



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 3 552 282 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**04.11.2020 Patentblatt 2020/45**

(21) Anmeldenummer: **19702435.9**

(22) Anmeldetag: **30.01.2019**

(51) Int Cl.:

**H01T 1/02 (2006.01)**

**H01T 1/14 (2006.01)**

**H01T 1/16 (2006.01)**

**H01T 2/02 (2006.01)**

**H01T 4/14 (2006.01)**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2019/052222**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2019/166170 (06.09.2019 Gazette 2019/36)**

(54) **ÜBERSPANNUNGSSCHUTZANORDNUNG, BESTEHEND AUS EINER IN EINEM ISOLIERENDEN  
GEHÄUSE BEFINDLICHEN HÖRNERFUNKENSTRECKE**

OVERVOLTAGE PROTECTION ARRANGEMENT CONSISTING OF A HORN SPARK GAP  
ACCOMMODATED IN AN INSULATING HOUSING

ENSEMBLE DE PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS CONSTITUÉ D'UN ÉCLATEUR À  
CORNES SE TROUVANT DANS UN BOÎTIER D'ISOLATION

(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: **27.02.2018 DE 102018104467  
05.07.2018 DE 102018116354**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.10.2019 Patentblatt 2019/42**

(73) Patentinhaber: **DEHN SE + Co KG  
92318 Neumarkt / Opf. (DE)**

(72) Erfinder:  
• **HIRSCHMANN, Helmut  
92348 Berg (DE)**  
• **WITTMANN, Georg  
92283 Lauterhofen (DE)**

• **ZÄUNER, Edmund  
92334 Berching/Pollanten (DE)**  
• **BROCKE, Ralph  
98693 Ilmenau/Oberpörlitz (DE)**  
• **HAAS, Sebastian  
91249 Weigendorf (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1-102006 052 955 DE-A1-102011 102 937  
DE-A1-102013 019 390 DE-B3-102014 215 280  
US-A1- 2017 222 433**

EP 3 552 282 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 eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einer Überspannungsschutzanordnung, bestehend aus einer in einem isolierenden Gehäuse befindlichen Hörnerfunkentstrecke mit Deionkammer zur Lichtbogenlöschung, wobei die Deionkammer eine Vielzahl von beabstandeten Löschblechen aufweist und im Zündbereich der Hörnerfunkentstrecke eine Triggerelektrode befindlich ist, weiterhin mit einem Varistor, welcher mit der Hörnerfunkentstrecke elektrisch in Reihe geschalten ist, gemäß Oberbegriff des Anspruches 1.

**[0002]** Hörnerfunkentstrecken-Blitzstromableiter mit Deionkammer zur Lichtbogenlöschung sind beispielsweise aus der DE 10 2011 051 738 A1 vorbekannt.

**[0003]** Eine entsprechende Hörnerfunkentstrecke befindet sich in einem Gehäuse und weist Mittel zur Steuerung der internen Gasströmung zur Einstellung eines unterschiedlichen Verhaltens des bei einer Impulsstrombelastung entstehenden Lichtbogens einerseits sowie des Netzfolgestrom-bedingten Lichtbogens andererseits auf.

**[0004]** Bei einer derartigen Hörnerfunkentstrecke ist im Zündbereich eine Triggerelektrode anordenbar. Diese Triggerelektrode kann ein leitfähiges Element umfassen, welches von einer Gleitstrecke umgeben ist. Ebenso können benachbarte Gleitstrecken aus einem isolierenden oder halbleitenden Material bestehen. Die bekannte Triggerelektrode ist entweder an einer der beiden Elektroden im Zündbereich eingesetzt oder zwischen den beiden Elektroden der Hörnerfunkentstrecke bevorzugt im unteren Bereich des Zündbereiches angeordnet. Die DE 195 45 505 C1 zeigt einen Überspannungsableiter mit mindestens einem spannungsabhängigen Widerstand, zum Beispiel einem Varistor, und thermischen Abschaltvorrichtungen.

**[0005]** Diese Abschaltvorrichtungen bestehen einerseits aus einem Sicherungsstreifen sowie andererseits aus einer Thermoauslösung mit eutektischer Schmelzlegierung.

**[0006]** Mit dem Auftrennen des Sicherungsstreifens oder der Thermosicherung wird mit Hilfe einer Federkraft ein Schadensanzeiger betätigt. Ein Schadensfall ist damit sichtbar.

**[0007]** Um sowohl im Falle eines durch Alterung entstehenden unzulässigen Leckstromes des Varistors als auch im Falle eines zu hohen, einen Kurzschluss im Varistor erzeugenden Stoßstromes mit einfachen Mitteln in raumsparender Bauweise für eine Anzeige des eingetretenen Fehlerfalles zu sorgen, ist ein Gehäuse vorgesehen, in dem sich ein stoßstromfester Sicherungsstreifen befindet. Der Schadensanzeiger ist ein gesonderter, am Gehäuse lösbar befestigter und nach Lösung einer Feder relativ zum Sicherungsgehäuse bewegbarer Bauteil.

**[0008]** Die Thermoauslösung ist außerhalb des Gehäuses angeordnet und steht mit dem Varistor in einer wärmeleitenden Verbindung, derart, dass eine unzulässige Erwärmung des Varistors die Auftrennung der Ther-

moauslösung bewirkt und die Schadensanzeige erfolgt.

**[0009]** Aus der DE 10 2014 215 282 B3 ist ein kombiniertes Überspannungsschutzgerät mit einer integrierten Funkenstrecke vorbekannt. Die Funkenstrecke weist eine in Reihe geschaltete Schmelzsicherung auf, wobei die Reihenschaltung an ein Versorgungsnetz mit einem ersten Potential und einem hiervon verschiedenen zweiten Potential anschließbar ist. Die Funkenstrecke weist zwei Haupteletroden auf. Weiterhin ist ein Gehäuse vorhanden.

**[0010]** Der Schmelzleiter verbindet einen ersten Anschluss mit der zweiten Haupteletrode der Funkenstrecke, wobei die Schmelzsicherung weiterhin einen weiteren Kontakt aufweist, wobei der weitere Kontakt isoliert zum ersten Kontakt und isoliert zur zweiten Haupteletrode der Funkenstrecke angeordnet ist. Das Überspannungsschutzgerät weist einen Plasmakanal auf, der aus dem Brennraum der Funkenstrecke so in die Nachbarschaft des Schmelzleiters führt, dass Plasma auf den Schmelzdraht gezielt degradierend einwirken kann. Infolgedessen kann der Schmelzdraht einer Zerstörung unterliegen.

**[0011]** Bei dem Überspannungsableiter mit mindestens einem Varistorelement sowie einer Abtrennvorrichtung nach DE 10 2011 011 254 A1 dient die Abtrenneinrichtung dazu, das Varistorableitelement vom Netz zu trennen, wobei die Abtrennvorrichtung in den elektrischen Anschlusspfad der Ableiteranordnung eingebunden ist.

**[0012]** Die Abtrennvorrichtung umfasst eine Einrichtung, welche im thermischen Überlastfall des Varistorableitelementes eine Sicherung in den elektrischen Anschlusspfad schaltet. Damit ist die Überspannungsableiteranordnung in der Lage, im Überlastungs-Kurzschlusszustand im Inneren des Varistorableitelementes den Kurzschlussstrom der angeschlossenen Stromversorgung bzw. des angeschlossenen Netzes zu reduzieren. Folgeschäden angeschlossener Geräte und/oder interner Verbindungen können reduziert werden.

**[0013]** Ausgehend vom geschilderten Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine weiterentwickelte Überspannungsschutzanordnung, bestehend aus einer in einem isolierenden Gehäuse befindlichen Hörnerfunkentstrecke mit Deionkammer zur Lichtbogenlöschung anzugeben, welche die Möglichkeit schafft, bei allen denkbaren auftretenden Fehlerfällen, das heißt bei zu hoher thermischer Belastung des eingesetzten Varistors aber auch bei auftretenden grenzwertigen Lichtbögen innerhalb der Deionkammer ein Abschalten zu bewirken, wobei jeder eingetretene Fehlerzustand unabhängig von seiner Ursache oder Art mit einer einzigen Anzeigeeinrichtung symbolisiert und gegebenenfalls fernmeldet werden kann.

**[0014]** Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt mit der Merkmalskombination nach der Lehre des Patentanspruches 1, wobei die Unteransprüche mindestens zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen umfassen.

**[0015]** Es wird demnach von einer Überspannungsschutzanordnung bestehend aus einer in einem isolierenden Gehäuse befindlichen Hörnerfunkentstrecke mit Deionkammer zur Lichtbogenlöschung ausgegangen. Die Deionkammer weist eine Vielzahl von beabstandeten Löschblechen auf, wie dies beispielsweise in der DE 10 2011 051 738 A1 gezeigt ist.

**[0016]** Im Zündbereich der Hörnerfunkentstrecke ist eine Triggerelktrode befindlich, um das Ansprechverhalten der Funkentstrecke einstellbar zu gestalten. Weiterhin umfasst die Überspannungsschutzanordnung einen Varistor, welcher mit der Hörnerfunkentstrecke elektrisch in Reihe geschalten ist.

**[0017]** Erfindungsgemäß ist ein Gehäuse zur Aufnahme der Überspannungsschutzanordnung ausgebildet, das eine erste und eine zweite Abtrennvorrichtung aufnimmt.

**[0018]** Die erste Abtrennvorrichtung steht in wärmeleitender Verbindung mit dem Varistor. Beim Erreichen oder Überschreiten einer Grenztemperatur wird ein federkraftunterstützter Schieber freigegeben, welcher die Reihenschaltung zwischen Varistor und Hörnerfunkentstrecke unterbricht. Diese thermische Abtrennvorrichtung kann beispielsweise eine Lötstelle umfassen, welche mit Erreichen der Schmelztemperatur ihren Aggregatzustand ändert, so dass der erwähnte Schieber unter Zuhilfenahme der Federkraftunterstützung in der Lage ist, die gewünschte Bewegung auszuführen.

**[0019]** Weiterhin ist eine zweite Abtrennvorrichtung vorhanden, die einen Schmelzleiter aufweist, welcher im Bereich der Deionkammer befindlich und dort einem entstehenden Lichtbogen ausgesetzt sein kann. In einer Ausführungsform ist der Schmelzleiter mit Löschblechen der Deionkammer kontaktiert und schmilzt bei Belastung, insbesondere bei einer Netzfolgestrombelastung.

**[0020]** Der Schmelzleiter ist in der Lage, ein federkraftunterstütztes Abtrennelement in einer ersten Position zu halten, aber auch dieses Abtrennelement bei lichtbogen-einwirkungsbedingtem Schmelzen freizugeben, derart, dass das Abtrennelement eine zweite Position einnimmt. Wenn die zweite Position erreicht wurde, wird eine elektrische Verbindung zur Triggerelktrode unterbrochen. Ein erneutes Zünden der Funkentstrecke ist infolge der eingetretenen Überlastung nicht mehr möglich.

**[0021]** Weiterhin ist im Gehäuse ein dreizackiger, drehbar gelagerter Stern oder eine Kreisscheibe mit Nase so ausgebildet, dass eine erste Sternzacke oder Nase mit einem Sternzackenende vom Schieber bei dessen Bewegung zum Unterbrechen der Reihenschaltung mitgenommen wird.

**[0022]** In gleicher Weise ist eine zweite Sternzacke oder Nase mit ihrem Sternzackenende bei Bewegung des Abtrennelementes von der ersten in die zweite Position mitnehmbar, wobei im Ergebnis der jeweiligen Mitnahmebewegung der Stern oder die Scheibe einer Verdrehung um seine Drehachse unterliegt. Die Folge ist, dass eine dritte Sternzacke oder Nase mit ihrem Sternzackenende einen federkraftunterstützten, verschwenk-

baren Hebel freigibt, welcher einen Fernmeldekontakt und/oder eine optische Fehlerzustandsanzeige betätiggt.

**[0023]** Die jeweilige Einwirkung entweder des Schiebers oder des Abtrennelementes auf den drehbar gelagerten Stern mit der Folge der dann eintretenden Verdrehung des Sterns nebst Auslösen des verschwenkbaren Hebels entspricht einer quasi mechanischen "ODER"-Verknüpfung hinsichtlich der Abtrennvorrichtungen.

**[0024]** Erfindungsgemäß kann durch Einsatz des drehbar gelagerten Sterns oder der Kreisscheibe auf engstem Raum das Abtasten des jeweiligen Zustandes der betreffenden Abtrennvorrichtung erfolgen nebst Weitergabe einer mechanischen Bewegung derart, dass der vorerwähnte Hebel aus seiner durch die dritte Sternzacke fixierten Position freigegeben wird.

**[0025]** In Ausgestaltung der Erfindung ist die Triggerelktrode über ein spannungsbegrenzendes Element mit einer der Haupteletroden der Hörnerfunkentstrecke in Verbindung stehend. Diese vorgenannte Verbindung ist mittels des Abtrennschiebers elektrisch unterbrechbar.

**[0026]** Das Gehäuse weist in einer ersten Gehäuseebene die Hörnerfunkentstrecke und den Varistor auf, wobei in einer zweiten Gehäuseebene mindestens das Abtrennelement, der Stern und der Hebel sowie ein Betätigungsfortsatz des Schiebers ausgebildet sind.

**[0027]** Der Schieber gelangt im Ergebnis der Abtrennbewegung in eine solche Position, dass zwei metallische Kontakte getrennt werden, wobei der Schieber in den Trennungzwischenraum eindringt und hierdurch möglicherweise entstehende Lichtbögen verhindert werden.

**[0028]** Das Abtrennelement hebt mit dem Erreichen der zweiten Position einen Federkontaktebügel von einer Kontaktfläche des spannungsschaltenden Elementes ab, so dass hierdurch die gewünschte Unterbrechung der elektrischen Verbindung realisierbar ist.

**[0029]** Sowohl der Schieber als auch das Abtrennelement bestehen aus einem elektrisch isolierenden Material.

**[0030]** Der Hebel zur Zustandsanzeige ist verschwenkbar im Gehäuse gelagert und weist an einem ersten Hebelende eine Abwinkelung auf, welche eine Anzeigefläche freigibt oder abdeckt, wobei an einem zweiten Hebelende eine Betätigungsnahe für den Fernmeldekontakt ausgebildet ist.

**[0031]** Die Anzeigefläche kann hierbei bevorzugt eine Gehäusefläche oder ein Fenster im Gehäuse sein.

**[0032]** Die Drehachse des Sterns oder der Scheibe und die Schwenkachse des Hebels liegen bevorzugt parallel zueinander und weisen einen solchen Abstand auf, dass die dritte Zacke des Sterns bei Verdrehung des Sterns von einer Anschlagposition bezogen auf den Hebel in eine Freigabeposition überführbar ist.

**[0033]** Mindestens die Drehachse, die Schwenkachse, der Stern und der Hebel sind Bestandteile eines Gehäuseeinsatzteiles, welches in der zweiten Gehäuseebene befindlich ist. Dieses Gehäuseeinsatzteil bildet eine

Zwischenwand bezogen auf eine darunterliegende Gehäuseebene, in der sich die Hörnerfunkentstrecke und der Varistor befindet.

**[0034]** Die Überspannungsschutzanordnung kann als Steckteil mit Steckkontakte zur Aufnahme in einem Basisteil ausgebildet werden. Die Steckkontakte befinden sich dabei bevorzugt an einer Unterseite des Steckteiles. Seitenflächen des Steckteiles können Rastelemente zum Fixieren des Steckteiles im Basisteil aber auch Mittel zum Arretieren bzw. Entarretieren dieser Rastelemente sowie zum leichteren Ziehen des Steckteiles aus dem Basisteil aufweisen.

**[0035]** In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Schmelzleiter der zweiten Abtrennvorrichtung mit ausgewählten zwei beabstandeten Löschblechen kontaktiert.

**[0036]** Das spannungsbegrenzende Element ist bevorzugt als Gasableiter ausgebildet.

**[0037]** Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie unter Zuhilfenahme von Figuren näher erläutert werden.

**[0038]** Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer Überspannungsschutzanordnung mit dargestellter erster und zweiter Abtrennvorrichtung nebst Drehstern und Hebelfunktionsanzeige in einem Zustand der vollständigen Funktion der eingesetzten Überspannungsableiter, insbesondere einer Hörnerfunkentstrecke und einem Varistor;

Fig. 2 eine Darstellung ähnlich derjenigen nach Fig. 1, jedoch im Zustand der ausgelösten ersten Abtrennvorrichtung mit Schieber und hierdurch resultierender Drehbewegung des Sterns nebst Freigabe des Hebeln für die Federanzeige;

Fig. 3 eine Darstellung ähnlich derjenigen nach Fig. 2, jedoch hier mit ausgelöster zweiter Abtrennvorrichtung, wobei das Abtrennelement den Drehstern mitnimmt, so dass dieser wiederum den Hebel zur Zustandsanzeige freigeben kann; und

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer Überspannungsschutzanordnung ausgebildet als Steckteil mit teilweise weggebrochenem Gehäuse und erkennbarem Gehäuseeinsatzteil (oberes Teil) nebst Drehstern, Hebel und dem Abtrennelement der zweiten Abtrennvorrichtung mit dem Detail eines Federkontaktebügels, der im ordnungsgemäßen Zustand mit einer Kontaktfläche eines Gasableiters in Verbindung steht.

**[0039]** Die in den Figuren gezeigte Überspannungsschutzanordnung geht aus von einem Gehäuse 1.

**[0040]** In diesem Gehäuse befindet sich eine nicht gezeigte Hörnerfunkentstrecke mit Deionkammer zur Lichtbogenlöschung.

**[0041]** Die Deionkammer weist in an sich bekannter Weise eine Vielzahl von beabstandeten Löschblechen auf.

**[0042]** Im Zündbereich der Hörnerfunkentstrecke ist eine nicht dargestellte Triggerelektrode befindlich.

**[0043]** Weiterhin ist ein Varistor (nicht gezeigt) im Gehäuse 1 befindlich, welcher mit der Hörnerfunkentstrecke elektrisch in Reihe geschalten ist.

**[0044]** Innerhalb des Gehäuses 1 befindet sich eine erste und eine zweite Abtrennvorrichtung.

**[0045]** Die erste Abtrennvorrichtung 2 steht in wärmeleitender Verbindung mit dem nicht dargestellten Varistor. Beim Erreichen oder Überschreiten einer Grenztemperatur wird der Schieber 3 freigegeben, welcher durch eine Feder 4 federkraftunterstützt auf einer Führung (siehe Figur 2) gelagert ist. Im ordnungsgemäßen Betriebszustand ist die elektrische Verbindung zwischen den Kontakten 5 und 6 geschlossen.

**[0046]** Im Überlastungsfall des nicht gezeigten Varistors (siehe Figur 2) findet eine Bewegung des Schiebers in Pfeilrichtung statt. Infolgedessen gelangt der Schieber 3 mit seinem vorderen Ende in den Raum zwischen den Kontakten 5 und 6 mit der gewünschten Unterbrechung des betreffenden Stromkreises.

**[0047]** Der Schieber nimmt dabei mit einer seiner vorderen Kanten eine erste Zacke 7 eines drehbar gelagerten Sterns mit.

**[0048]** Infolgedessen rotiert der Stern in Pfeilrichtung, so dass der Hebel 8 freigegeben wird (siehe Figur 2). Hierbei wird die Bewegung des Hebels 8 durch eine weitere Feder 9 unterstützt.

**[0049]** Es gibt also die dritte Sternzacke 10 den Hebel 8 frei.

**[0050]** Hierdurch kann ein Fernmeldekontakt 11 ausgelöst werden bzw. eine Statusanzeige bezogen auf die Positionsveränderung des Hebels 8 im Hinblick auf ein Anzeigefenster 12 im Gehäuse 1 erfolgen.

**[0051]** Weiterhin ist eine zweite Abtrennvorrichtung 13 vorhanden, die einen nicht gezeigten Schmelzleiter aufweist. Dieser Schmelzleiter ist im Bereich der nicht gezeigten Deionkammer befindlich und kann dort einem entstehenden Lichtbogen ausgesetzt sein.

**[0052]** Der Schmelzleiter der zweiten Abtrennvorrichtung 13 hält ein federkraftunterstütztes Abtrennelement 14 in einer ersten Position. Die Federkraftunterstützung erfolgt durch eine dritte Feder 15.

**[0053]** Nach Schmelzen des Schmelzleiters durch Lichtbogeneinwirkung oder durch Netzfolgestrombelastung wird das Abtrennelement 14 freigegeben. Die Folge ist, dass das Abtrennelement 14 wie in der Figur 3 gezeigt, seine zweite Position einnimmt.

**[0054]** Mit Erreichen der zweiten Position wirkt ein diesbezügliches Ende des Abtrennelementes 14 auf eine zweite Zacke 16 des drehbar gelagerten Sternes ein.

**[0055]** Dies ist in der Figur 3 dargestellt.

**[0056]** Die Folge ist auch hier, dass der drehbar gelagerte Stern eine Drehbewegung ausführt, wobei die dritte Zacke 10 des Sterns eine Positionsverlagerung ausführt und den Hebel 8 in gleicher Weise freigibt, wie dies anhand der Figur 2 erläutert wurde.

5

**[0057]** Die Drehachsen 17 und 18 einerseits des Sterns und andererseits des Hebels 8 weisen einen Abstand zueinander auf und liegen parallel zueinander.

**[0058]** Bei der perspektivischen Darstellung nach Figur 4 wird deutlich, dass die Überspannungsschutzanordnung als Steckteil mit Steckanschlüssen 20 und 21 ausgebildet werden kann.

10

**[0059]** Anhand dieser Darstellung nach Figur 4 mit teilweggebrochenem Gehäuse ist ein Gasableiter 22 erkennbar, der eine Kontaktfläche auf einer seiner Stirnflächen aufweist.

15

**[0060]** Ein entsprechender Federkontakt 24 liegt mit einem bügelseitigen Ende auf der Kontaktfläche des Gasableiters auf.

**[0061]** Mit Bewegung des Abtrennelementes 14 in Richtung des Federbügels 24 schiebt sich ein Ende des Abtrennelementes in den Raum zwischen Federbügel und Kontaktfläche des Gasableiters 22, so dass der Stromfluss der Triggerschaltung unterbrochen wird. Gleichzeitig nimmt wie bereits anhand der Figur 3 erläutert, das Abtrennlement 14 die Zacke 16 des drehbar gelagerten Sternes mit, um den Hebel 8 der Anzeige- und Fehlermeldeeinrichtung freizugeben.

20

**[0062]** Aus der Darstellung nach Figur 4 ist auch ersichtlich, dass das Gehäuse eine erste, untere Ebene 26 aufweist, welche die Hörnerfunkentstrecke und den Varistor aufnimmt. Eine zweite, darüber liegende Gehäuseebene 27 nimmt mindestens das Abtrennlement 14, den Stern mit seinen Sternzacken, den Hebel 8 sowie einen Betätigungsfortsatz des Schiebers 3 auf.

25

**[0063]** Aus den Darstellungen wird ersichtlich, dass der Hebel 8 verschwenkbar mittels der Achse 18 gelagert ist.

30

**[0064]** Der Hebel 8 weist an einem ersten Hebelende 81 eine Abwinkelung auf, welche eine Anzeigefläche freigibt oder abdeckt, wobei an einem zweiten Hebelende 82 eine Betätigungsnahe für den Fernmeldekontakt 11 ausgebildet ist.

35

## Patentansprüche

1. Überspannungsschutzanordnung, bestehend aus einer in einem isolierenden Gehäuse (1) befindlichen Hörnerfunkentstrecke mit Deionkammer zur Lichtbogenlöschung, wobei die Deionkammer eine Vielzahl von beabstandeten Löschblechen aufweist und im Zündbereich der Hörnerfunkentstrecke eine Triggerelektrode befindlich ist, weiterhin mit einem Varistor, welcher mit der Hörnerfunkentstrecke elektrisch in Reihe geschalten ist,

40

**dadurch gekennzeichnet, dass**  
im Gehäuse (1) eine erste und eine zweite Abtrenn-

vorrichtung ausgebildet ist, wobei die erste Abtrennvorrichtung (2) in wärmeleitender Verbindung mit dem Varistor steht und beim Erreichen oder Überschreiten einer Grenztemperatur einen federkraftunterstützten Schieber (3) freigibt, welcher die Reihenschaltung zwischen Varistor und Hörnerfunkentstrecke unterbricht, weiterhin die zweite Abtrennvorrichtung (13) einen Schmelzleiter aufweist, welcher im Bereich der Deionkammer befindlich ist, wobei der Schmelzleiter ein federkraftunterstütztes Abtrennlement (14) in einer ersten Position hält und dieses Abtrennlement bei belastungsbedingtem Schmelzen freigibt, derart, dass das Abtrennlement (14) eine zweite Position einnimmt, wobei mit dem Erreichen der zweiten Position eine elektrische Verbindung zur Triggerelektrode unterbrochen wird, weiterhin im Gehäuse (1) ein dreizackiger drehbar gelagerter Stern oder eine Scheibe so ausgebildet ist, dass eine erste Sternzacke (7) vom Schieber (3) bei dessen Bewegung zum Unterbrechen der Reihenschaltung mitgenommen wird und in gleicher Weise eine zweite Sternzacke (16) bei Bewegung des Abtrennlements (14) von der ersten in die zweite Position mitgenommen wird, wobei im Ergebnis der jeweiligen Mitnahmebewegung der Stern einer Verdrehung um seine Drehachse unterliegt mit der Folge, dass eine dritte Sternzacke (10) einen federkraftunterstützten, verschwenkbaren Hebel (8) freigibt, welcher einen Fernmeldekontakt (11) und/oder eine optische Fehlerzustandsanzeige (12) betätigt.

2. Überspannungsschutzanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Triggerelektrode über ein spannungsbegrenzendes Element mit einer der Haupteletroden der Hörnerfunkentstrecke in Verbindung steht und diese Verbindung mittels des Abtrennlements (14) unterbrechbar ist.

3. Überspannungsschutzanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Gehäuse in einer ersten Gehäuseebene (26) die Hörnerfunkentstrecke und den Varistor aufweist, wobei in einer zweiten Gehäuseebene (27) mindestens das Abtrennlement (14), der Stern (100) und der Hebel (8) sowie ein Betätigungsfortsatz des Schiebers (3) ausgebildet sind.

4. Überspannungsschutzanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Abtrennlement (14) mit Erreichen der zweiten Position einen Federkontaktbügel (24) von einer Kontaktfläche des spannungsschaltenden Elementes (22) abhebt und somit die elektrische Verbindung unterbricht.

5. Überspannungsschutzanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Schieber (3) und das Abtrennelement (14) aus einem elektrisch isolierenden Material bestehen. 5
6. Überspannungsschutzanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Hebel (8) verschwenkbar im Gehäuse (1) gelagert ist und an einem ersten Hebelende (81) eine Abwinkelung aufweist, welche eine Anzeigefläche freigibt oder abdeckt, wobei an einem zweiten Hebelende (82) eine Betätigungsnahe für den Fernmeldekontakt (11) ausgebildet ist. 10 15
7. Überspannungsschutzanordnung nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Drehachse (17) des Sternes (100) und die Schwenkachse (18) des Hebels (8) parallel zueinander verlaufen. 20
8. Überspannungsschutzanordnung nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 mindestens die Drehachse (17), die Schwenkachse (18), der Stern (100) und der Hebel (8) Bestandteil eines Gehäuseeinsatzteiles sind, welches in der zweiten Gehäuseebene (27) befindlich ist. 25
9. Überspannungsschutzanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 diese als Steckteil mit Steckkontakten (20; 21) zur Aufnahme in einem Basisteil ausgebildet ist. 30 35
10. Überspannungsschutzanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Schmelzleiter mit zwei beabstandeten Löschblechen der Deionkammer kontaktiert ist. 40
11. Überspannungsschutzanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 das spannungsschaltende Element als Gasableiter (22) ausgebildet ist. 45

## Claims

1. An overvoltage protection arrangement consisting of a horn spark gap accommodated in an insulating housing (1) having a deion chamber for arc quenching, wherein the deion chamber includes a plurality of spaced quenching metal sheets, and a trigger electrode is located in the ignition area of the horn spark gap, furthermore having a varistor electrically connected in series to the horn spark gap, 50

## characterized in that

inside the housing (1), a first and a second disconnection apparatus are formed, wherein the first disconnection apparatus (2) is in heat-conducting connection with the varistor, and when a limit temperature is reached or exceeded, releases a spring-loaded slide (3) which interrupts the series connection between varistor and horn spark gap, furthermore, the second disconnection apparatus (13) has a fusible conductor located inside the deion chamber, wherein the fusible conductor holds a spring-loaded disconnector element (14) in a first position and releases this disconnector element upon fusing caused by load in such a manner that the disconnector element (14) adopts a second position, wherein an electrical connection to the trigger electrode is interrupted when the second position is reached, furthermore, a three-pointed, rotatably mounted star or a disc is formed in the housing (1) such that a first star point (7) is carried along by the slide (3) as it moves to interrupt the series connection, and in the same way, a second star point (16) is carried along as the disconnector element (14) moves from the first to the second position, wherein each entraining movement of the star results in a rotation of the star around its axis of rotation with the consequence that a third star point (10) releases a spring-loaded pivotable lever (8) which operates a remote signaling contact (11) and/or a visual fault status display (12).

2. The overvoltage protection arrangement according to claim 1,  
**characterized in that**  
 the trigger electrode is in connection with one of the main electrodes of the horn spark gap via a voltage limiting element, and said connection being interruptible by means of the disconnector element (14). 40
3. The overvoltage protection arrangement according to claim 1 or 2,  
**characterized in that**  
 in a first housing plane (26), the housing has the horn spark gap and the varistor, wherein in a second housing plane (27), at least the disconnector element (14), the star (100) und the lever (8) as well as an operating protrusion of the slide (3) are formed. 50
4. The overvoltage protection arrangement according to claim 2,  
**characterized in that**  
 when reaching the second position, the disconnector element (14) lifts off a spring contact bracket (24) from a contact plate of the voltage switching element (22) and thus interrupts the electrical connection. 55
5. The overvoltage protection arrangement according to any one of the preceding claims, 6

- characterized in that**  
the slide (3) and the disconnector element (14) consist of an electrically insulating material.
6. The overvoltage protection arrangement according to any one of the preceding claims, **characterized in that**  
the lever (8) is mounted to be pivotable in the housing (1) and, at a first lever end (81), has an angulation which releases or covers a display surface, wherein an operating lug for the remote signaling contact (11) is formed at a second lever end (82). 5
7. The overvoltage protection arrangement according to claim 6, **characterized in that**  
the axis of rotation (17) of the star (100) and the pivot axis (18) of the lever (8) are parallel to one another. 10
8. The overvoltage protection arrangement according to claim 7, **characterized in that**  
at least the axis of rotation (17), the pivot axis (18), the star (100) and the lever (8) are components of a housing insert part located in the second housing plane (27). 20
9. The overvoltage protection arrangement according to any one of the preceding claims, **characterized in that**  
it is formed as a plug-in part with plug contacts (20; 21) for accommodation in a base part. 25
10. The overvoltage protection arrangement according to any one of the preceding claims, **characterized in that**  
the fusible conductor is contacted to two spaced quenching metal sheets of the deion chamber. 30
11. The overvoltage protection arrangement according to any one of claims 2 to 10, **characterized in that**  
the voltage switching element is formed as a gas arrester (22). 40
1. Ensemble de protection contre les surtensions, constitué d'un éclateur à cornet situé dans un boîtier isolant (1) et ayant une chambre de déionisation pour l'extinction d'arc, la chambre de déionisation comportant une pluralité de tôles d'extinction espacées et une électrode de déclenchement étant située dans la région d'allumage de l'éclateur à cornet, comprenant en outre une varistance qui est branchée électriquement en série avec l'éclateur à cornet, **caractérisé en ce que** 50
- un premier et un deuxième dispositif de déconnexion sont formés dans le boîtier (1),  
le premier dispositif de déconnexion (2) est en liaison thermoconductrice avec la varistance et, lorsqu'une température limite est atteinte ou dépassée, libère un curseur (3) qui est soutenu par la force d'un ressort et qui interrompt le branchement en série entre la varistance et l'éclateur à cornet,  
le deuxième dispositif de déconnexion (13) comporte en outre un conducteur fusible qui se trouve dans la zone de la chambre de déionisation, le conducteur fusible maintenant dans une première position un élément de déconnexion (14) soutenu par la force d'un ressort et libérant cet élément de déconnexion lors de la fusion induite par une charge, de telle sorte que l'élément de déconnexion (14) occupe une deuxième position, et lorsque la deuxième position est atteinte une connexion électrique avec l'électrode de déclenchement est interrompue,  
en outre, une étoile à trois branches montée de manière rotative ou un disque est formé(e) dans le boîtier (1) de telle sorte qu'une première branche d'étoile (7) est entraînée par le curseur (3) lorsque ce dernier se déplace pour interrompre le branchement en série et, de la même manière, une deuxième branche d'étoile (16) est entraînée lorsque l'élément de déconnexion (14) se déplace de la première à la deuxième position,  
en résultat du mouvement d'entraînement respectif, l'étoile est soumise à une rotation autour de son axe de rotation, ayant pour conséquence qu'une troisième branche d'étoile (10) libère un levier pivotant (8) soutenu par la force d'un ressort, qui actionne un contact de télécommunication (11) et/ou un affichage optique d'état d'erreur (12). 45
2. Ensemble de protection contre les surtensions selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**  
l'électrode de déclenchement est connectée à l'une des électrodes principales de l'éclateur à cornet par un élément limiteur de tension, et cette connexion peut être interrompue au moyen de l'élément de déconnexion (14). 50
3. Ensemble de protection contre les surtensions selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**  
le boîtier comporte l'éclateur à cornet et la varistance dans un premier plan de boîtier (26), et au moins l'élément de déconnexion (14), l'étoile (100) et le levier (8) ainsi qu'un prolongement d'actionnement du curseur (3) sont formés dans un deuxième plan de boîtier (27). 55
4. Ensemble de protection contre les surtensions selon la revendication 2, **caractérisé en ce que**

## Revendications

1. Ensemble de protection contre les surtensions, constitué d'un éclateur à cornet situé dans un boîtier isolant (1) et ayant une chambre de déionisation pour l'extinction d'arc, la chambre de déionisation comportant une pluralité de tôles d'extinction espacées et une électrode de déclenchement étant située dans la région d'allumage de l'éclateur à cornet, comprenant en outre une varistance qui est branchée électriquement en série avec l'éclateur à cornet, **caractérisé en ce que** 50

l'élément de déconnexion (14), lorsqu'il atteint la deuxième position, soulève un étrier de contact à ressort (24) d'une surface de contact de l'élément de commutation de tension (22) et interrompt ainsi la connexion électrique. 5

5. Ensemble de protection contre les surtensions selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que**  
 le curseur (3) et l'élément de déconnexion (14) sont 10  
 constitués d'un matériau électriquement isolant.
6. Ensemble de protection contre les surtensions selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que** 15  
 le levier (8) est monté de manière pivotante dans le boîtier (1) et présente à une première extrémité de levier (81) une partie coudée qui libère ou recouvre une surface d'affichage, un bec d'actionnement pour le contact de télécommunication (11) étant formé à 20  
 une deuxième extrémité de levier (82).
7. Ensemble de protection contre les surtensions selon la revendication 6,  
**caractérisé en ce que** 25  
 l'axe de rotation (17) de l'étoile (100) et l'axe de pivotement (18) du levier (8) sont parallèles entre eux.
8. Ensemble de protection contre les surtensions selon la revendication 7, 30  
**caractérisé en ce que**  
 au moins l'axe de rotation (17), l'axe de pivotement (18), l'étoile (100) et le levier (8) sont des composants d'un insert de boîtier qui est situé dans le deuxième plan de boîtier (27). 35
9. Ensemble de protection contre les surtensions selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que**  
 il est conçu comme une pièce enfichable avec des 40  
 contacts enfichables (20 ; 21) pour la réception dans une pièce de base.
10. Ensemble de protection contre les surtensions selon l'une des revendications précédentes, 45  
**caractérisé en ce que**  
 le conducteur fusible est mis en contact avec deux tôles d'extinction espacées de la chambre de déionisation. 50
11. Ensemble de protection contre les surtensions selon l'une des revendications 2 à 10,  
**caractérisé en ce que**  
 l'élément de commutation de tension est réalisé sous forme de dérivateur à gaz (22). 55

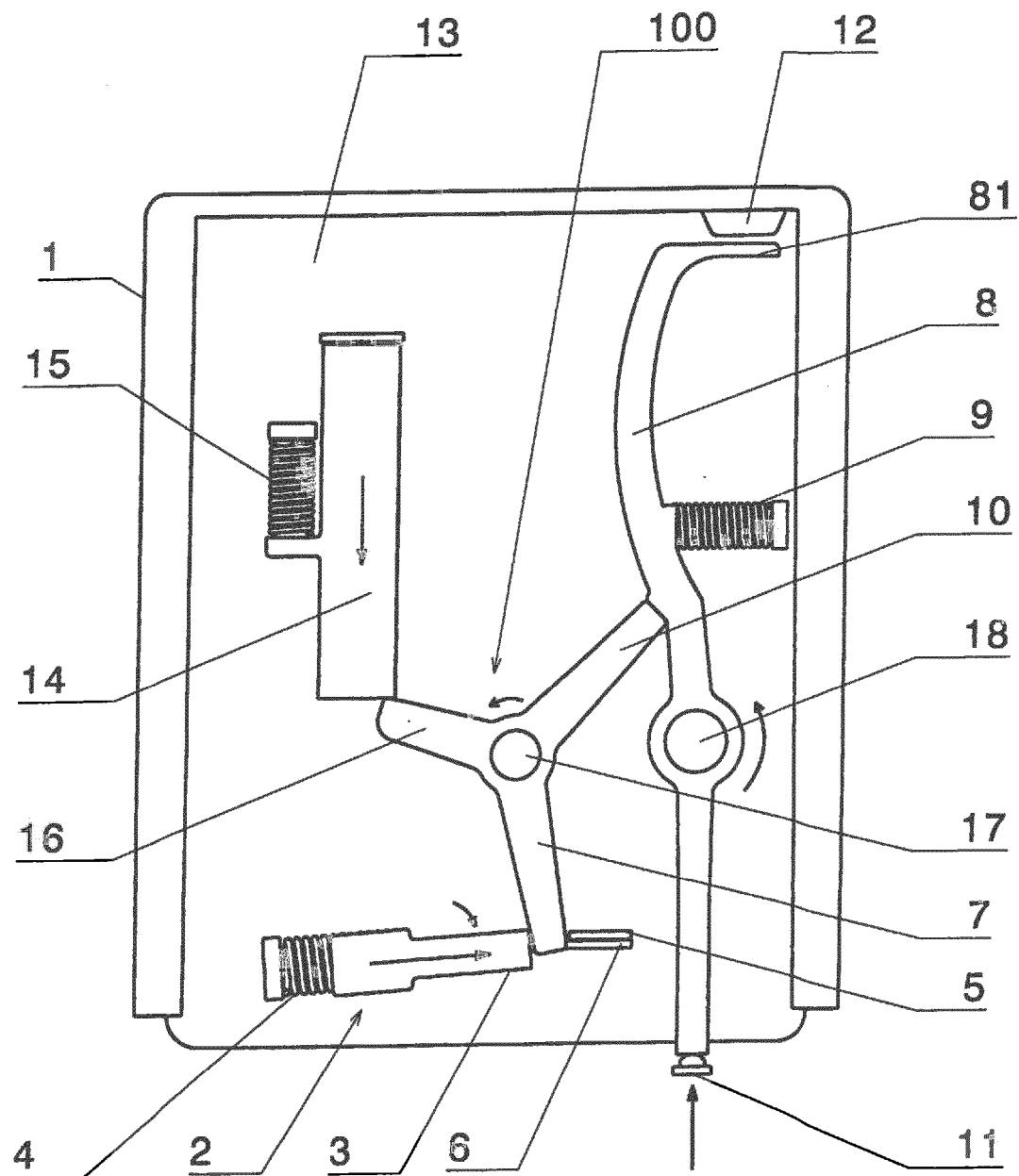


Fig. 1

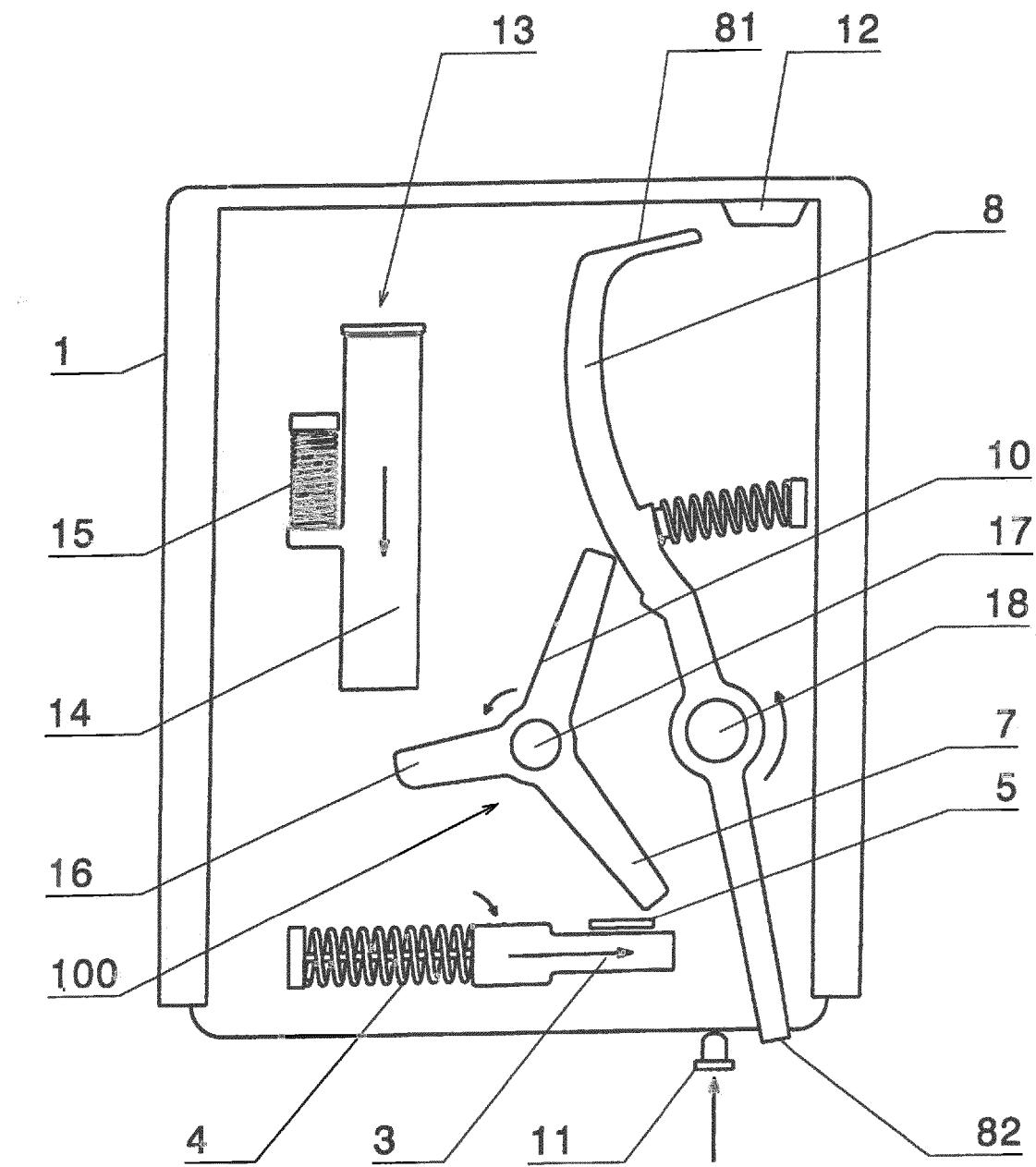


Fig. 2

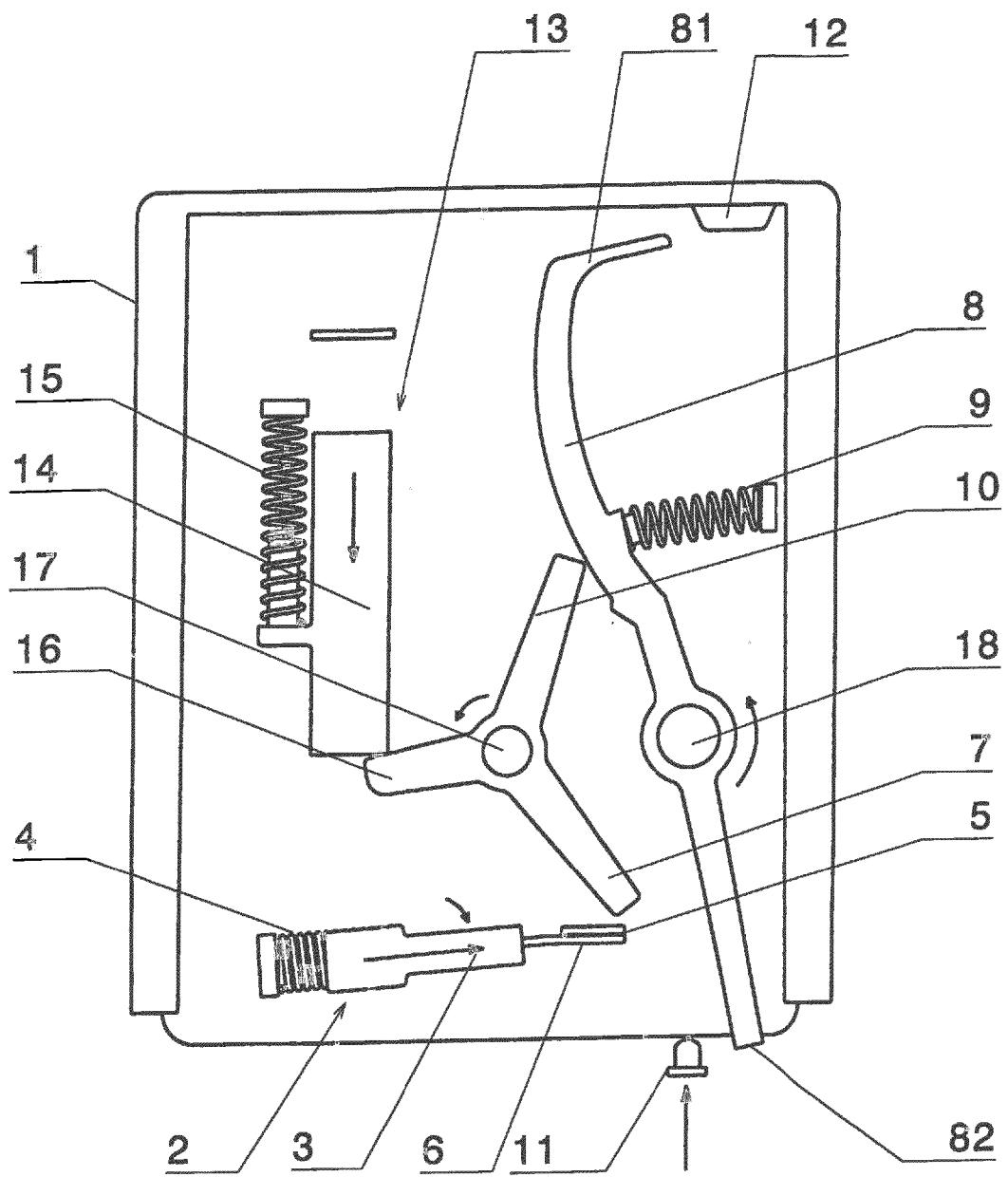


Fig. 3

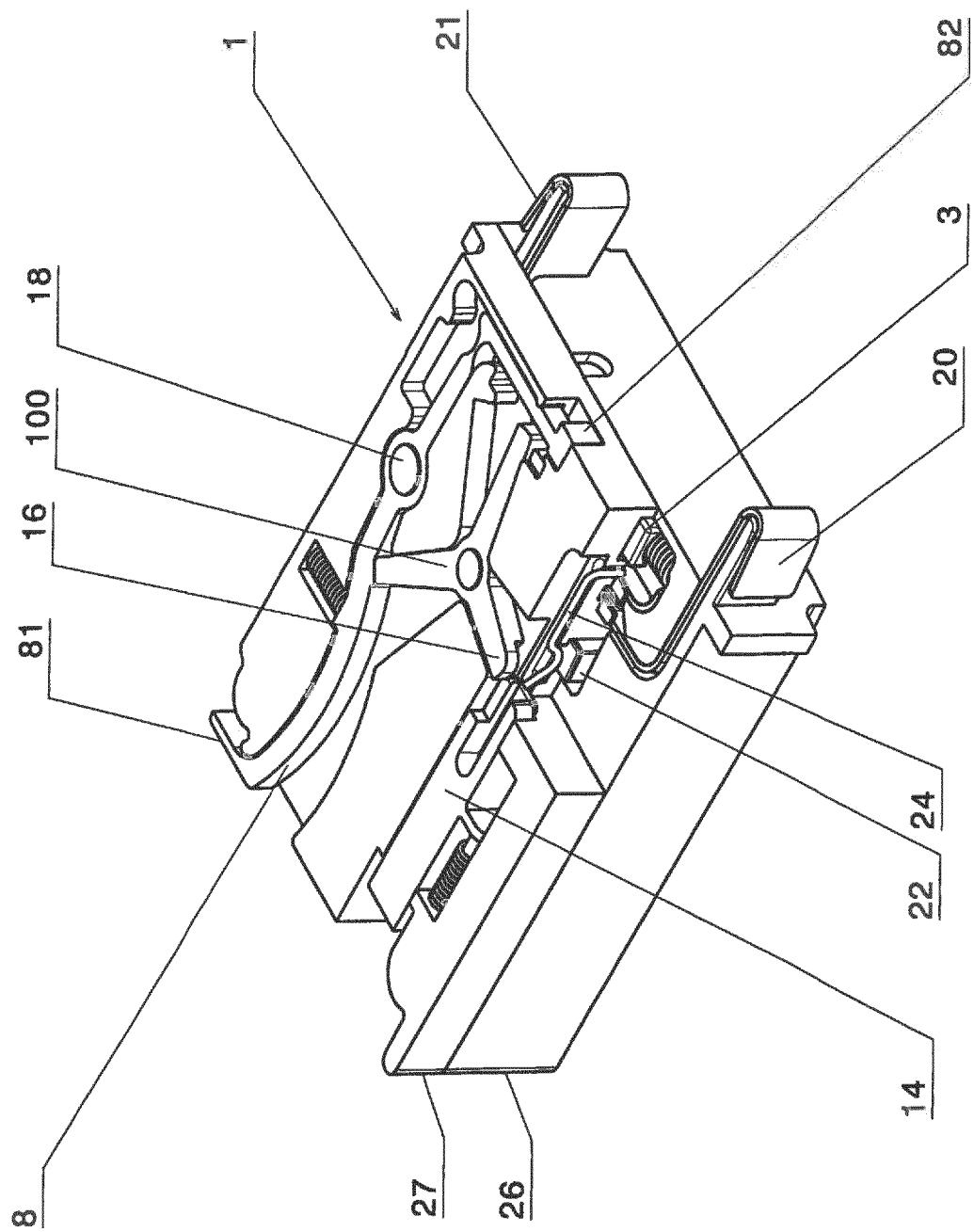


Fig. 4

**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 102011051738 A1 [0002] [0015]
- DE 19545505 C1 [0004]
- DE 102014215282 B3 [0009]
- DE 102011011254 A1 [0011]