

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 062 782
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82102294.4

(51) Int. Cl.³: H 01 T 3/00

(22) Anmeldetag: 19.03.82

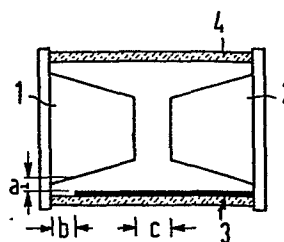
(30) Priorität: 02.04.81 DE 3113349

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.10.82 Patentblatt 82/42(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI SE(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin
und München
Postfach 22 02 61
D-8000 München 22(DE)(72) Erfinder: Munt, Hartwig, Dipl.-Phys.
Herthastrasse 18
D-1000 Berlin 33(DE)

(54) Gasentladungs-Überspannungsableiter.

(57) Es wird ein Überspannungsableiter mit mindestens einem, mit einer Elektrode verbundenen Zündstrich (3), der sich über einen Teil der Rohrlänge des Isolierkörpers (4) in Richtung von der einen zur anderen Elektrode (1, 2) erstreckt, angegeben. Bei diesem Überspannungsableiter sollen keine radioaktiven Stoffe verwendet werden und dieser Ableiter soll im Dunkeln nur 2 % Drift der Zündspannung haben. Der Zündstrich (3) endet dazu in einem Abstand a, b, vor der jeweiligen Elektrode (1, 2), der kleiner ist als die Spaltlänge (c) zwischen den Elektroden (1, 2). Ein solcher Überspannungsableiter wird als Ableiter ohne Dunkellagereffekt verwendet.

FIG 1



EP 0 062 782 A1

SIEMENS AKTIENGESellschaft
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 81 P 8014 E

Gasentladungs-Überspannungsableiter

Die Erfindung betrifft einen Überspannungsableiter mit einem gasdichten Gehäuse, in dem kegelstumpfförmige
5 Elektroden einen Spalt bildend einander gegenüberstehen, die in die Enden eines rohrförmigen Isolierkörpers eingesetzt sind, auf dessen Innenseite sich mindestens ein Strich aus elektrisch leitfähigem Material als Zündstrich über einen Teil der Rohrlänge in Richtung von
10 der einen zur anderen Elektrode erstreckt.

Ein derartiger Überspannungsableiter ist aus der DE-AS 23 46 174 bekannt. Bei diesem Überspannungsableiter soll die Ansprechspannung vom Abstand des Zündstriches zur
15 Gegenelektrode unbeeinflusst sein. Hierzu ist vorgesehen, daß der an der einen Elektrode angebundene Zündstrich sich über die Höhe des Spaltes hinaus erstreckt und der Abstand des Zündstriches zur Gegenelektrode größer als der Spalt zwischen den beiden Elektroden ist.

20

Es besteht seit langem der Wunsch, Überspannungsableiter einzusetzen, deren Zündspannung im Hellen wie im Dunkeln gleiche Werte hat. Ableiter, die keine radioaktiven Stoffe enthalten, haben jedoch folgende Eigen-
25 schaft: Bringt man die Ableiter vom hellen Raum ins Dunkle, so liegt ihre Zündspannung etwa 2 % oberhalb der bei Raumhelligkeit. Liegen die Ableiter mehrere Stunden oder Tage im Dunkeln, so steigt ihre Zündspannung bis auf den doppelten Wert, wobei das Kollektiv
30 streut zwischen 2 % und 100 % Drift.

Rb 1 Pj
31.03.1981

Um Überspannungsableiter im Dunkeln einsetzen zu können, wurden bisher radioaktive Stoffe im Ableiter verwendet. Gasentladungsröhren, insbesondere Überspannungsableiter, dieser Art gehen beispielsweise aus der DE-AS 1 188 708
5 als bekannt hervor. Zur Vorionisation der Gasfüllung, die z.B. aus Argon oder Helium besteht, ist auf der Innenseite eines rohrförmigen Isolierkörpers im Bereich zwischen den Elektroden ein ringförmiges Band aus Nickel 63 aufgebracht. Auch Krypton hat sich zur Vorionisation bewährt.
10

Zur Vorionisation der Gasfüllung sind praktisch alle festen oder gasförmigen radioaktiven Präparate geeignet, deren Halbwertszeit in der Größenordnung der Bauelementlebensdauer liegt. Als Gase werden neben Krypton 85
15 auch Tritium und als feste Stoffe Promethium 147 oder Radium 226 verwendet. Der schwerwiegende Nachteil der Verwendung radioaktiver Präparate besteht darin, daß wegen deren pulver- oder gasförmiger Beschaffenheit immer die Möglichkeit einer Kontamination der Umgebung besteht. Radioaktive Stoffe erfordern daher umfangreiche
20 Sicherheitsvorkehrungen beim Hersteller von Ableitern wie bei dessen Abnehmern. Außerdem ist die Entsorgung von defekten Ableitern problematisch.

25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Gasentladungs-Überspannungsableiter zu schaffen, bei dem keine radioaktiven Stoffe verwendet werden und der im Dunkeln nur die 2 % Drift der Zündspannung hat, die durch die Abhängigkeit des Auslöseeffizienten vom
30 Licht verursacht wird. Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einem Überspannungsableiter der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Zündstrich 3 an eine Elektrode 1, 2 angebunden ist und in einem Abstand a gegenüber der Seitenwand und einem Abstand b

vor der zweiten Elektrode (1, 2) endet, wobei mindestens einer der beiden Abstände a oder b kleiner ist als die Spaltlänge c .

- 5 Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Zündstrich 3 an beide Elektroden nicht angebunden ist, jedoch mindestens eine der beiden Summen der Zündstrichabstände $a_1 + a_2$ oder $b_1 + b_2$ kleiner ist als die Spaltlänge c .

10

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Zündstrich 3 an beiden Enden mit der jeweiligen Elektrode (1, 2) elektrisch leitend verbunden ist und eine Unterbrechung vorzugs-
15 weise außerhalb des Spaltraumes aufweist, deren Länge l kleiner als die Spaltlänge c ist.

- Die Elektroden sind dabei auf ihren aktiven Oberflächen mit einer Aktivierungsmasse versehen, deren Auslöse-
20 koeffizient größer ist als der Auslösekoeffizient des Materials des Zündstriches, für das Bleistiftgraphit besonders geeignet ist.

- Vorzugsweise endet der Zündstrich in einem Abstand a
25 vor der jeweiligen Elektrode, der kleiner ist als die halbe Spaltlänge c .

- Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Abstand a bzw. $a_1 + a_2$ der Enden des
30 Zündstriches zur jeweiligen Seitenwand der Elektroden kleiner als der Abstand b bzw. $b_1 + b_2$ zum Boden der Elektroden.

Sofern der rohrförmige Isolierkörper aus Glas besteht, ist es vorteilhaft zum Aufbringen des Zündstriches den Isolierkörper zumindest auf seiner Innenseite durch Ätzen aufzurauen.

5

Bei einem bevorzugten Verfahren zum Herstellen eines Überspannungsableiters mit einer Unterbrechung des Zündstriches werden die Zündstrichabstände zunächst zu klein gemacht und nach gasdichtem Verschließen des Ab-
10 leiters durch Anlegen einer Spannung und Zündung des Ableiters auf Sollmaß abgebrannt. Dabei ist es zweckmäßig, der Gasatmosphäre des Ableiters beim Einschmelzen der Elektroden 0,1 % bis 10 % Sauerstoff hinzuzufügen, so daß die Verbrennung des als Material für den
15 Zündstrich verwendeten Graphits beschleunigt wird.

Bei der vorliegenden Erfindung wird von folgenden Erkenntnissen ausgegangen:

In jedem Ableiter-Kollektiv sind Exemplare vorhanden,
20 die auch ohne radioaktive Stoffe gute Zündeigenschaften im Dunkeln haben.

Die Berechnung der Laufzeit von Elektronen und Ionen im Ableiter zeigt, daß beim Anlegen einer Spannung von z.B. 15 Volt alle Elektronen in 1 ns und alle Ionen in
25 wenigen μ s aus dem Gasraum an die Elektroden gelangen und neutralisiert werden. Ableiter ohne radioaktive Stoffe müßten daher unmittelbar nach Einbringen ins Dunkle bei Anlegen der sägezahnförmig ansteigenden Zündspannung ihre hohen Zündverzögerungen haben und
30 nicht erst Stunden oder Tage später.

Außerdem reicht ein freies Elektron, um den Ableiter durchzuzünden, und dies muß nicht unbedingt von einer radioaktiven Substanz kommen, sondern kann infolge der

Höhenstrahlung oder der Aktivierungsmasse oder auch der Feldemission auf den Ableiterelektroden oder der Feldemission längs der Zündstrichunterbrechung generiert worden sein.

5

An Hand in den Figuren der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen soll die Erfindung weiter erläutert werden.

- 10 Sowohl der in Fig. 1 als auch der in Fig. 2 und Fig. 3 schematisch im Schnitt dargestellte Überspannungsableiter besteht aus einem gasdichten Gehäuse, in dem kegeltstumpfförmig Elektroden 1, 2 einen Spalt c bildend einander gegenüberstehen, die in die Enden eines rohrförmigen Isolierkörpers 4 eingesetzt sind. Auf der Innen-
15 seite des Isolierkörpers 4 erstreckt sich mindestens ein Strich aus elektrisch leitfähigem Material als Zündstrich 3 über einen Teil der Rohrlänge in Richtung von der einen Elektrode zur anderen Elektrode. Bei dem
20 Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 endet der Zündstrich 3 in einem Abstand b vor der jeweiligen Elektrode 1 bzw. 2, wobei mindestens einer der beiden Abstände a oder b kleiner ist als die Spaltlänge c. Der Abstand a der Enden des Zündstriches 3 zur jeweiligen Seitenwand der
25 Elektroden 1, 2 ist dabei vorzugsweise kleiner als der Abstand b zum Boden der Elektroden 1, 2, weil dies eine gute Isolation zwischen den Elektroden bedingt. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist der Zündstrich 3 mit keiner der beiden Elektroden 1, 2 elektrisch lei-
30 tend verbunden. Daher ist hier mindestens eine der beiden Zündstrichabstandssummen $a_1 + a_2$ oder $b_1 + b_2$ kleiner als der Elektrodenabstand c.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist der Zünd-

strich 3 mit beiden Elektroden 1, 2 verbunden. Hier ist der Zündstrich 3 außerhalb des Brennraumes über die Länge 1 unterbrochen, wobei 1 kleiner als der Elektrodenabstand ist.

9 Patentansprüche,
3 Figuren.

Patentansprüche

1. Überspannungsableiter mit einem gasdichten Gehäuse,
in dem kegelstumpfförmige Elektroden einen Spalt bil-
dend einander gegenüberstehen, die in die Enden eines
rohrförmigen Isolierkörpers eingesetzt sind, auf des-
5 sen Innenseite sich mindestens ein Strich aus elek-
trisch leitfähigem Material als Zündstrich über einen
Teil der Rohrlänge in Richtung von der einen zur ande-
ren Elektrode erstreckt, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Zündstrich (3) an
10 eine Elektrode (1, 2) angebunden ist und in einem Ab-
stand (a) gegenüber der Seitenwand und einem Abstand
(b) vor der zweiten Elektrode (1, 2) endet, wobei min-
destens einer der beiden Abstände (a) oder (b) kleiner
ist als die Spaltlänge (c).
- 15
2. Überspannungsableiter 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 der Zündstrich (3)
an beide Elektroden nicht angebunden ist, jedoch min-
destens eine der beiden Summen der Zündstrichabstände
20 $(a_1 + a_2)$ oder $(b_1 + b_2)$ kleiner ist als die Spaltlänge (c).
3. Überspannungsableiter 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 der Zündstrich (3)
an beiden Enden mit der jeweiligen Elektrode (1, 2)
25 elektrisch leitend verbunden ist und eine Unterbrechung
vorzugsweise außerhalb des Spaltraumes aufweist, deren
Länge (l) kleiner als die Spaltlänge (c) ist.
4. Überspannungsableiter nach Anspruch 1 oder 2,
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der

Abstand (a) bzw. $(a_1 + a_2)$ der Enden des Zündstriches (3) zur jeweiligen Seitenwand der Elektroden (1, 2) kleiner ist als der Abstand (b) bzw. $(b_1 + b_2)$ zum Boden der Elektroden (1, 2)

5

5. Überspannungsableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Elektroden (1, 2) auf ihren aktiven Oberflächen mit einer Aktivierungsmasse versehen sind, deren Auslösekoefizient größer ist als der Auslösekoefizient des Materials des Zündstriches (3).

6. Überspannungsableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Zündstrich (3) aus Bleistiftgraphit besteht.

7. Überspannungsableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der rohrförmige Isolierkörper (4) aus Glas besteht und zumindest auf seiner Innenseite durch Ätzen aufgerauht ist.

8. Verfahren zum Herstellen eines Überspannungsableiters mit einer Unterbrechung des Zündstriches nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Zündstrichabstände zunächst zu klein gemacht werden und nach gasdichtem Verschließen des Ableiters durch Anlegen einer Spannung und Zündung des Ableiters auf Sollmaß abgebrannt werden.

30

9. Verfahren nach Anspruch 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Gasatmosphäre des

Ableiters beim Einschmelzen der Elektroden (1, 2) 0,1 % bis 10 % Sauerstoff hinzugefügt werden, so daß die Verbrennung des als Material für den Zündstrich (3) verwendeten Graphits beschleunigt wird.

1/1

FIG 1

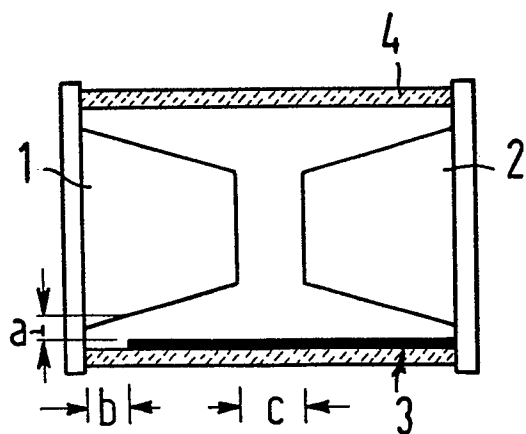


FIG 2

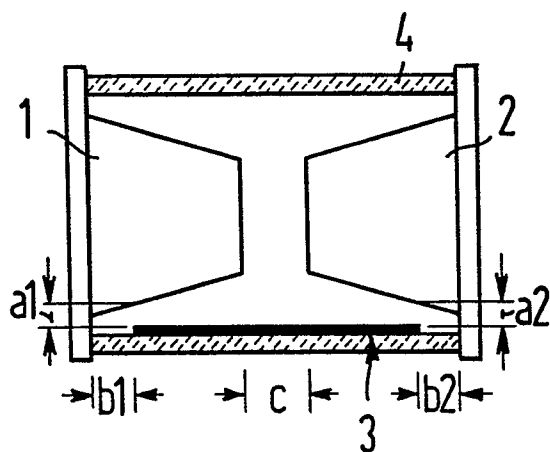
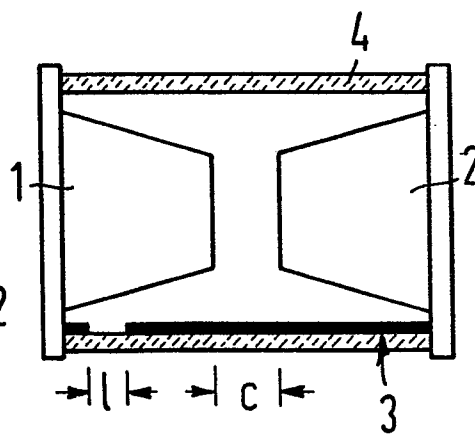


FIG 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0062782
Nummer der Anmeldung

EP 82 10 2294.4

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
Y	DE - A - 2 032 899 (JOSLYN MFG. AND SUPPLY CO.) * Ansprüche 1 bis 5; Fig. 1, 3 *	1,2	H 01 T 3/00
Y	DE - B2 - 2 431 236 (SIEMENS AG) * Spalte 3, Zeilen 35 bis 45; Fig. 1,2	1,2	
A	Anspruch 9	6	
A	Anspruch 10 *	7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
Y,A	US - A - 4 084 208 (A. BAZARIAN et al.) * Spalte 2, Zeilen 46 bis 64; Fig. 1 bis 3 *	1,2,4	H 01 T 3/00
A,P	DE - B2 - 2 828 650 (SIEMENS AG) * Anspruch 1 *	5	
D,A	DE - B2 - 2 346 174 (SIEMENS AG) * Spalte 3, Zeilen 41 bis 58 *		
			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: nichtschriftliche 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
X Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			& Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 25-06-1982	Prüfer LEMMERICH