



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

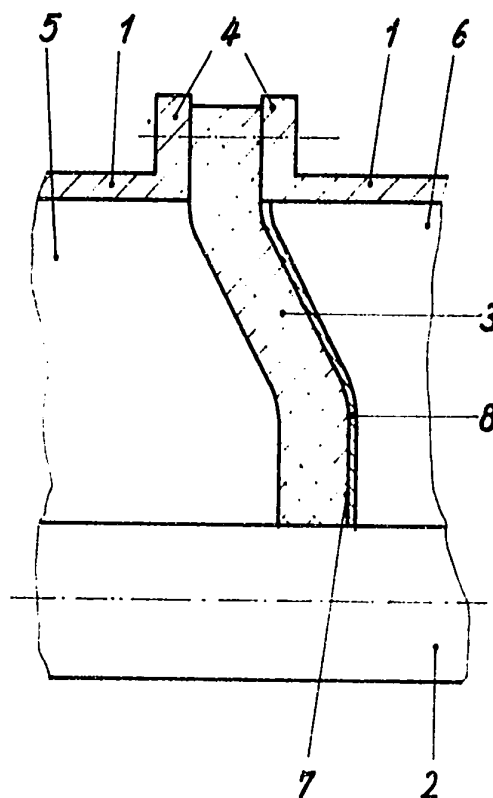
In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP H 01 B / 306 173 7 (22) 20.08.87 (44) 04.01.89

(71) VEB Transformatorenwerk „Karl Liebknecht“, Wilhelminenhofstraße 83–85, Berlin, 1160, DD
(72) Grasselt, Herbert, Dr.-Ing.; Burghardt, Dieter, Dipl.-Ing.; Mensching, Günter, DD

(54) Dielektrischer Kunstharz-Formkörper

(55) Oberflächenschutz für Epoxidharzflächen, Schaltanlagen, SF_6 -Isolation, Isoliergaszersetzung, aggressive Reaktions- und Zersetzungsprodukte von Isoliergas
(57) Die Erfindung beschreibt einen dielektrischen Kunstharz-Formkörper. Die Erfindung bezieht sich auf die Ausbildung von Kunstharz-Isolatoren für den Einsatz in mit Schwefelhexafluoridgas isolierten gekapselten Schaltanlagen. Erfindungsgemäß ist die Oberfläche von Epoxidharz-Isolierkörpern, die mit dem Isoliergas Schwefelhexafluorid (SF_6) und deren Zersetzungsprodukten aus der thermischen Zersetzung durch einen Schaltlichtbogen in Berührung kommt, mit einer Schutzbeschichtung auf der Basis von Polymethylmethacrylat unter Verwendung einer Haftbrücke versehen, wobei die Haftbrücke aus Feinstpartikeln von Polymethylmethacrylat, die in der Oberflächenschicht des Formkörpers enthalten oder auf derselben aufgetragen vorhanden sind. Figur



Patentanspruch:

1. Dielektrischer Kunstharz-Formkörper, insbesondere aus Epoxidharz-Formstoff bestehender Stützisolator zur definierten Halterung einer auf Hochspannungspotential liegenden Innenelektrode gegenüber einer auf Erdpotential liegenden Außenelektrode innerhalb einer gasisolierten metallgekapselften Hochspannungsschaltanlage, in der das elektronegative Isoliergas Schwefelhexafluorid (SF_6) als Lichtbogenlöschmittel für einen Schaltlichtbogen verwendet wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mit dem Isoliergas in Berührung stehenden Oberflächen des gefüllten aus Epoxidharz bestehenden Formkörpers (3) eine Oberflächenbeschichtung (8) aus Polymethylmethacrylat unter Einsatz einer haftvermittelnden Zwischenschicht aufweisen.
2. Dielektrischer Kunstharz-Formkörper, **dadurch gekennzeichnet**, daß die haftvermittelnde Zwischenschicht an der Oberfläche (7) des Formkörpers (3) eingelagert oder auf die Oberfläche (7) des Formkörpers (3) mittels eines Reaktionsharz-Bindemittels auf Epoxidharzbasis aufgetragene Feinstpartikel aus Polymethylmethacrylat besteht.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung wird im Bereich der Elektroindustrie wirksam und bezieht sich auf das Gebiet gekapselter gasisolierter elektrischer Hochspannungsanlagen mit Kunstharz-Isolatoren.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Das in gasisolierten Leistungsschaltern als Isoliergas und Löschmedium eingesetzte Schwefelhexafluorid ist im Bereich der üblichen Betriebstemperaturen, die in den gekapselten Hochleistungsschaltgeräten herrschen, zwar beständig und reagiert chemisch nicht mit den Konstruktionswerkstoffen der Schaltgeräte, jedoch findet unter dem Einfluß elektrischer Entladungen, insbesondere durch einen Schaltlichtbogen, eine thermische Dissoziation des SF_6 -Moleküls statt. Dabei zerfällt es in verschiedene Spaltprodukte von mehr oder weniger Reaktivität, z. B. SOF_2 , SO_2F_2 , HF, welche mit den durch einen Schaltlichtbogen entstandenen Metaldämpfen reagieren. Es entstehen dabei Metallfluoride und Metallsulfide. Da die Zerfallsprodukte nach Wegfall der Beanspruchung nur unvollständig rekombinieren, finden noch Nebenreaktionen mit anderen im Gefäßsystem befindlichen Stoffen statt. Die entstehenden Reaktionsprodukte und Spaltprodukte zeigen eine große Affinität zu Wasser. Schon bei einem äußerst geringen Wasserdampfanteil im Isoliergas entstehen chemisch aggressive Reaktionsprodukte. Besonders die Metallfluoride sind äußerst hygroskopisch und entziehen dem Isoliergas den geringsten Anteil des vorhandenen Wasserdampfes. Bei Ablagerungen solcher Reaktionsprodukte auf Isolierstoffoberflächen werden Schäden verursacht, die zu einer Minderung des elektrischen Oberflächenwiderstandes führen und somit das Isoliervermögen von Feststoff-Isolierungen beträchtlich herabsetzen können. Der Grad der Isolationsminderung hängt außer von dem Wasserdampfgehalt des Isoliergases von der Art des Isolierstoffes selbst ab. Insbesondere ist eine glatte Oberflächenstruktur von Kunstharzisolatoren durch Ablagerungen vorgenannter Reaktionsprodukte nach Zutritt von Wasserdampf besonders gefährdet. Zur Verminderung solcher Erscheinungen sind z. B. Lösungen nach den DD-PS 100 108 und 183 257 bekannt, mit denen die molekularen Reaktionsprodukte ausgesondert werden. Obgleich das Isoliergas Filter durchdringt, wird es nur bis zu einem technischen Grad von molekularen Reaktionsprodukten gereinigt. Durch extreme Trocknung der Schalterräume und des Isoliergases, indem Filterwerkstoffe zum Einsatz kommen, kann man die Auswirkungen der Gaszersetzung stark vermindern und einen störungsfreien Betrieb des Schaltgerätes in vielen Fällen erreichen, jedoch treten besonders große Schäden an mechanisch festen und deshalb als Konstruktionswerkstoff geeigneten Isolierstoffen, wie z. B. oberflächengeglätteten Epoxidharz-Formkörpern, vorwiegend nach einem Öffnen des Hochspannungsschalters z. B. bei einer Reparatur oder einer planmäßigen Revision auf. Mit dem Wasserdampfanteil der eindringenden Umgebungsluft reagieren sofort die auf den Isolierstoffoberflächen abgelagerten Reaktionsprodukte und die noch vorhandenen Spaltprodukte des SF_6 und bilden saure Elektrolyte. Vor einer möglichen Entsorgung der Hochspannungsschaltanlage sind bereits Oberflächenschäden eingetreten, die Isolatoren aus Epoxidharz-Formstoff für einen erneuten Anlageneinsatz unbrauchbar machen können. Nach der DE-AS 1 243 761 ist eine Lösung bekannt geworden, wonach die keramischen Isolierstoffteile einer gasisolierten Schaltanlage, die mit dem als Löschmittel für den Unterbrechungslichtbogen dienenden Isoliergas Schwefelhexafluorid in Berührung stehen, mit einer thermoplastischen Oberflächenbeschichtung versehen sind. Dieser Lösung lastet der Nachteil an, daß eine Haftung des Beschichtungsmaterials bei einem Auftrag auf Epoxidharzoberflächen ungenügend ist und das eingesetzte Beschichtungsmaterial auch nicht den erwünschten Schutz bietet.

Es ist ermittelt worden, daß ein sehr guter Schutz durch eine Oberflächenbeschichtung mittels Polymethylmethacrylat erreicht werden kann. Der Mangel besteht lediglich darin, daß dieser Überzug keine genügend große Haftung auf einer glatten Oberfläche des Isolierkörpers aus Epoxidharz-Formstoff aufweist und somit verworfen werden mußte.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung zielt auf eine Beseitigung der Ursachen für eine Reduzierung der elektrischen Überschlagsfestigkeit in der Grenzschicht zwischen fester und gasförmiger elektrischer Isolation, insbesondere Abstandshaltern in gekapselten, gasisolierten Hochspannungsanlagen ab, bei denen das Isoliergas Schwefelhexafluorid (SF_6) auch als Löschmittel für das Löschen eines zwischen Schaltkontakten in einem Schaltstreckengebiet brennenden Lichtbogens eingesetzt wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kunstharz-Isolierkörper, insbesondere einen aus Epoxidharz-Formstoff bestehenden Abstandshalter für die definierte Halterung einer Mittelelektrode im koaxialen System der Elektrodenanordnung für den Einsatz in mit Schwefelhexafluorid (SF_6) gasisolierten metallgekapselten elektrischen Schaltanlagen zu entwickeln, der sowohl die erforderliche mechanische Festigkeit als auch eine ausreichende Beständigkeit gegenüber den Reaktionsprodukten aus einer Isoliergaszersetzung durch einen Schaltlichtbogen bei einer Verwendung des Isoliergases SF_6 als Löschmittel aufweist.

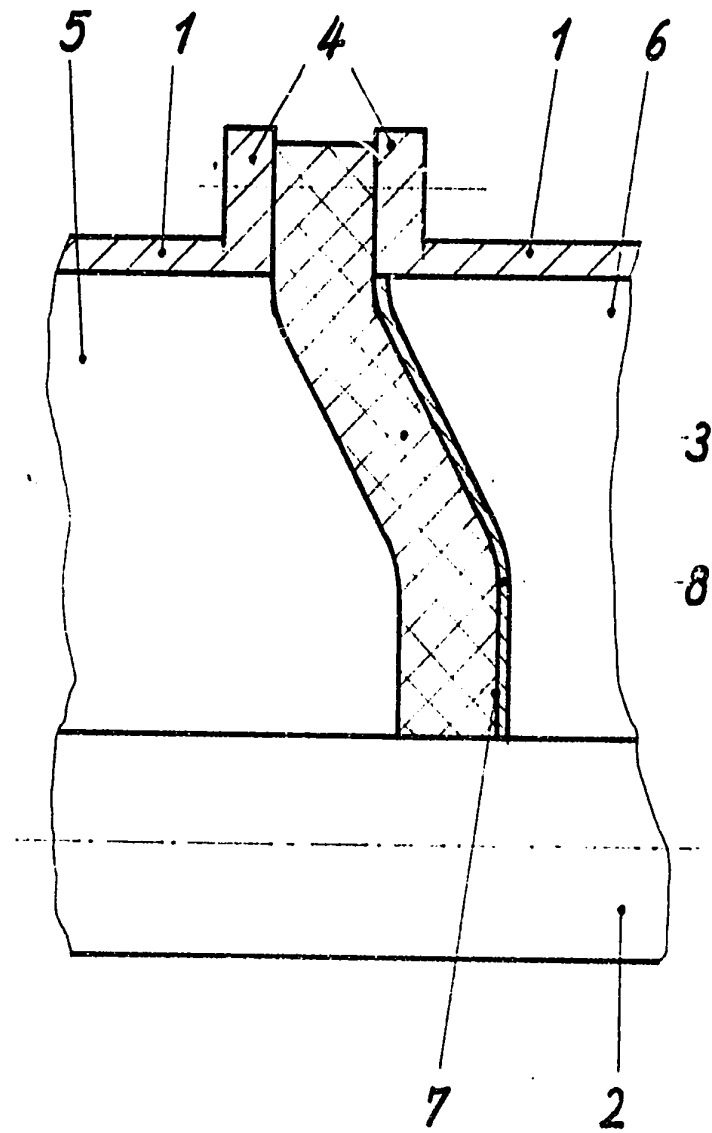
Diese Aufgabe wurde dadurch gelöst, daß ein dielektrischer Kunstharz-Formkörper, insbesondere aus Epoxidharz-Formstoff bestehender Stützisolator zur definierten Halterung einer auf Hochspannungspotential liegenden Innenelektrode gegenüber einer auf Erdpotential liegenden Außenelektrode innerhalb einer gasisolierten metallgekapselten Hochspannungsschaltanlage, in der das elektronegative Isoliergas Schwefelhexafluorid (SF_6) als Löschmittel für einen Schaltlichtbogen verwendet wird, entwickelt wurde, bei dem erfindungsgemäß die mit dem Isoliergas in Berührung stehenden Oberflächen des aus gefülltem Reaktionsharz bestehenden Formkörpers eine Oberflächenbeschichtung aus Polymethylmethacrylat unter Einsatz einer haftvermittelnden Zwischenschicht aufweist. Diese haftvermittelnde Zwischenschicht besteht aus Feinstpartikeln von Polymethylmethacrylat, die entweder in die Oberflächenschicht des Formkörpers eingebracht wurden, oder auf dieser unter Anwendung eines Reaktionsharz-Bindemittels, vorwiegend auf Epoxidharzbasis, aufgetragen vorgesehen sind. Mit dieser Zweiphasen-Oberflächenbeschichtung sind Reaktionsharz-Formteile gegen die Ausbildung von Kriechstromstrecken als Folge einer chemischen Oberflächenbeanspruchung ausreichend geschützt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

In der zugehörigen Zeichnung wird ein erfindungsgemäß ausgebildeter dielektrischer Kunstharz-Formkörper im Schnitt gezeigt. In einer nicht dargestellten metallgekapselten gasisolierten Schaltanlage ist zur definierten Halterung innerhalb eines auf Erdpotential liegenden zylindrischen Metallgehäuses 1 einer auf Hochspannungspotential liegenden Innenelektrode 2 ein aus Epoxidharz bestehender dielektrischer Formkörper 3, der als Abstandshalter gegenüber dem Metallgehäuse 1 für die Innenelektrode 2 dient, vorgesehen. Dieser Formkörper 3 ist zwischen zwei Flanschen 4 benachbarter Anlagensektionen 5; 6 eingespannt. Zum Schutz von Oberflächen 7 des Formkörpers 3 vor Einwirkungen aggressiver Reaktionsprodukte aus der thermischen Isoliergaszersetzung sind diese mit einer Oberflächenbeschichtung 8 versehen. Diese besteht aus einem Polymethylmethacrylatfilm unter Verwendung einer haftvermittelnden Zwischenschicht, die aus in Epoxidharz eingelagerten Feinstpartikeln aus Polymethylmethacrylat besteht. Die haftvermittelnde Zwischenschicht kann auch darin bestehen, daß auf der Oberfläche des Epoxidharzformkörpers 3 ein Reaktionsharz-Bindemittel auf Epoxidharzbasis mit eingelagerten Feinstpartikeln aus Polymethylmethacrylat vorgesehen ist.

Durch die erfindungsgemäße Oberflächenbeschichtung 8 mit einem Polymethylmethacrylatfilm wird die Oberfläche 7 vor einem schädigenden Einfluß durch aggressive Reaktionsprodukte aus der thermischen Gaszersetzung durch einen nicht dargestellten Schaltlichtbogen, der zwischen nicht dargestellten Schaltkontakten brennt und zu deren Löschung das Isoliergas eingesetzt wird, geschützt. Die Ausbildung von Kriechstromstrecken als Folge einer beschädigten Oberfläche des Formkörpers ist somit ausgeschlossen.



Ag 307/31 520 T D 19 44 V.S.2 4935 0

59012 VV Fröberg, Aufhänger, Dresden

20 887 455554

TR0 4884