

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 639 843 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94112610.4**

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 33/10, H01H 33/91**

(22) Anmeldetag: **12.08.94**

(30) Priorität: **19.08.93 DE 4327844**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.95 Patentblatt 95/08

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE LI NL

(71) Anmelder: **Fritz Driescher KG, Spezialfabrik
für Elektrizitätswerksbedarf GmbH & Co.
Industriestrasse 2
D-41844 Wegberg (DE)**

(72) Erfinder: **Hollmann, Fritz
Im Ländchen 20
D-41844 Wegberg (DE)**

(74) Vertreter: **Bergen, Klaus, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Dr.-Ing. Reimar König,
Dipl.-Ing. Klaus Bergen,
Wilhelm-Tell-Strasse 14
D-40219 Düsseldorf (DE)**

(54) **Löschkammer für Schalter, insbesondere für Lasttrennschalter.**

(57) Eine Löschkammer (1) für Schalter, insbesondere für Lasttrennschalter in mit Löschgas gefüllten Mittelspannungsschaltanlagen mit einem feststehenden Kontakt (3) in einem offenen Löschkammergehäuse (2), einem beweglichen Kontakt (4) und mindestens zwei parallel zueinander angeordneten, den Weg des beweglichen Kontaktes (4) zumindest auf einem Teil seiner Länge im wesentlichen umgebenden Löschblechen (5) weist einen einfachen und damit kostengünstigen Aufbau auf und besitzt gleichwohl eine den geschlossenen Löschkammern vergleichbare Effizienz.

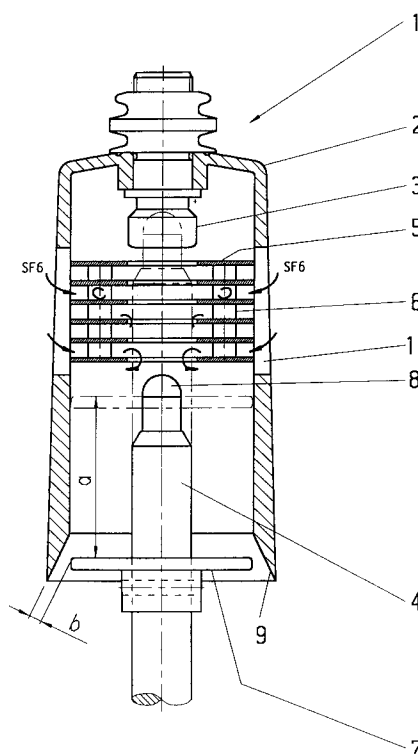


FIG.1

EP 0 639 843 A1

Die Erfindung betrifft eine Löschkammer für Schalter, insbesondere für Lasttrennschalter in mit Löschgas gefüllten Mittelspannungsschaltanlagen.

Derartige Löschkammern sind in den verschiedensten Ausführungen bekannt, wobei grundsätzlich in offene und geschlossene Löschkammern unterschieden werden kann. Die geschlossenen Löschkammern sind gegenüber der sie umgebenden Atmosphäre, sei es Luft oder ein anderes Gas, des Schaltergehäuses hermetisch abgeschlossen, während das Innere der offenen Löschkammern im Gasaustausch mit der Atmosphäre des Schaltergehäuses steht. Die letztgenannte Art zeichnet sich vor allem durch eine kostengünstige Bauweise aus, was häufig zu Lasten der Löscheffektivität geht.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine offene Löschkammer zu schaffen, die bei einfachem und damit kostengünstigem Aufbau gleichwohl eine den geschlossenen Löschkammern vergleichbare Effizienz besitzt.

Zur Lösung macht sich die Erfindung die Tatsache zunutze, daß mit Abstand zueinander angeordnete, gegeneinander isolierte Metallbleche einen sich während des Ausschaltvorganges zwischen sich öffnenden Kontaktstücken bildenden Lichtbogen quasi an ihre Stirnkanten saugen und dort zerteilen und deionisieren und damit löschen, und schlägt die im Hauptanspruch angegebenen Merkmale vor.

Dadurch, daß die Deion- bzw. Löschbleche den beweglichen Kontakt zumindest auf einem Teil seines Weges umfangsmäßig zumindest im wesentlichen vollständig umgeben, wird der beim Öffnen des Kontaktes entstehende Lichtbogen in äußerst effektiver Weise unter Ausnutzung seiner Labilität und Ausweicheigenschaft in jeder Richtung erfaßt, zwischen die Platten gedrückt, zerteilt, dabei auch abgekühlt und schließlich zum Erlöschen gebracht, ohne daß er ausweichen kann. Mit der Erfindung wird der Lichtbogen also während seiner Existenz gezielt kontrolliert.

Im Rahmen der Erfindung bedeutet die Tatsache, daß die Löschbleche den beweglichen Kontakt im wesentlichen über seinen gesamten Umfang umgeben, als Ausführungsmöglichkeit auch eine solche, bei der die Löschbleche radial durchgehende Schlitze oder auch Ein- bzw. Ausbuchtungen und/oder dgl. Modifikationen gemäß dem Patentanspruch 15 aufweisen.

Eine besonders kompakte und effektive Bauweise ergibt sich dann, wenn nach einem Vorzugsmerkmal der Erfindung der Festkontakt ein Einschlagkontakt und der bewegliche Kontakt ein Kontaktstift ist. In diesem Fall können dann die Löschbleche in ihrer Hauptebene im wesentlichen senkrecht zur Bewegungsrichtung des beweglichen Kontakts als Radialbleche ausgerichtet sein, die vorzugsweise durch isolierende Distanzstücke pa-

rallel zueinander gehalten werden.

Die Löschwirkung der Deion-Bleche kann durch ihre Begasung noch erhöht werden, was in besonders einfacher Weise im Rahmen der Erfindung dadurch erreicht wird, daß das Löschkammergehäuse an einer Stirnseite offen und in den Seitenwänden mit Öffnungen versehen ist. Dadurch entsteht bei einem vorzugsweise im wesentlichen zylinderförmigen Gehäuse eine Art Glocke mit seitlichen Öffnungen, bei der die "Klöppelseite", durch die der bewegliche Kontaktstift ragt, komplett offen ist, während der Festkontakt an der geschlossenen Seite des Löschkammergehäuses befestigt ist, wobei die Ausrichtung der Löschkammer innerhalb des Schaltergehäuses je nach den Forderungen und konstruktiven Zweckmäßigkeiten jede Lage einnehmen kann und hier nur der Einfachheit halber eine Lage beschrieben wird, bei der der Festkontakt oben angeordnet ist.

Die seitlichen Öffnungen im Löschkammergehäuse ermöglichen insofern eine optimal arbeitende Bauweise, als die radial ausgerichteten Deion-Bleche in Höhe der seitlichen Löschkammergehäuseöffnungen angeordnet werden können, so daß sie von außen vom Gas des Schaltergehäuses umspült werden, das bei dieser Bauweise quasi umlenkungsfrei zwischen die Bleche von deren äußeren Stirnseiten her gelangen kann.

Dieser Effekt kann noch erheblich dadurch erhöht werden, daß der Schaft des beweglichen Kontaktes eine radial ausgerichtete Saugscheibe trägt, die dessen Bewegungen mitmacht; dabei ist die Saugscheibe vorzugsweise mit einem derartigen Abstand von der Kontaktstiftspitze entfernt angeordnet, daß sie sich im eingeschalteten Zustand unterhalb des Löschplattenpaketes im wesentlichen parallel zu den Löschplatten befindet, während sie im ausgeschalteten Zustand Abstand vom unteren Löschkammergehäuserand aufweist. Damit wird sichergestellt, daß auch nicht die geringste Gefahr einer Kunststoffbrückenbildung zwischen Saugscheibe und damit Kontaktstift einerseits und Löschkammergehäuse andererseits im ausgeschalteten Zustand besteht.

Im übrigen kann die Saugscheibe in vorteilhafter Weise für die Führung des Kontaktstiftes genutzt werden, wenn sie einen dem Innendurchmesser des Löschkammergehäuses entsprechenden Außendurchmesser besitzt, so daß sie sich rundum an der Gehäuseinnenwand abstützen kann. Um den zuvor erwähnten Abstand vom unteren Löschkammergehäuserand zu wahren, findet die Stiftabstützung über die Saugscheibe während des größten Teils des Ausschaltvorganges statt, und nur auf dem letzten Stück, auf dem die Saugscheibe das Löschkammergehäuse verläßt, muß möglichst für eine weitere Abstützung des Stiftes gesorgt werden, was beispielsweise dadurch geschehen kann,

daß unterhalb der Saugscheibe der Schaft mit seitlich hervorragenden Führungsstiften versehen ist, die zumindest zeit- und teilweise in einer unterhalb des Löschkammergehäuses angeordneten Führung gleiten.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung nachfolgend näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 den Querschnitt einer Löschkammer; und

Fig. 2 die in Fig. 1 dargestellte Löschkammer mit einer Möglichkeit einer Kontaktstiftführung.

Eine insgesamt mit 1 bezeichnete Löschkammer, die in bekannter Weise innerhalb eines Schaltgehäuses od.dgl. untergebracht sein kann, besteht im dargestellten Ausführungsbeispiel im wesentlichen aus einem Gehäuse 2, das Glockenform besitzt, d.h. die Seitenwände sind nach zum unten hin offenen Ende leicht nach außen divergierend geneigt. Wie bereits erwähnt, ist es für die Erfindung nicht unbedingt notwendig, daß das Löschkammergehäuse 2 in der dargestellten Ausrichtung eingebaut wird, vielmehr ist jede andere Winkellage, einschließlich der um 180° gedrehten möglich. Zur Vereinfachung der Erläuterung wird nachfolgend am dargestellten Beispiel vom unteren, offenen Ende und oberen, geschlossenen Ende der Löschkammer 1 gesprochen.

Am oberen, geschlossenen Ende des Löschkammergehäuses 2 ist ein als solcher bekannter Einschlagkontakt 3 (Festkontakt) befestigt, der mit einem von unten durch das offene Löschkammergehäuse 2 ragenden Gegenkontakt 4 zusammenwirkt, der sich in der durchgezogen dargestellten Position in der Ausschaltstellung befindet, während die gestrichelte Darstellung seine Einschaltposition zeigt.

Unterhalb des Festkontaktes 3 ist ein Paket aus mit Abstand zueinander parallel angeordneten, radial zum beweglichen Kontakt 4 ausgerichteten Metallblechen 5 (Deionbleche) im Gehäuse 2 befestigt, die über isolierende Distanzscheiben 6 auf gegenseitigen Abstand gehalten werden. Die Deion- bzw. Löschbleche 5 haben jeweils eine konzentrische Ausnehmung, so daß insgesamt ein Durchtrittsweg für den beweglichen Gegenkontakt 4 offenbleibt und die Bleche 5 den Kontakt 4 im eingeschalteten Zustand möglichst eng umgeben. Die Höhe des Paketes ist im dargestellten Ausführungsbeispiel etwas geringer als der Hub a des beweglichen Gegenkontaktes 4 des Lasttrennschalters, und zwar aus sich aus den nachfolgenden Ausführungen ergebenden Gründen.

Der bewegliche Kontakt 4 trägt nämlich eine kragenförmig radial ausgerichtete Saugscheibe 7, die am Schaft des Kontaktes 4 mit gewissem Abstand unterhalb der Kontaktspitze 8 formschlüssig

befestigt ist. Da in den beigelegten Figuren der bewegliche Gegenkontakt 4 in durchgezogenen Linien in seiner Ausschaltposition dargestellt ist, ergibt sich der Hub a als der Abstand zwischen der gestrichelten (Kontakt-) und der durchgezogenen (Ausschalt)Position. Die Darstellungen machen auch deutlich, daß der Abstand der Saugscheibe 7 von der Kontaktspitze 8 so gewählt ist, daß die Saugscheibe in Einschaltposition mit geringem Abstand unterhalb des Löschblechpaketes positioniert ist, d.h. der oberhalb der Saugscheibe 7 sich befindende Teil des Kontaktes 4 durchragt die Löschbleche 5 komplett.

Andererseits zeigen die Darstellungen auch, daß die gegenseitigen Abmessungen und der Hub vorzugsweise so gewählt werden, daß in der Ausschaltstellung die Kontaktspitze 8 geringfügig unterhalb des Löschblechpaketes verharrt. Gleichzeitig befindet sich dann die Saugscheibe 7 zu dem oben angegebenen Zweck der Brückenunterbrechung im Abstand b zur Innenwand 9 des Löschkammergehäuses 2, das an seinem unteren Ende konisch nach außen sich öffnend ausgebildet ist.

Diese Form des unteren Häuserandes hat sowohl strömungstechnische Vorteile für das die Löschkammer 1 durchströmende Gas als auch Einführungseigenschaften für die Saugscheibe 7 in das Innere des Gehäuses (Trichtereffekt), denn die Saugscheibe ist mit ihrem Außendurchmesser dem Innendurchmesser des Gehäuses 2 angepaßt, so daß sie über den größten Teil des Weges des beweglichen Kontaktes 4 der Innenwand des Gehäuses 2 anliegt und damit den Stift sicher führt.

Der Hauptzweck dieser Saugscheibe 7 ist jedoch die Unterstützung der Löschfunktion der Deionbleche, auf deren Höhe im Gehäuse 2 rundum Öffnungen 11 vorgesehen sind, durch die bei einer Abwärtsbewegung des Kontaktes 4, also im Falle des Ausschaltens aufgrund der Umfangsanlage der Saugscheibe 7 an der Gehäuseinnenwand Gas aus der Umgebung - im dargestellten Ausführungsbeispiel das SF₆-Gas, mit dem das Schaltgehäuse gefüllt ist, in dem die Löschkammer untergebracht ist - von außen zwischen die Löschbleche 5 gesaugt wird, sich dort verwirbelt und die Löschfunktion der Löschbleche 5 ganz erheblich unterstützt. Mit dieser Konstruktion wird der ansonsten unkontrollierbare Lichtbogen kontrolliert umfaßt, zerteilt, in die Zwischenräume zwischen den Löschblechen gedrückt bzw. gesogen und dann gelöscht.

Fig. 2 zeigt den unteren Führungsbereich für den beweglichen Gegenkontakt 4, und zwar vorzugsweise in Form eines oder mehrerer Führungsbleche 12, das bzw. die mit je einem Langloch 13 versehen ist bzw. sind, die sich nach oben, d.h. zur Löschkammer 1 hin konisch leicht öffnen und in denen mindestens ein seitlich hervorragender Stift 14a geführt ist, oberhalb dessen im dargestellten

Ausführungsbeispiel ein weiterer Führungsstift 14b formschlüssig mit dem Kontaktstift 4 verbunden ist. Der Abstand des Stiftes 14b von der Saugscheibe ist so gewählt, daß der Stift 14b in dem Moment geführt in das Langloch 13 greift, zu dem die Saugscheibe 7 den sie führenden Teil der Innenwand des Gehäuses 2 verläßt. Damit ist eine sichere Kontaktstiftführung gewährleistet.

Die Erfindung schafft eine wenig Aufwand erfordernde und trotzdem wirkungsvolle Löschkammer der offenen Bauart, die zudem äußerst wartungsfreundlich ist.

Patentansprüche

1. Löschkammer für Schalter, insbesondere für Lasttrennschalter in mit Löschgas gefüllten Mittelspannungsschaltanlagen, mit
 - einem feststehenden Kontakt (Festkontakt) (3) in einem offenen Löschkammergehäuse (1)
 - einem beweglichen (Gegen)kontakt (4) und
 - mindestens zwei parallel zueinander angeordneten auf zumindest einem Teil seines Weges den beweglichen Kontakt (4) im wesentlichen über seinen gesamten Umfang umgebenden Löschblechen (5).
2. Löschkammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Festkontakt (3) ein Einschlagkontakt und der bewegliche Kontakt (4) ein Kontaktstift ist.
3. Löschkammer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Löschkammergehäuse (2) an einer Stirnseite offen und in den Seitenwänden mit Öffnungen (11) versehen ist.
4. Löschkammer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Festkontakt (3) an der geschlossenen Seite des Löschkammergehäuses (2) befestigt ist.
5. Löschkammer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschbleche (5) mit ihrer Hauptebene im wesentlichen senkrecht zur Bewegungsrichtung des beweglichen Kontakts ausgerichtet sind (Radialbleche)
6. Löschkammer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschbleche (5) in Höhe der seitlichen Löschkammergehäuseöffnungen (11) angeordnet sind.
7. Löschkammer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch isolierende Distanzstücke (6) zwischen den Löschblechen (5).
8. Löschkammer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch eine außerhalb des Löschkammergehäuses (2) angeordnete Führung (12) für den Kontaktstift.
9. Löschkammer nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch einen Führungsschaft des Kontaktstifts (4) mit mindestens zwei vertikal zur Stift längsachse sich erstreckenden Führungsstiften (14a, b).
10. Löschkammer nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch eine unterhalb des Löschkammergehäuses (2) angeordnete Führung für den Schaft des beweglichen Kontaktes.
11. Löschkammer nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch mindestens ein Führungsblech (12) mit Langloch (13).
12. Löschkammer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, gekennzeichnet durch eine am Schaft befestigte, dessen Bewegungen mitmachende Saugscheibe (7).
13. Löschkammer nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser der radial ausgerichteten Saugscheibe (7) unter Gleitpassung dem Innendurchmesser des Löschkammergehäuses (2) entspricht.
14. Löschkammer nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugscheibe (7) mit einem derartigen Abstand von der Kontaktstiftspitze (8) angeordnet ist, daß sie in ausgeschaltetem Zustand Abstand vom unteren Gehäuserand (9) hält.
15. Löschkammer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschbleche (5) Schlitze, Einbuchtungen, Ausbuchtungen, Ausnehmungen und/oder Prägungen besitzen.

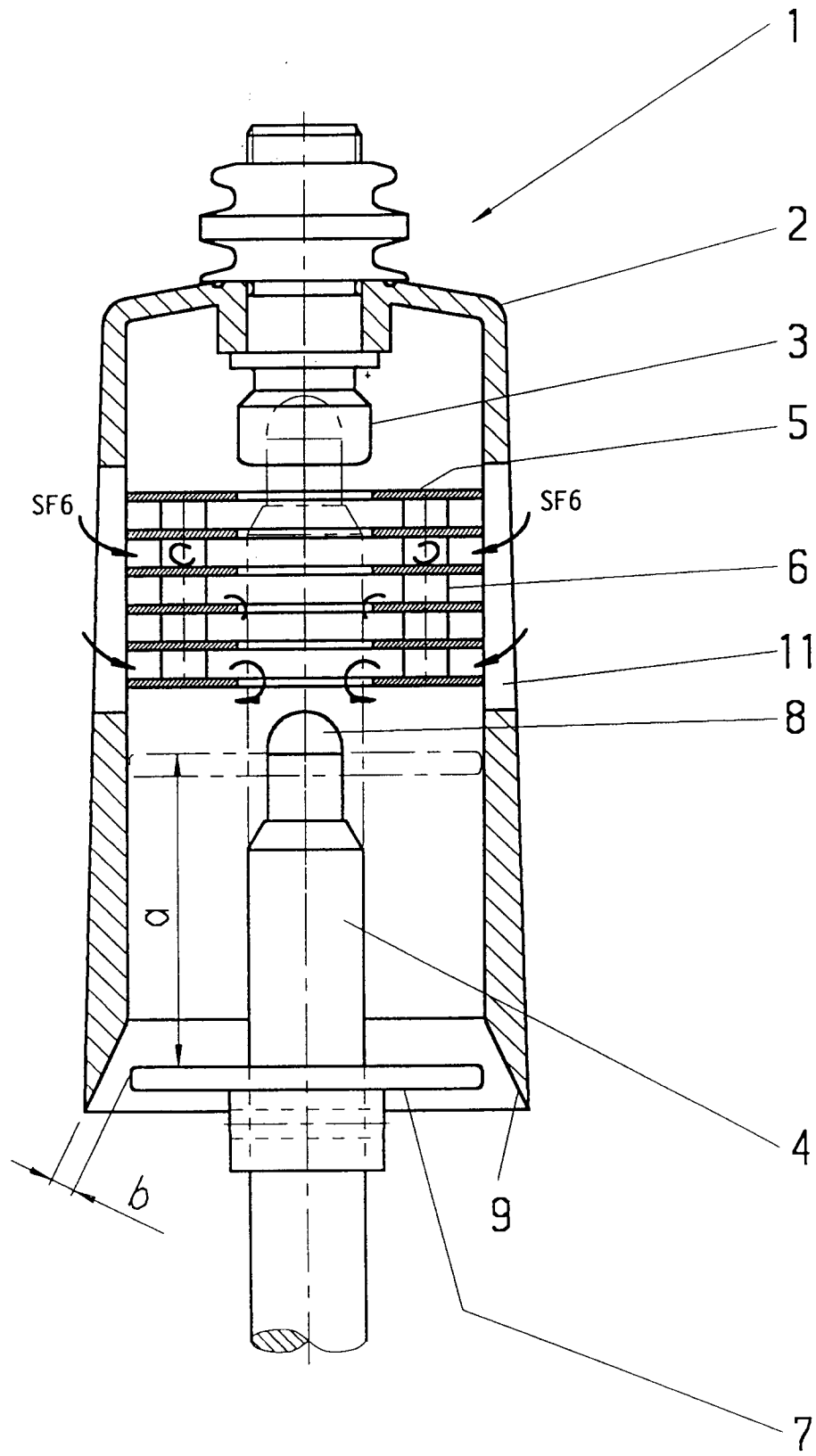


FIG.1

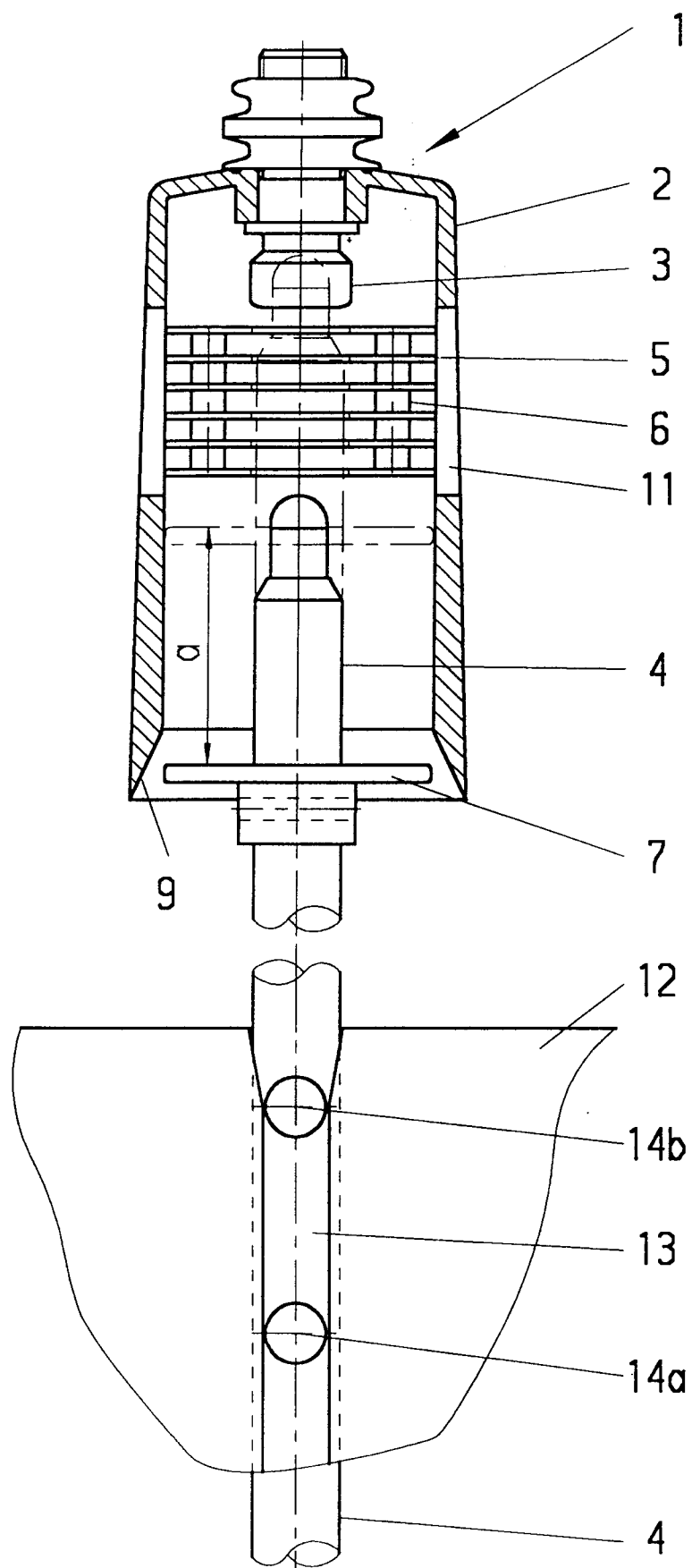


FIG.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 2610

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	FR-A-696 259 (ALSTHOM) * das ganze Dokument *	1-15	H01H33/10 H01H33/91
Y	DE-C-732 000 (LINDNER) * Seite 1, Zeile 26 - Seite 2, Zeile 2 * * Seite 2, Zeile 29 - Seite 3, Zeile 3 * * Seite 3, Zeile 96 - Zeile 103 * * Ansprüche 1,6 *	1-7, 12-15	
Y	DE-A-22 31 195 (F. DRIESCHER) * Seite 1, Absatz 1 - Seite 2, Absatz 1 * * Seite 5, Zeile 12 - Zeile 16 * * Abbildung 1 *	8-11	
Y	CH-A-178 662 (SPÄLTI) * das ganze Dokument *	1,2,5,8	
Y	FR-E-87 927 (MERLIN & GERIN) * Seite 2, Spalte 1, Zeile 22 - Zeile 24 *	1,2,5,8	
Y	DE-C-272 742 (A. E-G) * das ganze Dokument *	1,2,5,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Y	FR-A-2 034 118 (KESL) * das ganze Dokument *	1,2,5,7	H01H
A	CH-A-553 476 (SPRECHER & SCHUH)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abchlußdatum der Recherche 17. November 1994	Prüfer Desmet, W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			