



(11)

**EP 2 954 538 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**21.09.2016 Patentblatt 2016/38**

(51) Int Cl.:  
**H01H 37/08** <sup>(2006.01)</sup>      **H01H 37/76** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01T 1/12** <sup>(2006.01)</sup>      **H01C 7/12** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01T 1/14** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **14701766.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2014/051751**

(22) Anmeldetag: **30.01.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2014/122056 (14.08.2014 Gazette 2014/33)**

### (54) **ÜBERSPANNUNGSSCHUTZGERÄT MIT THERMISCHER ABTRENNVORRICHTUNG**

SURGE PROTECTOR HAVING A THERMAL SEPARATING DEVICE

APPAREIL DE PROTECTION CONTRE DES SURTENSIONS ÉQUIPÉ D'UN DISPOSITIF DE COUPURE THERMIQUE

(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**

(72) Erfinder:  
• **DAUM, Richard**  
**92318 Neumarkt (DE)**  
• **LUDEWIG, Sascha**  
**92318 Neumarkt (DE)**

(30) Priorität: **08.02.2013 DE 102013002302**  
**08.04.2013 DE 102013006052**

(74) Vertreter: **Kruspig, Volkmar**  
**Meissner Bolte Patentanwälte**  
**Rechtsanwälte Partnerschaft mbB**  
**Widenmayerstraße 47**  
**80538 München (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.12.2015 Patentblatt 2015/51**

(73) Patentinhaber: **Dehn + Söhne GmbH + Co. KG**  
**92318 Neumarkt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-B3-102007 006 617 US-A1- 2009 079 535**

**EP 2 954 538 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]** Die Erfindung betrifft ein Überspannungsschutzgerät, welches mindestens eine Überspannungsschutzeinheit mit mindestens einer Kontaktfahne sowie eine im thermischen Überlastfall aktivierte mechanische Abtrennvorrichtung aufweist, wobei die mechanische Abtrennvorrichtung ein Anschlusselement umfasst, welches mittels einem durch eine Federkraft vorgespannten Schieber von einer geschlossenen in eine stromunterbrechende oder potentialtrennende Lage bewegbar ist, gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Überspannungsschutzgeräte mit thermischer Abtrennvorrichtung gehören seit vielen Jahren zum bekannten Stand der Technik (DE102007006617B3). Aufgabe einer Abtrennvorrichtung ist es, im Fall einer unzulässigen Erwärmung der Überspannungsschutzeinheit, z.B. eines Varistors, diesen sicher vom Netz zu trennen, bevor eine Zerstörung des Ableiters eintritt.

**[0003]** Aus der EP 0 987 803 B1 oder der EP 0 905 839 B1 sind Abtrennvorrichtungen bekannt, die einen massiven Schieber umfassen. Der entsprechende Schieber steht unter Federvorspannung und schützt je einen Varistor vor einer unzulässigen thermischen Erwärmung. Die Geschlossenposition der entsprechenden Anschlusselemente wird von einem Lot gesichert. Dieses Lot ist der ständigen Federvorspannkraft, die über den Schieber übertragen wird, ausgesetzt, was einen wesentlichen Nachteil darstellt. Je nach der Leistungsfähigkeit, d.h. der gewünschten Stromtragfähigkeit, sind mehrere Abtrennvorrichtungen erforderlich, was einen kostenseitigen Nachteil darstellt. Es hat sich darüber hinaus gezeigt, dass bei den vorgenannten Lösungen des Standes der Technik beim Abtrennvorgang und der Bewegungsverlagerung des Schiebers Lotteilchen oder Lotpartikel unter Bildung von Lotfäden mitgerissen werden, mit der Folge einer nicht ausreichenden elektrischen Trennung.

**[0004]** Das Gebrauchsmuster DE 295 19 313 U1 zeigt ein Überspannungsschutzgerät mit einer Abtrennvorrichtung auf thermischer Basis, wobei über eine Abtrennwand die Abtrennvorrichtung vom eigentlichen Varistor separat positioniert ist. Die Stoßstromtragfähigkeit einer solchen Abtrennvorrichtung ist unter heutigen Aspekten zu gering und es ist die dortige Lötstelle einer ständigen Federvorspannkraft ausgesetzt.

**[0005]** Die vorbekannte DE 2 220 264 A betrifft eine Überhitzungsschutz- oder Anzeigevorrichtung, bei der die Betätigung mittels eines temperaturabhängigen Haltelements blockiert und bei Erreichen einer vorbestimmten Temperatur infolge des Schmelzens des Haltelements ein Schieber betätigt wird.

**[0006]** Die DE 1 515 019 A offenbart einen Temperaturbegrenzer, bei dem zwei Blattfedern mittels eines bei Erreichen einer bestimmten Temperatur schmelzenden Lotes miteinander verlötet sind, und der speziell bei Heizlüftern Anwendung findet.

**[0007]** Bei der gattungsbildenden DE 10 2007 042 991

B4 wird die Aufgabe gelöst, ein weiterentwickeltes Überspannungsschutzgerät mit im thermischen Überlastfall aktivierter mechanischer Abtrennvorrichtung anzugeben, wobei die Lotverbindungsstelle der Anschlusselemente, die im Abtrennfall geöffnet wird, nicht ständig der Einwirkung einer mechanischen kraftseitigen Belastung unterliegen soll. Darüber hinaus weist die vorbekannte Lösung eine hohe Stoßstromtragfähigkeit auf, wobei der Kontaktdruck für den Ableitvorgang durch den Stoßstrom selbst produziert wird. Die Abtrennvorrichtung nach DE 10 2007 042 991 B4 ist so realisiert, dass die Zuführung zu den spannungsbegrenzenden Überspannungsschutzeinheiten, insbesondere Varistoren, durch zwei vom Stoßstrom in gleicher Richtung durchflossene Leiterabschnitte gebildet wird, die im Endbereich parallel verlaufen und in eine gemeinsame Verbindungsstelle übergehen, welche von einem Lot gesichert ist. Durch den parallelen Stromfluss und die damit verbundenen Kraftwirkungen im Stoßstromfall ziehen sich die entsprechenden Abschnitte der Leiter bzw. Bügel an und bewirken zu diesem Zeitpunkt die gewünschte Erhöhung der Kontaktkraft an der Lotverbindungsstelle. Damit wird es möglich, die Lotstelle lediglich zur Fixierung der Abschnitte der Bügel auszulegen, was es gestattet, die mechanische Dimensionierung der Lotstelle auf ein absolutes Minimum zu beschränken und diese damit besonders thermisch sensibel auszuführen. Die Feder der diesbezüglichen Abtrennvorrichtung, deren Aufgabe darin besteht, im Fall des Aufschmelzens der Lotstelle einen Schieber zwischen die Strombahnen zu verlagern und damit den Stromkreis zu unterbrechen, kann mit geringerer Federkraft ausgeführt werden, so dass eine niedrige Dauerbelastung der Lotstelle die Folge ist. Da der Schieber im Abtrennfall direkt in die Lotstelle hinein fährt, werden negative Auswirkungen beim Abtrennvorgang unterbunden und eine sichere, spannungsfreie Trennung erreicht.

**[0008]** Nachteilig bei der Lösung nach DE 10 2007 042 991 B4 ist die Tatsache, dass der Schieber funktional mit der optischen Signalisierung der Schieberposition und damit einer Anzeige der Funktionseigenschaften der Abtrennvorrichtung gekoppelt ist. Aus diesem Grunde muss also der Schieber konstruktiv so ausgebildet werden, dass dieser eine möglichst ebene, farblich differenzierte Anzeigefläche aufweist, um den jeweiligen Funktionszustand des entsprechenden Überspannungsschutzgeräts deutlich zu machen. Weiterhin ist die Bewegungsrichtung des Schiebers zum Zweck des Abtrennens der vorzugsweise eingesetzten Varistoren im Überlastfall vorgegeben, so dass auch die Lage eines Sichtfensters zum Erkennen des Bewegungszustands des Schiebers konstruktiv festgelegt ist, was z.B. bei einer Verringerung der Baugröße entsprechender Überspannungsschutzgeräte einen Nachteil darstellt.

**[0009]** Aus dem Vorgenannten ist es daher Aufgabe der Erfindung, ein weiterentwickeltes Überspannungsschutzgerät mit mindestens einer Überspannungsschutzeinheit anzugeben, welches eine im thermischen Überlastfall aktivierte oder aktivierbare mechanische Abtrenn-

vorrichtung aufweist, welches einerseits die positiven Effekte hinsichtlich des Stromflusses und damit verbundener Kraftwirkungen im Stoßstromfall aufweist und darüber hinaus eine funktionale Trennung einer Sichtanzeige für den Funktionszustand der eingesetzten Überspannungsschutzeinheiten vom für die eigentliche Abtrennvorrichtung notwendigen Schieber und dessen Bewegungsweg ermöglicht. Weiterhin soll die Möglichkeit geschaffen werden, eine Fernmeldeeinrichtung für die Zustandsüberwachung der Überspannungsschutzeinheit in das insbesondere als Steckteil ausgebildete Überspannungsschutzgerät so zu integrieren, dass nur ein minimaler Bauraum benötigt wird und keine nennenswerte mechanische Belastung der mit einem Lot oder einem thermisch lösbaren Kleber gesicherten thermischen Trennstelle gegeben ist.

**[0010]** Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt durch die Merkmalskombination nach Patentanspruch 1, wobei die Unteransprüche mindestens zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen darstellen.

**[0011]** Es wird demnach von einem Überspannungsschutzgerät ausgegangen, welches mindestens eine Überspannungsschutzeinheit, insbesondere einen Varistor aufweist, wobei die Überspannungsschutzeinheit mindestens eine Kontaktfahne besitzt. Das Überspannungsschutzgerät umfasst darüber hinaus eine im thermischen Überlastfall aktivierte Abtrennvorrichtung, wobei die Abtrennvorrichtung wiederum ein Anschlusselement besitzt, welches mittels einem durch Federkraft vorgespannten Schieber von einer geschlossenen in eine stromunterbrechende oder potentialtrennende Lage bewegbar ist, wobei das Anschlusselement aus einem Paar stromteilender metallischer Bügel besteht, deren zur Kontaktfahne der Überspannungsschutzeinheit gerichtete Enden parallel verlaufen und die in ihrer Mitte die jeweilige Kontaktfahne der Überspannungsschutzeinheit aufnehmen. Die geschlossene Position zwischen Anschlusselement und Kontaktfahne im Bereich der parallel verlaufenden Enden der Bügel ist von einem Lot oder einem thermisch lösbaren Kleber oder dergleichen Mittel gesichert.

**[0012]** Die der Kontaktfahne der Überspannungsschutzeinheit abgewandten Enden der Bügel sind, einen Freiraum einschließend, miteinander verbunden und besitzen im weiteren Verlauf einen Abschnitt für äußere Anschlussteile, wobei im Freiraum der erwähnte Schieber mit Vorspannfeder eingesetzt ist, so dass die Federvorspannung in Richtung Kontaktfahne der Überspannungsschutzeinheit orientiert ist. Der Schieber besitzt bevorzugt eine Keilform und/oder es bilden Abschnitte der Bügel eine Schrägfläche, um bei Schieberbewegung eine Kraftkomponente auf die parallel verlaufenden Enden der Bügel derart zu erzeugen, dass sich diese von der Kontaktfahne seitlich weg bewegen.

**[0013]** Bezüglich Einzelheiten der Ausbildung des Schiebers und der Bügel sei auf die DE 10 2007 042 991 B4 verwiesen, deren Offenbarungsinhalt zum Gegenstand der vorliegenden Lehre erklärt wird.

**[0014]** Erfindungsgemäß bilden die zur Kontaktfahne weisenden Enden mindestens eines der Bügel einen Anschlag für eine, um eine Achse schwenkbare Sichtanzeige, wobei die Schwenkbewegung dann freigegeben ist, wenn mit Hilfe des Schiebers die parallel verlaufenden Enden der Bügel sich von der Kontaktfahne seitlich entfernen.

**[0015]** Bei dieser Ausführungsform der Erfindung kann die Lage der vorerwähnten Achse senkrecht zum Bewegungsweg des Schiebers verlaufen, wodurch erweiterte konstruktive Möglichkeiten zur Anordnung der Sichtanzeige gegeben sind und letztendlich der Bewegungsweg des Schiebers von dem Bewegungs- bzw. Verschwenkweg der Sichtanzeige entkoppelt und getrennt ist.

**[0016]** Bei einer Ausgestaltung der Erfindung weist die schwenkbare Sichtanzeige einen Sperrklinkenfortsatz sowie einen Signalisierungsfortsatz auf, wobei der Signalisierungsfortsatz in eine Anzeigefläche mit Farbkennzeichnung übergeht. Die Anzeigefläche kann hierbei einen bogenförmigen Flächenverlauf besitzen, um bezogen auf ein Sichtfenster zu diesem je nach Schwenksituation einen annähernd gleichen Abstand einzuhalten.

**[0017]** Im ungestörten Betriebsfall der jeweiligen Überspannungsschutzeinheit im jeweiligen Überspannungsschutzgerät liegt der Sperrklinkenfortsatz am Anschlag des mindestens einen Bügels an, d.h. der Bügel blockiert die Bewegung der Sperrklinke nebst schwenkbarer Sichtanzeige.

**[0018]** In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung kann der vorerwähnte Anschlag als angeformte oder integrale Nase bezogen auf das entsprechende Ende des Bügels ausgebildet sein. Da die für die Abtrennvorrichtung eingesetzten Bügel bevorzugt aus einem metallischen Stanz-Biegeteil bestehen, kann beim Stanzvorgang die gewünschte Ausbildung der Nase ohne weiteres und ohne technologischen Aufwand realisiert werden.

**[0019]** Die schwenkbare Sichtanzeige steht mittels eines Federelements, insbesondere dieses ausgebildet als Federstab, unter Vorspannung, derart, dass bei freigegebenem Sperrklinkenfortsatz das Federelement die schwenkbare Sichtanzeige in eine vorbestimmte Schwenklage bewegt, derart, dass eine z.B. auf der Sichtanzeige aufgebrachte Signalisierungsfarbe "Rot" in den Bereich des erwähnten Sichtfensters gelangt und den Störungs- bzw. Abtrennvorgang signalisiert.

**[0020]** Das Vorspann-Federelement für die verschwenkbare Sichtanzeige hält diese auch in der entsprechenden Position nach vollzogener Abtrennung, d. h. auch bei mechanischen Manipulationen wie Drehen, Schütteln oder dergleichen bleibt im Sichtfenster dann die rote Farbkennzeichnung erhalten.

**[0021]** Erfindungsgemäß ist darüber hinaus für das Überspannungsschutzgerät, welches als Steckteil realisiert sein kann, ein Tragkörper vorgesehen, welcher in einem Bodenabschnitt einen Fernmeldekontaktschieber aufnimmt.

**[0022]** Der Verschiebeweg für den Fernmeldekontakt-

schieber wird von einem seitlichen Ansatz des Abtrennschiebers je nach Lageposition desselben blockiert oder freigegeben.

**[0023]** Der Fernmeldekontaktschieber steht hierbei unter Federvorspannung, wobei der Federkraftvektor keine Kraftkomponente in Richtung der parallel verlaufenden Enden der Bügel der Abtrennvorrichtung zur seitlichen Bewegung weg von der Kontaktfahne aufweist.

**[0024]** Ausgestaltend besitzt der Tragkörper seitliche Führungsflächen mit Rastnasen oder Rastausnehmungen zum Fixieren des Gehäuses mit Sichtfenster. Diesbezüglich weist das Gehäuse an seinen korrespondierenden Seitenflächen komplementäre Rastrücksprünge oder Rastvorsprünge auf.

**[0025]** In Ausgestaltung der Erfindung ist im beweglichen Schieber für die Abtrennvorrichtung in dessen Längsrichtung ein Hohlraum zur Aufnahme eines Endes der Vorspannfeder eingebracht, so dass die Feder sicher gehalten ist. Das komplementäre Ende der Feder kann von einem Niet geführt werden, das gleichzeitig zum Verbinden eines Abschnitts der metallischen Bügel mit einem äußeren Anschlussstück dient. Eine Punktschweißung ist ebenso möglich.

**[0026]** Die parallel verlaufenden Enden der Bügel können, wie bereits erwähnt, durch ein Lot oder einen thermischen Kleber lagefixiert werden, sind jedoch so ausgeführt, dass selbige beim Abtrennvorgang durch eine mechanische Vorspannung unterstützt auseinanderstreben.

**[0027]** Die im Überspannungsschutzgerät aufgenommene Überspannungsschutzeinheit, insbesondere ein Varistor, kann über eine Schraubbefestigung mit dem Tragkörper verbunden werden, um äußere Krafteinwirkungen auf die elektrisch relevanten Kontaktstellen zu vermeiden. Diese Schraubverbindung reduziert auch äußere Krafteinwirkungen auf die elektrischen Verbindungsstellen einschließlich der thermischen Trennstelle z.B. durch Transport oder durch sonstige Krafteinwirkungen wie Vibration oder dergleichen.

**[0028]** Die erwähnte funktionale Trennung von Sichtanzeige und eigentlicher Abtrennvorrichtung mit Schieber bietet weiterhin den Vorteil, dass der Abtrennvorgang nicht durch eine mögliche Blockade der Bewegung der Sichtanzeige behindert ist.

**[0029]** Durch die konstruktive Trennung der Abtrennvorrichtung, der Betätigung für den Fernmeldekontakt und der Sichtanzeige kann darüber hinaus eine ganz individuelle Dimensionierung der jeweils erforderlichen Federvorspannkraft erfolgen.

**[0030]** Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie unter Zuhilfenahme von Figuren näher erläutert werden.

**[0031]** Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Tragkörper sowie einem Varistor als Überspannungsschutzeinheit noch ohne Gehäuse und ohne mon-

tierte Sichtanzeige;

5 Fig. 2 eine Ansicht ähnlich derjenigen nach Fig. 1, jedoch leicht gedreht mit bereits eingesetztem Schieber der Fernmeldeeinrichtung und funktional getrennter Sichtanzeige;

10 Fig. 3 zwei perspektivische Ansichten der Vorrichtung gemäß Fig. 2 mit ausgelöster Abtrennvorrichtung und in den Signalstatus "ROT" verschobener Sichtanzeige einschließlich der geänderten Position des Schiebers für den Fernmeldekontakt (linkes Bild nach Fig. 3);

15 Fig. 4 eine bezüglich des Außengehäuses teilweggebrochene Seitenansicht eines funktionsfähigen Steckteils mit Ausgangsposition des Fernmeldekontaktschiebers sowie des Abtrennschiebers bezüglich des normalen, ungestörten Betriebsfalls;

20 Fig. 5 eine perspektivische Darstellung des Details der stromteilenden metallischen Bügel nebst äußerem Anschlussstück und einem Steckanschluss;

25 Fig. 6 eine Detaildarstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit im thermischen Überlastfall seitlich von der Kontaktfahne weg bewegten Enden der Bügel und freigegebener verschwenkbarer Sichtanzeige im Zustand "ROT" (defekt);

30 Fig. 7 zwei verschiedenen perspektivische Darstellungen der Details des Fernmeldekontaktschiebers, der im normalen Betriebsfall bezüglich seines Verschiebewegs von einem seitlichen Ansatz des Abtrennschiebers begrenzt ist, wobei mit bezüglich der Fig. 4 im Abtrennfall nach oben erfolglicher Bewegung des Abtrennschiebers der entsprechende Anschlag seine Lage verändert und der Fernmeldekontaktschieber freigegeben ist, um eine Bewegung gemäß Fig. 7 nach rechts auszuführen, und

35 Fig. 8 eine Darstellung eines Details der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Fernmeldekontaktschieber und dessen unterschiedlichen Lagepositionen analog Fig. 7, hier jedoch bereits mit zeichnerisch ergänztem Bodenabschnitt des Tragkörpers sowie Varistor und einem Steckanschluss sowie einem Kodierstift.

40 **[0032]** Für die nachstehende Beschreibung der Figuren werden jeweils dieselben Bezugszeichen verwendet, wobei in den Figuren wiederholt erkennbare Details nicht mehrfach erläutert werden, ohne dass dies das Wesen der Erfindung einschränkt oder aber eine Wertigkeitsab-

stufung einzelner konstruktiver Elemente beinhaltet.

**[0033]** Bei der perspektivischen Seitenansicht nach Fig. 1 ist ein Varistor 7 als eingesetzte Überspannungsschutzeinheit erkennbar. Der Varistor 7 wird mittels einer Lasche und einer Schraube 15 an einem Fortsatz des Tragkörpers 11 fixiert, wobei dieser Fortsatz gleichzeitig eine Schwenkachse 10 für eine Sichtanzeige 17 (siehe Fig. 2 oder 3) bilden kann.

**[0034]** Das die Abtrennvorrichtung bildende Anschlusselement besteht aus einem Paar stromteilender metallischer Bügel 1, 1', deren zu einer Kontaktfahne 14 gerichtete Enden parallel verlaufen und die in ihrer Mitte die jeweilige Kontaktfahne 14 aufnehmen. Die geschlossene Position zwischen den Anschlusselementen und der Kontaktfahne 14 ist im Bereich der parallel verlaufenden Enden der Bügel 1, 1' von einem Lot 3 oder einem thermisch lösbaren Kleber oder dergleichen Mittel gesichert.

**[0035]** Wie aus der Fig. 5 ersichtlich, sind die der Kontaktfahne 14 der Überspannungsschutzeinheit abgewandten Enden der Bügel 1, 1', einen Freiraum einschließend, miteinander verbunden und besitzen im weiteren Verlauf einen Abschnitt 12 für äußere Anschlusssteile 13. In den in der Fig. 5 erkennbaren Freiraum ist der in Fig. 1 ersichtliche Schieber 4 mit Vorspannfeder 2 (siehe Fig. 3) eingesetzt. Die Federvorspannung ist hier in Richtung Kontaktfahne 14 der Überspannungsschutzeinheit 7 orientiert.

**[0036]** Der Schieber 4 besitzt eine Keilform. Zusätzlich oder alternativ sind entsprechende Abschnitte der Bügel 1, 1', eine Schrägfläche bildend, ausgeführt, um bei Schieberbewegung eine Kraftkomponente auf die parallel verlaufenden Enden der Bügel 1, 1' zu erzeugen, so dass sich diese von der Kontaktfahne 14 seitlich weg bewegen.

**[0037]** Das Bezugszeichen 9 in der Fig. 5 kennzeichnet einen integral ausgeführten, gebogenen Steckanschluss, der dann das Anschlusssteil 13 gemäß Fig. 1 bildet.

**[0038]** Die Darstellung nach Fig. 2 zeigt nun weitere Einzelheiten der erfindungsgemäßen Vorrichtung, insbesondere der bezogen auf den Schieber 4 funktional getrennten Sichtanzeige 17 mit Stabfeder 8, den Signalisierungsfortsatz 19 und den Sperrklinkenfortsatz 18.

**[0039]** Weiterhin zeigt die Fig. 2 den Schieber 16 für den Fernmeldekontakt nebst einem Ansatz 24 des Schiebers 4, der als Anschlag für den Schieber 16 des Fernmeldekontakts dient.

**[0040]** Führungsflächen 25, die seitliche Bestandteil des Tragkörpers 11 sind, umfassen im gezeigten Beispiel eine Rastnase, die mit einem komplementären Rastrücksprung des Gehäuses 6 eine Verbindung eingehen und so das Gehäuse 6 am Tragkörper 11 fixieren (siehe Fig. 4). Der Bewegungsweg des Schiebers 4 im Abtrennfall ist mit einer Pfeildarstellung symbolisiert. Ebenso ist der Bewegungsweg der schwenkbaren Sichtanzeige 17 mit Pfeildarstellung angedeutet, wobei mit dem Bezugszeichen 20 eine Anzeigefläche gekennzeichnet ist, die den

jeweiligen Funktionszustand (offen / abgetrennt) symbolisiert.

**[0041]** Die Darstellung nach Fig. 2 zeigt den ordnungsgemäßen Betriebszustand, wobei die diesbezügliche Sichtanzeige 17 nach linksseitig verschwenkt dargestellt ist.

**[0042]** Der Betriebszustand "Abtrennfall - Störung" ist anhand der Darstellung nach Fig. 3 nachvollziehbar. Es ist hier ersichtlich, dass mit Hilfe des Schiebers 4 die seitliche Bewegung der Bügel 1, 1' stattgefunden hat. Diesbezüglich ist auch der Schwenkweg der verschwenkbaren Sichtanzeige 17 freigegeben. Die stabförmige Feder 8 bewirkt dann die entsprechende Verschwenkbewegung im gezeigten Beispiel der Fig. 3, linker Bildteil nach rechts. Im Sichtfenster 21 (siehe Fig. 4) wird dann das entsprechende, z.B. rot gekennzeichnete Feld der Sichtanzeige erkennbar.

**[0043]** Gleichermaßen wird im Abtrennzustand durch die Bewegung des Schiebers 4 in der figürlichen Darstellung nach oben auch der Ansatz 24 des Schiebers 4 vom Schieber 16 für den Fernmeldekontakt entfernt, so dass der Schieber 16 sich gemäß Fig. 3, linker Bildteil, nach rechts bewegen kann, und zwar unter Wirkung einer im Schieber 16 eingesetzten Feder 26 (siehe auch Fig. 8).

**[0044]** Die Fig. 4 zeigt eine Frontalansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit teilweggebrochenem Gehäuse 6, Sichtfenster 21 und den sonstigen funktionswesentlichen Komponenten, und zwar im Zustand der funktionsfähigen im Gerät eingesetzten Überspannungsschutzeinheit, d.h. dem dort befindlichen Varistor 7.

**[0045]** Die Fig. 6 als Detaildarstellung der Position des Schiebers 4 im Abtrennfall lässt weiterhin erkennen, dass der Schieber 4 in seinem oberen Schieberteil in zwei zahnradähnliche Enden übergeht. Diese beiden, zahnradähnlichen Enden weisen im Bereich ihres Zahnradgrunds, d.h. im Abstandsbereich zwischen den Zähnen, einen Abschnitt auf, der geeignet ist, die Kontaktfahne 14 seitlich zu umgreifen und quasi abzuschotten, so dass eine wirksame Isolation im Abtrennfall gegeben ist und das Zünden eines Lichtbogens zwischen dem Bügel 1, 1' und der Kontaktfahne 14 sicher vermieden wird.

**[0046]** Diesbezüglich ist auch die Zahnhöhe der zahnradähnlichen Enden des Schiebers 4 entsprechend der diesbezüglichen Höhenabmessung der Kontaktfahne 14 ausgebildet.

**[0047]** Die Darstellungen nach Fig. 7 machen die Wirkung des Ansatzes 24 des Schiebers 4 in Verbindung mit einer entsprechenden Anschlagkante des Schiebers für den Fernmeldekontakt 16 deutlich. Solange der Schieber 4 in seiner Ausgangsposition verharrt, d.h. der ungestörte Betriebsfall einer entsprechenden Anordnung vorliegt, die die diesbezügliche Abtrennvorrichtung vorweist, bleibt der Schieber 16 für den Fernmeldekontakt gesperrt.

**[0048]** Wandert der Schieber 4 in der figürlichen Darstellung nach oben, kann sich der Schieber für den Fernmeldekontakt 16 gemäß Fig. 7, linker Bildteil nach rechts

bewegen, und zwar unter Wirkung der Feder 26, die im Schieber 16 eingesetzt ist.

**[0049]** Die vorstehenden Erläuterungen gemäß Fig. 7 können nun sinngemäß auf die Darstellungen nach Fig. 8 übertragen werden, wobei die Fig. 8 ergänzend den Tragkörper 11 sowie einen am Boden des Tragkörpers 11 eingesetzten Kodierstift 27 und den Varistor 7 (teilweggeschnitten) zeigt.

**[0050]** Zusammenfassend bilden die zur Kontaktfahne 14 weisenden Enden mindestens eines der Bügel 1, 1' einen Anschlag für die um die Achse 10 schwenkbare Sichtanzeige 17. Die Schwenkbewegung ist dann freigegeben, wenn mit Hilfe des Schiebers 4 die parallel verlaufenden Enden der Bügel 1, 1' sich von der Kontaktfahne 14 seitlich entfernen.

**[0051]** Die schwenkbare Sichtanzeige 17 besitzt den geeigneten Sperrklinkenfortsatz 18 sowie einen Signalisierungsfortsatz 19, welcher in die Anzeigefläche 20 mit entsprechender Farbkennzeichnung übergeht.

**[0052]** Der Sperrklinkenfortsatz 18 liegt im ungestörten Betriebsfall der Überspannungsschutzeinheit 7 am Anschlag des mindestens einen Bügels 1, 1' an. Der Anschlag kann wie z.B. in den Fig. 5 und 7 als angeformte oder integrale Nase 22 ausgebildet werden.

**[0053]** Die schwenkbare Sichtanzeige 17 wird mittels eines Federstabs 8 unter Vorspannung gehalten.

**[0054]** Der in den Figuren dargestellte Tragkörper 11 weist in seinem Bodenabschnitt 23 den Fernmeldekontaktschieber 16 auf, wobei der Verschiebeweg vom seitlichen Ansatz 24 des Schiebers 4 je nach Lageposition des Schiebers 4 blockiert oder freigegeben ist.

**[0055]** Unter Vorspannung steht ebenfalls der Fernmeldekontaktschieber 16, wobei diesbezüglich die Feder 26 in den Schieber eingesetzt ist und sich gegen einen entsprechenden Bereich im Bodenabschnitt 23 des Tragkörpers 11 abstützt. Die Federvorspannung übt allerdings keine Kraftkomponente in Richtung der parallel verlaufenden Enden der Bügel 1, 1' zur seitlichen Bewegung weg von der Kontaktfahne 14 aus. Diesbezüglich wird also die Abtrennstelle nicht mit unnötigen mechanischen Dauerlasten bzw. Kräften beaufschlagt.

**[0056]** Der Hohlraum im Schieber 4 zur Aufnahme der Vorspannfeder 2 des Schiebers ist in der Darstellung der Fig. 3, linker Bildteil erkennbar, wobei das gegenüberliegende Ende der Schraubenfeder von einer Prägung oder einem Nietkopf 28 (siehe Fig. 5) geführt ist.

#### Bezugszeichenliste

#### [0057]

- |   |                |
|---|----------------|
| 1 | Bügel          |
| 2 | Feder          |
| 3 | Lötstelle      |
| 4 | Schieber       |
| 5 | Schwenkanzeige |
| 6 | Gehäuse        |
| 7 | Varistor       |

- |       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| 8     | Feder für Sichtanzeige              |
| 9     | äußerer Steckanschluss              |
| 10    | Schwenkachse                        |
| 11    | Tragkörper                          |
| 5 12  | Abschnitt                           |
| 13    | Anschlussstück                      |
| 14    | Kontaktfahne Varistor               |
| 15    | Schraubbefestigung für Varistor     |
| 16    | Schieber für Fernmeldekontakt       |
| 10 17 | Sichtanzeige                        |
| 18    | Sperrklinkenfortsatz                |
| 19    | Signalisierungsfortsatz             |
| 20    | Anzeigefläche                       |
| 21    | Sichtfenster im Gehäuse             |
| 15 22 | Nase / Anschlag                     |
| 23    | Bodenabschnitt des Tragkörpers      |
| 24    | Ansatz am Schieber                  |
| 25    | Führungsfläche                      |
| 26    | Feder des Fernmeldekontaktschiebers |
| 20 27 | Kodierstift                         |
| 28    | Nietkopf oder Prägung               |

#### Patentansprüche

- 25 1. Überspannungsschutzgerät, welches mindestens eine Überspannungsschutzeinheit (7) mit mindestens einer Kontaktfahne (14) sowie eine im thermischen Überlastfall aktivierte mechanische Abtrennvorrichtung aufweist, wobei die Abtrennvorrichtung ein Anschlusselement umfasst, welches mittels einem durch Federkraft (2) vorgespannten Schieber (4) von einer geschlossenen in eine stromunterbrechende oder potentialtrennende Lage bewegbar, wobei das Anschlusselement aus einem Paar stromteilender metallischer Bügel (1, 1') besteht, deren
- 30 35 40 45 50 55
- 35 wobei das Anschlusselement aus einem Paar stromteilender metallischer Bügel (1, 1') besteht, deren zur Kontaktfahne (14) der Überspannungsschutzeinheit (7) gerichtete Enden parallel verlaufen und die in ihrer Mitte die jeweilige Kontaktfahne (14) der Überspannungsschutzeinheit (7) aufnehmen, wobei die geschlossene Position zwischen Anschlusselement und Kontaktfahne (14) im Bereich der parallel verlaufenden Enden der Bügel (1, 1') von einem Lot (3) oder einem thermisch lösbbaren Kleber gesichert ist, weiterhin die der Kontaktfahne (14) der Überspannungsschutzeinheit (7) abgewandten Enden der Bügel (1, 1'), einen Freiraum einschließend, miteinander verbunden sind und im weiteren Verlauf einen Abschnitt (12) für äußere Anschlusssteile oder dergleichen besitzen, wobei im Freiraum der Schieber (4) mit Vorspannfeder (2) eingesetzt ist, derart, dass die Federvorspannung in Richtung Kontaktfahne (14) der Überspannungsschutzeinheit (7) orientiert ist, weiterhin der Schieber (4) eine Keilform und/oder Abschnitte der Bügel (1, 1') eine Schrägfläche bilden, um bei Schieberbewegung eine Kraftkomponente auf die parallel verlaufenden Enden der Bügel (1, 1') zu erzeugen, so dass sich diese von

- der Kontaktfahne (14) seitlich weg bewegen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur Kontaktfahne (14) weisenden Enden mindestens eines der Bügel (1, 1') einen Anschlag für eine, um eine Achse (10) schwenkbare Sichtanzeige (17) bilden, wobei die Schwenkbewegung freigegeben ist, wenn mit Hilfe des Schiebers (4) die parallel verlaufenden Enden der Bügel (1, 1') sich von der Kontaktfahne (14) seitlich entfernen.
2. Überspannungsschutzgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schwenkbare Sichtanzeige (17) einen Sperrklinkenfortsatz (18) sowie einen Signalisierungsfortsatz (19) aufweist, welcher in eine Anzeigefläche (20) mit Farbkennzeichnung übergeht.
3. Überspannungsschutzgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sperrklinkenfortsatz (18) im ungestörten Betriebsfall der Überspannungsschutzeinheit (7) am Anschlag des mindestens einen Bügels (1, 1') anliegt.
4. Überspannungsschutzgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag als angeformte oder integrale Nase (22) ausgebildet ist.
5. Überspannungsschutzgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schwenkbare Sichtanzeige (17) mittels eines Federelements, insbesondere eines Federstabs (8) unter Vorspannung gehalten ist.
6. Überspannungsschutzgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Tragkörper (11) vorgesehen ist, welcher in einem Bodenabschnitt (23) einen Fernmeldekontaktschieber (16) aufnimmt, wobei dessen Verschiebeweg von einem seitlichen Ansatz (24) des Schiebers (4) je nach Lageposition des Schiebers (4) blockiert oder freigegeben ist.
7. Überspannungsschutzgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fernmeldekontaktschieber (16) unter Federvorspannung steht, wobei der Federkraftvektor keine Kraftkomponente in Richtung der parallel verlaufenden Enden der Bügel (1, 1') zur seitlichen Bewegung weg von der Kontaktfahne (14) aufweist.
8. Überspannungsschutzgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragkörper (11) seitliche Führungsflächen (25)

mit Rastnasen oder Rastrücksprüngen zum Fixieren des Gehäuses (6) mit dort vorhandenem Sichtfenster (21) aufweist.

9. Überspannungsschutzgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im beweglichen Schieber (4) in Längsrichtung ein Hohlraum zur Aufnahme eines Endes der Feder (2) befindlich ist.
10. Überspannungsschutzgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die parallel verlaufenden Enden der Bügel (1, 1') durch das Lot (3) oder den Kleber lagefixiert sind, beim Abtrennvorgang jedoch unterstützt durch eine mechanische Vorspannung auseinander streben.

#### Claims

1. An overvoltage protection device, which comprises at least one overvoltage protection unit (7) having at least one contact lug (14) and which comprises a mechanical disconnection apparatus that is activated in the event of a thermal overload, wherein the mechanical disconnection apparatus comprises a connection element which can be moved from a closed position to a current-interrupting or voltage-disconnecting position by means of a slide (4) preloaded by spring force (2), wherein the connection element consists of a pair of current-dividing metal brackets (1,1'), the ends of which directed toward the contact lug (14) of the overvoltage protection unit (7) extend in parallel and which accommodate the respective contact lug (14) of the overvoltage protection unit (7) in the centre of said brackets, wherein the closed position is secured by a solder (3) or a thermally releasable adhesive between the connection element and the contact lug (14) in the region of the ends of the brackets (1, 1') extending in parallel, and wherein further the ends of the brackets (1, 1') facing away from the contact lug (14) of the overvoltage protection unit (7) are connected to each other to include a cavity, and comprise a section (12) in the further progression for outer connection parts or the like, wherein the slide (4) having a preloading spring (2) is inserted into the cavity in such a way that the spring preloading is oriented in the direction of the contact lug (14) of the overvoltage protection unit (7), wherein further the slide (4) forms a wedge shape and/or sections of the bracket (1, 1') form an inclined surface in order to produce a force component acting on the ends of the brackets (1, 1') extending in parallel when the slide moves, such that said ends move laterally away from the contact lug (14), **characterized in that** the ends of the at least

one bracket (1, 1') facing the contact lug (14) form a stop for a visual indicator (17) which can be pivoted about an axis (10), wherein the pivoting motion is enabled when the ends of the brackets (1, 1') extending in parallel laterally move away from the contact lug (14) by means of the slide (4).

2. An overvoltage protection device according to claim 1, **characterized in that** the pivotable visual indicator (17) comprises a pawl projection (18) and a signalling projection (19) which converges into a display surface (20) with colour marking.
3. An overvoltage protection device according to claim 2, **characterized in that** the pawl projection (18) rests on the stop of the at least one bracket (1, 1') in the undisturbed operating case of the overvoltage protection unit (7).
4. An overvoltage protection device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the stop is formed as an integrally attached or integral tab (22).
5. An overvoltage protection device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pivotable visual indicator (17) is held under preloading by means of a spring element, especially a spring rod (8).
6. An overvoltage protection device according to one of the preceding claims, **characterized in that** a support body (11) is provided, which accommodates a telecommunications contact slide (16) in its base section (23), wherein the path of displacement of said contact slide is blocked or released by a lateral projection (24) of the slide (4) depending on the position of the slide (4).
7. An overvoltage protection device according to claim 6, **characterized in that** the telecommunications contact slide (16) is spring-loaded, wherein the spring force vector does not comprise any force component in the direction of the ends of the brackets (1, 1') extending in parallel in relation to the lateral movement away from the contact lug (14).
8. An overvoltage protection device according to claim 6, **characterized in that** the support body (11) comprises lateral guide surfaces (25) with detent lugs or detent recesses for the fixing of the housing (6) with an inspection window (21) which is present there.
9. An overvoltage protection device according to one of the preceding claims, **characterized in that** a cavity for accommodating one end of the spring (2) is situated in the movable slide (4) in the longitudinal direction.

10. An overvoltage protection device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the ends of the brackets (1, 1') extending in parallel are positionally fixed by the solder (3) or the adhesive, but move apart during the separating process supported by mechanical preloading.

## Revendications

1. Appareil de protection antisurtension, qui comprend au moins une unité de protection antisurtension (7) avec au moins une lame de contact (14) ainsi qu'un dispositif de coupure mécanique activé dans le cas d'une surcharge thermique, dans lequel le dispositif de coupure inclut un élément de connexion qui est déplaçable au moyen d'un coulisseau (4) sollicité par la force d'un ressort (2) depuis une position fermée jusque dans une position qui interrompt le courant ou qui sépare le potentiel, dans lequel l'élément de connexion est constitué d'une paire d'arceaux métalliques (1, 1') qui séparent le courant, dont les extrémités dirigées vers la lame de contact (14) de l'unité de protection antisurtension (7) s'étendent parallèlement et qui reçoivent en leur milieu la lame de contact respective (14) de l'unité de protection antisurtension (7), dans lequel la position fermée entre l'élément de connexion et la lame de contact (14) est assurée, dans la région des extrémités des arceaux (1, 1') s'étendant parallèlement, par une brasure (3) ou une colle détachable par voie thermique, dans lequel les extrémités des arceaux (1, 1') détournées de l'unité de protection antisurtension (7) sont reliées l'une à l'autre en incluant un espace libre et possèdent, dans la poursuite de leur tracé, une portion (12) pour des pièces de connexion extérieures ou similaires, dans lequel le coulisseau (4) avec le ressort de précontrainte (2) est mis en place dans l'espace libre de telle façon que la précontrainte du ressort est orientée en direction de la lame de contact (14) de l'unité de protection antisurtension (7), le coulisseau (4) présente en outre une forme en coin et/ou des portions des arceaux (1, 1') forment une surface oblique, afin d'engendrer lors du déplacement du coulisseau une composante de force sur les extrémités des arceaux (1, 1') s'étendant parallèlement, de sorte que celles-ci se déplacent latéralement en éloignement de la lame de contact (14), **caractérisé en ce que** les extrémités tournées vers la lame de contact (14), de l'un au moins des arceaux (1, 1'), forment une butée pour un indicateur visible (17) capable de pivoter autour d'un axe (10), tel que le mouvement de pivotement est libéré lorsque les extrémités des arceaux (1, 1') s'étendant parallèlement, s'éloignent latéralement de la lame de contact (14) avec l'aide du coulisseau (4).

2. Appareil de protection antisurtension selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'indicateur visible (17) capable de pivoter comprend un prolongement formant loquet de blocage (18) ainsi qu'un prolongement de signalisation (19), qui se transforme dans une surface indicatrice (20) avec une caractérisation de couleur. 5
3. Appareil de protection antisurtension selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le prolongement formant loquet de blocage (18) s'applique, dans le cas de fonctionnement sans perturbation de l'unité de protection antisurtension (7), en butée contre ledit au moins un arceau (1, 1'). 10
4. Appareil de protection antisurtension selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la butée est réalisée sous forme d'un ergot (22) conformé ou intégral. 15 20
5. Appareil de protection antisurtension selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'indicateur visible (17) capable de pivoter est retenu sous précontrainte au moyen d'un élément à ressort, en particulier d'un barreau-ressort (8). 25
6. Appareil de protection antisurtension selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un corps porteur (11) qui, dans une portion de fond (23), reçoit un coulisseau de contact de télécommunications (16), et son trajet de déplacement est bloqué ou libéré par un talon latéral (24) du coulisseau (4) selon la position du coulisseau (4). 30 35
7. Appareil de protection antisurtension selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le coulisseau de contact de télécommunications (16) est sous précontrainte d'un ressort, et le vecteur de force du ressort ne présente aucune composante en direction des extrémités des arceaux (1, 1') s'étendant parallèlement visant à un déplacement latéral en éloignement de la lame de contact (14). 40 45
8. Appareil de protection antisurtension selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le corps porteur (11) présente des surfaces de guidage latérales (25) avec des ergots d'enclenchement ou des ressauts d'enclenchement afin de fixer le boîtier (6) avec la fenêtre visible (21) prévue à cet endroit. 50
9. Appareil de protection antisurtension selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** cavité destinée à recevoir une extrémité du ressort (2) se trouve dans le coulisseau mobile (4) en direction longitudinale. 55
10. Appareil de protection antisurtension selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les extrémités des arceaux (1, 1') s'étendant parallèlement sont fixées en position par la brasure (3) ou par la colle, mais ont cependant tendance à s'écarter lors du processus de séparation en étant assistées par une précontrainte mécanique.

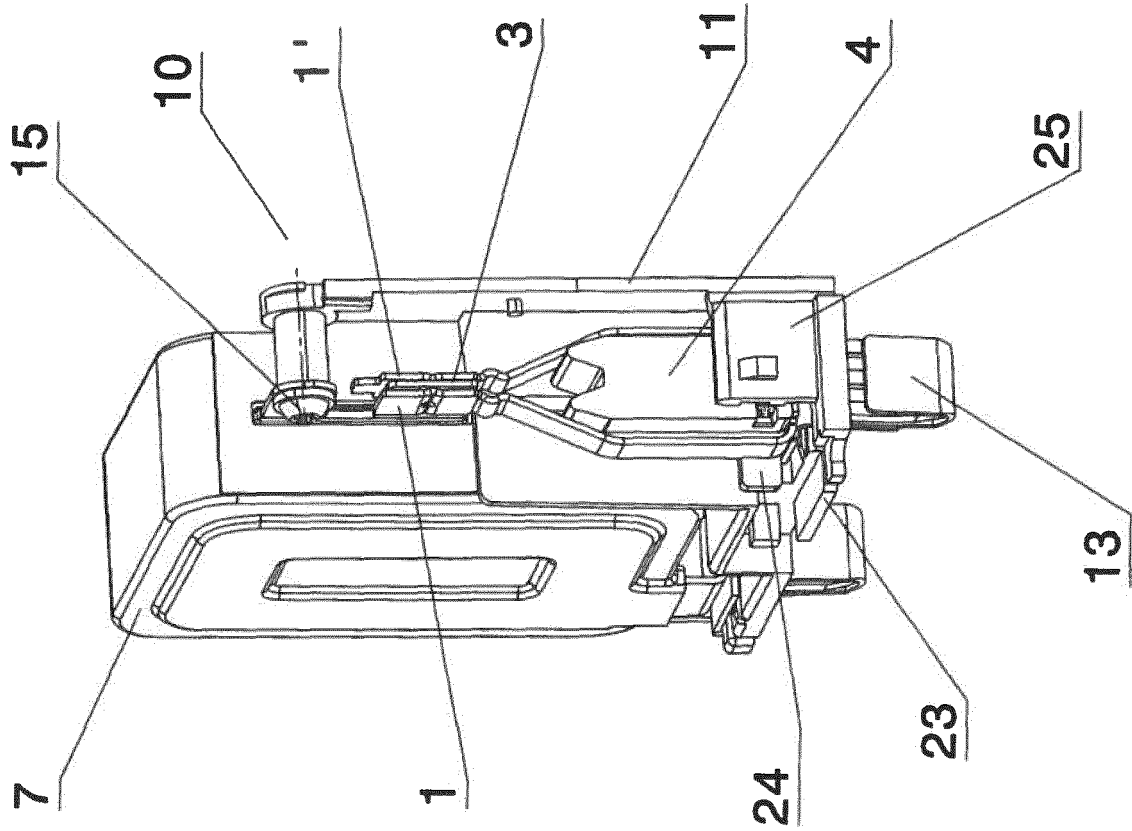


Fig. 1

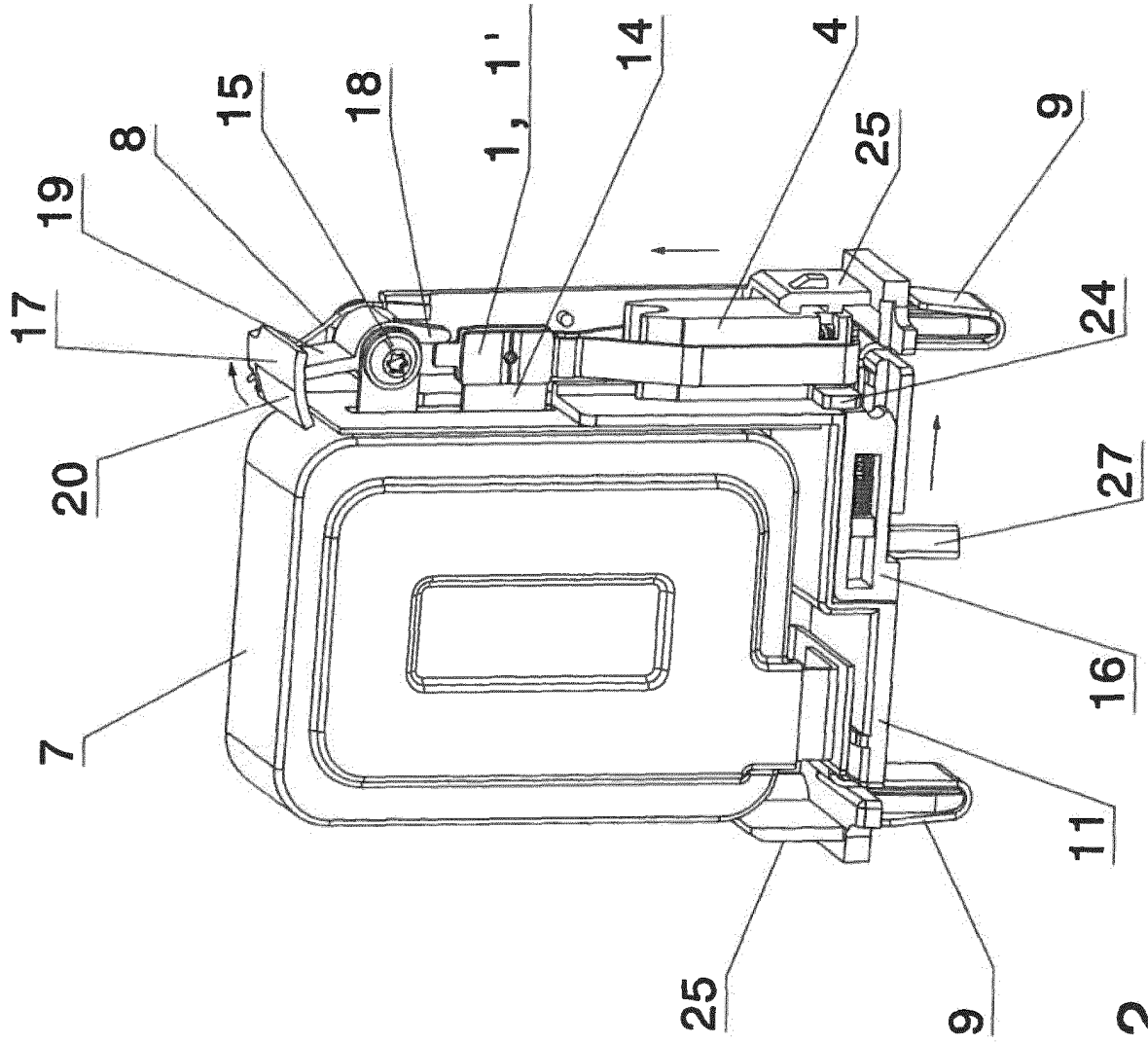


Fig. 2

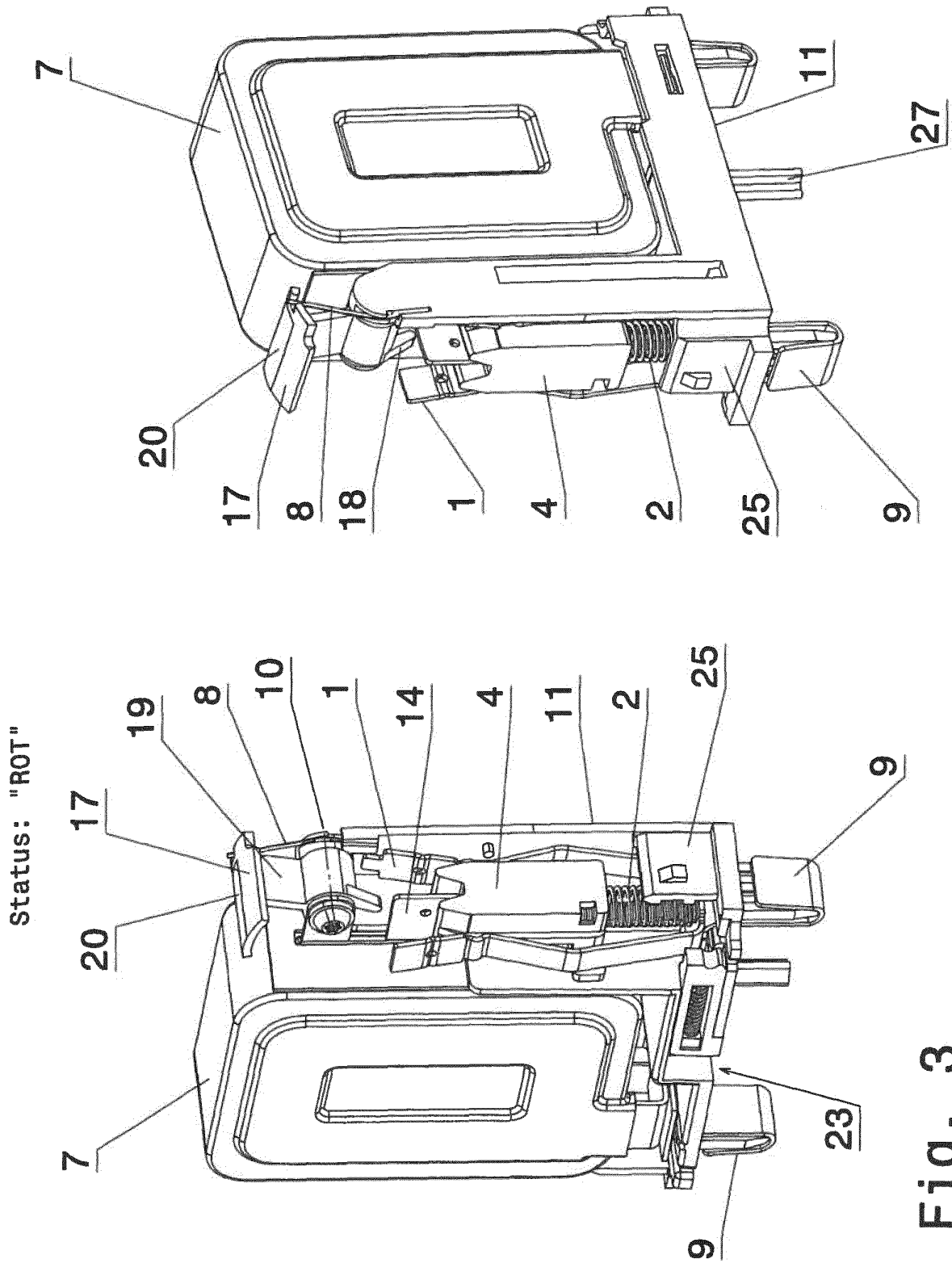
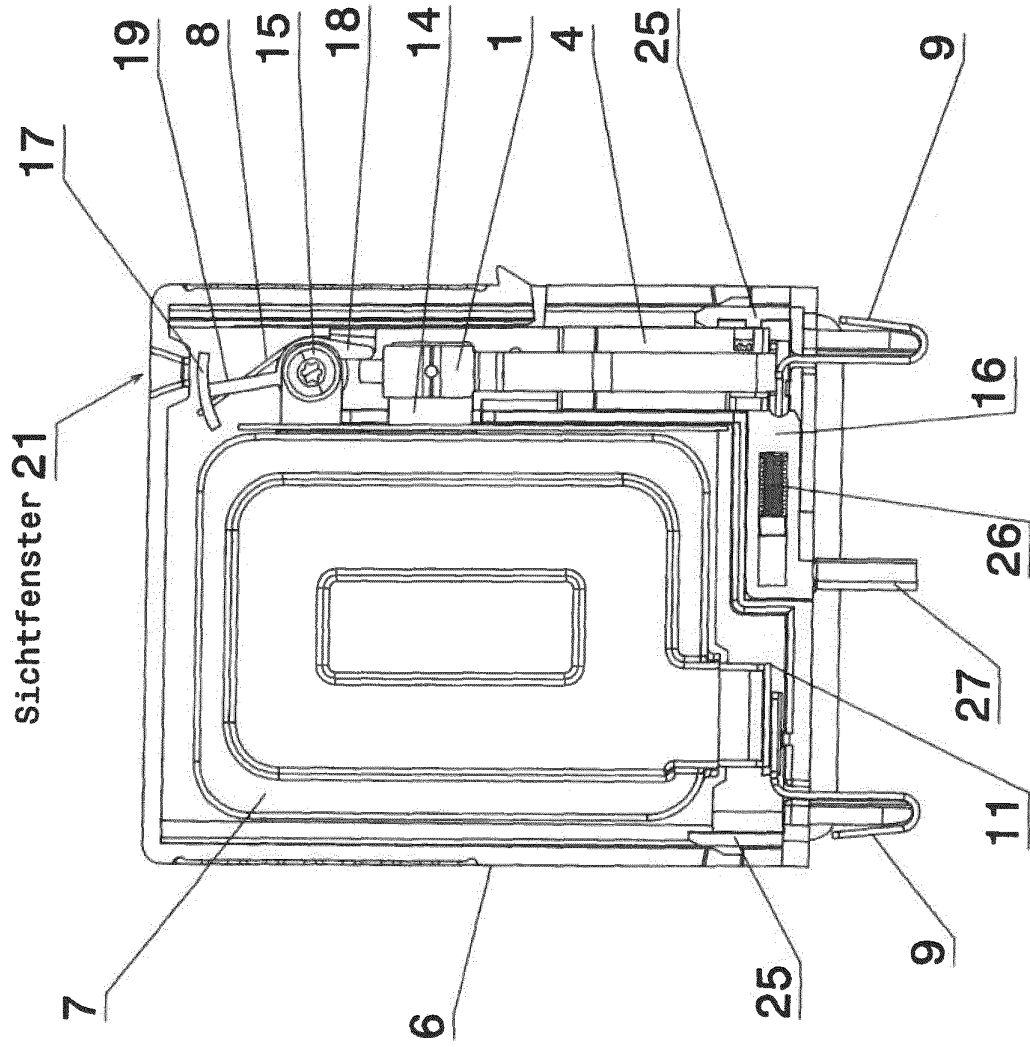


Fig. 3

Status: "GRÜN"



Figur 4

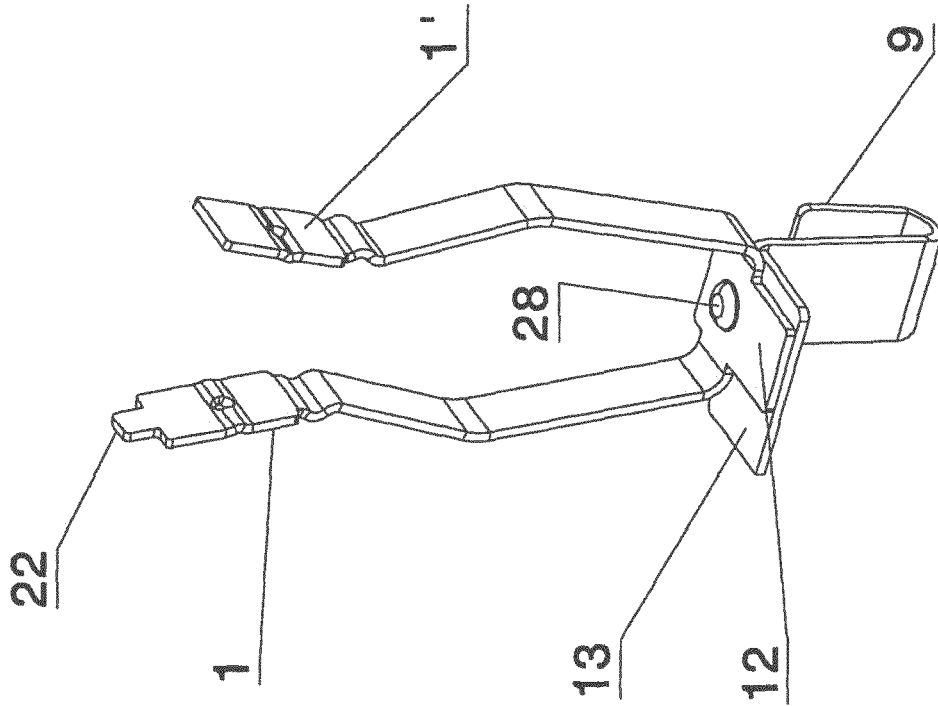
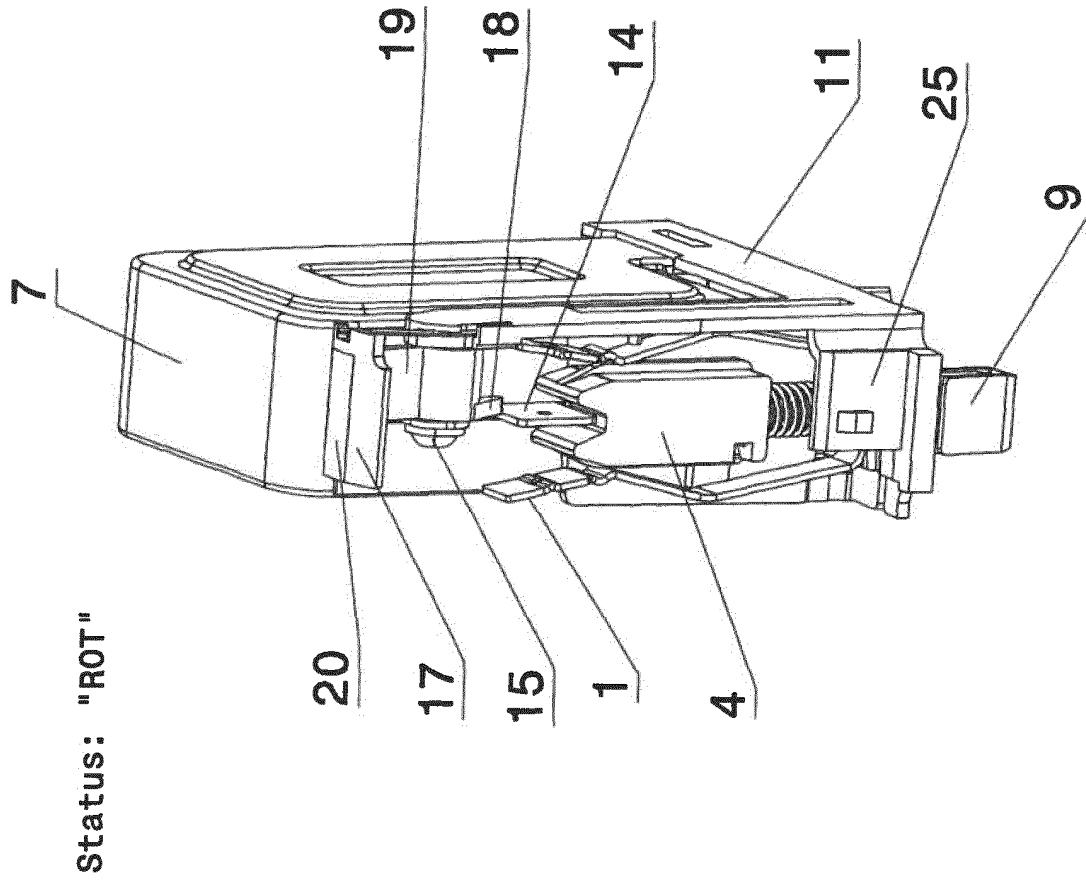


Fig. 5



Figur 6

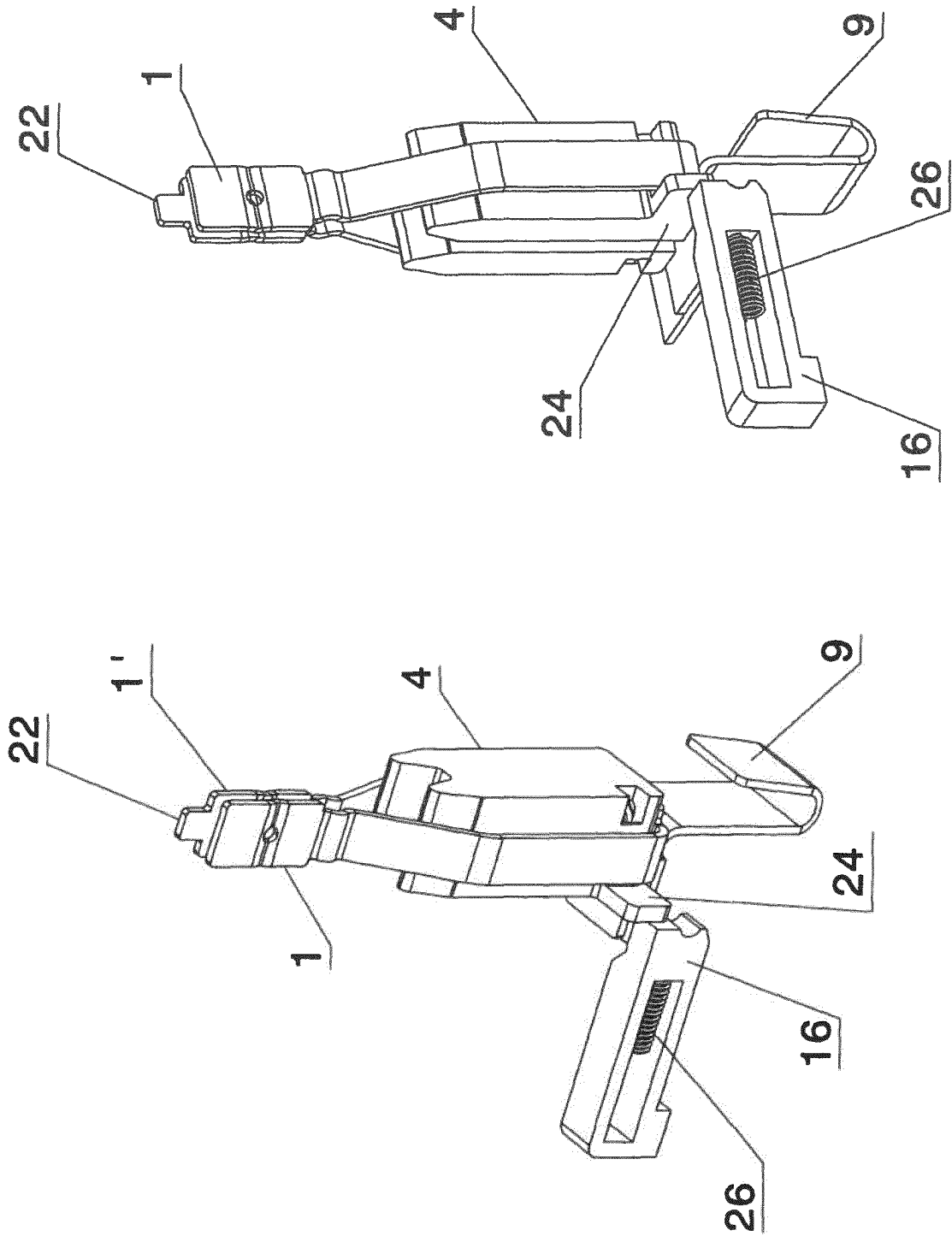


Fig. 7

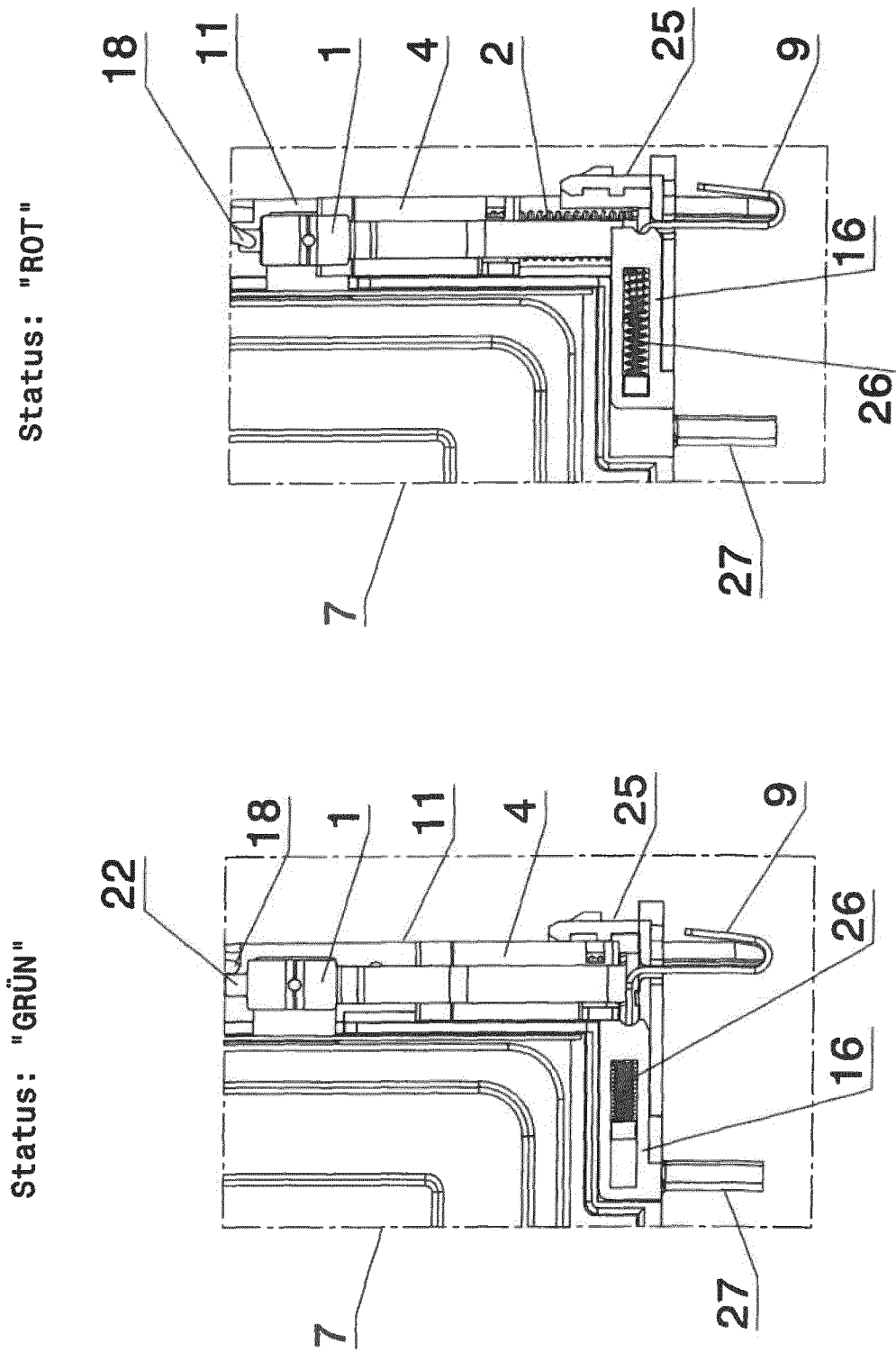


Fig. 8

**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 102007006617 B3 [0002]
- EP 0987803 B1 [0003]
- EP 0905839 B1 [0003]
- DE 29519313 U1 [0004]
- DE 2220264 A [0005]
- DE 1515019 A [0006]
- DE 102007042991 B4 [0007] [0008] [0013]