



(11)

EP 2 390 895 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.12.2016 Patentblatt 2016/52

(51) Int Cl.:
H01H 71/04 (2006.01) *H01H 71/46* (2006.01)
H01H 71/40 (2006.01) *H01H 71/58* (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11159537.7**

(22) Anmeldetag: **24.03.2011**

(54) **Schalter, insbesondere Leistungsschalter für Niederspannungen**

Switch, in particular circuit breaker for low voltages

Commutateur, notamment commutateur de puissance pour basses tensions

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **31.05.2010 DE 102010022596**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.11.2011 Patentblatt 2011/48

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Freimuth, Michael**
92242 Hirschau (DE)
• **Lehmann, Stephan**
92256 Hahnbach (DE)
• **Poles, Michael**
42477 Radevormwald (DE)
• **Renner, Jürgen**
92284 Traßlberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 628 317 DE-A1-102006 057 648
DE-A1-102008 008 032

EP 2 390 895 B1

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).

Beschreibung

[0001] Schalter, insbesondere Leistungsschalter für Niederspannungen Die Erfindung betrifft einen Schalter, insbesondere Leistungsschalter für Niederspannungen, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiger Schalter ist beispielsweise aus DE 10 2008 008 032 bekannt.

[0003] Leistungsschalter für Niederspannungen sind allgemein bekannt und bewirken die Unterbrechung des durch den Schalter fließenden Stroms im Falle eines Überstroms oder Kurzschlusses. Der Strom fließt dabei über Schaltkontakte, die bei Überstrom oder Kurzschluss voneinander getrennt werden. Zum Trennen der Schaltkontakte dient ein Auslöser, dessen Elektromagnet ebenfalls von dem Strom durchflossen wird und der im Kurzschlussfall aufgrund der dabei erzeugten relativ großen Magnetkräfte einen Schieber verschiebt. Dieser wirkt auf ein vorgespanntes Schaltschloss ein, welches die Schaltkontakte trennt.

[0004] Derartige Auslöser weisen zur Überstromerkennung fast immer eine zusätzliche thermische Einheit auf, so dass es nicht ohne Weiteres möglich ist, zu erkennen, ob ein Überstrom oder ein Kurzschluss zur Auslösung des Schalters geführt hat.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein nachrüstbares Meldeschalter-Modul anzugeben, welches eine Kurzschluss-Auslösung signalisiert.

[0006] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst; die Unteransprüche stellen vorteilhafte Ausgestaltungen dar. Die Lösung sieht vor, dass ein in den Schalter eingesetztes Meldeschalter-Modul ein Blockierelement und ein verschiebbares Signalisierungselement aufweist, wobei das Blockierelement aus einer Blockierstellung in eine Freigabestellung bewegt wird, in der es die Verschiebung des Signalisierungselements in eine Signalisierungsstellung freigibt, und dass das Blockierelement bei einem Kurzschluss durch das Auslöseelement in seine Freigabestellung bewegt wird. Der Kerngedanke der Erfindung besteht also darin, das Blockierelement des Meldeschalter-Moduls mit dem vorhandenen Auslöseelement des Schalters zusammenwirken zu lassen, d. h. das Auslöseelement gibt das Blockierelement frei, so dass das Signalisierungselement einen Kurzschluss anzeigen oder die Anzeige z. B. durch Schalterbetätigung auslösen kann.

[0007] Eine technisch einfache Ausführung der Erfindung sieht vor, dass das Blockierelement als drehgelagerter Entklinkungshebel und das Auslöseelement als Auslöseschieber ausgebildet sind, wobei der Auslöseschieber eine Ausnehmung oder Verjüngung aufweist, in die ein Ende des Entklinkungshebels bei in seiner Auslösestellung befindlichem Auslöseschieber eingeschwenkt ist, während das andere Ende des Entklinkungshebels das Signalisierungselement freigibt.

[0008] Im einfachsten Fall sorgt eine Federkraft dafür, dass das freigegebene Signalisierungselement in seine Signalisierungsstellung verschoben wird.

[0009] Um die Kurzschlussauslösung quasi an einem beliebig entfernten Ort anzuzeigen, wird vorgeschlagen, dass das Signalisierungselement mittels der Federkraft einen elektrischen Signalisierungsschalter betätigt.

[0010] Um einen Kurzschluss anzuzeigen und gleichzeitig ein versehentliches Wiedereinschalten des Schalters zu verhindern, wird vorgeschlagen, dass die Federkraft über das freigegebene Signalisierungselement einen Quittier- und Anzeigeknopf nach außen schiebt, der nach außen verschobene Quittier- und Anzeigeknopf die Kurzschlussauslösung anzeigt und durch Drücken des Quittier- und Anzeigeknopfs das Signalisierungselement und das Auslöseelement über das Blockierelement wieder zurückgeschoben werden.

[0011] Zweckmäßig ist es, wenn das Blockierelement bei zurückgeschobenem Signalisierungselement wieder in die Freigabestellung bewegbar ist.

[0012] Eine technisch einfache Ausführung sieht vor, dass das Signalisierungselement als Stößel ausgebildet ist.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 ein Meldeschalter-Modul in einer schematischen Darstellung,

Figur 2 das Meldeschalter-Modul gemäß Figur 1 nach aktiviertem magnetischem Auslöseschieber bei einem Kurzschluss,

Figur 3 eine Seitenansicht des Meldeschalter-Moduls 1 mit einem zusätzlichen Quittier- und Anzeigeknopf,

Figur 4 den Quittier- und Anzeigeknopf gemäß Figur 3 und

Figur 5 das Einstecken des Meldeschalter-Moduls 1 in den Schalter.

[0014] Figur 1 zeigt ein Meldeschalter-Modul 1 für einen Leistungsschalter (im Folgenden kurz Schalter genannt) für Niederspannungen in einer schematischen Darstellung. Der Schalter verfügt über nicht gezeigte Schaltkontakte, über die der Strom fließt und die bei einem Kurzschluss zur Unterbrechung des Stroms voneinander getrennt werden. Weiter ist im Schalter ein Auslöser angeordnet, zu dem ein Elektromagnet gehört, welcher zumindest teilweise von dem Strom durchflossen wird. Im Falle eines Kurzschlusses verschieben die Magnetkräfte des Elektromagneten ein Auslöseelement 2 in Form eines magnetischen Auslöseschiebers 2a in seine Auslösestellung. In der Auslösestellung betätigt der Auslöseschieber 2a eine vorgespannte Schalteinheit (ein Schaltschloss, nicht gezeigt), welche die Trennung der Schaltkontakte in bekannter Art und Weise bewirkt.

[0015] Das in den Schalter durch Verrastung einsetzbare Meldeschalter-Modul 1 weist ein Signalisierungse-

lement 3 in Form eines Stößels 3a auf, der im Meldeschalter-Modul 1 längsverschiebbar gelagert ist. Der Stößel 3a wird durch eine Feder 4 kraftbeaufschlagt, welche den Stößel 3a in Figur 1 nach oben drückt. Die Verschiebung des Stößels 3a nach oben wird durch ein Blockierelement 5 in Form eines Entklinkungshebels 5a begrenzt; der Entklinkungshebel 5a befindet sich in Figur 1 in seiner Blockierstellung. Wie Figur 1 weiter erkennen lässt, wird der Entklinkungshebel 5a vom Stößel 3a gegen den Auslöseschieber 2a gedrückt.

[0016] Der Auslöseschieber 2a weist eine nutzförmige Ausnehmung 6 auf, welche für das entsprechende Zusammenwirken der drei Elemente Stößel 3a, Entklinkungshebel 5a und Auslöseschieber 2a sorgt.

[0017] Figur 2 zeigt das Meldeschalter-Modul 1 nach Auftreten eines Kurzschlusses, mit von der Magnetkraft des Elektromagneten gegen die Kraft der Feder 7 in seine Auslösestellung verschobenem Auslöseschieber 2a. Der Entklinkungshebel 5a ist vom Stößel 3a mit einem seiner beiden freien Enden in die Vertiefung 6 und damit in seine Freigabestellung bewegt worden (eingeschwenkt). Der Auslöseschieber 2a wird in Figur 2 weiter durch den Entklinkungshebel 5a in seiner Auslösestellung gehalten. Der Stößel 3a wiederum ist durch die Feder 4 in seine obere (End-)Stellung verschoben worden, d. h. er befindet sich in Figur 2 in seiner Signalisierungsstellung, in der er gegen einen elektrischen Signalisierungsschalter 8 drückt und diesen betätigt.

[0018] In der Signalisierungsstellung kann der aus dem Meldeschalter-Modul 1 herausragende Stößel 3a durch das Herausragen bereits die Kurzschlussauslösung anzeigen.

[0019] Figur 3 zeigt eine Seitenansicht des Meldeschalter-Moduls 1 mit einem Quittier- und Anzeigeknopf 9, der mit einem quer zum Stößel 3a verlaufenden Bolzen 10 zusammenwirkt, wobei eine am Quittier- und Anzeigeknopf 9 ausgebildete Schräge 11 diesen nach rechts aus dem Meldeschalter-Modul 1 verschiebt, wenn der Stößel 3a nach oben verschoben wird (nach rechts und nach oben beziehen sich jeweils auf Figur 3). Der aus dem Schalter herausragende Quittier- und Anzeigeknopf 9 zeigt nach außen eine Kurzschlussauslösung an.

[0020] Der Quittier- und Anzeigeknopf 9 ist in Figur 3 genauer zu sehen.

[0021] Umgekehrt bewirkt ein Verschieben des Quittier- und Anzeigeknopfs 9 nach links eine Verschiebung des Stößels 3a nach unten. Durch Drücken des Quittier- und Anzeigeknopfs 9 wird der Stößel 3a wieder nach unten geschoben und gleichzeitig das Einschalten des Schalters quittiert.

[0022] Bei zurückgeschobenem Stößel 3a kann der Entklinkungshebel 5a wieder in seine Blockierstellung schwenken.

[0023] Figur 5 zeigt das Einstecken des Meldeschalter-Moduls 1 in den Schalter, welches einfach eingeschoben wird und dabei im Schalter verrastet. Anschließend wird (s. geraden Pfeil in Figur 5) der Stößel 3a direkt nach unten gedrückt, während der Entklinkungshebel 5a auf

den Auslöseschieber 2a trifft, wodurch der Entklinkungshebel 5a in seine Blockierstellung geschwenkt wird. Anschließend wird der Stößel 3a wieder losgelassen und von der Feder 4 bis zum Anschlagen am Entklinkungshebel 5a nach oben verschoben.

Patentansprüche

1. Schalter, insbesondere Leistungsschalter für Niederspannungen, zur Unterbrechung eines Stroms im Falle eines Kurzschlusses, mit Schaltkontakten, über die der Strom fließt und die bei einem Kurzschluss voneinander getrennt werden, und mit einem Auslöser, welcher einen Elektromagneten aufweist, der von mindestens einem Teil des Stroms durchflossen wird und dessen Magnetkräfte ein Auslöseelement (2) bei einem Kurzschluss in eine Auslösestellung verschiebt, in der es eine Schalteinheit zum Trennen der Schaltkontakte betätigt, dass ein in den Schalter eingesetztes Meldeschalter-Modul (1) ein Blockierelement (5) und ein verschiebbares Signalisierungselement (3) aufweist, wobei das Blockierelement (5) bei einem Kurzschluss aus einer Blockierstellung in eine Freigabestellung bewegt wird, in der es die Verschiebung des Signalisierungselements (3) in eine Signalisierungsstellung freigibt, und dass das Blockierelement (5) bei einem Kurzschluss durch das Auslöseelement (2) in seine Freigabestellung bewegt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Blockierelement (5) als drehgelagerter Entklinkungshebel (5a) und das Auslöseelement (2) als Auslöseschieber (2a) ausgebildet sind, wobei der Auslöseschieber eine Ausnehmung (6) oder Verjüngung aufweist, in die ein Ende des Entklinkungshebels (5a) bei in seiner Auslösestellung befindlichem Auslöseschieber (2a) eingeschwenkt ist, während das andere Ende des Entklinkungshebels (5a) das Signalisierungselement (3) freigibt.
2. Schalter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das freigegebene Signalisierungselement (3) durch Federkraft in seine Signalisierungsstellung verschoben wird.
3. Schalter nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Signalisierungselement (3) zur Signalisierung der Kurzschlussauslösung mittels der Federkraft einen Signalisierungsschalter (8) betätigt.
4. Schalter nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Federkraft über das freigegebene Signali-

sierungselement (3) einen Quittier- und Anzeigeknopf (9) nach außen schiebt, der nach außen verschobene Quittier- und Anzeigeknopf (9) die Kurzschlussauslösung anzeigt und durch Drücken des Quittier- und Anzeigeknopfs (9) das Signalisierungselement (3) und das Auslöseelement (2) über das Blockierelement (5) wieder zurückgeschoben werden.

5. Schalter nach einem der Ansprüche 1 - 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Blockierelement (5) bei zurückgeschobenem Signalisierungselement (3) wieder in die Freigabestellung bewegbar ist.
6. Schalter nach einem der Ansprüche 1 - 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Signalisierungselement (3) als Stößel (3a) ausgebildet ist.
7. Schalter nach einem der Ansprüche 1 - 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Auslöseelement (2) durch das Blockierelement (5) in der Auslösestellung gehalten und wieder zurückgeschoben wird.

Claims

1. Switch, in particular circuit breaker for low voltages, for interrupting a current in the case of a short circuit, comprising switching contacts across which the current flows and which are separated from one another in the event of a short circuit, and comprising a tripping device which has a solenoid through which at least some of the current flows and of which the magnetic forces shift a tripping element (2) to a tripping position, in which the said tripping element operates a switching unit for disconnecting the switching contacts, in the event of a short circuit, wherein a signalling switch module (1), which is inserted into the switch, has a blocking element (5) and a signalling element (3) which can be shifted, wherein the blocking element (5) is moved from a blocking position to a release position, in which it enables shifting of the signalling element (3) to a signalling position, in the event of a short circuit, and wherein the blocking element (5) is moved to its release position by the tripping element (2) in the event of a short circuit,
characterized
in that the blocking element (5) is in the form of a rotationally mounted unlatching lever (5a) and the tripping element (2) is in the form of a tripping slide (2a), wherein the tripping slide has a recess (6) or a tapered portion into which one end of the unlatching lever (5a) is pivoted when the tripping slide (2a) is in its tripping position, while the other end of the un-

latching lever (5a) releases the signalling element (3).

2. Switch according to Claim 1,
characterized
in that the released signalling element (3) is shifted to its signalling position by spring force.
3. Switch according to Claim 2,
characterized
in that the signalling element (3) operates a signalling switch (8) by means of the spring force for the purpose of signalling short-circuit tripping.
4. Switch according to Claim 2 or 3,
characterized
in that the spring force pushes an acknowledgement and indicator button (9) outwards by means of the released signalling element (3), the said acknowledgement and indicator button (9) which is shifted outwards indicating short-circuit tripping and the signalling element (3) and the tripping element (2) being pushed back again by means of the blocking element (5) by virtue of the acknowledgement and indicator button (9) being pushed.
5. Switch according to one of Claims 1-4,
characterized
in that the blocking element (5) can be moved to the release position again when the signalling element (3) is pushed back.
6. Switch according to one of Claims 1-5,
characterized
in that the signalling element (3) is in the form of a tappet (3a).
7. Switch according to one of Claims 1-6,
characterized
in that the tripping element (2) is held in the tripping position and pushed back again by the blocking element (5).

Revendications

1. Commutateur, notamment commutateur de puissance pour basses tensions, destiné à couper un courant en cas de court-circuit, avec des contacts de commutation que traverse le courant et qui sont séparés en cas de court-circuit, et avec un déclencheur, lequel comporte un électroaimant qui est parcouru par au moins une partie du courant et dont les forces magnétiques déplacent un élément de déclenchement (2) lors d'un court-circuit dans une position de déclenchement dans laquelle il actionne une unité de commutation pour séparer les contacts de commutation,

- un module formant interrupteur de signalisation (1) installé dans le commutateur comportant un élément de blocage (5) et un élément de signalisation (3) déplaçable, l'élément de blocage (5) étant déplacé en cas de court-circuit depuis une position de blocage dans une position de libération dans laquelle il autorise le déplacement de l'élément de signalisation (3) dans une position de signalisation, et l'élément de blocage (5) étant déplacé en cas de court-circuit par l'élément de déclenchement (2) dans sa position de libération,
- caractérisé en ce que**
l'élément de blocage (5) se présente sous forme de levier de désencliquetage (5a) monté de manière rotative et l'élément de déclenchement (2) sous forme de coulisseau de déclenchement (2a), ledit coulisseau présentant un évidement (6) ou un rétrécissement, dans lequel une extrémité du levier de désencliquetage (5a) est engagée par pivotement lorsque le coulisseau de déclenchement (2a) est dans sa position de déclenchement, tandis que l'autre extrémité du levier de désencliquetage (5a) libère l'élément de signalisation (3).
2. Commutateur selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
l'élément de signalisation (3) libéré est déplacé dans sa position de signalisation par une force élastique.
3. Commutateur selon la revendication 2,
caractérisé en ce que l'élément de signalisation (3) actionne par la force élastique un interrupteur de signalisation (8) pour signaler le déclenchement d'un court-circuit.
4. Commutateur selon la revendication 2 ou 3,
caractérisé en ce que
par l'intermédiaire de l'élément de signalisation (3) libéré, la force élastique pousse un bouton de confirmation d'ordre et d'indication (9) vers l'extérieur, le bouton de confirmation d'ordre et d'indication (9) poussé vers l'extérieur indique le déclenchement d'un court-circuit, et en appuyant sur le bouton de confirmation d'ordre et d'indication (9), l'élément de signalisation (3) et l'élément de déclenchement (2) sont repoussés par l'intermédiaire de l'élément de blocage (5).
5. Commutateur selon l'une des revendications 1 - 4,
caractérisé en ce que
lorsque l'élément de signalisation (3) est repoussé, l'élément de blocage (5) peut être déplacé de nouveau dans sa position de libération.
6. Commutateur selon l'une des revendications 1 - 5,
caractérisé en ce que
l'élément de signalisation (3) se présente sous forme de poussoir (3a).
7. Commutateur selon l'une des revendications 1 - 6,
caractérisé en ce que
l'élément de déclenchement (2) est maintenu dans la position de déclenchement et repoussé par l'élément de blocage (5).

FIG 1

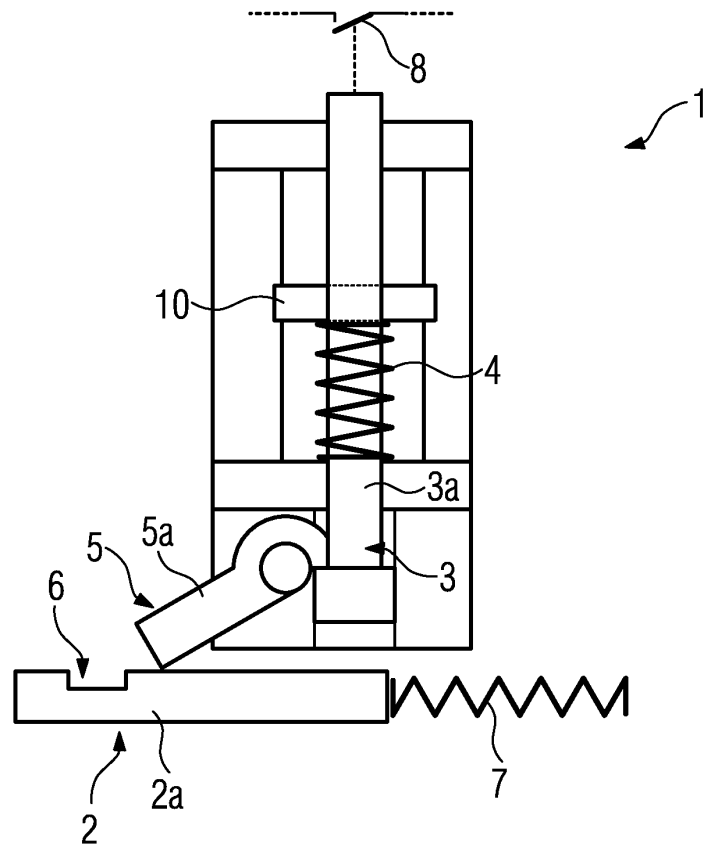


FIG 2

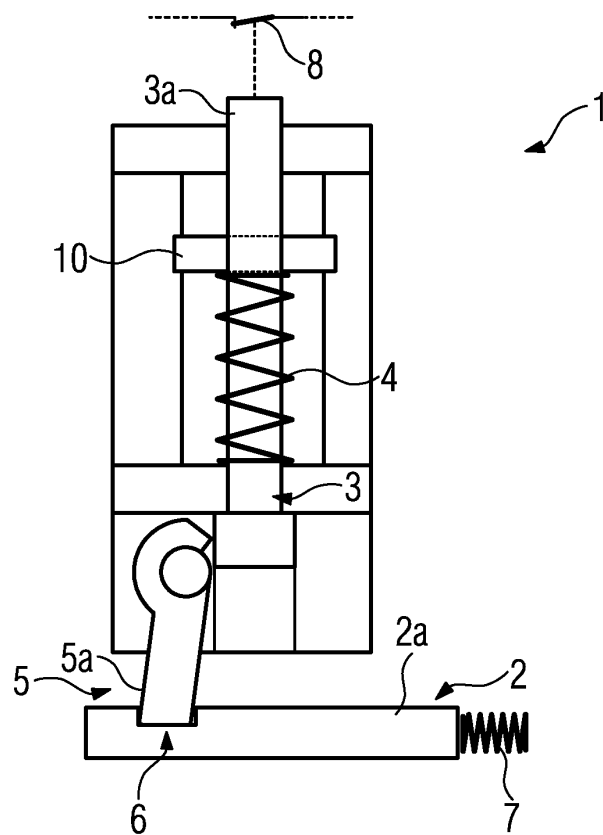


FIG 3

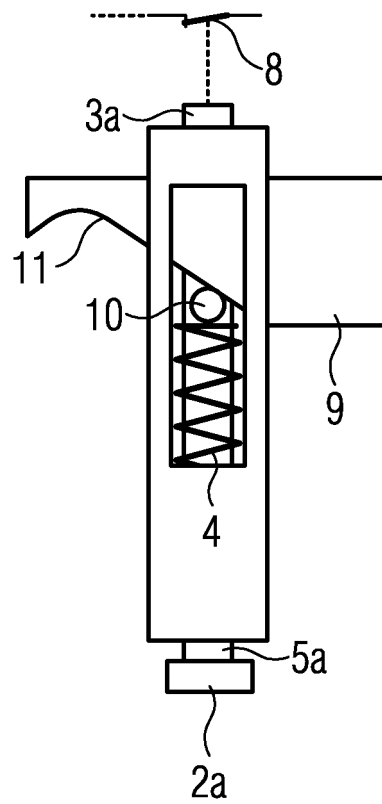


FIG 4

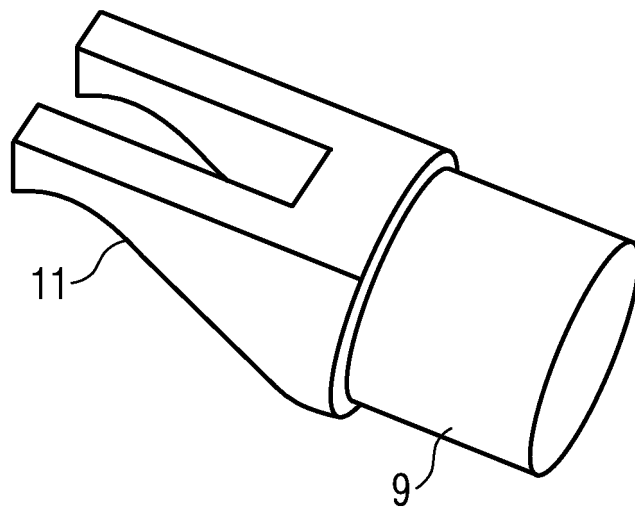
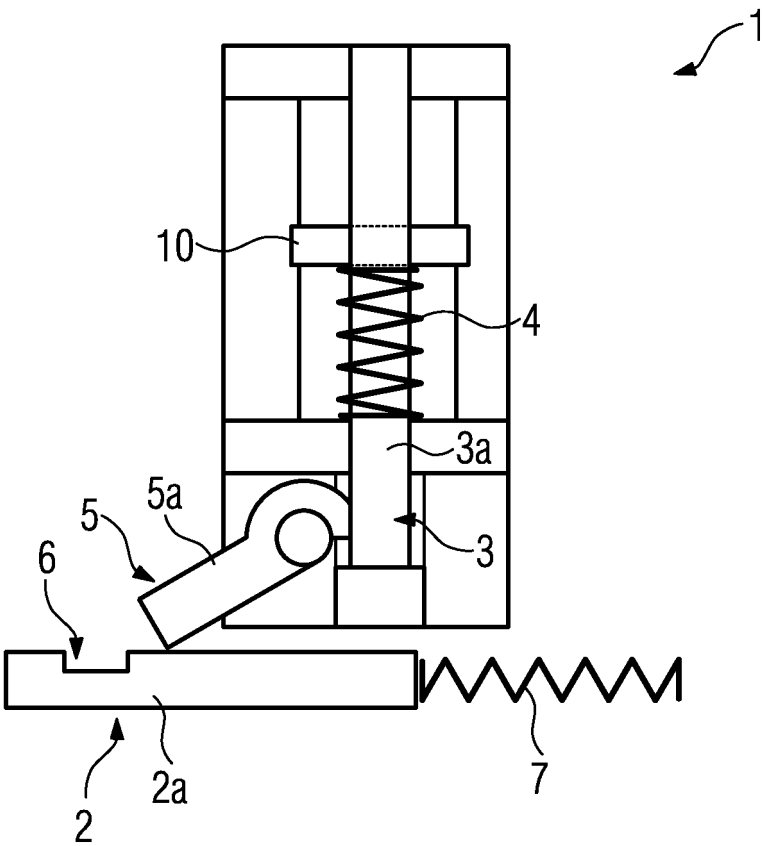


FIG 5



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 102008008032 [0002]