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

(11) **EP 1 659 604 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.10.2010 Patentblatt 2010/43

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

(21) Anmeldenummer: **05024241.1**

(22) Anmeldetag: **08.11.2005**

(54) Installationsschaltgerät

Switchgear for an electric installation

Appareil de commutation pour une installation électrique

(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 NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **18.11.2004 DE 102004055565**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.05.2006 Patentblatt 2006/21

(73) Patentinhaber: **ABB AG**
68309 Mannheim (DE)

(72) Erfinder:
- **Weber, Ralf, Dipl.-Ing.**
  69123 Heidelberg (DE)
- **Christmann, Jürgen**
  69239 Neckarsteinach (DE)
- **Eppe, Klaus-Peter, Dipl.-Ing.**
  69429 Waldbrunn (DE)
- **Pfirrmann, Peter, Dipl.-Ing.**
  76833 Böchingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-03/007321
DE-A1- 19 735 408
DE-U1- 8 701 048
GB-A- 2 164 799

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 659 604 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Installationsschaltgerät nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Derartige Installationsschaltgeräte sind zum Beispiel Leitungsschutzschalter, Fehlerstromschutzschalter oder Motorschutzschalter, mit denen bei Auftreten eines Kurzschlussstromes, eines Überstromes oder eines Fehlerstromes eine Ausschaltung bewirkt wird. Ein Leitungsschutzschalter, der hier beispielhaft bevorzugt betrachtet werden soll, besitzt eine aus einem feststehenden und einem sogenannten beweglichen Kontaktstück bestehende Kontaktstelle, die manuell geschlossen oder manuell und automatisch geöffnet werden kann. Das bewegliche Kontaktstück ist üblicherweise an einem um eine ortsfeste Achse drehbaren Kontakthebel an einem Ende befestigt, wobei an dessen anderem Ende ein Kniehebelgetriebe anschließt, welches selbst wiederum mit dem Schaltknebel gelenkig verbunden ist. Die Öffnung der Kontaktstelle wird einmal durch Betätigen des Schaltknebels bewirkt, und zum anderen sind ein thermischer Auslöser, mit dem ein Überstrom, und ein elektromagnetischer Auslöser, mit dem ein Kurzschlussstrom abgeschaltet werden kann, vorgesehen. Als thermischer Auslöser kann ein Streifen aus einem Thermobimetall oder einer Formgedächtnislegierung verwendet werden. Der elektromagnetische Auslöser umfasst meist ein Joch, einen Magnetkern, einen Magnetanker und eine Spule; im Kurzschlussfall wird der Anker von der Spule angezogen und betätigt, wie unten dargestellt ist, den Kontakthebel mit dem beweglichen Kontaktstück.

[0003] Der von der Firma ABB Stotz-Kontakt GmbH, Heidelberg, vertriebene Leitungsschutzschalter S2 besitzt ein mit einer Verklinkungsstelle versehenes Getriebe, welches zwischen zwei Platinen angeordnet ist; auf diese Verklinkungsstelle wirken einerseits ein thermischer Auslöser in Form eines Thermobimetalls und andererseits ein elektromagnetischer Auslöser ein, wodurch nach Entklinkung dieser Verklinkungsstelle das bewegliche Kontaktstück bleibend in Öffnungsstellung verbracht wird. Dass bei Auftreten eines Kurzschlussstromes der elektromagnetische Auslöser auch direkt auf den Kontakthebel einwirkt, so dass die Kontaktstelle sehr schnell geöffnet wird, um eine frühzeitige Strombegrenzung zu erzielen, ist hier von untergeordneter Bedeutung.

[0004] Die Anordnung des Schaltschlosses zwischen den beiden Platinen hat den Vorteil, dass das Schaltschloss mit den Platinen und dem Kontakthebel sowie mit dem zwischen den beiden Platinen drehbar festgelegten Schaltknebel vormontiert werden kann. Andererseits sind einige Montageschritte erforderlich, um die einzelnen Teile und die Platinen miteinander zu verbinden. Zur Verklinkung ist eine Verklinkungsstelle mit einer Nase und einem Rücksprung vorgesehen, so dass beim Entklinken gewisse Reibungskräfte bei der Gleitbewegung der Nase gegenüber dem Rücksprung aufgebracht werden müssen.

[0005] Eine Vereinfachung eines solchen Schaltschlosses kann dadurch erfolgen, dass ein Kniehebelgetriebe zwischen dem Kontakthebel und dem Schaltknebel vorgesehen ist, welches aus zwei gegeneinander verschwenkbaren Teilen gebildet ist, die im eingeschalteten Zustand zusammen mit dem Schaltknebel und dem beweglichen Kontakthebel eine erste stabile Lage einnehmen, die von dem Auslöser über eine Totpunktlage in eine zweite stabile Lage verbracht wird, wobei in der zweiten stabilen Lage sich der Kontakthebel und damit das bewegliche Kontaktstück in Offenstellung befindet.

[0006] Aus der EP 0 585 261 B1 ist ein derartiges Schaltwerk der eingangs genannten Art, bekannt geworden, bei dem das Kniehebelgetriebe aus einem Streckhebel und einem Runddrahtbügel gebildet ist, wobei der Streckhebel am Schaltknebel anschließt; aufgrund des Angriffpunktes des Auslösers oder gegebenenfalls eines Auslösehebels am Streckhebel ist auf eine besonders hohe Maßgenauigkeit Wert zu legen, um eine korrekte Auslösung zu erzielen, wobei zusätzlich Maßnahmen zu treffen sind, um für den Einschaltvorgang eine exakt definierte Führung aller Komponenten am Kniegelenkhebel zu erzielen.

[0007] In der DE 10 2004 012 919.3 ist ein Schaltwerk für ein elektrisches Installationsschaltgerät beschrieben, welches ein Getriebe aufweist, dass aus seiner ersten stabilen Lage über eine Totpunktlage in eine zweite stabile Lage gelangt, wobei an dem Schaltgriff ein Schenkel eines Bügels angelenkt ist, dessen anderer Schenkel mit einer Lasche gelenkig verbunden ist, die an ihrem anderen mit dem Kontakthebel gelenkig in Verbindung steht. Der Auslösehebel wirkt auf den mit der Lasche verbundenen Schenkel des U-förmigen Bügels.

[0008] Das Dokument WO 03/007321 offenbart ein Installationsschaltgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Installationsgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, welches noch weiter vereinfacht ist.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

[0011] Erfindungsgemäß also ist am Schaltknebel ein Schenkel unterschiedlicher Läge aufweisender U-förmiger Bügel mit seinem kürzeren Schenkel gelenkig angeschlossen; der längere Schenkel ist an einer Lasche gelenkig angeschlossen und gleitet mit seinem freien Endbereich auf einem ortsfesten Gehäuseabschnitt und ist dabei geführt, und die Lasche, der Auslösehebel und der längere Schenkel mit dem Gehäuseabschnitt bilden dabei die Verklinkungsstelle.

[0012] Hiermit wird ein sogenanntes Kniegelenkschaltwerk geschaffen, welches bezüglich Montage noch weiter vereinfacht ist.

[0013] In vorteilhafter Ausgestaltung ist der Auslösehebel auf der Schaltknebeldrehachse drehbar gelagert und mittels einer Federanordnung dauernd in Richtung Verklinkungsstellung beaufschlagt.

[0014] Bei manchen Installationsschaltgeräten wirkt auf die Verklinkungsstelle ein Schieber ein, der von dem elektromagnetischen und dem thermischen Auslöser bei einem Kurz-oder Überstrom verschoben wird; in diesem Falle kann die Erfindung dahin gehen, dass der Schieber das Auslöseteil bildet und somit Teil der Verklinkungsstelle ist.

[0015] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann dahin gehen, dass an der mit dem Kontakthebel gelenkig verbundenen Lasche eine Aussparung auf der der Frontseite abgewandten Längskante vorgesehen ist, in die der längere Schenkel des Bügels eingreift und darin in Verklinkungsstellung festgehalten wird.

[0016] Dabei kann am Auslöseteil ein Zapfen vorgesehen sein, der mit einem Vorsprung an der Lasche zusammenwirkt, der an der Gelenkstelle der Lasche an dem dem Kontakthebel entgegengesetzt liegenden freien Ende auf der anderen Seite der Aussparung angeordnet ist.

[0017] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0018] Anhand der Zeichnung, in der zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung und weitere Vorteile näher erläutert und beschrieben werden.

[0019] Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Einsicht in einen Leitungsschutzschalter, in Einschaltstellung,

Fig. 2 den Leitungsschutzschalter gemäß Fig. 1 in Ausschaltstellung,

Fig. 3 den Leitungsschutzschalter gemäß den Figuren 1 und 2 in seiner Verklinkungsstelle, also in der Einschaltstellung, aus einer anderen Perspektive als diejenige gemäß der Fig. 1,

Fig. 4 den Leitungsschutzschalter gemäß den Figuren 1 bis 3 während des Entklinkungsvorganges,

Fig. 5 den Leitungsschutzschalter gemäß der Fig. 4 in einer gegenüber der Stellung gemäß der Fig. 4 zeitlich späteren Stellung,

Fig. 6 eine noch spätere Stellung des Leitungsschutzschalter gemäß Fig. 5 und

Fig. 7 eine weitere Ausführungsform des Leitungsschutzschalters in Ausschaltstellung.

[0020] Die Erfindung soll im Folgenden anhand eines Leitungsschutzschalters erläutert werden; selbstverständlich kann die Erfindung auch an einem Fehlerstrom- oder an einem Motorschutzschalter eingesetzt werden.

[0021] Es sei nun Bezug genommen auf die Fig. 1.

[0022] Die Fig. 1 zeigt eine perspektivische Teilansicht in einen Leitungsschutzschalter 10, dessen Gehäuse ein erstes Gehäuseschalenteil 11 aufweist, welches mit einem zweiten Gehäuseschalenteil (nicht dargestellt) zu einem einheitlichen geschlossenen Gehäuse zusammen gesetzt ist.

[0023] Der Leitungsschutzschalter 10 besitzt einige Komponenten, die hier nicht von Bedeutung sind, nämlich die Komponenten elektromagnetischer Auslöser und thermischer Auslöser und dergleichen, ebenso sind Anschlussklemmen, Lichtbogenlöschkammer und sonstige Teile nicht näher dargestellt, da diese für die Erfindung nicht von Bedeutung sind.

[0024] Das Gehäuseschalenteil 11 besitzt, ebenso wie das gesamte Gehäuse, eine vordere Frontseite 12, in der sich eine Öffnung 13 befindet, aus der der Schaltgriff 14 eines Schaltknebels 15 herausragt. Der Schaltknebel 15 ist um eine Achse 16 schwenkbar. Auf der dem Schaltgriff 14 diametral gegenüber liegenden Seite ist ein Vorsprung 17 angeformt, der eine augenförmige Öffnung 18 aufweist, in die ein Schenkel 19 eines U-förmigen Bügels 20eingesteckt ist, so dass sich der U-förmige Bügel 20 in der Öffnung 18 drehen kann. Der andere Schenkel 21, siehe Fig. 3, des Bügels 20 ist gegenüber dem Schenkel 19 verlängert ausgebildet; das freie Ende dieses anderen Schenkels 21 ragt etwa bis zur Innenfläche 22 des Gehäuseschalenteils 11 und wirkt dort mit einer ortsfesten Schrägfläche 23 derart zusammen, dass sich das freie Ende 21 a des Schenkels 21 auf der Schrägfläche 23 bewegen und auf ihr gleiten kann bzw. auf ihr geführt ist.

[0025] Der Leitungsschutzschalter 10 besitzt weiterhin einen um eine Achse 23 schwenkbaren Kontakthebel 24, der als Doppelarmhebel ausgebildet ist; an dem einen frontseitenabseitigen Arm 25 ist ein bewegliches Kontaktstück 26 angeformt, welches mit einem feststehenden Kontaktstück 27 die Kontaktstelle 28 des Leitungsschutzschalters bildet. Am frontseitigennahen Arm 29 ist eine Lasche 30 angelenkt. Während der Kontakthebel 24 etwa senkrecht zur Frontseite 12 verläuft, verläuft die Lasche 30 etwa parallel zur Frontseite und bildet mit ihr einen spitzen Winkel, der zur Achse 16 hin geöffnet ist. Die Lasche 30 besitzt, wie in der Fig. 4 dargestellt ist, auf ihrer frontabseitig gelegenen Längskante eine etwa halbkreisförmige Aussparung 31, deren Abmessungen dem Schenkel 21 angepasst sind; in eingeschaltetem Zustand, also im Zustand gemäß Fig. 1, liegt der Schenkel 21 satt in der Aussparung 31.

[0026] Um die Achse 16 des Schaltknebels ist weiterhin ein Auslösehebel 32 drehbar gelagert, der etwa radial eine L-förmige Anformung 33 aufweist, dessen einer Schenkel 34 etwa senkrecht zur Frontseite 12 und dessen anderer Schenkel 35 etwa senkrecht dazu unter einem Winkel zur Frontseite 12 ausgerichtet ist, der hin zum Kontakthebel als spitzer Winkel geöffnet ist. An dem Arm 35 ist senkrecht dazu ein Zapfen 36 angeformt, gegen den im eingeschalteten Zustand ein Vorsprung 37 an der Lasche liegt, welcher Vorsprung 37 an dem der

Aussparung 31 entgegengesetzten Ende der Lasche 30 angeformt ist. Dieser Vorsprung verläuft gegenüber der Längsrichtung der Lasche 30 unter einem stumpfen Winkel, der zur Kontaktstelle hin geöffnet ist.

[0027] Die Schrägfläche verläuft unter einem spitzen Winkel zur Frontseite, wobei das kontakthebelabseitige Ende der Schrägfläche näher zur Frontfläche gelegen ist als das kontakthebelnahe Ende; der Steg des Bügels 20 bildet mit der Verbindungslinie V der Mittelachse der Öffnung 18 und der Drehachse des Schwenkhebels 14 einen stumpfen Winkel, wobei die Spitze dieses Winkels zur Kontakthebel hin gerichtet ist bzw. auf der Seite des Kontakthebels liegt, bezogen auf den Schaltknebel 14 und den Bügel 20. Das freie Ende des Schenkels 35 mit dem Zapfen 36 springt zum Kontakthebel, d. h. in Richtung zum Kontakthebel, vor. Dieser Zapfen überdeckt den Vorsprung, so dass der Vorsprung 37 gegen den Zapfen 36 zum Anliegen kommt, in eingeschalteten Zustand.

[0028] In eingeschaltetem Zustand also besteht die Verklinkung aus der Zuordnung des Schenkels 21 zu der Schrägfläche 23 und der Aussparung 31, insoweit, als die Schrägfläche 23 das Widerlager für den Schenkel 21 bildet, siehe auch Fig. 3.

[0029] Wenn aufgrund eines elektromagnetischen oder thermischen Auslösevorganges eine Ausschaltung erfolgen soll, siehe Fig. 4, dann wird über einen Schieber 40, siehe Fig. 2, der mit dem elektromagnetischen und thermischen Auslöser in Verbindung steht, der Auslösehebel 32 entgegen dem Uhrzeigersinn Pfeilrichtung G um die Achse 16 verschwenkt, wodurch der Zapfen 36 gegen den Vorsprung 37 anliegt und diesen Vorsprung 37 wegdrückt, so dass sich die Lasche 30 ebenfalls im Uhrzeigersinn um ihre Achse 30a verschwenkt, mit der sie am Kontakthebel 24 angelenkt ist. Dadurch kann sich der Schenkel 21 auf der Schrägfläche 23 frei bewegen und gibt die Lasche 30 frei, so dass sich die Lasche 30 in Pfeilrichtung P hin in den Bereich der Achse 16 bewegen und der Kontakthebel sich verschwenken können; gleichzeitig verschwenkt sich der Schaltgriff ebenfalls in Pfeilrichtung G und erreicht so die Ausschaltstellung, siehe Fig. 2. Während dieser Bewegung gelangt der Schenkel 21 des Bügels wieder in die Aussparung 31 an der Lasche zurück, wobei sich die Innenfläche des Armes 35 gegen den Schenkel 21 angelegt und so den Schenkel innerhalb der Aussparung 31 festhält, wie aus Fig. 2 zu entnehmen. In entsprechender Weise besitzt diese Innenseite des Armes 35 eine geeignete Kontur.

[0030] Durch den Vorsprung 37 wird der Auslösehebel 32 bei der Ausschaltbewegung noch weiter in die Auslösestellung getrieben, so dass über den Auslösehebel 32 Auslösehebel benachbarter Leitungsschutzschalter ebenfalls betätigt werden können.

[0031] Die Fig. 6 zeigt die Rückführung in die Verklinkung. Hat sich der Schaltgriff aufgrund der Einwirkung der Rückstellfeder zurück bewegt, wird die Lasche durch den Auslösehebel ebenfalls von der Rückstellfeder beaufschlagt, wobei der Auslösehebel über den Vorsprung die Lasche in ihre Einschaltstellung zurück drückt.

[0032] Die Ausführung gemäß Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform der Erfindung. Kontakthebel, Lasche und Schaltgriff sind gleich. Innerhalb des Schalters befindet sich ein Schieber, der dem Schieber 40 entspricht und von dem magnetischen und thermischen Auslöser betätigt wird; am Schieber ist ein Zapfen 51 angeformt, der dem Zapfen 36 entspricht.

Patentansprüche

1. Installationsschaltgerät (10) mit einem elektromagnetischen und/oder thermischen Auslöser, mit einem von dem elektromagnetischen und thermischen Auslöser betätigbaren Schaltschloss, das eine Verklinkungsstelle aufweist, die im Falle eines Fehlerstromes (Kurzschluss- oder Überstromes) von dem elektromagnetischen und thermischen Auslöser über einen Auslösehebel (32) entklinkt wird, und mit einem bewegbaren Kontakthebel (24), der mit dem Schaltschloss gekoppelt ist und bei Entklinken der Verklinkungsstelle bleibend in Öffnungsstellung verbracht wird, und mit einem Schaltknebel (15) zur Betätigung des Schaltschlosses, wobei am Schaltknebel (15) ein Schenkel unterschiedlicher Länge (19,21) aufweisender U-förmiger Bügel (20) mit seinem kürzeren Schenkel (19) gelenkig angeschlossen ist und der längere Schenkel (21) an einer Lasche (30) festlegbar ist **dadurch gekennzeichnet, dass** der U-förmige Bügel (20) mit seinem freien Endbereich (21 a) auf einem ortsfesten Gehäuseabschnitt (23) geführt ist und darauf gleitet, und dass die Lasche (30) mit einer Aussparung (31) und der längere Schenkel (21) des U-förmigen Bügels (20) mit dem ortsfesten Gehäuseabschnitt (23) die Verklinkungsstelle bilden.

2. Installationsschaltgerät (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslösehebel (32) auf der Schaltknebeldrehachse (16) drehbar gelagert und mittels einer Federanordnung dauernd in Richtung Verklinkungsstellung beaufschlagt ist.

3. Installationsschaltgerät (10) mit einem auf die Verklinkungsstelle einwirkenden Schieber (40), der vom elektromagnetischen und thermischen Auslöser bei einem Kurzschluss- oder Überstrom verschoben wird, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieber (40) das Auslöseteil bildet und somit Teil der Verklinkungsstelle ist.

4. Installationsschaltgerät (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der mit dem Kontakthebel (24) gelenkig verbundenen Lasche (30) eine Aussparung (31) auf der der Frontseite abgewandten Längskante vorgesehen ist, in die der längere Schenkel (21) des Bügels (20)

eingreift und darin in Verklinkungsstellung festgehalten wird.

5. Installationsschaltgerät (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Auslösehebel (32) ein Zapfen (36) vorgesehen ist, der mit einem Vorsprung an der Lasche (30) zusammenwirkt, der an der Gelenkstelle der Lasche (30) an dem dem Kontakthebel (24) entgegengesetzt liegenden freien Ende auf der anderen Seite der Aussparung angeordnet ist.

Claims

1. Installation switching device (10) having an electromagnetic and/or thermal release, having a latching mechanism which can be operated by the electromagnetic and thermal release and has a latching point which, in the event of a fault current (short-circuit current or overcurrent), is unlatched by the electromagnetic and thermal release via a tripping lever (32), and having a movable contact lever (24) which is coupled to the latching mechanism and is moved permanently to the open position when the latching point unlatches, and having a switching toggle (15) for operation of the latching mechanism, wherein a U-shaped bracket (20) having limbs of different length (19, 21) is connected in an articulated manner by its shorter limb (19) to the switching toggle (15), and the longer limb (21) can be fixed to a lug (30), **characterized in that** the U-shaped bracket (20) is guided by its free end area (21a) on a fixed-position housing section (23) and slides thereon, and **in that** the lug (30), with a cutout (31), and the longer limb (21) of the U-shaped bracket (20) with the fixed-position housing section (23) form the latching point.

2. Installation switching device (10) according to Claim 1, **characterized in that** the tripping lever (32) is mounted on the switching toggle rotation axis (16) such that it can rotate, and is acted on permanently by means of a spring arrangement in the direction of the latching position.

3. Installation switching device (10) having a slide (40) which acts on the latching point and is moved by the electromagnetic and thermal release in the event of a short-circuit current or overcurrent, according to Claim 1, **characterized in that** the slide (40) forms the tripping part, and is therefore part of the latching point.

4. Installation switching device (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a cutout (31) is provided on the longitudinal edge facing away from the front face of the lug (30) which is connected in an articulated manner to the contact lever (24), in which cutout (31) the longer limb (21) of the bracket (20) engages and is held firmly therein in the latching position.

5. Installation switching device (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a pin (36) is provided on the tripping lever (32) and interacts with a projection on the lug (30), which is arranged at the articulation point of the lug (30) at the free end located opposite the contact lever (24) on the other side of the cutout.

Revendications

1. Commutateur d'installation (10) comprenant un déclencheur électromagnétique et/ou thermique, comprenant un verrou de commutation qui peut être actionné par le déclencheur électromagnétique et thermique, lequel présente un point d'encliquetage qui, dans le cas d'un courant de défaut (courant de court-circuit ou surintensité), est désencliqueté par le déclencheur électromagnétique et thermique par le biais d'un levier de déclenchement (32), et comprenant un levier de contact mobile (24) qui est accouplé avec le verrou de commutation et qui, lorsque le point d'encliquetage est désencliqueté, est amené durablement en position ouverte, et comprenant une manette de commutation (15) pour actionner le verrou de commutation, un étrier en forme de U (20) présentant des branches de différentes longueurs (19, 21) étant relié de manière articulée à la manette de commutation (15) par sa branche la plus courte et la branche la plus longue (21) pouvant être bloquée à une éclisse (30), **caractérisé en ce que** l'étrier en forme de U (20) est guidé par sa zone d'extrémité libre (21a) sur une section fixe du boîtier (23) et coulisse sur celle-ci, et que l'éclisse (30) avec un creux (31) ainsi que la branche la plus longue (21) de l'étrier en forme de U (20) forment avec la section fixe du boîtier (23) le point d'encliquetage.

2. Commutateur d'installation (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le levier de déclenchement (32) est monté de manière pivotante sur l'axe de la manette de commutation (16) et peut être contraint durablement en direction de la position d'encliquetage au moyen d'un arrangement de ressort.

3. Commutateur d'installation (10) comprenant un curseur (40) agissant sur le point d'encliquetage, lequel est déplacé par le déclencheur électromagnétique et thermique en cas de courant de court-circuit ou de surintensité, selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le curseur (40) forme la pièce de déclenchement et fait ainsi partie du point d'encliquetage.

4. Commutateur d'installation (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sur le bord long à l'opposé du côté avant sur l'éclisse (30) qui est reliée de manière articulée avec le levier de contact (24) est prévu un creux (31) dans lequel vient en prise la branche la plus longue (21) de l'étrier (20) et y est maintenue dans la position d'encliquetage.

5. Commutateur d'installation (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sur le levier de déclenchement (32) est prévu un tenon (36), lequel interagit avec une partie en saillie sur l'éclisse (30), laquelle est disposée au niveau du point d'articulation de l'éclisse (30) sur l'extrémité libre qui se trouve à l'opposé du levier de contact (24) de l'autre côté du creux.

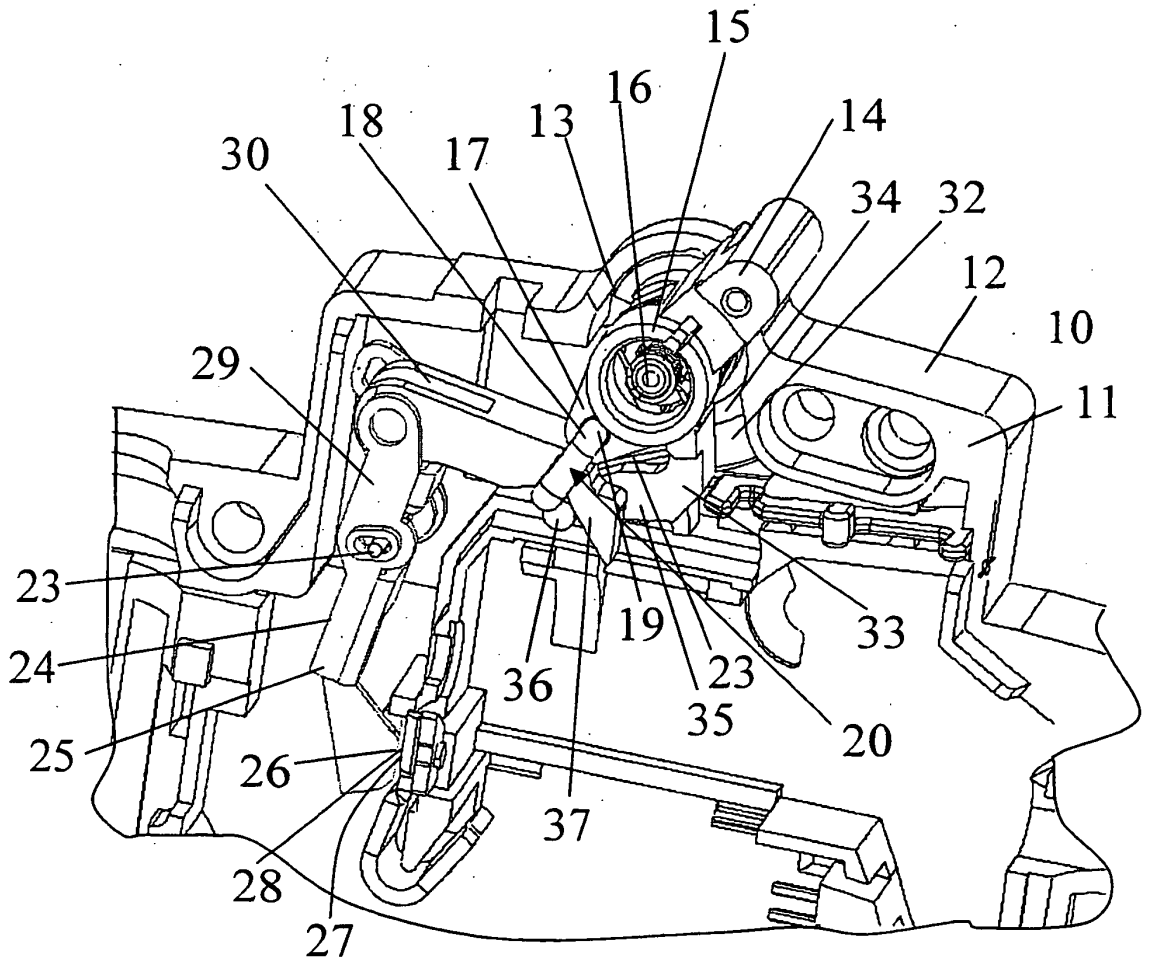

15
16
18
13
14
30
17
34
32
12
10
29
11
23
19
33
24
36
23
35
20
25
26
37
28
27

Fig.1

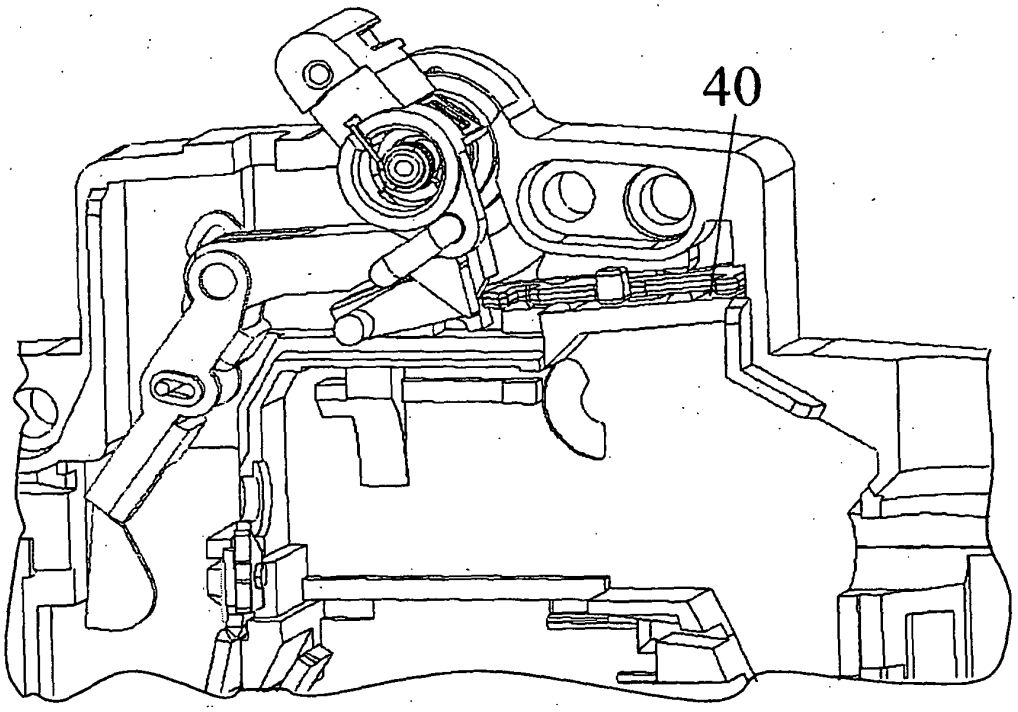


Fig.2

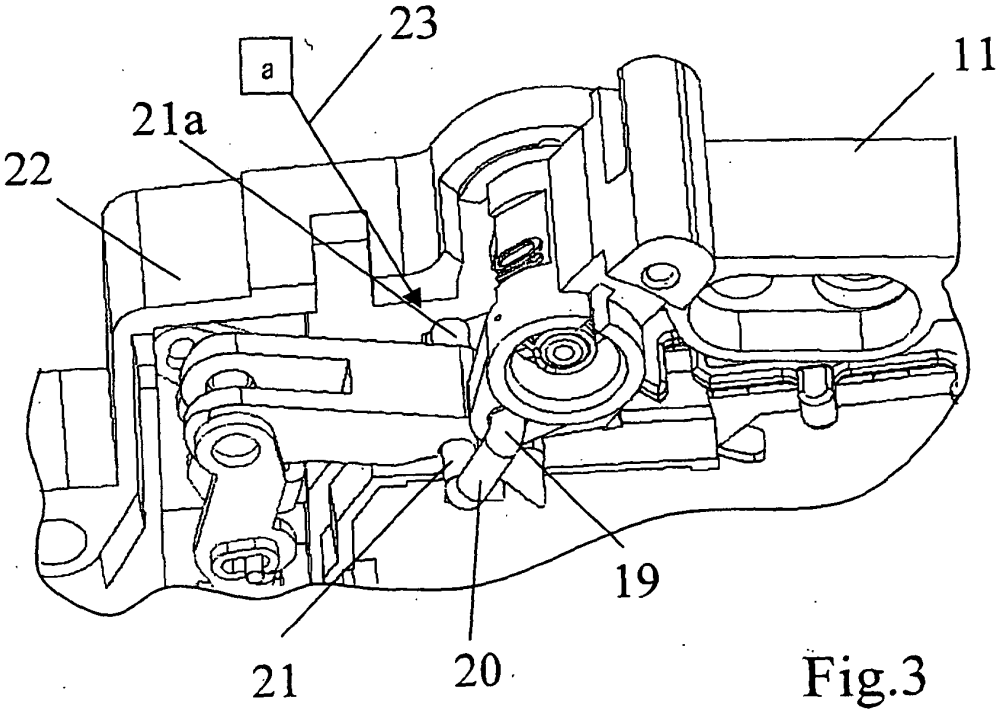


Fig.3

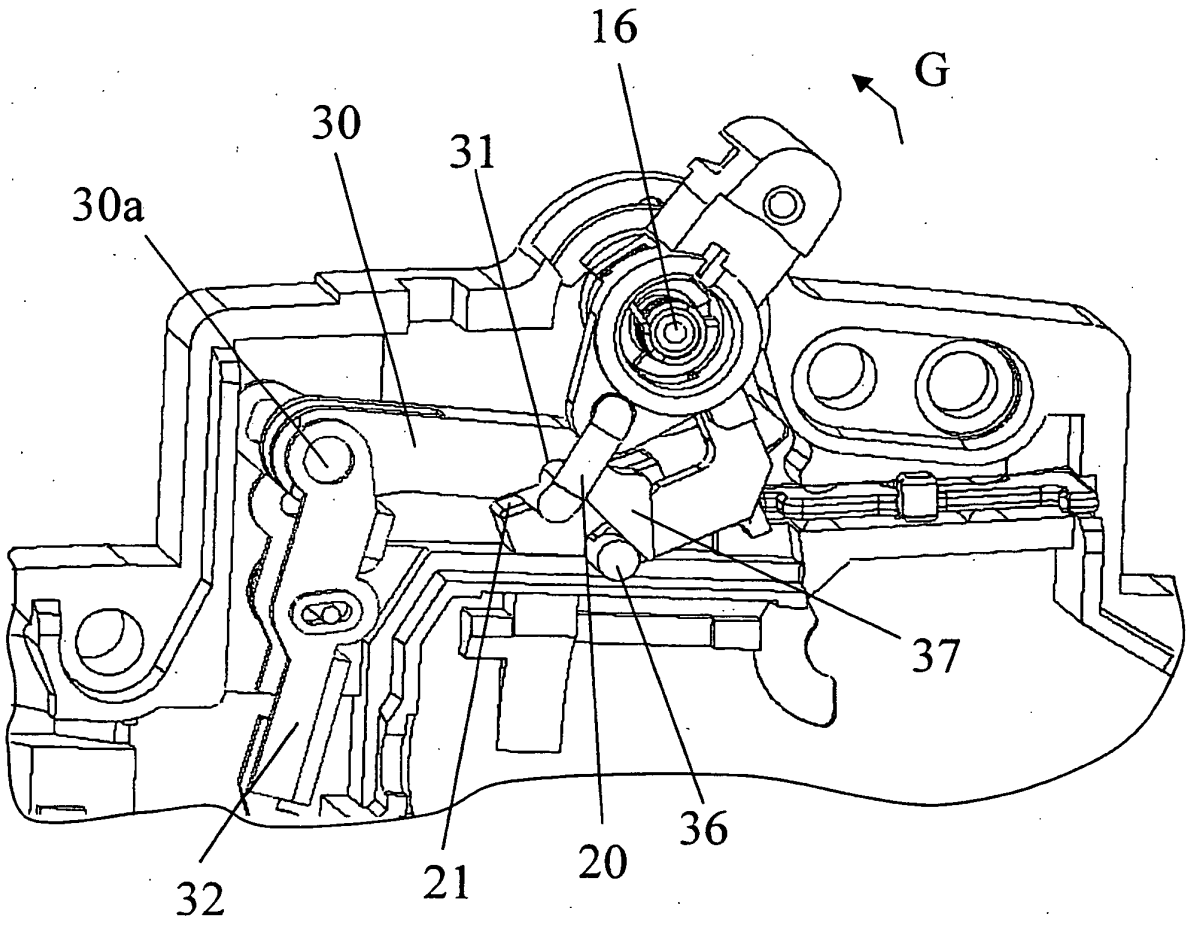


Fig.4

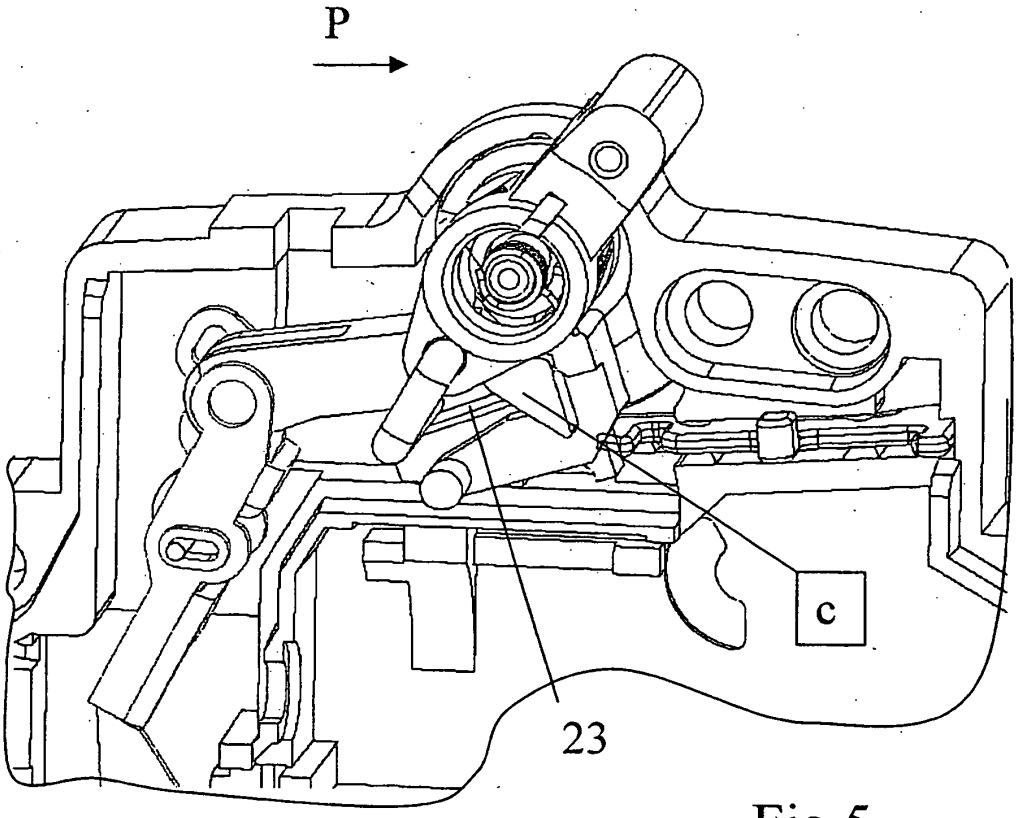


Fig.5

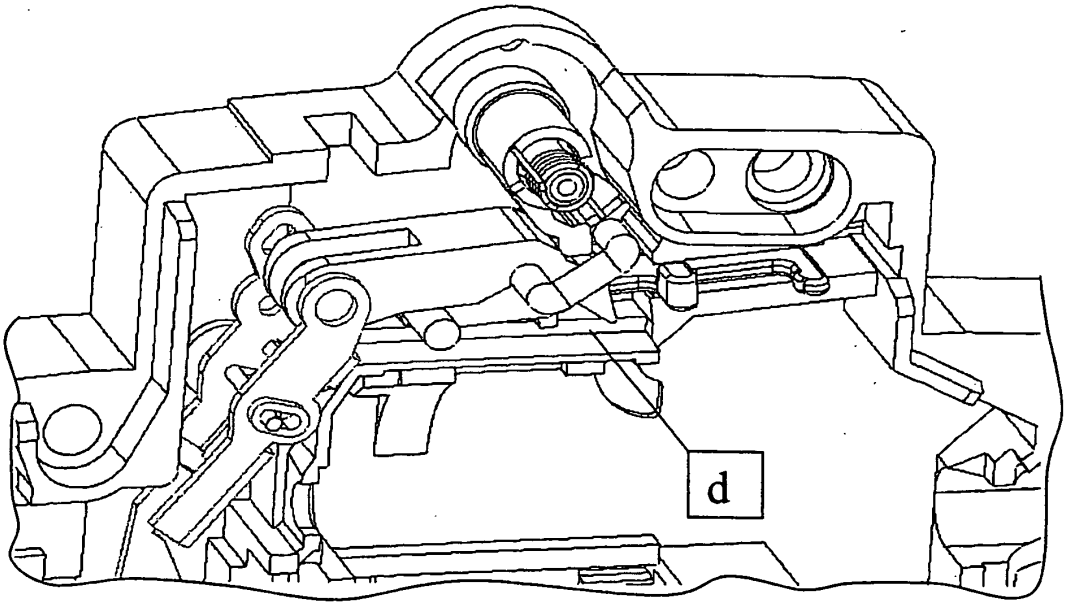


Fig.6

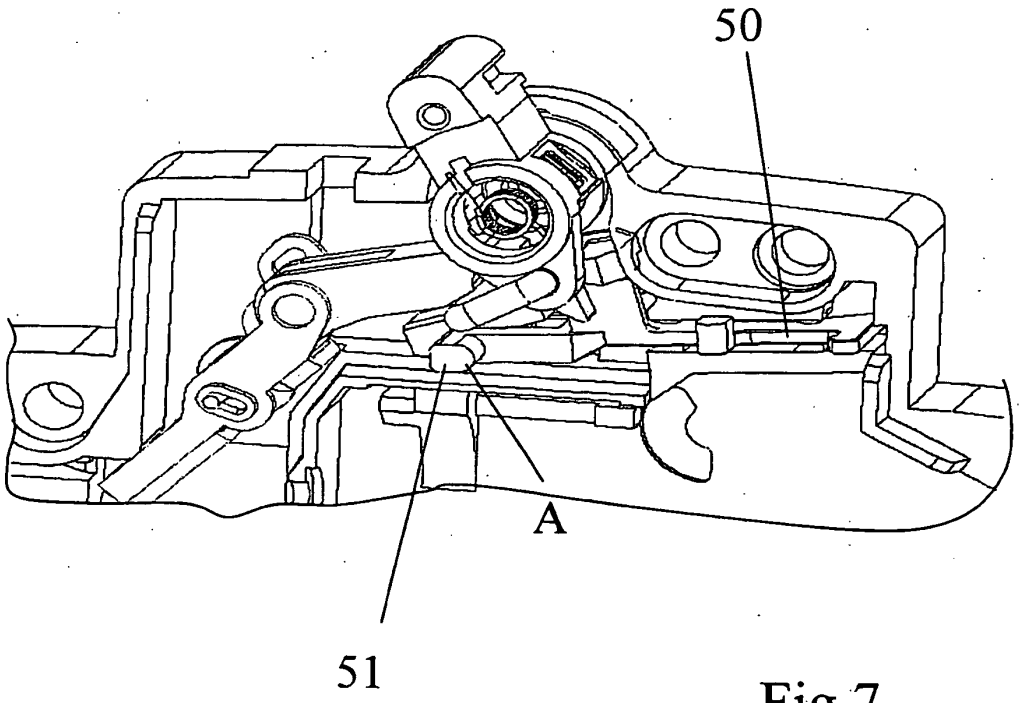


Fig.7

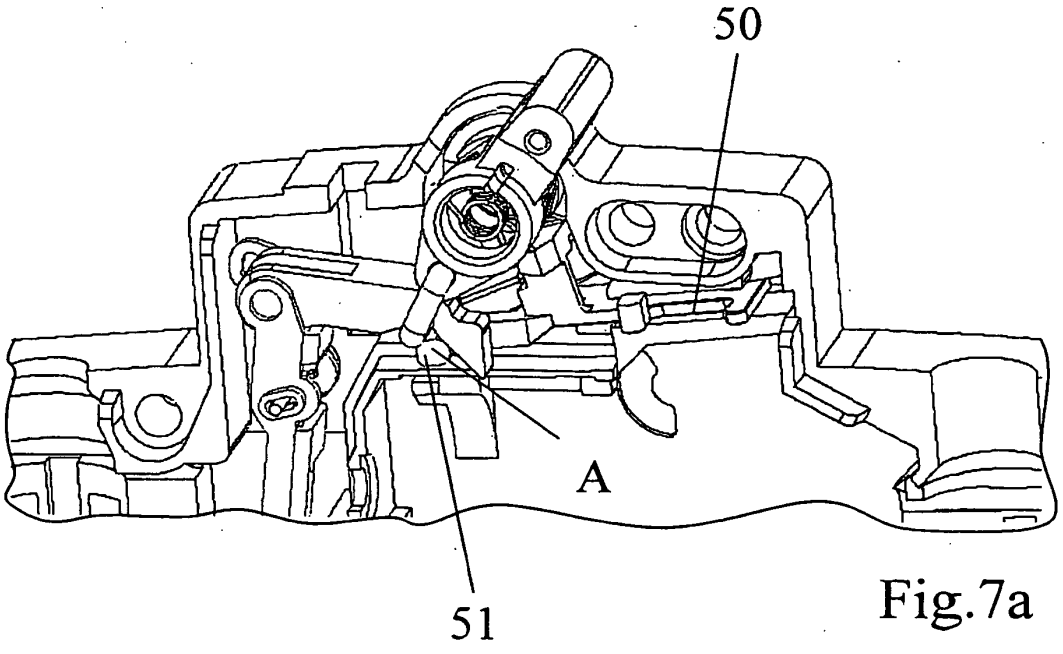


Fig.7a

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

- EP 0585261 B1 **[0006]**
- DE 102004012919 **[0007]**
- WO 03007321 A **[0008]**