

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 136 965

A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 84730086.0

(51)

Int. Cl.<sup>4</sup>: H 01 H 31/32  
H 01 H 33/16

(22)

Anmeldetag: 15.08.84

(30)

Priorität: 01.09.83 DE 3331819

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
10.04.85 Patentblatt 85/15

(84)

Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB LI SE

(71)

Anmelder: Siemens Aktiengesellschaft  
Berlin und München Wittelsbacherplatz 2  
D-8000 München 2(DE)

(72)

Erfinder: Schulz, Winfried, Dr.-Ing.  
Kurfürstenstrasse 29  
D-1000 Berlin 42(DE)

(54)

Trennschalter für metallgekapselte, druckgasisolierte Hochspannungsschaltanlagen.

(57)

Bei einem Trennschalter für metallgekapselte, druckgasisolierte Hochspannungsschaltanlagen mit langsam angetriebenen Schaltstücken (4), die gegebenenfalls von Feldelektroden (1, 2) umgeben sind und einander in Schließstellung berühren, ist innerhalb eines Schaltstücks (1) oder einer Feldelektrode ein bewegbares Isolierrohr (8) angeordnet, das während des Schaltens die Trennstrecke (3) zwischen den Schaltstücken (1, 2) solange im wesentlichen überbrückt, wie die Schaltstücke (4) bewegt werden.

Um bei dem Auftreten von Vorüberschlaglichtbögen (14) das Entstehen von Hochfrequenzschwingungen zu vermeiden, sind zwei jeweils mit einem der Schaltstücke (1, 2) elektrisch verbundene oder verbindbare, angenähert gleich große, bewegbare Widerstände (10) vorgesehen, die bei Beginn der Schaltbewegung in die Trennstrecke (3) eingeführt werden und diese nach dem zumindest weitgehendem Überbrücken der Trennstrecke (3) durch das Isolierrohr (8) auch überbrücken, bevor die Schaltstücke (4, 1) in Berührung miteinander gebracht werden. Der Vorüberschlaglichtbogen (14) wird dadurch nur zwischen den Widerständen (10) gezündet.

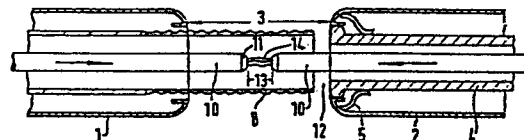


FIG 3

EP 0 136 965 A1

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Berlin und München

Unser Zeichen  
VPA 83P4076E

5 Trennschalter für metallgekapselte, druckgasisolierte  
Hochspannungsschaltanlagen

Die Erfindung bezieht sich auf einen Trennschalter für metallgekapselte, druckgasisolierte Hochspannungsschalt-  
10 anlagen mit zwei zylindrischen Schaltstücken, die gegebenenfalls von Feldelektroden umgeben sind und einander in Schließstellung berühren, wozu während des Schaltens sich zumindest ein Schaltstück auf einer beiden gemeinsamen Längsachse bewegt, bei dem innerhalb eines Schalt-  
15 stücks oder einer Feldelektrode ein bewegbares Isolierrohr angeordnet ist, das während des Schaltens die Trennstrecke zwischen den Schaltstücken solange im wesentlichen überbrückt, wie die Schaltstücke bewegt werden.

20 Ein derartiger Trennschalter ist aus der DE-OS 27 04 389 (GB-PS 15 44 398) bekannt. Dieses das Schaltstück leitend umfassende Isolierrohr überbrückt jeweils die Trennstrecke lichtbogenundurchlässig, bevor das Schaltstück in galvanischem Kontakt mit dem Gegenschaltstück gelangt. Die  
25 Bewegung des Isolierrohres wird dabei von der Bewegung des Schaltstückes ausgelöst. Dadurch wird vermieden, daß ein beim Schalten des Trennschalters unter Spannung auftretender Vorüberschlaglichtbogen zwischen den noch einen gewissen Abstand voneinander aufweisenden Schalt-  
30 stücken bei langsamen Schaltbewegungen auswandern und zur geerdeten Kapselung überschlagen kann. Das Isolierrohr bildet somit einen Vorüberschlaglichtbogenkäfig, der die Trennstrecke überbrückt, bevor der Vorüberschlagsabstand durch das Schaltstück erreicht wird. Bei dem  
35 Rücklauf des Schaltstückes verläßt das Isolierrohr die Trennstrecke erst, wenn sich das bewegliche Schaltstück im Bereich der Abschirmelektrode befindet, ein Überschlag also nicht mehr möglich ist.

- Weiterhin ist es aus der FR-PS 15 14 265 bei Schaltern bereits bekannt, einen zylindrischen Widerstand im Innern des die Schaltkammer umgebenden Isoliergehäuses anzuordnen. Dieser Widerstand steht ständig mit dem
- 5 einen Schaltstück des Schalters in Verbindung. Sein anderes Ende ist mit einer Kontaktschiene verbunden, die sich auf der Innenwand des Isoliergehäuses über einem gewissen Bereich erstreckt. Entsprechend weist das bewegliche Schaltstück einen Hilfskontakt auf, der
- 10 an der Kontaktschiene vorbeistreichen kann. Bei Schließstellung des Schalters liegt das Hilfskontaktstück auf der Kontaktschiene, so daß der Widerstand den Schaltstücken des Schalters parallel geschaltet ist. Dieser Zustand bleibt während des Beginns der Öffnungsbewegung
- 15 des beweglichen Schaltstückes solange aufrechterhalten, bis das Hilfsschaltstück die Kontaktschiene verläßt. Dies ist aufgrund der Dimensionierung mit Sicherheit erst dann der Fall, wenn der Schaltlichtbogen bereits gelöscht ist. Dann liegt also der Widerstand nicht mehr
- 20 parallel zu den geöffneten Schaltstücken. Während des Schließvorgangs dieses Schalters wird der Widerstand in umgekehrter Weise wieder parallel geschaltet, bevor sich die Schaltkontakte berühren.
- 25 Ferner ist es bekannt, siehe DE-OS 24 06 160 (US-PS 38 29 707), daß mit Schaltvorgängen Hochfrequenzschwingungen ausgelöst werden können. So treten breitbandige Hochfrequenzschwingungen insbesondere bei druckgasisolierten gekapselten Hochspannungsschaltanlagen beim Schalten eines
- 30 Trennschalters mit langsam beweglichen Schaltstücken auf. Bei der bekannten gekapselten, mit SF<sub>6</sub> isolierten Hochspannungsleitung werden diese Hochfrequenzschwingungen dadurch stark gedämpft bzw. abgeschwächt, daß das Leiter-
- 35 element zumindest über einen Teil seiner Länge mit einem hochfrequenzdämpfenden Belag versehen sind. Dieser Belag

setzt den Hochfrequenzschwingungen einen erheblichen Widerstand entgegen, beeinflusst aber nicht die mit normaler Betriebsfrequenz fließenden Ströme in dem darunter liegenden Leitermaterial.

5

Auch der Erfindung liegt das Problem von Hochfrequenzschwingungen in druckgasisolierten, gekapselten Hochspannungsschaltanlagen zugrunde. Man erkannte nämlich, daß einige Frequenzen dieser breitbandigen Hochfrequenzschwingungen unter Umständen in Resonanz zu den sich aus den Dimensionen der gekapselten Hochspannungsschaltanlage ergebenden Eigenfrequenzen liegen können. Dann entstehen durch ihre Reflexion innerhalb der gekapselten Hochspannungsschaltanlage stehende Wellen, in deren örtlichen Strommaxima die Überschlagsfestigkeit unter Umständen soweit herabgesetzt ist, daß dort ein Überschlag zur Metallkapselung auftreten kann. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine derartige Hochfrequenzresonanzschwingung zu vermeiden.

20

Zur Lösung dieser Aufgabe geht die Erfindung aus von einem Trennschalter für metallgekapselte, druckgasisolierte Hochspannungsschaltanlagen mit zwei zylindrischen Schaltstücken, die gegebenenfalls von Feldelektroden umgeben sind und einander in Schließstellung berühren, wozu während des Schaltens sich zumindest ein Schaltstück auf einer beiden gemeinsamen Längsachse bewegt, bei dem innerhalb eines Schaltstücks oder einer Feldelektrode ein bewegbares Isolierrohr angeordnet ist, das während des Schaltens die Trennstrecke zwischen den Schaltstücken solange im wesentlichen überbrückt, wie die Schaltstücke bewegt werden. Dieser Trennschalter ist gemäß der Erfindung so ausgebildet, daß auf der Längsachse zwei jeweils mit einem der Schaltstücke elektrisch verbundene bzw. verbindbare, angenähert gleich große, induktions- und kapazitätsarm aufgebaute bewegbare Widerstände liegen, deren Außenabmessungen

kleiner als der Innendurchmesser des Isolierrohres ist und die bei Beginn der Schaltbewegung in die Trennstrecke eingeführt werden und diese nach dem zumindest weitgehendem Überbrücken der Trennstrecke durch das Isolierrohr auch  
5 Überbrücken, bevor die gegenüberliegenden Schaltstücke in Berührung miteinander oder mit den Feldelektroden gebracht werden.

Dadurch wird erreicht, daß sich ein Vorüberschlaglicht-  
10 bogen nur zwischen den beiden unterschiedliches Potential aufweisenden Widerständen ausbilden kann. Infolge der dämpfenden Wirkung der Widerstände wird die Entstehung von Hochfrequenzschwingungen verhindert. Außerdem kann der Vorüberschlaglichtbogen nicht zur Kapselung aus-  
15 wandern und somit einen Erdkurzschluß auslösen, weil er von dem die Trennstrecke weit überdeckenden Isolierrohr abgeschirmt ist. Infolge der Anwendung von zwei angenähert gleich großen Widerständen brennt der Vorüberschlaglichtbogen etwa in der Mitte der Trennstrecke  
20 zwischen den Feldelektroden. Dadurch erhält man die geringste kapazitive Kopplung zu den beiden Leitungsenden und eine symmetrische Bedämpfung der entstehenden Hochfrequenzschwingungen.

25 Es empfiehlt sich, daß die Widerstände einen thermisch gut leitenden Keramikträger mit massiver Metallkontaktierung aufweisen, da sie der Lichtbogeneinwirkung und der damit verbundenen Erhitzung ausgesetzt sind. Es ist zweckmäßig, die Metallkontakte zumindest an einer der einander  
30 zugewandten Stirnseiten der Widerstände federnd auszubilden, damit eine Stoßbeanspruchung der Widerstände während des Schaltens vermieden wird. Weder ihre Wirksamkeit noch ihre Lebensdauer sollte durch die Lichtbögen beeinträchtigt werden.

35

Die Höhe des Widerstandswertes ergibt sich aus der Eigenkapazität der abzutrennenden Leitung, der Betriebsspannung

und der Netzfrequenz. Es ist zweckmäßig, daß der Spannungsfall an den Widerständen, hervorgerufen durch den Blindstrom, 1 bis 2 % der Betriebsspannung nicht überschreitet, weil sonst beim Überbrücken der Dämpfungswiderstände  
5 erneut Spannungsschöße auftreten.

Ferner ist es zweckmäßig, in jeder der sich gegenüberstehenden Feldelektroden bzw. Schaltstücken des Trennschalters je einen der Widerstände anzuordnen und diese  
10 mit Hilfe eines eigenen Antriebes symmetrisch in die Trennstrecke zu führen, wenn das Isolierrohr seine Endstellung in der Trennstrecke erreicht hat, die einen Abstand zur gegenüberliegenden Feldelektrode läßt. Auf diese Weise liegt die variable, zwischen den Spitzen der beiden Widerstände verbleibende Resttrennstrecke jeweils in der Mitte  
15 der Trennstrecke zwischen den beiden Feldelektroden.

Außerdem ist das Entstehen von Gleitfunken auf der Oberfläche des Isolierrohres vermieden, weil dieses nicht  
20 in Berührung mit der gegenüberstehenden Feldelektrode kommt. Man kann aber auch andere Mittel vorsehen bzw. damit kombinieren, um Gleitfunken zu vermeiden, z. B. in dem das Isolierrohr sehr hochohmisch halbleitend ausgebildet ist oder daß auf seiner Oberfläche Rippen vorgesehen sind.

25

Im folgenden sei die Erfindung noch anhand der in den Fig. 1 bis 7 dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Die Figuren zeigen, jeweils schematisch dargestellt, Längsschnitte durch einen gemäß der Erfindung ausgebildeten Trennschalter. Dabei ist in den Fig. 1  
30 bis 4 ein erstes Ausführungsbeispiel dargestellt, und die Fig. 5 bis 7 zeigen ein zweites, etwas abgewandeltes Ausführungsbeispiel. Es sind jeweils nur die zum Verständnis der Erfindung notwendigen Teile ohne die Metallkapselung  
35 dargestellt, für gleiche Teile sind die gleichen Bezugszeichen beibehalten.

Bei dem ersten in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Aus-

führungsbeispiel handelt es sich um einen Trennschalter für eine metallgekapselte, mit Druckgas, insbesondere  $\text{SF}_6$ , isolierte Hochspannungsschaltanlage, der zwei koaxiale, einander gegenüberstehende zylindrische Schaltstücke 1 und 2 aufweist, welche die Form von Feldelektroden haben. Zwischen diesen befindet sich in der Ausschaltstellung die durch Pfeile angedeutete Trennstrecke 3. Im Innern des rechts liegenden hohlen zylindrischen Schaltstücks 2 ist ein Kontaktrohr 4 angeordnet, das über einen Gleitkontakt 5 galvanisch mit dem Schaltstück 2 verbunden ist und somit gleiches Potential wie dieses hat. Dieses Kontaktrohr 4 hat die Funktion eines beweglichen Schaltstückes. An der Stirnseite ist das Kontaktrohr 4 mit einem Wulst 6 versehen, der in der Einschaltstellung an dem nach innen gezogenen Rand 7 des gegenüberliegenden Schaltstückes 1 anliegt.

An diesem Schaltstück 1 liegt weiterhin ein Isolierrohr 8, das zur Vermeidung von Gleitfunken auf seiner Außenfläche mit Rippen 9 versehen ist. Der Außendurchmesser der Rippen 9 ist kleiner als der Durchmesser des Randes 7 der Öffnung des Schaltstückes 1. Weiterhin sind noch zwei stabförmige Widerstände 10 vorgesehen, die auf der Längsachse der Schaltstücke 1 und 2 liegen. Die Widerstände 10 sind induktions- und kapazitätsarm aufgebaut und weisen einen thermisch gut leitenden Keramikträger, z.B. aus  $\text{Al}_2\text{O}_3$  auf. Auf diesem ist in geeigneter Form die Widerstandsmasse eingebrannt. umgeben. Die Stirnflächen 11 der Widerstände sind jeweils mit massiven Metallkontakten versehen. Der Außendurchmesser der Widerstände 10 ist kleiner als der Innendurchmesser des Isolierrohres 8.

Fig. 1 zeigt die Ausschaltstellung des Trennschalters. In dieser befinden sich im Innern des linken Schaltstückes 1 sowohl das Isolierrohr 8 als auch der eine Widerstand 10, derart angeordnet, daß sie nicht über die Stirnfläche des Schaltstückes 1 hinübertagen. Das gleiche gilt für das

Schaltstück 2, in dessen Innern der andere Widerstand 10 und das Kontaktrohr 4 liegen. Das elektrische Feld innerhalb der Trennstrecke 3 ist somit von der Form der Schaltstücke 1, 2 abhängig und wird durch die innenliegenden  
5 Teile nicht gestört.

Der Beginn der Einschaltbewegung ist in Fig. 2 dargestellt. Mit Hilfe eines nicht dargestellten Antriebes wird zunächst allein das Isolierrohr 8 aus dem linken Schaltstück 1 her-  
10 aus in die Trennstrecke 3 bewegt, solange, bis es eine Endlage erreicht, die zum gegenüberliegenden Schaltstück 2 den durch Pfeile angedeuteten Abstand 12 aufweist. Dieser Abstand 12 ist so groß gewählt, daß auf der Oberfläche des Isolierrohres keine Gleitfunken entstehen können.

15 Als nächstes werden, wie in Fig. 3 dargestellt, die beiden Widerstände 10 von beiden Seiten her durch je einen eigenen Antrieb symmetrisch in die Trennstrecke 3 eingebracht. Dadurch liegt die zwischen ihren Stirn-  
20 flächen 11 verbleibende Resttrennstrecke 13 jeweils in der Mitte der Trennstrecke 3. Ist diese Trennstrecke 13 genügend klein geworden, so tritt ein Vorüberschlaglichtbogen 14 zwischen beiden Widerständen 10 auf. Da dieser Vorüberschlaglichtbogen 14 innerhalb des Isolier-  
25 rohres 8 brennt, das genügend weit übersteht, ist ein Auswandern des Vorüberschlaglichtbogens 14 zur Kapselung hin nicht möglich, da das Isolierrohr 8 ihn abschirmt. Des weiteren können sich auch infolge der durch die Widerstände 10 gegebenen symmetrischen Dämpfung keine  
30 Hochfrequenzschwingungen beim Wiedertzünden des Vorüberschlaglichtbogens 14 entstehen.

Fig. 4 zeigt schließlich die Einschaltstellung des Trennschalters, bei der die beiden Widerstände 10 über ihre  
35 Stirnflächen 11 miteinander in Berührung stehen und bei der außerdem das in die Trennstrecke 3 mittels eines eigenen Antriebs eingeführte Kontaktrohr 4 das Isolierrohr 8 wieder in das Innere des Schaltstückes 1 zurück-



gedrückt hat. Das Kontaktrohr 4 steht mittels seines stirnsqitigen Wulstes 6 mit dem Rand 7 des Schaltstücks 1 in Kontakt, so daß die leitende Verbindung zwischen beiden Schaltstücken 1 und 2 hergestellt ist. Dabei  
5 kann die auftretende Stromwärme ungehindert von dem metallischen Kontaktrohr 4 nach außen abgegeben werden.

Beim Öffnen des Trennschalters verlaufen die Bewegungen der einzelnen Teile in umgekehrter Reihenfolge. Zunächst  
10 wird das Kontaktrohr 4 wieder in das Innere des Schaltstückes 2 hineingezogen und das Isolierrohr 8 tritt entsprechend in die Trennstrecke 3 hinaus und überbrückt diese bis auf den Abstand 12. Die beiden Widerstände 10 werden mittels ihrer eigenen Antriebe symmetrisch aus der  
15 Trennstrecke 3 zurückgezogen und schließlich läuft, wenn sich die Widerstände 10 in Ruhelage befinden, das Isolierrohr 8 wieder aus der Trennstrecke 3 heraus, bis es sich in seine Ruhelage im Innern des Schaltstücks 1 befindet.

Bei dem in den Fig. 5 bis 7 gezeigten anders ausgebildeten Trennschalter für eine metallgekapselte, druckgasisolierte Hochspannungsschaltanlage ist ein mit einer Feldelektrode 15 umgebenes, stehendes zylindrisches Schaltstück 16 vorhanden, das auf seiner Stirnfläche 17  
25 einen bis zur Stirnfläche der Feldelektrode 15 hervorstehenden Ansatz 18 trägt. Gegenüber liegt eine andere Feldelektrode 15, die das bewegliche Schaltstück 19 umgibt. Dieses bewegliche Schaltstück 19 ist rohrförmig ausgebildet und steht in seiner Einschaltstellung mit  
30 der gegenüberliegenden Feldelektrode 15 in galvanischem Kontakt. Weiterhin ist im Innern des rohrförmigen Schaltstücks 19 das Isolierrohr 8 angeordnet, das einen eigenen Antrieb hat. Auf der der Trennfläche 3 zugewandten Stirnfläche ist das hochohmig halbleitend ausgebildete Isolierrohr 8 mit einem Metallkontakt 20 mit mittlerer Öffnung 21 versehen, der in Schließstellung die Verbindung  
35 zum stehenden Schaltstück 16 mit seinem Ansatz 18 herstellt.

Dieser Metallkontakt 20 ist mit einem Ende eines Widerstandes 22 verbunden, der auf seiner anderen Stirnfläche einen weiteren Metallkontakt 23 aufweist. Dieser Widerstand 22 liegt fest im Isolierrohr 8 und bewegt sich  
5 gemeinsam mit diesem.

Außerdem ist noch ein zweiter gleich großer Widerstand 24 im Innern des Isolierrohres 8 angeordnet, der auf seiner der Trennstrecke zugewandten Stirnfläche mit einem federnden Metallkontakt 25 versehen ist, während sein anderes  
10 Ende mit einem eigenen nicht dargestellten Antrieb verbunden ist. Die Außendurchmesser der Widerstände 22, 24 sind jeweils kleiner als der Innendurchmesser des Isolierrohres 8.

15 Die Fig. 5 zeigt die Ausschaltstellung des Trennschalters, d. h. das bewegliche rohrförmige Schaltstück 19 befindet sich ebenso wie das Isolierrohr 8 mit den beiden Widerständen 22 und 24 im Innern der Feldelektrode 15.

20 Bei Beginn der Schaltbewegung wird zunächst das Isolierrohr 8 mittels seines eigenen Antriebs in die Trennstrecke 3 hineingeführt und nimmt dabei den mit ihm fest verbundenen ersten Widerstand 22 solange mit, bis der elektrische Kontakt zwischen dem Metallkontakt 20  
25 und dem stehenden Schaltstück 16 erfolgt. Auf diese Weise ist der Widerstand 22 mit dem stehenden Schaltstück 16 elektrisch verbunden und erhält dessen Potential. Die gesamte Trennstrecke 3 ist in dieser Lage von dem Isolierrohr 8 überbrückt. Dann wird der zweite Widerstand 24 im Innern des Isolierrohres 8 mittels seines  
30 eigenen Antriebes in die Trennstrecke 3 hineingeführt. Dieser Zustand ist in Fig. 6 dargestellt. Sobald sich der federnde Metallkontakt 25 des Widerstandes 24 dem Metallkontakt 23 des Widerstandes 22 genügend weit genähert  
35 hat, kann zwischen beiden ein Vorüberschlaglichtbogen auftreten, der jedoch dann nur über die beiden Widerstände gezündet ist und außerdem durch das Isolierrohr 8 an

einem Abwandern zur Kapselung verhindert ist. Nachdem die beiden Widerstände 22 und 24 miteinander in Berührung getreten sind, wird dann über einen eigenen Antrieb mit dem beweglichen Schaltstück 19 die Trennstrecke 3  
5 überbrückt und der Kontakt zur gegenüberstehenden Feldelektrode 15 hergestellt.

Bei der Einschaltbewegung kann die Bewegung des Isolierrohres 8 gemeinsam mit dem Widerstand 22 verhältnismäßig  
10 langsam sein. Der Widerstand 24 sollte sich dagegen schneller bewegen, damit eine kapazitive Überbrückung zwischen dem Widerstand 24 und dem beweglichen Schaltstück 19 vermieden wird.

15 Fig. 7 zeigt die Endstellung des geschlossenen Trenners.

Beim Öffnen des Trennschalters erfolgt die Bewegung der einzelnen Teile in jeweils umgekehrter Reihenfolge. Erst wird das bewegliche Schaltstück 19 in seine Ausgangs-  
20 lage ins Innere der Feldelektrode 15 zurückgezogen. Dann wird der Widerstand 24 im Innern des Isolierrohres 8 ebenfalls zurück in seine Ausgangslage gebracht. Schließlich wird dann das Isolierrohr 8 gemeinsam mit dem Widerstand 22 aus der Trennstrecke 3 entfernt.

25

10 Patentansprüche

7 Figuren

Patentansprüche

1. Trennschalter für metallgekapselte, druckgasisolierte Hochspannungsschaltanlagen mit zwei zylindrischen Schalt-  
5 stücken, die gegebenenfalls von Feldelektroden umgeben sind und einander in Schließstellung berühren, wozu während des Schaltens sich zumindest ein Schaltstück auf einer beiden gemeinsamen Längsachse bewegt, bei dem innerhalb eines Schaltstücks oder einer Feldelek-  
10 trode ein bewegbares Isolierrohr angeordnet ist, das während des Schaltens die Trennstrecke zwischen den Schaltstücken solange im wesentlichen überbrückt, wie die Schaltstücke bewegt werden,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
15 daß auf der Längsachse zwei jeweils mit einem der Schaltstücke (1,2,4,16,19) elektrisch verbundene bzw. verbindbare, angenähert gleich große, induktions- und kapazitätsarm aufgebaute, bewegbare Widerstände (10,22,24) liegen, deren Außenabmessungen kleiner als der Innendurchmesser  
20 des Isolierrohres (8) ist und die bei Beginn der Schaltbewegung in die Trennstrecke (3) eingeführt werden und diese nach dem zumindest weitgehendem Überbrücken der Trennstrecke (3) durch das Isolierrohr (8) auch überbrücken, bevor die gegenüberliegenden Schaltstücke  
25 (1,4,16,19) in Berührung miteinander oder mit den Feldelektroden (15) gebracht werden.

2. Trennschalter nach Anspruch 1, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Wider-  
30 stände (10,22, 24) einen thermisch gut leitenden Keramikträger aufweisen.

3. Trennschalter nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Widerstände  
(24) zumindest an einer der einander zugewandten Stirnseiten  
federnd ausgebildete Metallkontakte (25) tragen.

5

4. Trennschalter nach Anspruch 1, 2 oder 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der  
Spannungsfall an den Widerständen (10,22,24) angenähert  
1 bis 2 % der Betriebsspannung beträgt.

10

5. Trennschalter nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß  
jeder Widerstand (10,22,24) mit einem eigenen Antrieb  
symmetrisch in die Trennstrecke (3) geführt wird, wenn  
15 das Isolierrohr (8) seine Endstellung in der Trennstrecke  
(3) erreicht hat, die einem Abstand (12) zum gegenüber-  
stehenden Schaltstück (2) bzw. Feldelektrode läßt.

6. Trennschalter nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -  
20 k e n n z e i c h n e t , daß das bewegliche Schalt-  
stück (4) bei der Einschaltbewegung das Isolierrohr (8)  
aus der Trennstrecke (3) herausschiebt.

7. Trennstrecke nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -  
25 k e n n z e i c h n e t , daß bei Rücklauf des beweg-  
lichen Schaltstückes (4) das Isolierrohr (8) wieder  
in seine Endlage innerhalb der Trennstrecke (3) gebracht  
ist, ehe der Rücklauf der Widerstände (10) beginnt.

30 8. Trennschalter mit einem feststehenden und einem an-  
getriebenen Schaltstück nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß  
der erste Widerstand (22) fest im vorderen Ende des  
Isolierrohres (8) angeordnet ist und in Berührung mit  
35 dem gegenüberliegenden feststehenden Schaltstück (16)  
steht, wenn das Isolierrohr (8) die Trennstrecke (3)

- 13 - VPA 83 P 4076 E

überbrückt, und daß der zweite Widerstand (24) innerhalb des Isolierrohres (8) bewegbar ist.

9. Trennschalter nach Anspruch 8, d a d u r c h g e -  
5 k e n n z e i c h n e t , daß das Isolierrohr (8) mit dem ersten Widerstand (22) langsamer als der zweite Widerstand (24) in der Trennstrecke (3) bewegt werden.

10. Trennschalter nach Anspruch 1, d a d u r c h  
10 g e k e n n z e i c h n e t , daß das Isolierrohr (8) sehr hochohmig halbleitend ist.

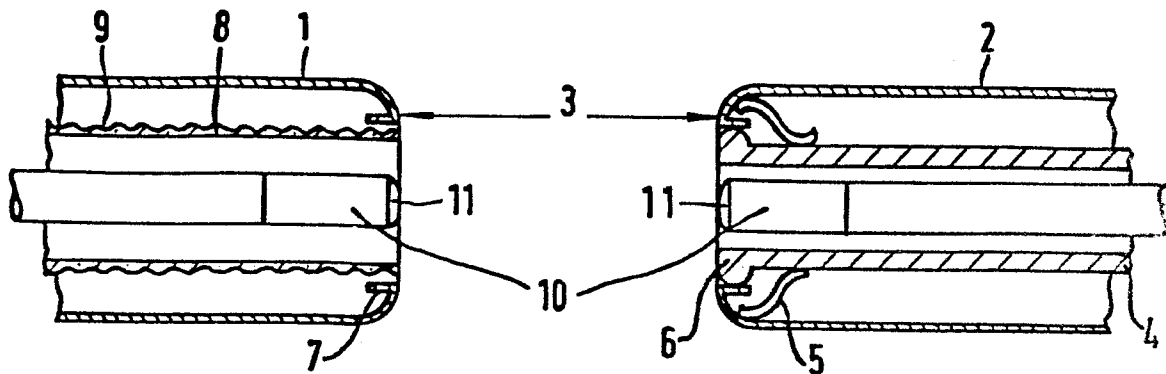


FIG 1

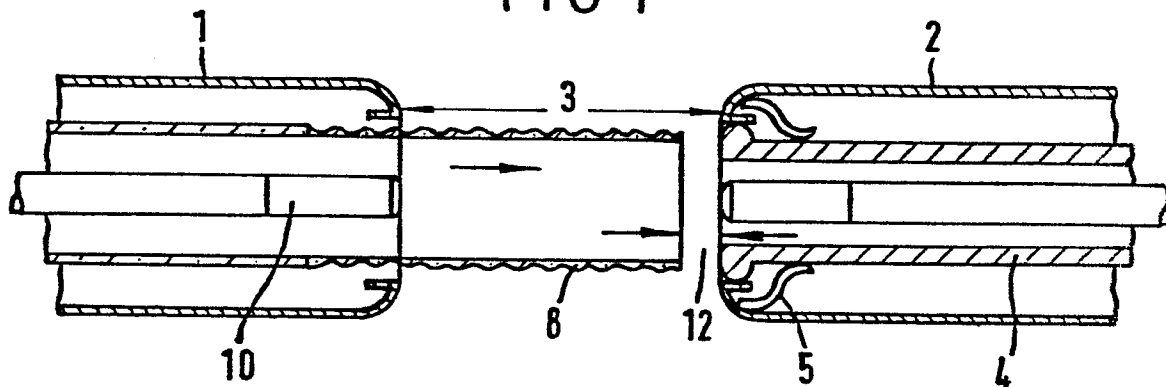


FIG 2

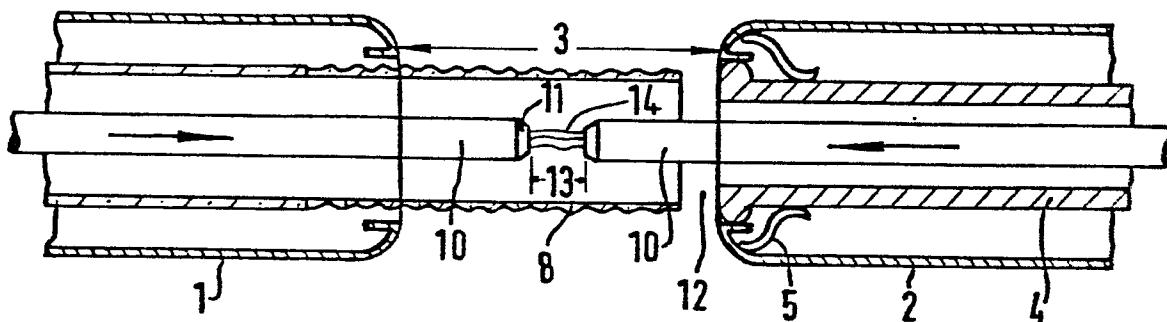


FIG 3

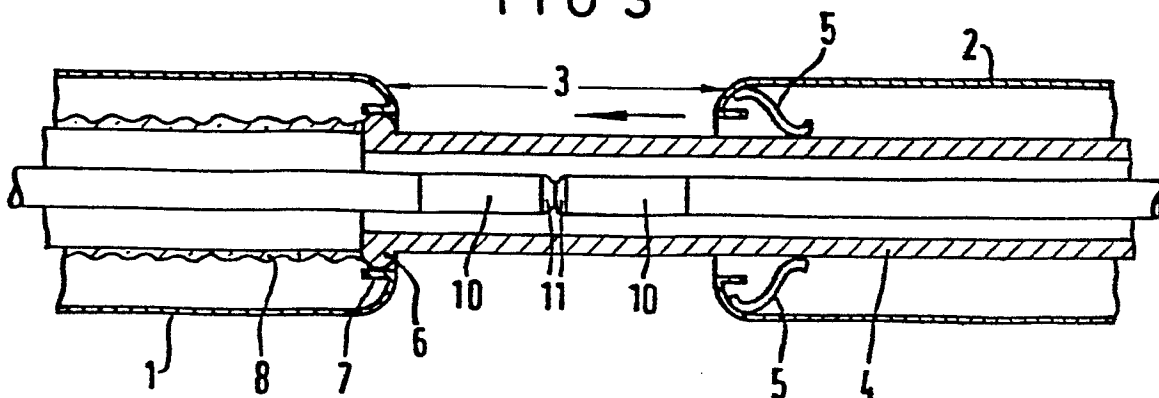


FIG 4

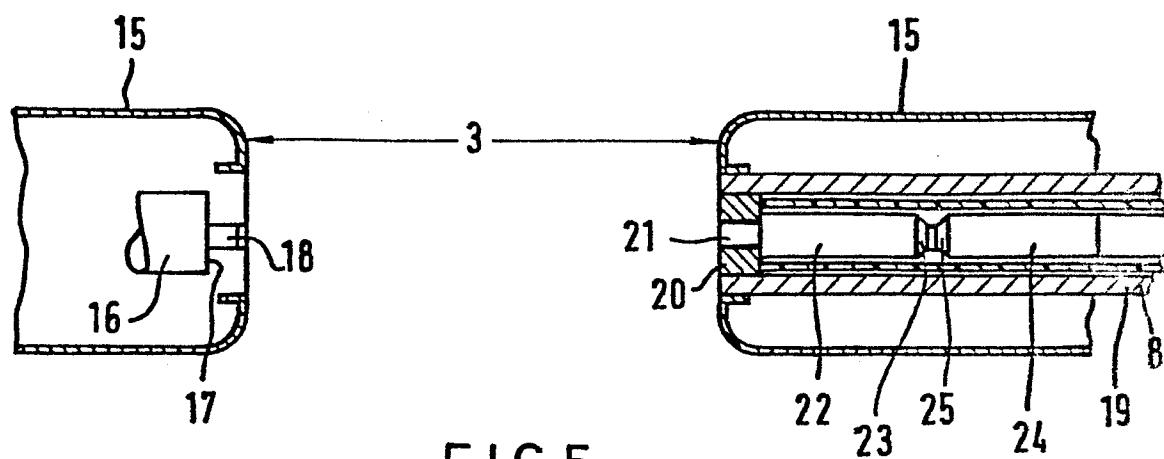


FIG 5

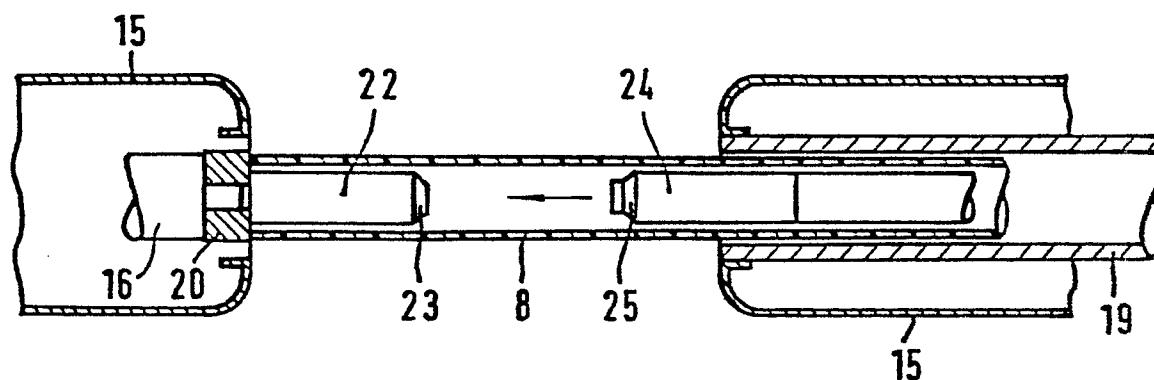


FIG 6

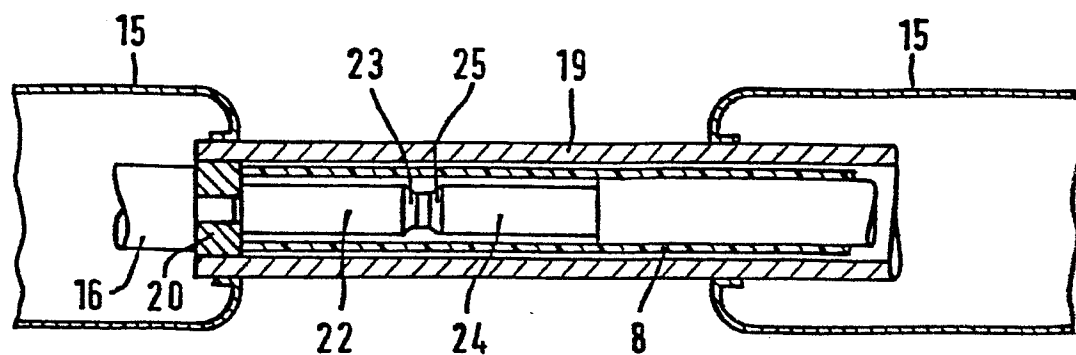


FIG 7





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0136965

Nummer der Anmeldung

EP 84 73 0036

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y,D	FR-A-2 379 148 (SIEMENS) * Insgesamt *	1	H 01 H 31/32 H 01 H 33/16
Y	DE-B-1 154 548 (WESTINGHOUSE) * Figur 1; Spalte 1 - Spalte 4, Zeile 28; Spalte 6, Zeilen 8-25 *	1	
A	DE-A-2 039 240 (MERLIN GERIN) * Seite 10, Zeile 5 - Seite 11 *	1	
A	GB-A-2 081 976 (ASSOCIATED EL. IND.)		
A,D	US-A-3 829 707 (ALLIS-CHALMERS)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			H 01 H 31/00 H 01 H 33/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21-11-1984	
		Prüfer DESMET W.H.G.	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b>			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	