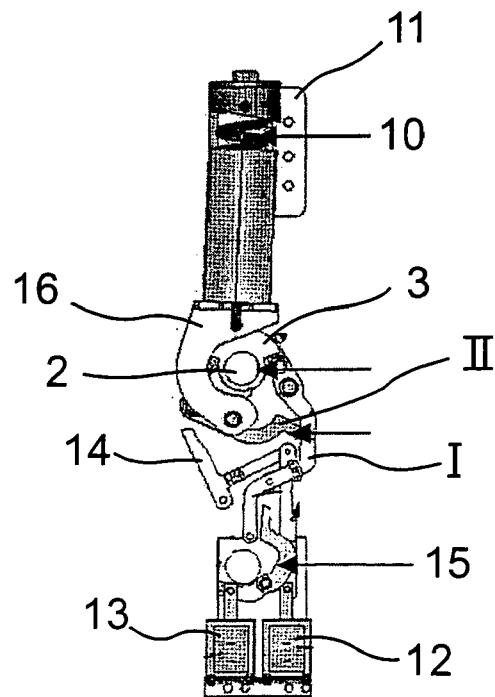


Fig. 2b

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2850761 C3 [0003]
- DE 19925537 [0004]