

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87109550.1

5⁺ Int. Cl.⁴: H01T 4/08

22 Anmeldetag: 02.07.87

30 Priorität: 14.07.86 DE 3623726

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.01.88 Patentblatt 88/03

64 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI SE

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

72 Erfinder: **Knopf, Rudolf, Dipl.-Ing.**
Hans-Sachs-Strasse 11
D-8510 Fürth(DE)
Erfinder: **Grünert, Gerhard**
Erlenweg 3
D-8555 Adelsdorf-Aisch(DE)

54 **Überspannungsableiter einer metallgekapelten gasisolierten elektrischen Schaltanlage.**

57 Bei einem Überspannungsableiter einer metallgekapelten gasisolierten elektrischen Schaltanlage, der in einem gesonderten gasisolierten Metallgehäuse angeordnet ist, das an die Metallkapsel der Schaltanlage angeflanscht ist und dessen eine Anschlußelektrode mit dem Gehäuse und dessen andere Anschlußelektrode über eine durch eine gasdichte Durchföhrung geföhrte Abzweigleitung mit dem Rohrleiter der Schaltanlage elektrisch leitend verbunden ist, wird der Überspannungsableiter (5) zur Vermeidung unsymmetrischer dynamischer Kräfte in Folge einer elektrischen Überlastung von einer gegen sein Gehäuse (1) isolierten Abbrandelektrode (7) ringförmig umgeben, die über zwei gegenseitig um 180° versetzte leitende Stromprofile (9) mit der Metallkapselung (2) der Schaltanlage verbunden ist, wobei die Abbrandelektrode (7) winkelsymmetrisch zu den Stromprofilen (9) mit dem Außenmantel des Überspannungsableiters (5) zugewandten Abbrandspitzen (11) versehen ist.

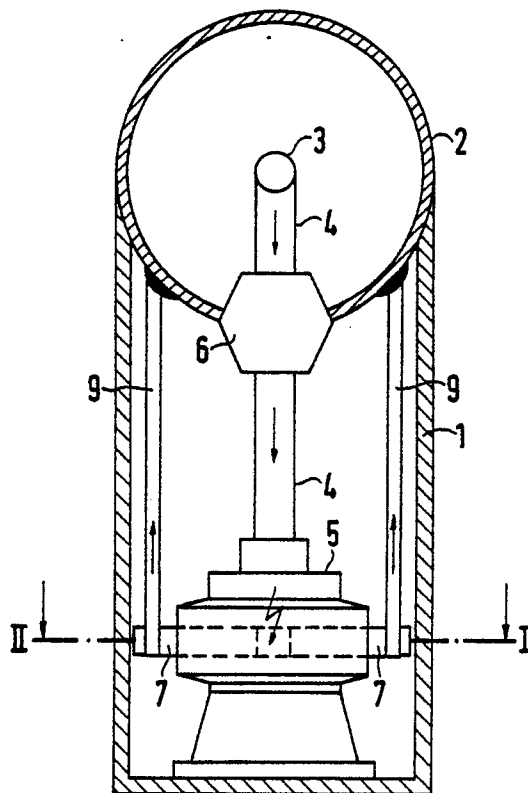


FIG 1

Überspannungsableiter einer metallgekapselten gasisolierten elektrischen Schaltanlage

Die Erfindung betrifft einen Überspannungsableiter einer metallgekapselten gasisolierten elektrischen Schaltanlage gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein Überspannungsableiter besteht üblicherweise aus Funkenstrecken und spannungsabhängigen Widerständen bzw. Metalloxidwiderständen ohne Funkenstrecken. Aus der DE-AS 22 47 996 ist es bekannt, Überspannungsableiter dieser Art so auszubilden, daß sie in Verbindung mit metallgekapselten gasisolierten elektrischen Schaltanlagen verwendet werden können. Dazu sind solche Überspannungsableiter ebenfalls mit einer Metallkapselung versehen, die so an geeigneter Stelle an das Mantelrohr der Schaltanlage angeflanscht ist, daß das Isoliergas der Anlage, meist SF₆, auch den Überspannungsableiter umgibt. Ein Überspannungsableiter, der sich für diese Anwendung eignet, ist außerdem mit Mitteln versehen, die einen bei entsprechender Überlastung auftretenden Lichtbogen aus seinem Außenmantel austreten lassen, so daß dieser zwischen Außenmantel und umgebendem Gehäuse brennen kann. Die beim regulären Ansprechen des Überspannungsableiters auftretenden Stromstärken führen zu keiner außergewöhnlichen elektrodynamischen Belastung des Systems. Erreicht die Überlastung jedoch einen solchen Wert, daß ein Störlichtbogen der vorbeschriebenen Art auftritt, kann die Stromstärke eine solche Größenordnung erreichen, daß die dabei auftretenden dynamischen Kräfte den Überspannungsableiter und seine Verbindungsleitung zur Anlage stark beschädigen oder zerstören.

Zur Begrenzung des dadurch entstehenden Schadens ist in der deutschen Patentanmeldung P 36 04 785.6 bereits vorgeschlagen worden, in die Verbindungsleitung zwischen dem Überspannungsableiter und seiner Durchführung zur Anlage zwei einander gegenüberliegende elektrodienförmige Tragkörper einzufügen und zwischen diesen ein flexibles Stromband anzuordnen, dessen Querschnitt so bemessen ist, daß es beim Auftreten von Strömen durchschmilzt, die zu einer Zerstörung des Überspannungsableiters und seiner Halterungen führen würden.

Eine solche Maßnahme ist zwar geeignet, den Überspannungsableiter selbst vor größeren Schäden zu bewahren, nicht jedoch den anlagenseitigen Teil mit der Abzweigung, der Durchführung und dem anlagenseitigen Tragkörper.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, neben dem Überspannungsableiter selbst auch diesen Teil der Anlage vor Beschädigungen oder Zerstörung zu schützen.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebene Erfindung gelöst.

Um insbesondere die Metallkapselung gasgefüllter Anlagen im Falle des Auftretens von Störlichtbögen zu schützen, ist es zwar aus der DE-OS 20 59 330 bereits bekannt, einen geschlossenen abbrandfesten Ring vorzusehen, der so dimensioniert ist, daß er die Metallkapselung wirkungsvoll abschirmt. Die dabei auftretenden dynamischen Kräfte können aber gleichwohl so groß werden, daß sie im Inneren der Kapselung, etwa am Rohrleiter, erhebliche mechanische Beschädigungen verursachen.

Erst durch die Symmetrierungsmaßnahmen der Erfindung sind die elektrodynamischen Kräfte durch gegenseitige Kompensation beherrschbar.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen des Überspannungsableiters nach dem Patentanspruch 1 sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Anhand von Ausführungsbeispielen wird die Erfindung im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine mit einer metallgekapselten gasisolierten elektrischen Schaltanlage verbundene Überspannungsableiteranordnung in aufgebrochener Darstellung,

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Überspannungsableiteranordnung nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht einer Überspannungsableiteranordnung in einer weiteren Ausführungsvariante und

Fig. 4 einen Querschnitt durch die Überspannungsableiteranordnung nach Fig. 3.

In der schematischen Darstellung einer für metallgekapselte Anlagen geeigneten, ebenfalls gekapselten und mit Luft oder Isoliergas gefüllten Überspannungsableiteranordnung gemäß Fig. 1 ist deren Gehäuse 1 aus Metall mit der Metallkapselung 2 einer elektrischen Schaltanlage gasdicht verbunden. Deren Rohrleiter 3 ist mit nicht dargestellten Isolatoren in bekannter Weise zur Metallkapselung 2 auf Abstand gehalten. Eine Abzweigung 4 verbindet den Rohrleiter 3 mit dem am Gehäusesboden befestigten Überspannungsableiter 5. Die Abzweigung 4 wird von der Durchführung 6 aus Isoliermaterial gegen die Metallkapselung elektrisch isoliert abgestützt. Diese Durchführung 6 kann so ausgebildet sein, daß sie das Innere der Schaltanlage 2, 3 gasdicht vom Innenraum des Gehäuses 1 trennt, so daß dieses mit einer gesonderten Gasfüllung versehen werden kann.

Um nun im Falle des Auftretens einer Überlastung, einen zwischen dem Außenmantel des Überspannungsableiters 5 und dem metallischen Gehäuse 1 sich bildenden Lichtbogen in gewünschter Weise zu steuern, ist der Außenmantel des Überspannungsableiters 5 von einer halbringförmigen Abbrandelektrode 7 umgeben, die in geringem Abstand von der Innenwand des metallischen Gehäuses 1 parallel zu diesem geführt und daran mit Stützisolatoren 8 befestigt ist. Die Enden der Abbrandelektrode 7 sind an Stromprofilen 9 befestigt, die in einem Winkel von 180° einander gegenüberliegen und parallel zur Abzweigleitung 4 gegen die Metallkapselung 2 der Schaltanlage geführt und mit dieser elektrisch leitend verbunden sind.

Um den auftretenden Lichtbogen definiert zu führen, d.h. ihn symmetrisch zu den beiden Stromprofilen 9 auf die Abbrandelektrode 7 auftreffen zu lassen, ist diese in einem Winkel von 90° zwischen den beiden Stromprofilen 9 mit einer gegen die Außenfläche des Überspannungsableiters 5 gerichteten Abbrandspitze 11 ausgestattet. Dies hat zum einen zur Folge, daß die halbringförmige Abbrandelektrode 7 nur der Stromleitung dient, da der Lichtbogen 10 ausschließlich auf die Abbrandspitze 11 auftritt. Wegen der beschriebenen symmetrischen Anordnung von Abbrandelektrode 7, Abbrandspitze 11 und Stromprofilen 9 findet zum anderen eine symmetrische Stromaufteilung statt, mit der Folge, daß sich der in der Abzweigleitung 4 und dem Lichtbogen 10 zufließende Strom I ausgehend von der Abbrandspitze 11 gleichmäßig als 1/2 auf die beiden Hälften der Abbrandelektrode 7 aufteilt und über die zugeordneten Stromprofile 9 in die Metallkapselung 2 der Anlage zurückfließt. Die normalerweise auf ein System von zwei Stromleitern mit hin- und rückfließendem Strom ausgeübte elektrodynamische Kraft teilt sich also bei der vorliegenden elektrisch und mechanisch symmetrischen Anordnung auf zwei in entgegengesetzte Richtung wirkende Kräfte auf, die sich dadurch kompensieren. Damit ist erreicht, daß eine mechanische Zerstörung des Überspannungsableiters 5 und der Abzweigleitung 4 auch bei großen Stromstärken vermieden wird. Die mechanische Auslegung braucht daher nur noch unter Berücksichtigung der relativ kleinen Kräfte zu erfolgen, die durch die verbleibenden geringen Restunsymmetrien entstehen.

In den Figuren 3 und 4 ist eine Ausführungsvariante beschrieben, bei der gleichartige Teile mit den gleichen Bezugszeichen wie in der vorstehenden Beschreibung versehen sind.

Bei dieser Ausführungsform wird der Überspannungsableiter 5 selbst gegen die Einwirkung hoher Ströme durch eine zwischen der Durchführung 6 und dem Überspannungsableiter 5

eingefügte Sicherung in Form eines zwischen zwei Tragkörpern 12, 13 angeordneten flexiblen Strombandes 14 geschützt, dessen Querschnitt so bemessen ist, daß es bei Strömen mit einer Stromstärke durchschmilzt, die den Überspannungsableiter 5 gefährden könnten. Um dabei nach dem Durchschmelzen des Strombandes 14 auch den noch unter Spannung stehenden oberen Teil mit den Tragkörper 12, der Abzweigleitung 4 und der Durchführung 6 vor einer Zerstörung durch unkontrollierte Funkenüberschläge und den dabei auftretenden einseitigen dynamischen Kräften zu schützen, wird etwa in Höhe des Tragkörpers 12 eine weitere Abbrandelektrode 15 in gleicher Weise wie bereits beschrieben halbringförmig um den zu schützenden Teil angeordnet und mit einer Abbrandspitze 16 versehen. Dabei kann diese Abbrandelektrode an ihren Enden in einem Winkel von 180° mit den bereits vorhandenen Stromprofilen 9 verbunden werden. Dadurch entsteht wiederum eine symmetrische Strom- und Kräfteaufteilung, die das Auftreten zerstörender dynamischer Kräfte auch bei dieser Ausführungsform wirkungsvoll verhindert.

Ansprüche

1. Überspannungsableiter einer metallgekapselten gasisolierten elektrischen Schaltanlage, der in einem gesonderten gasisolierten Metallgehäuse angeordnet ist, das an die Metallkapsel der Schaltanlage angeflanscht ist und dessen eine Anschlußelektrode mit dem Gehäuse und dessen andere Anschlußelektrode über eine durch eine gasdichte Durchführung geführte Abzweigleitung mit dem Rohrleiter der Schaltanlage elektrisch leitend verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Überspannungsableiter (5) von einer gegen sein Gehäuse (1) isolierten Abbrandelektrode (7) ringförmig umgeben ist, die über zwei gegenseitig um 180° versetzte leitende Stromprofile (9) mit der Metallkapselung (2) der Schaltanlage verbunden ist, und die Abbrandelektrode (7) winkelsymmetrisch zu den Stromprofilen (9) mit dem Außenmantel des Überspannungsableiters (5) zugewandten Abbrandspitzen (11) versehen ist.

2. Überspannungsableiter nach Anspruch 1, bei dem in die Abzweigleitung (4) zwischen Durchführung (6) und Überspannungsableiter (5) zwei elektrodenförmige Tragkörper (12, 13) mit einander zugewandten abgerundeten Oberflächen eingefügt sind, zwischen denen ein flexibles Stromband (14) als Sicherung angeordnet ist, dessen Querschnitt so bemessen ist, daß es bei Strömen mit einer Stromstärke durchschmilzt, die den Überspannungsableiter (5) überlasten würden, **dadurch gekennzeichnet**, daß der der

Durchführung (6) zugewandte Tragkörper (12) von einer weiteren mit Abbrandspitzen (16) versehenen Abbrandelektrode (15) ringförmig umgeben ist, die mit den um 180° versetzt angeordneten Stromprofilen (9) winkelsymmetrisch zu den Abbrandspitzen verbunden ist.

5

3. Überspannungsableiter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abbrandelektrode (7) als Halbring ausgebildet und mit einer einzigen Abbrandspitze (11) versehen ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

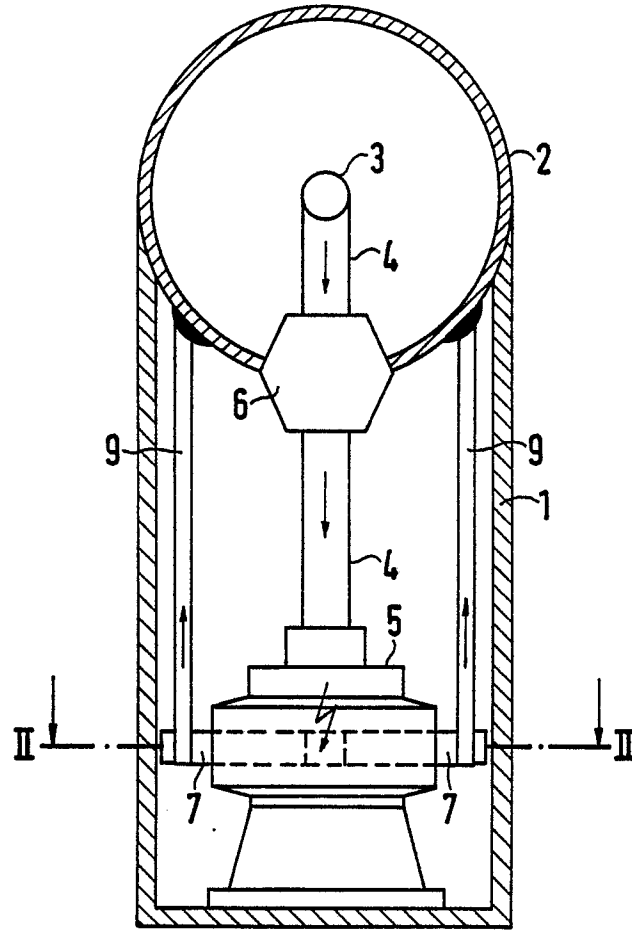


FIG 1

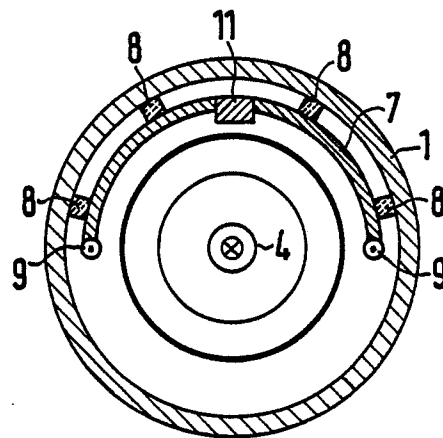


FIG 2

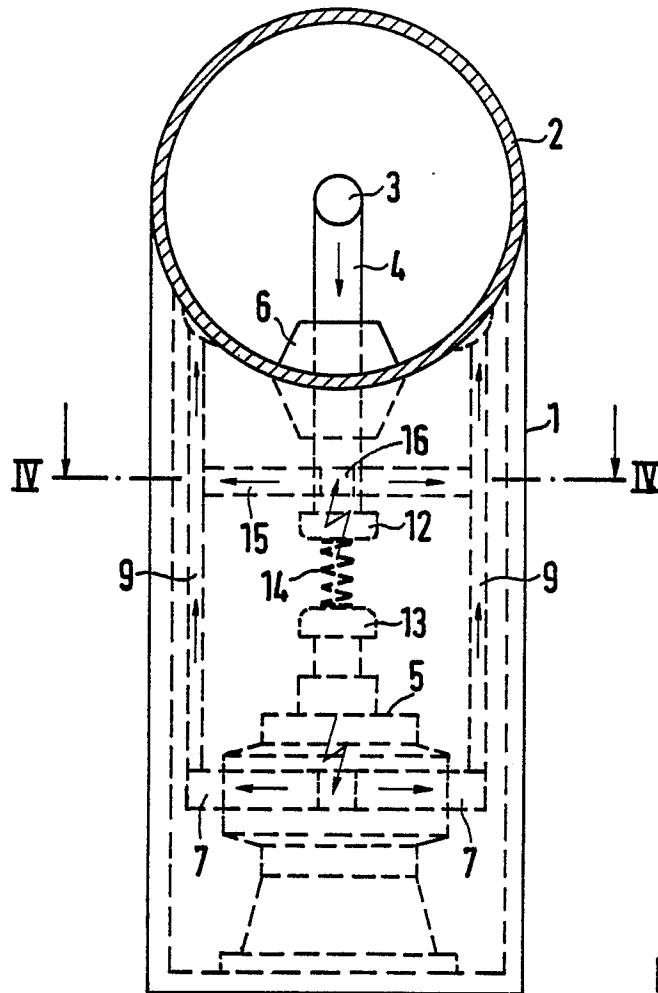


FIG 3

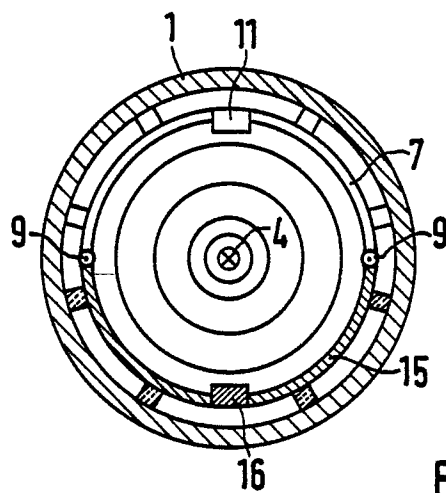


FIG 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 10 9550

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 323 257 (MERLIN GERIN) * Seite 3, Zeile 39 - Seite 5, Zeile 2; Figur 2 *	1	H 01 T 4/08
A	DE-A-2 247 998 (SIEMENS)		
A	US-A-4 389 693 (YANABU)		
A	US-A-4 503 414 (SYKES)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			H 01 T H 02 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30-09-1987	Prüfer BIJN E.A.
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 : mündliche 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			