

①9



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①1

Veröffentlichungsnummer: **O 222 683**
B1

①2

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④5

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
31.01.90

⑤1

Int. Cl.*: **H01B 7/34, H01B 7/02,**
H01B 3/42

②1

Anmeldenummer: **86730157.4**

②2

Anmeldetag: **14.10.86**

⑤4

Flammwidrig und halogenfrei ausgebildete Isolierung.

③0

Priorität: **17.10.85 DE 3537221**

④3

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.05.87 Patentblatt 87/21

④5

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.01.90 Patentblatt 90/5

⑧4

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

⑤6

Entgegenhaltungen:
FR-A-1 537 553
GB-A-1 177 471

⑦3

Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft,**
Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2(DE)

⑦2

Erfinder: **Fischer, Bernd, Gustav-Freytag-Weg 16,**
D-8632 Neustadt(DE)
Erfinder: **Reissenweber, Wilfried, Rothneustrasse 77,**
D-8633 Rödental(DE)

EP O 222 683 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine flammwidrig und halogenfrei ausgebildete Isolierung für Adern und Leitungen, die aus zwei Schichten besteht.

Die Entwicklung von flammwidrigen, halogenfreien Adern und Leitungen, die meist als FRNC-Leitungen bezeichnet werden, ist auf dem Kabelsektor ein hochaktuelles Thema. Die handelsüblichen Materialien, wie z. B. Polyäthylen (PE), Silikongummi (SiR), Polyetheretherketon (PEEK) oder Äthylen-Vinylacetat-Cop. (EVA) erfüllen bislang nicht alle Anforderungen, die für spezielle Einsätze benötigt werden. Das trifft auch für die PVC-isolierten Leitungen zu, die vorzugsweise in Kraftwerken verlegt werden, wobei dort die Anschlußtechnik nach dem sogenannten "Termipoint-Verfahren" erfolgt. Diese Anschlußtechnik verlangt neben exakten Aderabmessungen einen geringen Haftszwischen der Isolierhülle und dem Leiter und ein spezielles Reißdehnungsverhalten der Isolierung.

Es ist auch bekannt, die Isolierung aus zwei Schichten verschiedener Stoffe aufzubauen, um so die verschiedenen Eigenschaften der Isolierstoffe zur Geltung zu bringen. Z. B. ist eine zweischichtige Isolierung aus der DE-OS 29 43 236 bekannt. Die darin beschriebene Leitung weist eine relativ dicke Siliziumisolierung auf, die von einer dünnen Schicht aus Polyester umgeben ist. Dabei fällt der äußeren Schicht die Aufgabe einer mechanischen Schutzhülle zu, da die darunterliegende, die eigentliche Isolierung bildende Silikongummi-schicht mechanisch nicht ausreichend widerstandsfähig ist.

Da bisher eine befriedigende Ader- oder Leitungskonstruktion mit einer flammwidrigen, halogenfreien Isolierung noch nicht bekannt geworden ist, zielt die Erfindung darauf ab, eine ebenfalls aus mehreren Schichten aufgebaute Isolierung für Adern oder Leitungen anzugeben, die den eingangs erwähnten Forderungen besser gerecht wird. Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß die innere Schicht aus einer relativ dünnen Lage hochdichten Polyäthylens besteht, die von einer äußeren 2- bis 5fach dickeren Schicht aus Polyphenylenoxid umschlossen ist.

Gegenüber den bekannten zweischichtigen Isolierungen, wie sie beispielsweise in der DE-OS 29 43 236 beschrieben wird, ist der Aufbau der Isolierung ganz anders. Während bei der bekannten zweischichtigen Isolierung die dicke Schicht den Leiter unmittelbar umschließt, wird bei dem Vorschlag gemäß der Erfindung der Leiter von einer dünnen, jedoch nicht flammwidrigen Isolierschicht umgeben, die ihrerseits von einer wesentlich dickeren Schicht aus einem flammwidrigen Material umhüllt ist.

In Ausgestaltung der Erfindung kann man, um eine bessere mechanische Verbindung beider Schichten zu schaffen, diese beiden Schichten in ihrem Grenzbereich miteinander verzahnen und verschweißen. In diesem Zusammenhang sei bemerkt, daß der Gedanke der Verzahnung an sich nicht neu ist. Schon in der DE-AS 10 75 180 wird eine Leitung behandelt, bei der der Innenmantel an seiner Außen-

seite Längsrippen aufweist, die mit dem Außenmantel die Verzahnung bewirken.

Die Erfindung wird anhand des in der Zeichnung dargestellten und nachfolgend näher beschriebenen Ausführungsbeispiels im einzelnen erläutert.

Die einzige Figur zeigt einen Querschnitt durch eine flammwidrig und halogenfrei ausgebildete Isolierung 11.

Auf einen Leiter 10 ist eine relativ dünne Schicht 12 aus einem hochwertigen Polyäthylen (HDPE) als Primärisolierung aufgebracht, deren Oberfläche 13 gezahnt ist. Die Wanddicke dieser Schicht 12 beträgt etwa 0,05 - 0,1 mm. Die äußere, wesentlich dickere Schicht 14 der Isolierung 11, deren Dicke etwa das 2- bis 5fache der inneren Schicht 12 beträgt (0,2 bis 0,25 mm) besteht aus Polyphenylenoxid, das unter dem Namen "Noryl" im Handel erhältlich ist.

Um die gute "Verzahnung" der beiden Schichten 12 und 14 sicherzustellen, werden beide Materialien mittels eines speziellen Doppelkopfspritzwerkzeuges in einem Arbeitsgang extrudiert und dabei auch miteinander verschweißt. Durch die Verzahnung und Verschweißung wird ein Verschieben oder Verdrehen der Isolierschichten 12 und 14 gegeneinander verhindert.

Die Kombination der Isoliermittel Noryl/HDP ist flammwidrig, halogenfrei und erlaubt die Anwendung des Termipoint-Verfahrens als Anschlußtechnik. Ferner ist die Reißdehnung der Aderhülle bei dieser Isolierkombination erheblich verbessert. Die elektrischen Eigenschaften sind ebenfalls zufriedenstellend. Die Werte des Haftfestesitzes zwischen Isolierhülle und Leiter sinken auf die üblichen PVC-Werte.

Patentansprüche

1. Flammwidrig und halogenfrei ausgebildete Isolierung für Adern oder Leitungen, die aus zwei Schichten besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß die innere Schicht (12) aus einer relativ dünnen Lage hochdichten Polyäthylens besteht, die von einer äußeren 2- bis 5fach dickeren Schicht (14) aus Polyphenylenoxid umschlossen ist.

2. Isolierung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Schichten (12, 14) in ihrem Grenzbereich (13) miteinander verzahnt und verschweißt sind.

Claims

1. Insulation for cores or leads, which insulation is formed in a flame-resistant and halogen-free manner and consists of two layers, characterised in that the inner layer (12) consists of a comparatively thin course of high-density polyethylene which is surrounded by an outer layer (14) which is two to five times thicker and is made of polyphenylene oxide.

2. Insulation according to claim 1, characterised in that the two layers (12, 14) are interlocked with each other and welded in their boundary region (13).

Revendications

1. Isolant ignifuge et exempt d'halogène pour des brins ou des conducteurs, qui est constitué de deux couches, caractérisé en ce que la couche intérieure (12) est constituée d'une gaine relativement mince de polyéthylène haute densité qui est entourée d'une enveloppe extérieure (14), 2 à 5 fois plus épaisse, en poly (oxyde de phénylène).

5

2. Isolant suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les deux couches (12, 14), sont imbriquées l'une dans l'autre dans leurs régions adjacentes (13) et sont soudées.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

