

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 005 060 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.06.2006 Patentblatt 2006/25

(51) Int Cl.:
H01H 83/12 (2006.01) H01H 71/52 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **99122990.7**

(22) Anmeldetag: **19.11.1999**

(54) **Unterspannungsauslöser**

Undervoltage release device

Déclencheur à manque de tension

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH FR GB IT LI

(30) Priorität: **23.11.1998 DE 19853901**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.05.2000 Patentblatt 2000/22

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

(72) Erfinder: **Nitsche, Norbert**
53757 St. Augustin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 620 580 DE-C- 255 819

EP 1 005 060 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 einen Unterspannungsauslöser für elektrische Niederspannungs-Schutzschalter.

[0002] Ein derartiger Unterspannungsauslöser ist beispielsweise aus der EP 0 620 580 B1 bekannt. Er umfasst einen von einem Elektromagneten betätigbaren stößelförmigen Magnetanker, welcher durch Anlegen einer vorgebbaren Steuerspannung gegen den Druck einer ersten Feder in eine angezogene Stellung (Einschaltstellung des Unterspannungsauslösers) verschiebbar ist. Der stößelförmige Magnetanker wirkt auf eine als Umlenkhebel ausgebildete Sperrklinke, die in der angezogenen Stellung des Magnetankers einen von einer zweiten Feder beaufschlagten und mit einem Auslöseschieber verbundenen Auslösehebel hält. Fällt die Steuerspannung unter einen vorgegebenen Wert ab, so wird der stößelförmige Magnetanker durch den Druck der ersten Feder nach außen verschoben und verschwenkt die Sperrklinke, welche den Auslösehebel freigibt. Dieser verschiebt dann unter der Wirkung der zweiten Feder den Auslöseschieber und aktiviert dadurch den Schutzschalter. Nachteilig ist bei diesem bekannten Unterspannungsauslöser unter anderem, dass der Unterspannungsauslöser z.B. nach der Auslösung des Schutzschalters nur dann eingeschaltet werden kann, wenn an dem Elektromagnet die entsprechende Steuerspannung bereits anliegt. Anderenfalls drückt der stößelförmige Magnetanker weiterhin gegen die Sperrklinke und hält diese in ihrer Freigabestellung, so dass ein Verklinden des Auslösehebels mit der Sperrklinke nicht möglich ist.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Unterspannungsauslöser anzugeben, der auch dann in Richtung Einschaltstellung bewegt werden kann, wenn keine Steuerspannung an dem Elektromagnet anliegt. Ein Auslösen des Schutzschalters durch den Unterspannungsauslöser soll beim Einschaltvorgang erst dann möglich sein, wenn eine zusätzliche mechanische Freigabe des Unterspannungsauslösers erfolgt, wobei der Zeitpunkt der Freigabe weitgehend beliebig wählbar ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Weitere, besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung offenbaren die Unteransprüche.

[0005] Die Erfindung beruht im wesentlichen auf dem Gedanken, dass der Unterspannungsauslöser einen durch eine dritte Feder beaufschlagten schwenkbaren Steuerhebel umfasst, der als Auslösesperre ausgebildet ist. In der eingeschalteten Stellung des Unterspannungsauslösers drückt der Steuerhebel gegen die Sperrklinke, die den Auslösehebel hält, wobei die Federkräfte und die im verklinten Zustand zur Anlage gekommenen Flächen der zusammenwirkenden Hebelarme derart gewählt sind, dass eine Auslösung des Unterspannungsauslösers nicht möglich ist. Wird hingegen der Steuerhebel

verschwenkt und damit die Auslösesperre aufgehoben, bleiben die Sperrklinke und der Auslösehebel nur dann miteinander verklint, wenn an dem Elektromagnet eine ausreichend große Steuerspannung anliegt. Anderenfalls erfolgt eine erneute Auslösung des Schutzschalters.

[0006] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Steuerhebel derart ausgebildet, dass er bei der bestimmungsgemäßen Verwendung des Unterspannungsauslösers in eine Schaltkulissee des Schutzschalters eingreift und beim Einschalten des Schutzschalters derart verschwenkt wird, dass ein erster Hebelarm des Steuerhebels einen zweiten Hebelarm der Sperrklinke freigibt, bevor der Schutzschalter sich in seiner Schaltstellung "EIN" befindet.

[0007] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist der Auslösehebel auf seiner dem Auslöseschieber abgewandten Seite einen Anschlag für einen an der Schaltkulissee des Schutzschalters angeordneten Spannknochen auf, so dass beim Verschwenken der Schaltkulissee in die Schaltstellung "AUS" des Schutzschalters der Spannknochen den Auslösehebel so lange verschwenkt, bis eine Verklindung mit der Sperrklinke erfolgt.

[0008] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispiel. Es zeigen

Figur 1: eine vereinfachte Darstellung eines erfindungsgemäßen Unterspannungsauslösers in seiner Einschaltstellung und;

Figur 2: den in Fig. 1 wiedergegebenen Unterspannungsauslöser in seiner Freigabestellung.

[0009] In den Fig. 1 und 2 ist mit 1 ein Unterspannungsauslöser bezeichnet, der an einem nicht im einzelnen dargestellten Niederspannungs-Schutzschalter befestigt ist. Der Schutzschalter umfasst eine mit einem Hebel 2 versehene Schaltkulissee 3, mittels der der Schutzschalter von seiner Schaltstellung "AUS" (Fig. 1) in seine Schaltstellung "EIN" (Fig. 2) verschwenkbar ist. Der Unterspannungsauslöser 1 weist einen von einem Elektromagneten 4 betätigbaren stößelförmigen Magnetanker 5 auf, welcher von einer als Druckfeder ausgebildeten ersten Feder 6 beaufschlagt wird. Der Magnetanker 5 wirkt über federbelastete hebelartige Übertragungsglieder 7, 8 auf einen Auslöseschieber 9, welcher mit einer nicht dargestellten Auslöseschleife des Schutzschalters zusammenwirkt, so dass die Auslöseschleife das Auslösen eines nicht dargestellten Schaltschlusses und das Öffnen von mit dem Schaltschloss verbundenen, ebenfalls nicht dargestellten Kontakten bewirkt. Bei den hebelartigen Übertragungsgliedern handelt es sich um eine als Umlenkhebel ausgebildete schwenkbare Sperrklinke 7, deren erster Hebelarm 10 mit dem stößelförmigen Magnetanker 5 und deren zweiter Hebelarm 11 mit einer Druckstange 12 verbunden ist, sowie um einen den Auslöseschieber 9 betätigenden Auslösehebel 8, der auf seiner der Druckstange 12 zugewandten Seite eine Aus-

nehmung 14 (Fig. 2) aufweist, in die die Druckstange 12 in der Einschaltstellung des Unterspannungsauslösers 1 eingreift (Fig. 1). Der Auslösehebel 8 wird durch eine als Zugfeder ausgebildete zweite Feder 15 beaufschlagt.

[0010] Erfindungsgemäß umfasst der Unterspannungsauslöser 1 ferner einen als Umlenkhebel ausgebildeten schwenkbaren Steuerhebel 16, der durch eine als Druckfeder ausgestaltete dritte Feder 17 beaufschlagt wird. Der erste Hebelarm 18 des Steuerhebels 16 und die dritte Feder 17 sind derart ausgebildet, dass in der in Fig. 1 dargestellten Ausgangsstellung des Steuerhebels 16, bei der der Schutzschalter sich in seiner Ausschaltstellung und der Unterspannungsauslöser sich in seiner Einschaltstellung befinden, der erste Hebelarm 18 gegen die Druckstange 12 der Sperrklinke 7 drückt und damit die Sperrklinke 7 und der Auslösehebel 8 auch dann in ihrer Verklünnungsstellung verbleiben, wenn keine Steuerspannung an dem Elektromagneten 4 anliegt.

[0011] Wird der Hebel 2 des Schutzschalters von seiner mit 0 bezeichneten Schaltstellung "AUS" in die mit I bezeichnete Schaltstellung "EIN" (Fig. 2) verschwenkt, so wird der zweite Hebelarm 19 des Steuerhebels 16 durch die Schaltkulisie 3 nach unten und der erste Hebelarm 18 nach oben verschwenkt, so dass keine Abstützung des ersten Hebelarmes an der Druckstange 12 mehr erfolgt. Liegt zu diesem Zeitpunkt (etwa durch einen mit der Schaltkulisie verbundenen voreilenden Hilfsschalter) eine ausreichend hohe Steuerspannung an dem Elektromagnet 4, so wird die Druckstange 12 der Sperrklinke 7 durch den stoßförmigen Magnetanker 5 weiterhin in die Ausnehmung 14 des Auslösehebels 8 gedrückt. In diesem Fall verbleiben Sperrklinke 7 und Auslösehebel 8 weiterhin in ihrer in Fig. 1 dargestellten Verklünnungsstellung. Der Schutzschalter kann dann bis in die Schaltstellung 1 verschwenkt und in dieser Stellung belassen werden.

[0012] Ist hingegen die an dem Elektromagnet 4 anliegende Steuerspannung zu niedrig (z.B. weil irrdem entsprechenden Netz ein Kurzschluss vorliegt), so wird nach Freigabe der Druckstange 12 durch den Steuerhebel 16 der Auslösehebel 8 im wesentlichen infolge der Zugkraft der zweiten Feder 15 schlagartig verschwenkt. Der Auslösehebel 8 verschiebt dabei den Auslöseschieber 9 (Fig. 2), so dass dieser nicht mehr auf die Auslösewelle des Schutzschalters wirkt und eine Leerschaltung des Schutzschalters bewirkt.

[0013] Um anschließend den Unterspannungsauslöser 1 von seiner Freigabestellung wieder in seine Einschaltstellung zu bringen, wird der Hebel 2 des Schutzschalters in die Schaltstellung 0 verschwenkt. Dabei drückt ein an der Schaltkulisie 3 angeordneter Spannrocken 20 gegen einen Anschlag 21 des Auslösehebels 8 und verschwenkt diesen gegen den Druck der Zugfeder 15. Gleichzeitig wird der zweite Hebelarm 19 des Steuerhebels 16 freigegeben und der erste Hebelarm 18 drückt mit der Kraft der Feder 17 auf die Druckstange 12, die auf dem Auslösehebel 8 abrollt. Der Auslösehebel 8 wird so lange verschwenkt, bis die Druckstange 12 in

die Ausnehmung 14 des Auslösehebels 8 eingreift. Dadurch wird die Sperrklinke 7 verschwenkt und der Magnetanker 5 wird durch den ersten Hebelarm 10 in seine Einschaltstellung gedrückt. Da bei dieser Stellung der Schaltkulisie 3 sich auch der Steuerhebel 16 wieder in seiner Ausgangsstellung befindet (Fig. 1), sichert sein erster Hebelarm 10 die nun erreichte Verklünnungsstellung von Sperrklinke 7 und Auslösehebel 8.

[0014] Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So hat es sich beispielsweise als vorteilhaft erwiesen, ähnlich wie im Falle der eingangs erwähnten EP 0 620 580 B1, die Sperrklinke und den Auslösehebel als Doppelhebel auszubilden, wobei die jeweils beiden parallel zueinander angeordneten Teilhebel über mindestens ein bügel-förmiges Verbindungsteil miteinander verbunden sind und jedem der Teilhebel unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden. So kann der erste Teilhebel nur zur Ansteuerung des Auslöseschiebers und der zweite Teilhebel nur zur Verklünnung mit der Sperrklinke verwendet werden, wobei die Zugfeder 15 auf das bügel-förmige Verbindungsteil zwischen den beiden Teilhebeln einwirkt. Dabei können selbstverständlich auch mehrere parallel zueinander angeordnete Zugfedern auf den Auslösehebel wirken.

[0015] Sofern auch die Sperrklinke aus zwei parallel zueinander angeordneten Teilhebeln besteht, wird vorteilhafterweise im Bereich des ersten Hebelarmes ein erstes Verbindungsteil angeordnet, welches in eine entsprechende Ausnehmung des stoßförmigen Magnetankers eingreift. Im Bereich des zweiten Hebelarmes kann dann die Druckstange als zweites Verbindungsteil vorgesehen werden, die beim Verklünnen des Auslösehebels in die Ausnehmung des entsprechenden Teilhebels des Auslösehebels eingreift.

[0016] Selbstverständlich kann als dritte Feder anstatt einer Zug- auch eine Druckfeder verwendet werden, wenn die entsprechende Feder auf der dem Auslöseschieber zugewandten Seite angeordnet wird.

[0017] Schließlich ist es auch nicht zwingend erforderlich, dass die Sperrklinke mit einer Druckstange versehen ist, die in die Ausnehmung 14 des Auslösehebels 8 zum Verklünnen der beiden Hebel eingreift, sondern die Sperrklinke kann an ihrem dem Auslösehebel zugewandten Ende auch selbst entsprechend ausgestaltet oder mit einem bolzenförmigen Teil versehen werden.

Bezugszeichenliste

[0018]

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | Unterspannungsauslöser |
| 2 | Hebel |
| 3 | Schaltkulisie |
| 4 | Elektromagnet |
| 5 | Magnetanker |
| 6 | erste Feder |
| 7 | Sperrklinke, Übertragungsglied |

- 8 Auslösehebel, Übertragungsglied
- 9 Auslöseschieber
- 10 erster Hebelarm (Sperrklinke)
- 11 zweiter Hebelarm (Sperrklinke)
- 12 Druckstange
- 14 Ausnahme
- 15 zweite Feder, Zugfeder
- 16 Steuerhebel
- 17 dritte Feder
- 18 erster Hebelarm (Steuerhebel)
- 19 zweiter Hebelarm (Steuerhebel)
- 20 Spannnocken
- 21 Anschlag
- 22 Wirkfläche
- 23 Mitnehmer

5

10

15

dungsteil miteinander verbunden sind, dass an dem ersten Teilhebel der Auslöseschieber (9) befestigt ist und dass der zweite Teilhebel mit der Sperrklinke (7) in Wirkverbindung steht.

3. Unterspannungsauslöser nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperrklinke (7) aus zwei über Verbindungsteile miteinander verbundenen Teilhebeln besteht, dass ein im Bereich des ersten Hebelarmes (10) angeordnetes Verbindungsteil in eine entsprechende Ausnahme des stößelförmigen Magnetankers (5) und ein im Bereich des zweiten Hebelarmes (11) angeordnetes Verbindungsteil als Druckstange (12) ausgebildet ist, die beim Verklinden des Auslösehebels (8) in eine entsprechende Ausnahme (14) des Auslösehebels (8) eingreift.

Patentansprüche

1. Unterspannungsauslöser für elektrische Niederspannungs-Schutzschalter, umfassend einen von einem Elektromagneten (4) betätigbaren stößelförmigen Magnetanker (5), welcher durch Anlegen einer vorgebbaren Steuerspannung gegen den Druck einer ersten Feder (6) in eine angezogene Stellung verschiebbar ist, wobei der Magnetanker (5) über federbelastete hebelartige Übertragungsglieder (7, 8) auf einen Auslöseschieber (9) wirkt derart, dass bei Nichterreichen der Steuerspannung der Auslöseschieber (9) ein Auslösen des Schutzschalters bewirkt, und die hebelartigen Übertragungsglieder (7, 8) sich aus einer schwenkbaren Sperrklinke (7) und einem den Auslöseschieber (9) betätigenden und durch mindestens eine zweite Feder (15) beaufschlagten schwenkbaren Auslösehebel (8) zusammensetzen, wobei die Sperrklinke (7) mit dem stößelförmigen Magnetanker (5) und mit dem Auslösehebel (8) zusammenwirken derart, dass in der angezogenen Stellung des Magnetankers (5) die Sperrklinke (7) mit dem Auslösehebel (8) verklindbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit einer handbetätigten Schaltkulis (3) bewegungsgekoppelter und durch eine dritte Feder (17) belasteter, von einer Ausgangsstellung in eine Freigabestellung schwenkbarer Steuerhebel (16) ausgebildet ist, dass in der Ausgangsstellung der Steuerhebel (16) durch die dritte Feder (17) gegen die Sperrklinke (7) gedrückt wird, wenn sich der Auslösehebel (8) in der verklinten Stellung befindet, dass der Steuerhebel (16) die Sperrklinke (7) und den Auslösehebel (8) in dieser Stellung hält und dass in der Freigabestellung kein Abstützen der Sperrklinke (7) und des Auslösehebels (8) mehr erfolgt.
2. Unterspannungsauslöser nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslösehebel (8) aus zwei parallel zueinander angeordneten Teilhebeln besteht, die über ein bügelförmiges Verbin-

20

25

30

35

40

45

50

55

4. Unterspannungsauslöser nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerhebel (16) derart ausgebildet ist, dass er bei der bestimmungsgemäßen Verwendung des Unterspannungsauslösers (1) in eine Schaltkulis (3) des Schutzschalters eingreift und beim Einschalten des Schutzschalters von seiner Ausgangsstellung in seine Freigabestellung verschwenkt wird, so dass ein erster Hebelarm (18) des Steuerhebels (16) einen zweiten Hebelarm (11) der Sperrklinke (7) freigibt.
5. Unterspannungsauslöser nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslösehebel (8) auf seiner dem Auslöseschieber (9) abgewandten Seite einen Anschlag (21) für einen an der Schaltkulis (3) des Schutzschalters angeordneten Spannnocken (20) aufweist, gegen die dieser beim Ausschalten des Schutzschalters drückt und den Auslösehebel (8) mit der Sperrklinke (7) gegen den Druck der zweiten Feder (15) verklint.

Claims

1. Undervoltage release for electrical low-voltage circuit breakers, comprising a plunger-like magnet armature (5), which can be actuated by an electromagnet (4) and can be moved to an attracted position, against the pressure of a first spring (6), by a predetermined control voltage being applied, the magnet armature (5) acting on a tripping slide (9) via spring-loaded, lever-like transmission elements (7, 8) such that, when the control voltage is not reached, the tripping slide (9) causes the circuit breaker to trip, and the lever-like transmission elements (7, 8) comprising a detent pawl (7) which can pivot and a tripping lever (8) which can pivot and which activates the tripping slide (9) and is loaded by at least a second spring (15), the detent pawl (7) interacting with

the plunger-like magnet armature (5) and with the tripping lever (8) such that, in the attracted position of the magnet armature (5), the detent pawl (7) can be latched with the tripping lever (8), **characterized in that** a control lever (16) is formed which is coupled in terms of movement to a manually operated switching link (3), is loaded by a third spring (17) and can pivot from an initial position to a release position, **in that**, in the initial position, the control lever (16) is pushed against the detent pawl (7) by the third spring (17) if the tripping lever (8) is in the latched position, **in that** the control lever (17) holds the detent pawl (7) and the tripping lever (8) in this position, and **in that**, in the release position, the detent pawl (7) and the tripping lever (8) are no longer supported.

2. Undervoltage release according to Claim 1, **characterized in that** the tripping lever (8) comprises two lever elements, which are arranged parallel to one another and are connected to one another via a clip-like connecting part, **in that** the tripping slide (9) is fixed to the first lever element, and **in that** the second lever element is operatively connected to the detent pawl (7).
3. Undervoltage release according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the detent pawl (7) comprises two lever elements which are connected to one another via connecting parts, **in that** a connecting part arranged in the region of the first lever arm (10) is formed in a corresponding cutout in the plunger-like magnet armature (5), and a connecting part arranged in the region of the second lever arm (11) is in the form of a push rod (12), which engages in a corresponding cutout (14) in the tripping lever (8) when the tripping lever (8) is latched.
4. Undervoltage release according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the control lever (16) is designed such that, when the undervoltage release (1) is used correctly, it engages in a switching link (3) of the circuit breaker and, when the circuit breaker is switched on, is pivoted from its initial position to its release position, with the result that a first lever arm (18) of the control lever (16) releases a second lever arm (11) of the detent pawl (7).
5. Undervoltage release according to Claim 4, **characterized in that** the tripping lever (8) has a stop (21) for a clamping cam (20), which is arranged on the switching link (3) of the circuit breaker, on that side of the tripping lever (8) which is remote from the tripping slide (9), against which stop (21) said clamping cam (20) presses when the circuit breaker is switched off and latches the tripping lever (8) with the detent pawl (7) against the pressure of the second spring (15).

Revendications

1. Déclencheur à manque de tension pour interrupteurs électriques de protection contre la basse tension électrique, comprenant une armature (5) en forme de poussoir actionnable par un électroaimant (4) et déplaçable vers une position de travail en appliquant une tension de commande prescriptible à l'encontre de la pression d'un premier ressort (6), l'armature (5) agissant par des éléments de transmission (7, 8) en forme de leviers et chargés par ressort sur un curseur de déclenchement (9) de manière à ce qu'en cas de non-atteinte de la tension de commande, le curseur de déclenchement (9) provoque un déclenchement de l'interrupteur de protection et que les éléments de transmission en forme de leviers (7, 8) se composent d'un cliquet d'arrêt pivotable (7) et d'un levier de déclenchement pivotable (8) qui active le curseur de déclenchement (9) et est sollicité par au moins un deuxième ressort (15), le cliquet d'arrêt (7) coopérant avec l'armature en forme de poussoir (5) et avec le levier de déclenchement (8) de manière à ce qu'en position de travail de l'armature (5), le cliquet d'arrêt (7) puisse s'encliqueter avec le levier de déclenchement (8), **caractérisé en ce qu'il est réalisé un levier de commande (16), couplé en mouvement à un coulisseau de commutation (3) actionné à la main, chargé par un troisième ressort (17) et pouvant pivoter d'une position initiale vers une position de libération, qu'en position initiale, le levier de commande (16) est poussé par le troisième ressort (17) contre le cliquet d'arrêt (7) lorsque le levier de déclenchement (8) se trouve en position encliquetée, que le levier de commande (16) maintient le cliquet d'arrêt (7) et le levier de déclenchement (8) dans cette position et qu'en position de libération, il n'y a plus de soutien du cliquet d'arrêt (7) et du levier de déclenchement (8).**
2. Déclencheur à manque de tension selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le levier de déclenchement (8) est composé de deux parties de levier disposés parallèlement l'une à l'autre qui sont reliées entre elles par une pièce de liaison en forme d'étrier, que le curseur de déclenchement (9) est disposé sur la première partie de levier et que la deuxième partie de levier est en liaison fonctionnelle avec le cliquet d'arrêt (7).
3. Déclencheur à manque de tension selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le cliquet d'arrêt (7) est composé de deux parties de levier reliées entre elles par des pièces de liaison, qu'une pièce de liaison disposée au niveau du premier bras de levier (10) est réalisée dans un évidement correspondant de l'armature en forme de poussoir (5) et qu'une pièce de liaison disposée au niveau du deuxième bras de levier (11) est réalisée sous forme

d'une barre à pression (12) qui, lors de l'encliquetage du levier de déclenchement (8), s'engrène dans un évidement correspondant (14) du levier de déclenchement (8).

5

4. Déclencheur à manque de tension selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le levier de commande (16) est réalisé de manière à ce qu'en cas d'utilisation conforme à la destination du déclencheur à manque de tension (1), il s'engrène dans un coulisseau de commutation (3) de l'interrupteur de protection et, à l'activation de l'interrupteur de protection, il pivote de sa position initiale vers sa position de libération, de sorte qu'un premier bras de levier (18) du levier de commande (16) libère un deuxième bras de levier (11) du cliquet d'arrêt (7).
- 10
- 15
5. Déclencheur à manque de tension selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le levier de déclenchement (8) présente, sur sa face détournée du curseur de déclenchement (9), une butée (12) pour une came de tension (20) disposée sur le coulisseau de commutation (3) de l'interrupteur de protection et contre laquelle ce dernier appuie lors de la désactivation de l'interrupteur de protection et encliquette le levier de déclenchement (8) avec le cliquet d'arrêt (7) à l'encontre de la pression du deuxième ressort (15).
- 20
- 25

30

35

40

45

50

55

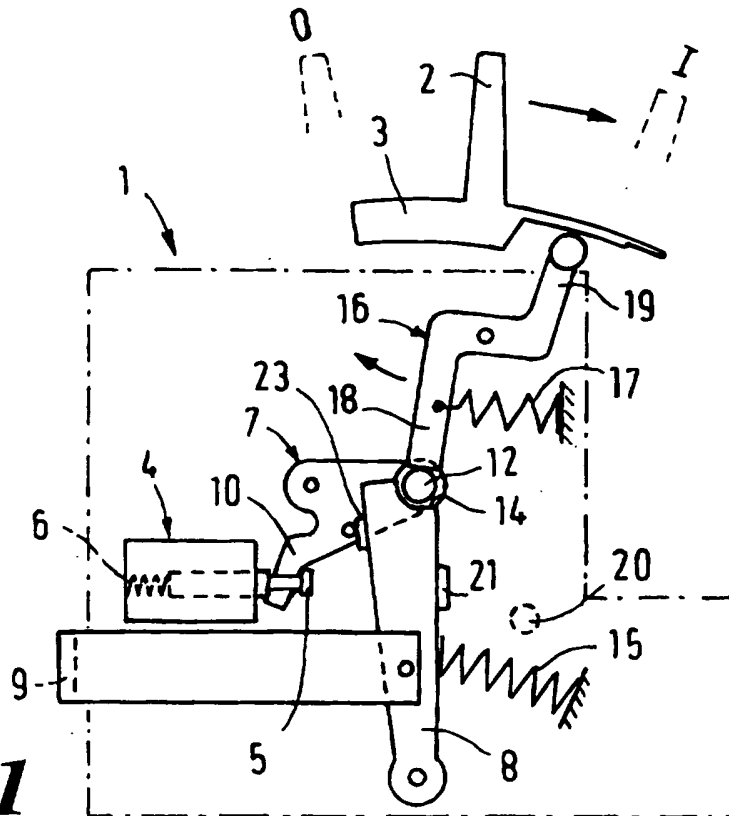


Fig. 1

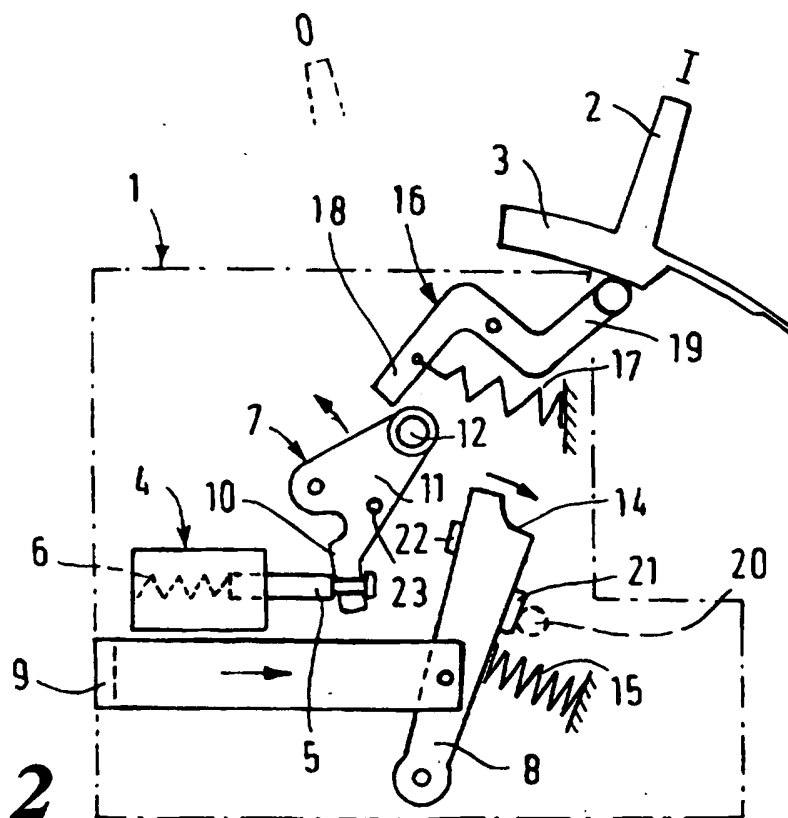


Fig. 2