

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 298 693 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.10.2004 Patentblatt 2004/42

(51) Int Cl.7: **H01H 83/12**

(21) Anmeldenummer: **02019398.3**

(22) Anmeldetag: **30.08.2002**

(54) **Schaltgerät**

Switching device

Commutateur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT

(30) Priorität: **13.09.2001 DE 10145059**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.04.2003 Patentblatt 2003/14

(73) Patentinhaber: **Moeller GmbH**
53115 Bonn (DE)

(72) Erfinder:

- **Zabrocki, Bogdan**
53819 Neunkirchen-Seelscheid (DE)
- **Eifert, Guido**
47178 Duisburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 656 641 **DE-A- 3 819 638**
DE-C- 19 853 901 **FR-A- 2 534 412**

EP 1 298 693 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 ein Schaltgerät mit einem Gehäuse, welches ein mehrpoliges Kontaktsystem und ein Schaltschloss umfasst, wobei das Schaltschloss einen mit einem Betätigungshebel verbundenen Antriebshebel aufweist, der über ein Kniehebelsystem auf das Kontaktsystem wirkt, derart, dass der Antriebshebel zum Schließen des Kontaktsystems in eine Ein-Stellung und zum Öffnen des Kontaktsystems in eine Aus-Stellung um eine Drehachse verschwenkbar angeordnet ist und eine zwischen der Ein-Stellung und der Aus-Stellung befindliche Ausgelöst-Stellung besitzt, in welche er durch eine entsprechende Auslösemechanik des Schaltschlusses beim Vorliegen einer Betriebsstörung der elektrischen Anlage, an welcher das Schaltgerät angeschlossen ist, zum Öffnen des Kontaktsystems gedrückt wird, wobei das Kniehebelsystem mindestens zwei über eine Kniehebelachse gelenkig miteinander verbundene Kniehebel und eine Schlossfeder umfasst, welche zwischen der Kniehebelachse und dem Antriebshebel angreift.

[0002] Ein derartiges Schaltgerät ist beispielsweise aus der DE 33 36 207 C3 bekannt.

[0003] Aus der DE 198 53 901 C1 ist ferner ein Schaltgerät mit einem Unterspannungsauslöser bekannt, der bei Spannungsunterbrechung oder Unterschreitung einer Sollspannung die Auslösemechanik des Schaltschlusses betätigt, so dass der Antriebshebel in seine Ausgelöst-Stellung springt.

[0004] Schließlich ist aus der EP 0 656 641 A2 ein Schaltgerät mit Unterspannungsauslöser bekannt, welcher einen voreilenden Hilfsschalter (VHI) umfasst (in der EP 0 656 641 A2 ist dieser Hilfsschalter als Taster 10 bezeichnet). Derartige Hilfsschalter dienen zur Kommando- oder Signalabgabe von Vorgängen, die vor dem Schließen oder Öffnen der Hauptschaltstücke des Schaltgerätes eingeleitet werden und gestatten außerdem eine Schaltstellungsanzeige. Nähere Angaben über die Verwendung dieses Hilfsschalters enthält diese Druckschrift nicht.

[0005] Bei Schaltgeräten, deren Antriebshebel bei Vorliegen von Betriebsstörungen in eine zwischen der Aus-Stellung und der Ein-Stellung befindliche Ausgelöst-Stellung geschwenkt werden, nimmt der jeweilige Antriebshebel, je nach Anordnung des Kniehebelsystems in bezug auf die Drehachse des Antriebshebels, in der Ausgelöst-Stellung häufig keine genau definierte Lage ein. Vielmehr können die Stellungen des Antriebshebels von Schaltvorgang zu Schaltvorgang sowie von Schaltgeräteexemplar zu Schaltgeräteexemplar um einige Grad voneinander abweichen. Soll daher der Antriebshebel bei Erreichen der Ausgelöst-Stellung einen Hilfsschalter in einer genau definierten Stellung mittels eines Nockens mechanisch betätigen, so kann sich bei derartigen Schaltgeräten das Problem ergeben, dass trotz des Erreichens der Ausgelöst-Stellung der Hilfsschalter keine Schaltsignale erzeugt, weil der Antriebs-

hebel nicht in die entsprechend definierte Stellung gelangt, bei welcher der Hilfsschalter betätigbar ist. Selbst dann, wenn der Antriebshebel bei nicht vorhandenem Hilfsschalter bei Erreichen der Ausgelöst-Stellung jeweils in die gleiche definierte Lage gedrückt wird, kann bei Verwendung eines Hilfsschalters das Problem auftreten, dass die Kraft, mit welcher der Antriebshebel in die definierte Stellung verschwenkt wird, nicht ausreicht, um den Hilfsschalter mechanisch zu betätigen.

[0006] Das gleiche Problem tritt auf, wenn der Unterspannungsauslöser bei unterschiedlichen Baugrößen von Schaltgeräten Verwendung finden soll.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schaltgerät der eingangs erwähnten Art anzugeben, welches einen austauschbaren Unterspannungsauslöser mit integriertem Hilfsschalter umfasst, wobei der Hilfsschalter sicher in einer vorgegebenen Stellung des Antriebshebels innerhalb der Ausgelöst-Stellung betätigt wird.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1 oder 2 gelöst. Weitere, besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung offenbart der Unteranspruch.

[0009] Die Erfindung beruht im wesentlichen auf dem Gedanken, in der Ausgelöst-Stellung auf den Antriebshebel eine ausreichend große Kraft wirken zu lassen, welche diesen sicher in seine vorgegebene Stellung verschwenkt, um den Hilfsschalter zu betätigen. Dieses kann z.B. dadurch erfolgen, dass die Drehachse des Antriebshebels und die Kniehebelachse derart angeordnet sind, dass bei Erreichen der Ausgelöst-Stellung unter Berücksichtigung der Federkraft der Schlossfeder sich ein auf den Antriebshebel wirkendes Drehmoment ergibt, welches ausreicht, um den Antriebshebel gegen den Druck des Betätigungselementes des Hilfsschalters in seine definierte Stellung zu drücken.

[0010] Eine derartige Ausführungsform der Erfindung weist allerdings den Nachteil auf, dass das Schaltgerät und der zugehörige Unterspannungsauslöser jeweils durch konstruktive Maßnahmen aneinander angepasst werden müssen, damit unter Berücksichtigung aller weiteren Schnittstellenparameter ein entsprechend großes Drehmoment von dem Antriebshebel aufgebracht werden kann. Ändert man daher die Größe eines derartigen Schaltgerätes (der gleichen Schaltgeräteserie), ändern sich in der Regel auch die Abmessungen des zugehörigen Spannungsauslösers.

[0011] Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass das Verschwenken des Antriebshebels durch mindestens ein zusätzliches elastisches Element erfolgt, welches den Antriebshebel gegen den Druck des mechanischen Betätigungselementes des Hilfsschalters in die definierte Stellung drückt bzw. zieht.

[0012] Diese Lösung weist den Vorteil auf, dass der gleiche Unterspannungsauslöser für unterschiedlich große Schaltgeräte der gleichen Serie verwendbar ist. Denn durch die entsprechende Wahl des elastischen

Elementes und unabhängig von dem relativen Abstand zwischen der Dreh- und der Kniehebelachse lässt sich stets erreichen, den Antriebshebel gegen den Druck des Betätigungselementes des Hilfsschalters in seine definierte Stellung zu drücken.

[0013] Als elastische Elemente können beispielsweise Zug-, Druck- oder Drehfedern verwendet werden.

[0014] Selbstverständlich kann bei einer Schaltgeräteserie mit Schaltgeräten unterschiedlicher Größe auch vorgesehen sein, dass ein erstes Schaltgerät derart ausgelegt wird, dass die Schwenkbewegung des Antriebshebels durch die unterschiedliche Lage der Kniehebelachse und der Drehachse des Antriebshebels erzeugt wird und dass die weiteren größeren und/oder kleineren Schaltgeräte mit einer zusätzlichen Feder ausgerüstet sind, um den Antriebshebel in seine definierte Stellung zu verschwenken.

[0015] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den folgenden anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Figur 1: den schematischen Längsschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schaltgerätes mit in seiner Ausgelöst-Stellung befindlichen Antriebshebel, wobei die Drehachse und die Kniehebelachse derart angeordnet sind, dass sich ein Drehmoment ergibt, welches ausreicht, um den Antriebshebel in seine definierte Stellung zu drücken;

Figur 2: einen Fig.1 entsprechenden schematischen Längsschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schaltgerätes, wobei eine Hilfsfeder zur Lagefestlegung des Antriebshebels in der Ausgelöst-Stellung verwendet wird;

Figur 3: die perspektivische Ansicht eines gekapselten Unterspannungsauslösers mit voreilendem Hilfsschalter und

Figur 4: den oberen Teil eines erfindungsgemäßen Schaltgerätes mit eingebautem Unterspannungsauslöser, wie er in Fig.3 dargestellt ist.

[0016] In den Fig.1 und 2 ist mit 1 ein Schaltgerät mit einem Gehäuse 2 bezeichnet, welches in einem unteren Gehäuseteil 3 ein nicht dargestelltes, mit Stromschiennen 4, 5 verbundenes mehrpoliges Kontaktsystem und in seinem oberen Gehäuseteil 6 ein Schaltschloss 7 mit einem nicht dargestellten (vor der Bildebene befindlichen) Unterspannungsauslöser umfasst.

[0017] Das Schaltschloss 7 weist einen mit einem Betätigungshebel 8 verbundenen Antriebshebel 9 auf, der über ein Kniehebelsystem 10 auf das Kontaktsystem wirkt, derart, dass der Antriebshebel 9 zum Schließen des Kontaktsystems in eine mit I bezeichnete Ein-Stellung und zum Öffnen des Kontaktsystems in eine mit "0" bezeichnete Aus-Stellung um eine Drehachse 11 verschwenkbar angeordnet ist. In den Fig.1 und 2 befindet

sich der Antriebshebel 9 und damit auch der Betätigungshebel 8 in einer zwischen der Ein-Stellung und der Aus-Stellung befindlichen Ausgelöst-Stellung, in welche er beim Vorliegen einer Betriebsstörung der elektrischen Anlage, an welcher das Schaltgerät 1 angeschlossen ist, durch eine (von dem Unterspannungsauslöser oder durch andere Auslösemittel aktivierte) nicht dargestellte Auslösemechanik des Schaltschlusses 7 zum Öffnen des Kontaktsystems gedrückt wird.

[0018] Das Kniehebelsystem 10 besitzt zwei über eine Kniehebelachse 12 gelenkig miteinander verbundene Kniehebel, von denen aus Übersichtlichkeitsgründen lediglich der untere, auf das Kontaktsystem wirkende Kniehebel 13 dargestellt ist. Außerdem umfasst das Kniehebelsystem 10 eine Schlossfeder 14, welche zwischen der Kniehebelachse 12 und dem Antriebshebel 9 angreift. Da beim Ein- und Ausschalten des Schaltgerätes 1 die Kippunkte der Schlossfeder 14 bei unterschiedlichen Lagen des Schwenkweges liegen sollen, verändert auch die Kniehebelachse 12 bei den entsprechenden Schaltvorgängen ihre, in Schwenkrichtung gesehene, Lage.

[0019] Der Antriebshebel 9 ist (nach hinten) U-förmig gebogen und weist auf seiner dem Unterspannungsauslöser zugewandten Seite mehrere Schaltnocken 15-17 zu dessen Ansteuerung auf. Dabei dienen die mit 15 und 16 bezeichneten Schaltnocken zur Betätigung eines Steuerhebels 18 und eines Auslösehebels 19 (vgl. Fig.3 sowie die eingangs erwähnte DE 198 53 901 C1). Der mit 17 bezeichnete Schaltnocken hingegen bewirkt die Betätigung des Druckknopfes 20 des als Druckschalter ausgebildeten Hilfsschalters 21, sobald sich der Antriebshebel 9 in seiner Ausgelöst-Stellung befindet.

[0020] Um sicherzustellen, dass der Antriebshebel 9 tatsächlich nach Erreichen der in Fig.1 dargestellten Ausgelöst-Stellung gegen den Druck des Druckknopfes 20 diesen herunterdrückt, sind Drehachse 11 des Antriebshebels 9 und die Kniehebelachse 12 des Kniehebelsystems 10 derart angeordnet, dass sich unter Berücksichtigung der Federkraft der Schlossfeder 14 ein auf den Antriebshebel 9 wirkendes, ausreichend großes Moment $M = a \cdot K$ ergibt, wobei K die Federkraft und a der Abstand zwischen der mit 22 bezeichneten Federachse und der parallel zu der Federachse 22 senkrecht durch die Drehachse 11 verlaufenden Achse 23 bedeuten. Durch dieses Moment M wird der Antriebshebel 9 so lange in Richtung des Pfeils 100 verschwenkt, bis die vorgegebene Stellung erreicht ist.

[0021] Wie aus Fig.2 hervorgeht, ist bei dieser Ausführungsform der Erfindung in der Ausgelöst-Stellung der Abstand $a \approx 0$, so dass der Antriebshebel 9 in der Ausgelöst-Stellung nicht automatisch eine definierte Stellung einnimmt, sondern in dieser Stellung etwas nach rechts oder links verschwenkbar ist, ohne dass eine Rückstellkraft auf den Antriebshebel 9 wirkt.

[0022] Um auch in diesem Fall sicherzustellen, dass der Antriebshebel 9 bei Erreichen der Ausgelöst-Stel-

lung in eine definierte Stellung zum Betätigen des Hilfsschalters 21 gelangt, ist eine Hilfsfeder 24 (im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Zugfeder) vorgesehen, die sich einerseits an dem Antriebshebel 9 und andererseits an einem gehäusefesten Teil (z.B. dem Rahmen, innerhalb dessen der Antriebshebel verschwenkbar ist) abstützt.

[0023] In Fig.3 ist das Ausführungsbeispiel eines in einem Gehäuse 25 angeordneten Unterspannungsauslösers 26 dargestellt, wie er im wesentlichen in der DE 198 53 901 C1 offenbart ist. Dabei sind mit 18 der Steuerhebel, mit 19 der Auslösehebel und mit 27 ein Auslöseschieber bezeichnet, wobei der Auslöseschieber 27 in an sich bekannter Weise auf die nicht dargestellte Auslösemechanik des Schaltschlusses 7 wirkt, wenn sich der Antriebshebel 9 in der Ein-Stellung befindet und eine Betriebsstörung auftritt.

[0024] Zusätzlich zu dem in der DE 198 53 901 C1 offenbarten Unterspannungsauslöser ist ein mit einem Druckknopf 20 versehener voreilender Hilfsschalter 21 vorgesehen, der z.B. mit einem ersten Kontaktpaar einen Elektromagneten des Unterspannungsauslösers schaltet und mit einem zweiten Kontaktpaar eine Schaltstellungsanzeige bewirkt.

[0025] Dieser Unterspannungsauslöser 26 soll vorzugsweise bei unterschiedlich großen Schaltgeräten 1 zum Einsatz kommen, ohne dass er selbst hinsichtlich seiner Größe verändert werden muss.

[0026] Ein entsprechendes Schaltgerät 1 (ohne unteres Gehäuseteil) ist in Fig.4 wiedergegeben. Dabei sind die gleichen Teile, wie sie bei den in den Fig.1-3 dargestellten Ausführungsbeispielen verwendet wurden, mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0027] Wie Fig.4 zu entnehmen ist, besitzt das Gehäuse 2 des Schaltgerätes 1 insbesondere eine Kammer 28 für den auf das Schaltschloss 7 wirkenden Unterspannungsauslöser 26.

[0028] Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. So kann beispielsweise im Falle der in Fig.2 verwendeten Hilfsfeder 24 statt einer Zugfeder auch eine entsprechend angeordnete Druckfeder, eine Schwenkfeder oder ein anderes geeignetes elastisches Element verwendet werden.

Patentansprüche

1. Schaltgerät mit einem Gehäuse (2), welches ein mehrpoliges Kontaktsystem und ein Schaltschloss (7) umfasst, wobei das Schaltschloss (7) einen mit einem Betätigungshebel (8) verbundenen Antriebshebel (9) aufweist, der über ein Kniehebelsystem (10) auf das Kontaktsystem wirkt, derart, dass der Antriebshebel (9) zum Schließen des Kontaktsystems in eine Ein-Stellung und zum Öffnen des Kontaktsystems in eine Aus-Stellung um eine Drehachse (11) verschwenkbar angeordnet ist und eine

zwischen der Ein-Stellung und der Aus-Stellung befindliche Ausgelöst-Stellung besitzt, in welche er durch eine entsprechende Auslösemechanik des Schaltschlusses (7) beim Vorliegen einer Betriebsstörung der elektrischen Anlage, an welcher das Schaltgerät (1) angeschlossen ist, zum Öffnen des Kontaktsystems gedrückt wird, wobei das Kniehebelsystem (10) mindestens zwei über eine Kniehebelachse (12) gelenkig miteinander verbundene Kniehebel (13) und eine Schlossfeder (14) umfasst, welche zwischen der Kniehebelachse (12) und dem Antriebshebel (9) angreift, mit den Merkmalen:

- das Gehäuse (2) des Schaltgerätes (1) weist eine Kammer (28) zur Aufnahme für einen auf das Schaltschloss (7) wirkenden austauschbaren Unterspannungsauslöser (26) mit integriertem und durch den Antriebshebel (9) des Schaltschlusses (7) in einer definierten Lage innerhalb der Ausgelöst-Stellung betätigbaren Hilfsschalter (21) auf,
- die Drehachse (11) des Antriebshebels (9) und die Kniehebelachse (12) sind derart zueinander angeordnet, dass bei Erreichen der Ausgelöst-Stellung unter Berücksichtigung der Federkraft der Schlossfeder (14) sich ein auf den Antriebshebel (9) wirkendes Drehmoment ergibt, welches ausreicht, um den Antriebshebel (9) gegen den Druck eines Betätigungselementes (20) des Hilfsschalters (21) in seine definierte Stellung zu drücken.

2. Schaltgerät mit einem Gehäuse (2), welches ein mehrpoliges Kontaktsystem und ein Schaltschloss (7) umfasst, wobei das Schaltschloss (7) einen mit einem Betätigungshebel (8) verbundenen Antriebshebel (9) aufweist, der über ein Kniehebelsystem (10) auf das Kontaktsystem wirkt, derart, dass der Antriebshebel (9) zum Schließen des Kontaktsystems in eine Ein-Stellung und zum Öffnen des Kontaktsystems in eine Aus-Stellung um eine Drehachse (11) verschwenkbar angeordnet ist und eine zwischen der Ein-Stellung und der Aus-Stellung befindliche Ausgelöst-Stellung besitzt, in welche er durch eine entsprechende Auslösemechanik des Schaltschlusses (7) beim Vorliegen einer Betriebsstörung der elektrischen Anlage, an welcher das Schaltgerät (1) angeschlossen ist, zum Öffnen des Kontaktsystems gedrückt wird, wobei das Kniehebelsystem (10) mindestens zwei über eine Kniehebelachse (12) gelenkig miteinander verbundene Kniehebel (13) und eine Schlossfeder (14) umfasst, welche zwischen der Kniehebelachse (12) und dem Antriebshebel (9) angreift, mit den Merkmalen:

- das Gehäuse (2) des Schaltgerätes (1) weist eine Kammer (28) zur Aufnahme für einen auf das Schaltschloss (7) wirkenden austauschba-

ren Unterspannungsauslöser (26) mit integriertem und durch den Antriebshebel (9) des Schaltschlusses (7) in einer definierten Lage innerhalb der Ausgelöst-Stellung betätigbaren Hilfsschalter (21) auf,

- in dem Schaltschloss (7) ist mindestens ein an dem Antriebshebel (9) angreifendes elastisches Element (24) vorgesehen, das den Antriebshebel (9) in der Ausgelöst-Stellung in die definierte Lage verschwenkt.

3. Schaltgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem elastischen Element (24) um eine Zug-, Druck- oder Drehfeder handelt, deren erstes Ende an dem Antriebshebel (9) und deren zweites Ende an dem gehäusefesten Teil des Schaltschlusses (7) angeordnet ist.

Claims

1. Switching device having a housing (2), which comprises a multipole contact system and a switching mechanism (7), the switching mechanism (7) having a drive lever (9) which is connected to an actuating lever (8) and acts by means of a toggle lever system (10) on the contact system such that the drive lever (9) is arranged such that it can pivot about a rotary shaft (11) to an On position for the purpose of closing the contact system and to an Off position for the purpose of opening the contact system and has a Tripped position, which is located between the On position and the Off position and to which it is pushed, for the purpose of opening the contact system, by means of a corresponding tripping movement of the switching mechanism (7) when there is a malfunction in the electrical system to which the switching device (1) is connected, the toggle lever system (10) comprising at least two toggle levers (13), which are connected to one another in an articulated manner by means of a toggle lever shaft (12), and a locking spring (14), which engages between the toggle lever shaft (12) and the drive lever (9), having the following features:

- the housing (2) of the switching device (1) has a chamber (28) for accommodating an under-voltage release (26), which can be replaced and which acts on the switching mechanism (7), having an integrated auxiliary switch (21) which can be actuated by the drive lever (9) of the switching mechanism (7) in a defined position within the Tripped position,
- the rotary shaft (11) of the drive lever (9) and the toggle lever shaft (12) are arranged with respect to one another such that, taking into consideration the spring force of the locking spring (14), a torque is produced when the Tripped position is reached, and this torque acts on the drive lever (9) and is sufficient to push the drive lever (9), against the pressure of an actuating element (20) of the auxiliary switch (21), to its defined position.

2. Switching device having a housing (2), which comprises a multipole contact system and a switching mechanism (7), the switching mechanism (7) having a drive lever (9) which is connected to an actuating lever (8) and acts by means of a toggle lever system (10) on the contact system such that the drive lever (9) is arranged such that it can pivot about a rotary shaft (11) to an On position for the purpose of closing the contact system and to an Off position for the purpose of opening the contact system and has a Tripped position, which is located between the On position and the Off position and to which it is pushed, for the purpose of opening the contact system, by means of a corresponding tripping movement of the switching mechanism (7) when there is a malfunction in the electrical system to which the switching device (1) is connected, the toggle lever system (10) comprising at least two toggle levers (13), which are connected to one another in an articulated manner by means of a toggle lever shaft (12), and a locking spring (14), which engages between the toggle lever shaft (12) and the drive lever (9), having the following features:

- the housing (2) of the switching device (1) has a chamber (28) for accommodating an under-voltage release (26), which can be replaced and which acts on the switching mechanism (7), having an integrated auxiliary switch (21) which can be actuated by the drive lever (9) of the switching mechanism (7) in a defined position within the Tripped position,
- provided in the switching mechanism (7) is at least one elastic element (24), which grips the drive lever (9) and pivots the drive lever (9) in the Tripped position to the defined position.

3. Switching device according to Claim 2, **characterized in that** the elastic element (24) is a tension, compression or torsion spring, whose first end is arranged on the drive lever (9) and whose second end is arranged on the part of the switching mechanism (7) which is fixed to the housing.

Revendications

1. Appareil de commutation doté d'un boîtier (2) qui comprend un système de contact multipolaire et une serrure de commutation (7), la serrure de commutation (7) présentant un levier d'entraînement (9) qui est relié à un levier d'actionnement (8) et qui agit

sur le système de contact par l'intermédiaire d'un système de levier à genouillère (10) de telle sorte que le levier d'entraînement (9) soit disposé à pivotement autour d'un axe de rotation (11) entre une position de branchement qui ferme le système de contact et une position de débranchement qui ouvre le système de contact et dispose entre la position de branchement et la position de débranchement d'une position de libération dans laquelle un mécanisme approprié de libération de la serrure de commutation (7) est repoussé pour ouvrir le système de contact en cas de perturbation du fonctionnement de l'installation électrique à laquelle l'appareil de commutation (1) est raccordé, le système de levier à genouillère (10) comprenant au moins deux leviers à genouillère (13) articulée l'un à l'autre par l'intermédiaire d'un axe (12) de leviers à genouillère ainsi qu'un ressort spiralé (14) qui s'engage entre l'axe (12) de leviers à genouillère et le levier d'entraînement (9), **caractérisé en ce que** :

le boîtier (2) de l'appareil de commutation (1) présente une chambre (28) de réception d'un dispositif (26) de libération par sous-tension remplaçable qui agit sur la serrure de commutation (7) auquel est intégré commutateur auxiliaire (21) qui peut être actionné par le levier d'entraînement (9) de la serrure de commutation (7) dans une position définie dans la position libérée et **en ce que** l'axe de rotation (11) du levier d'entraînement (9) et l'axe (12) de leviers à genouillère sont disposés l'un par rapport à l'autre de telle sorte que lorsque la position de libération est atteinte, on obtient en tenant compte de la force élastique du ressort spiralé (14) un couple de rotation qui agit sur le levier d'entraînement (9) et qui suffit pour repousser dans sa position définie le levier d'entraînement (9) en opposition à la poussée d'un élément d'actionnement (20) du commutateur auxiliaire (21).

2. Appareil de commutation doté d'un boîtier (2) qui comprend un système de contact multipolaire et une serrure de commutation (7), la serrure de commutation (7) présentant un levier d'entraînement (9) qui est relié à un levier d'actionnement (8) et qui agit sur le système de contact par l'intermédiaire d'un système de levier à genouillère (10) de telle sorte que le levier d'entraînement (9) soit disposé à pivotement autour d'un axe de rotation (11) entre une position de branchement qui ferme le système de contact et une position de débranchement qui ouvre le système de contact et dispose entre la position de branchement et la position de débranchement d'une position de libération dans laquelle un mécanisme approprié de libération de la serrure de commutation (7) est repoussé pour ouvrir le système de

contact en cas de perturbation du fonctionnement de l'installation électrique à laquelle l'appareil de commutation (1) est raccordé, le système de levier à genouillère (10) comprenant au moins deux leviers à genouillère (13) articulée l'un à l'autre par l'intermédiaire d'un axe (12) de leviers à genouillère ainsi qu'un ressort spiralé (14) qui s'engage entre l'axe (12) de leviers à genouillère et le levier d'entraînement (9), **caractérisé en ce que** :

le boîtier (2) de l'appareil de commutation (1) présente une chambre (28) de réception d'un dispositif (26) de libération par sous-tension remplaçable qui agit sur la serrure de commutation (7) auquel est intégré commutateur auxiliaire (21) qui peut être actionné par le levier d'entraînement (9) de la serrure de commutation (7) dans une position définie dans la position libérée et **en ce que** au moins un élément élastique (24) qui s'engage sur le levier d'entraînement (9) et qui fait pivoter le levier d'entraînement (9) dans la position définie lorsqu'il est en position de libération est prévu dans la serrure de commutation (7).

3. Appareil de commutation selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément élastique (24) est un ressort de traction, de compression ou de rotation dont la première extrémité est disposée sur le levier d'entraînement (9) et la deuxième sur la partie de la serrure de commutation (7) qui est fixe sur le boîtier.

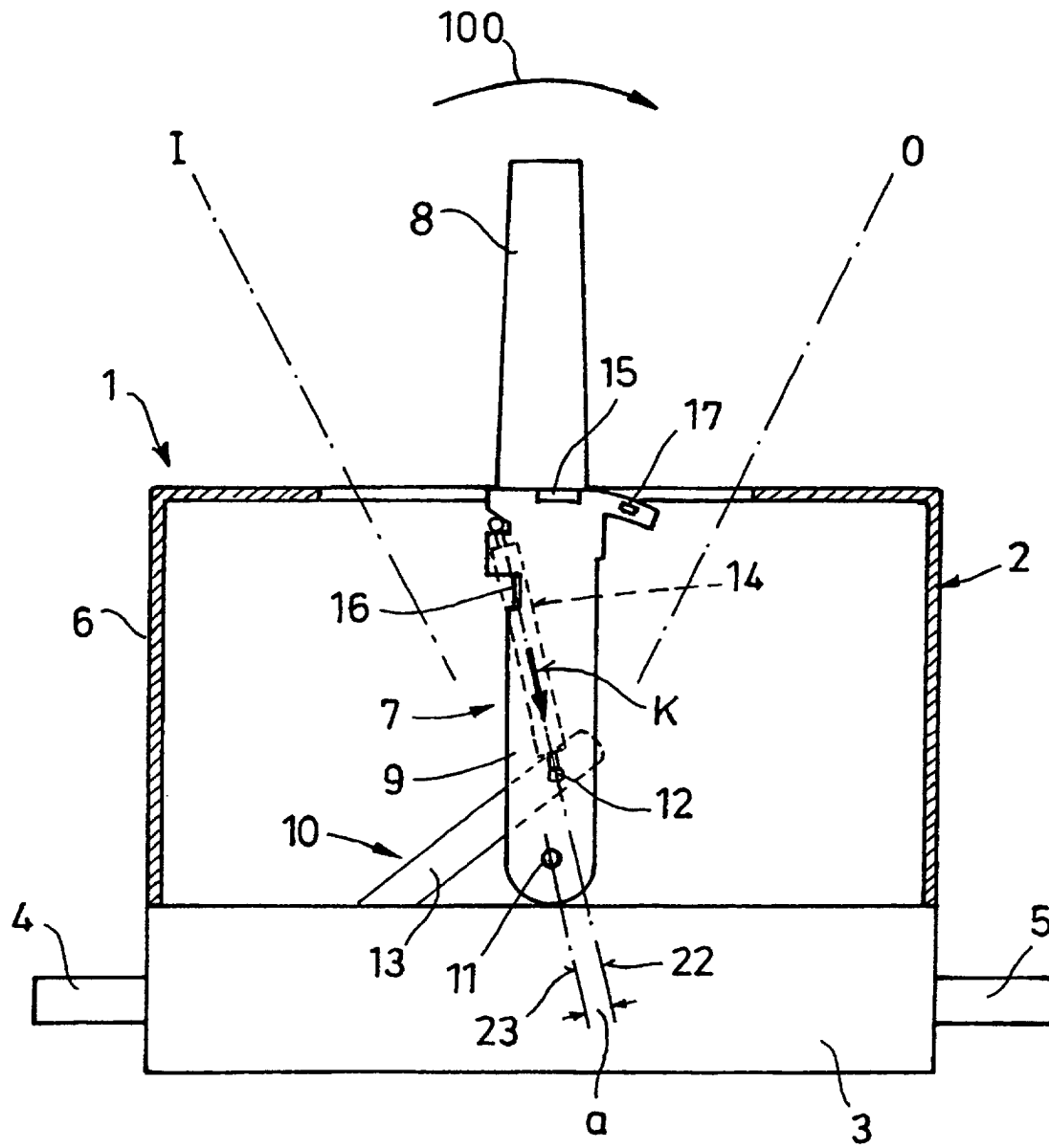


Fig.1

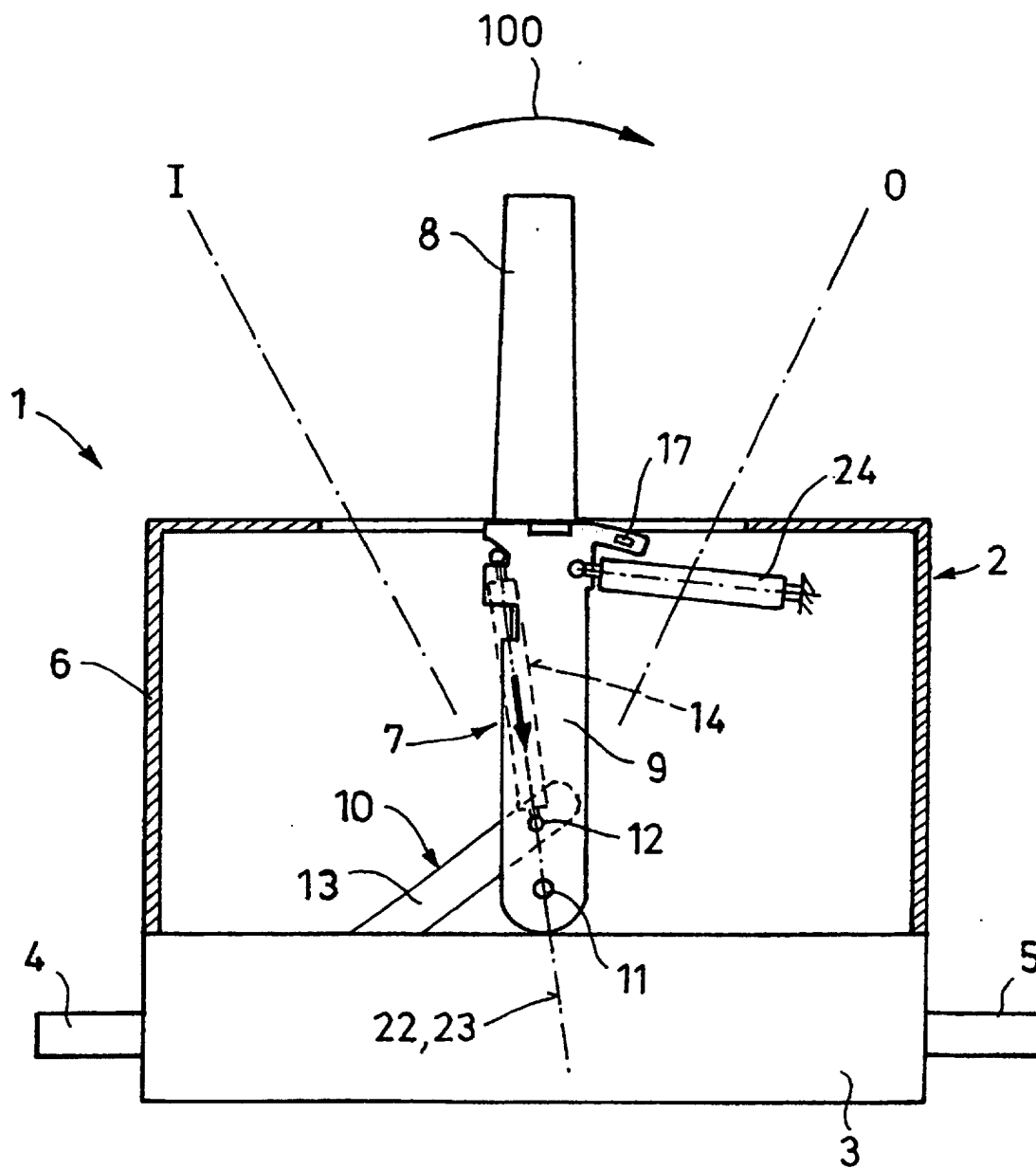


Fig.2

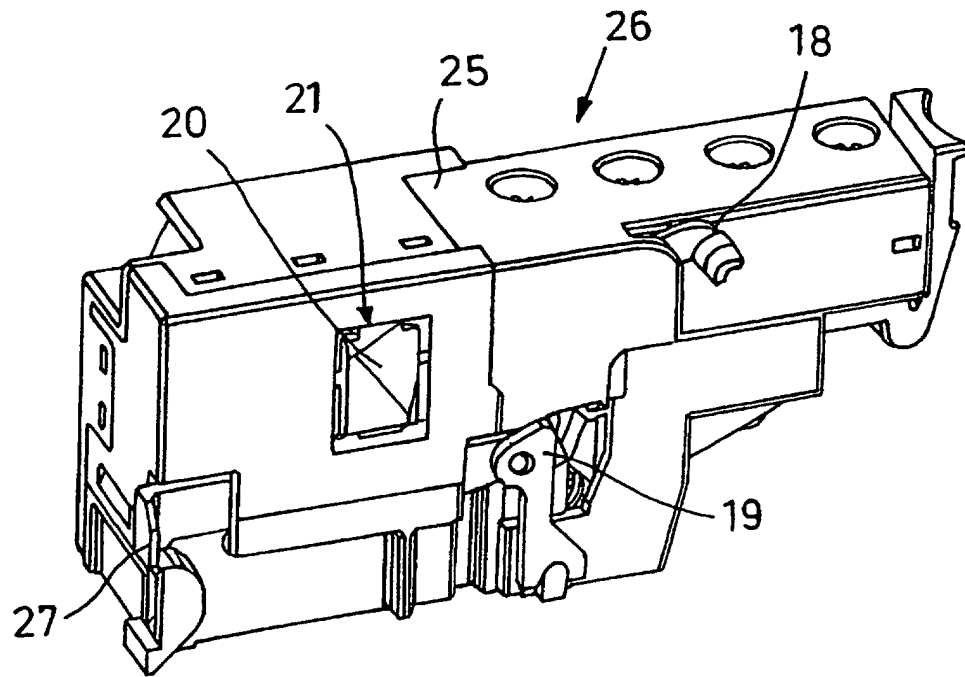


Fig.3

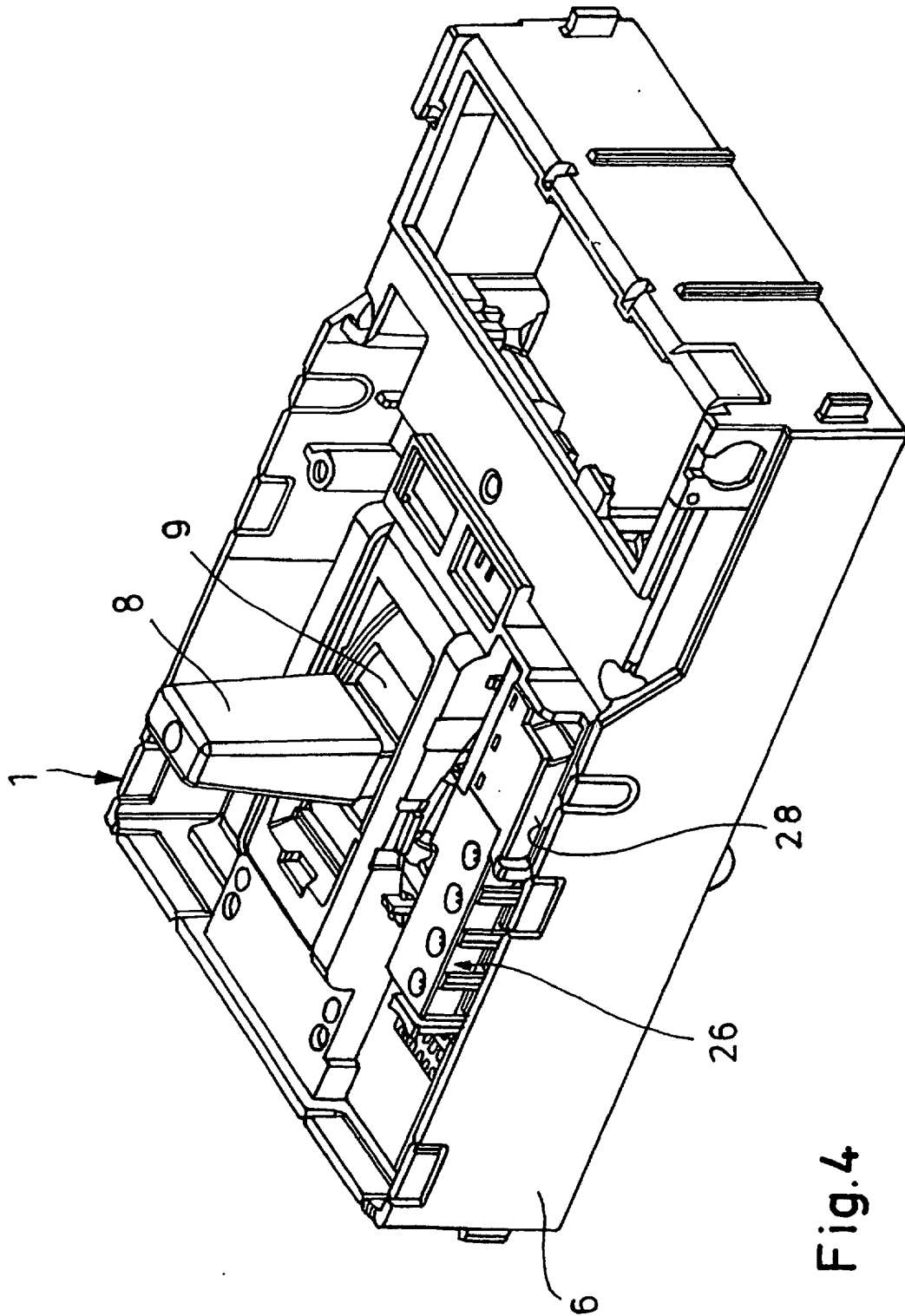


Fig.4