



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 690 601 A5

⑤ Int. Cl.⁷: H 01 B 003/18
H 01 B 007/17

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑲ Gesuchsnummer: 02416/95

⑳ Anmeldungsdatum: 24.08.1995

㉔ Patent erteilt: 31.10.2000

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 31.10.2000

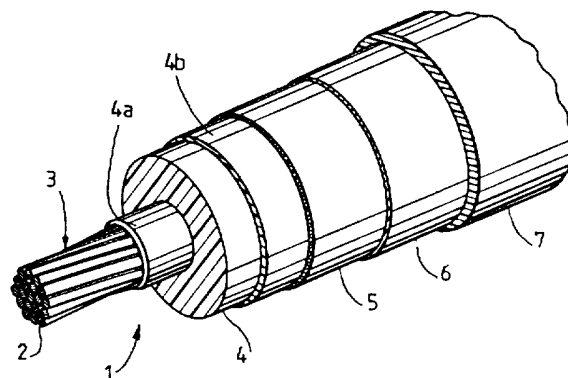
⑦③ Inhaber:
Studer Draht- und Kabelwerk AG,
Herrenmattstrasse 20, 4658 Däniken SO (CH)

⑦② Erfinder:
Sarbach, Ewald,
Schönenwerd (CH)

⑦④ Vertreter:
Patentanwaltbüro Eder AG,
Lindenhofstrasse 40, 4052 Basel (CH)

⑤④ **Elektrokabel mit einem hochzähen Aussenmantel aus Kunststoff zur Verlegung in termiten-haltigen Erdböden.**

⑤⑦ Mittelspannungs-, Niederspannungs- und Signalkabel mit je einer Ader und einer Hülle, welche ihrerseits einen im Wesentlichen aus Polyäthylen gebildeten Aussenmantel (7) mit einer mindestens 0,9 g/cm³ betragenden Dichte besitzt, sind termiten-resistent. Solche Kabel können daher ohne zusätzlichen, die Hülle umschliessenden, metallischen Schutzmantel in termiten-haltigen oder termiten-gefährdeten Erdböden verlegt werden.



Beschreibung

Zu den tierischen Schädlingen von Elektrokabeln, welche in Erdböden verlegt werden, gehören die Termiten, eine vorwiegend in tropischen und subtropischen Regionen lebende sowie auch in Teilen Südeuropas vertretene Insektenart. Die Termiten zerstören dabei den vorzugsweise aus Kunststoff gebildete Aussenmantel sowie die Leiterisolation des Elektrokabels und verringern dadurch dessen Lebensdauer und Betriebssicherheit.

In Erdböden verlegbare Elektrokabel sind insbesondere Kabel für Mittelspannungen, sowie auch Niederspannungskabel, also Kabel für Spannungen unter 1 kV, und Signalkabel, wie zum Beispiel die verschiedensten Telekommunikationskabeln.

Es sei einleitend darauf hingewiesen, dass im Folgenden lediglich Mittelspannungskabel beschrieben sind, dass aber für Niederspannungs- und Signalkabel sinngemäss dasselbe gilt.

Elektrokabel für Mittelspannungen sind für Spannungen von 10 bis 30 kV vorgesehen. Sie besitzen eine Ader, die aus einem Stromleiter und einem Isolationsmantel besteht und von einer einen Null-Leiter enthaltenden Hülle umgeben ist. Bei bekannten Mittelspannungskabeln besteht die Hülle aus einem am Isolationsmantel anliegenden, halbleitenden Quellband, dem Null-Leiter und einem Aussenmantel, wobei letzterer mindestens zum Teil aus Polyäthylen gebildet ist.

Mittelspannungskabel werden auch zur Herstellung von Dreileiterkabeln verwendet. Diese bestehen dabei aus drei miteinander verseilten Elektrokabeln, die durch einen Mantel zusammengehalten werden, der mindestens zum Teil aus Polyvinylchlorid oder Polyäthylen gebildet ist.

Zur Erhöhung der Lebensdauer und Betriebssicherheit besitzen bekannte Mittelspannungskabel, welche in termiten-haltigen Erdböden verlegt werden, noch zusätzlich einen die Hülle umschliessenden Schutzmantel aus einem widerstandsfähigen, termiten-unempfindlichen Material, beispielsweise einen metallischen Schutzmantel.

Solche Mittelspannungskabel weisen nun in ihrer für die genannte Verwendung ausgebildeten Ausführungsform den Nachteil auf, dass wegen des zusätzlichen Schutzmantels die Herstellung des Elektrokabels sehr kompliziert und verhältnismässig teuer ist.

Zudem haben die mit einem metallischen Schutzmantel versehenen Elektrokabel und auch die aus diesen gebildeten Dreileiterkabel einen relativ grossen Querschnitt und sind verhältnismässig schwer, was Nachteile beim Lagern, beim Transportieren und beim Verlegen der Kabel zur Folge hat. So werden beispielsweise Kabelabschnitte von Elektrokabeln oder Dreileiterkabeln zur Lagerung und für den Transport auf Rollen aufgewickelt, wobei beim Aufwickeln der Kabel auf die Rollen ein vom Kabeldurchmesser abhängiger Trommeldurchmesser eingehalten werden muss und der auf der Rolle zur Verfügung stehende Platz wie auch das zulässige Höchstgewicht eine ungünstige Längenbeschränkung des Kabelabschnittes zur Folge hat.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein

Elektrokabel mit einem termiten-beständigen Schutzmantel zu schaffen, das bei mindestens gleicher Leistungsfähigkeit, Lebensdauer und Betriebssicherheit einfacher und kostengünstiger hergestellt werden kann als die bekannten Elektrokabel, welche derzeit in termiten-haltigen Erdböden verlegt werden.

Es wurde nun überraschend festgestellt, dass Elektrokabel mit einem mindestens zum Teil aus Polyäthylen gebildeten Aussenmantel dann die für eine hohe Betriebssicherheit und lange Lebensdauer erforderliche Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Termiten besitzen, wenn der Aussenmantel eine mittlere Dichte von mindestens 0,9 g/cm³ besitzt.

Gegenstand der Erfindung ist daher ein Elektrokabel mit einem mindestens zum Teil aus Polyäthylen gebildeten Aussenmantel, nämlich ein Elektrokabel nach Anspruch 1.

Nachfolgend werden anhand der Zeichnung Ausführungsbeispiele von Elektrokabeln beschrieben, welche in termiten-haltigen Erdböden verlegbar sind. In der Zeichnung zeigt

die Fig. 1 eine axiometrische Ansicht eines Elektrokabels,

die Fig. 2 einen Querschnitt durch ein erstes Dreileiterkabel mit drei miteinander verseilten Elektrokabeln, und

die Fig. 3 einen Querschnitt durch ein zweites Dreileiterkabel mit drei miteinander verseilten Elektrokabeln.

Das in der Fig. 1 dargestellte und als Ganzes mit 1 bezeichnete, für Mittelspannungen vorgesehene, Elektrokabel besitzt einen aus mehreren miteinander verseilten Leitern 2 bestehenden Stromleiter 3, der in einem zylindrischen Isolationsmantel 4 eingebettet ist. Der Isolationsmantel 4 weist an seiner inneren und äusseren Randzone je eine Halbleiterschicht 4a und 4b auf und ist von einem halbleitenden Quellband 5 umhüllt. Dieses ist von einem metallischen Null-Leiter 6 und einem Aussenmantel 7 umgeben.

Die nun folgenden sich auf die Durchmesser der verschiedenen Schichten beziehenden Angaben sind beispielhaft und beziehen sich auf ein Elektrokabel, das einen Stromleiterquerschnitt von 95 mm² aufweist und für eine Spannung von 10 bis 30 kV vorgesehen ist. Für andere Stromleiterquerschnitte gilt sinngemäss dasselbe, wobei beispielsweise bei grösserem Stromleiterquerschnitt die verschiedenen Querschnitte entsprechend zunehmen.

Die aus dem Stromleiter 3 und dem Isolationsmantel 4 bestehende Ader weist einen Durchmesser von etwa 24 bis 29 mm auf, wobei der Isolationsmantel selbst eine Wandstärke von ungefähr 5 bis 9 mm hat. Das den Isolationsmantel 4 umschliessende halbleitende Quellband 5 ist etwa 0,4 bis 0,6 mm dick. Der das Quellband 5 ganzflächig umschliessende Null-Leiter 6 hat eine Wandstärke von etwa 0,2 bis 0,4 mm und besteht beispielsweise aus einer dünnen Kupfer- oder Aluminiumfolie oder einem metallischen Drahtschirm.

Der Aussenmantel 7 besteht schliesslich aus ei-

ner etwa 0,5 bis 2 mm dicken, hochzählen Kunststoffschicht aus Polyäthylen und besitzt eine mindestens 0,9 g/cm³, beispielsweise mindestens 0,92 g/cm³, vorzugsweise mindestens 0,93 g/cm³, betragende Dichte. Der im Wesentlichen, vorzugsweise aber zum grössten Teil oder sogar vollständig, aus Polyäthylen gebildete Aussenmantel 7 kann noch zusätzlich einen Konsistenzfaktor besitzen, so zum Beispiel 1 bis 2 Gew.-% Russ, welches der Lichtstabilisierung des Aussenmantels dient.

Das in der Fig. 2 dargestellte und als Ganzes mit 10 bezeichnete Dreileiterkabel weist drei miteinander verseilte Elektrokabel 11 auf. Diese sind im Wesentlichen gleich ausgebildet, wie das in der Fig. 1 dargestellte Elektrokabel 1 und weisen je eine durch verseilte Kupferdrähte und eine Kunststoffisolation gebildete Ader, ein Quellband, einen Null-Leiter und einen Aussenmantel auf. Entlang der drei miteinander verseilten Kabel 11 sind ferner als Füllmaterial dienende und aus Polypropylen und/oder Polyäthylen bestehende Blindadern 12 und 13 vorhanden. Die drei miteinander verseilten Elektrokabel 11 sowie die Blindadern 12 und 13 werden ihrerseits durch den sie umhüllenden Aussenmantel zusammengehalten. Dieser besteht aus einer die Elektrokabel 11 zusammenhaltenden Bandage 14 und einem Schutzmantel 15. Letzterer ist etwa 1 bis 2 mm dick besteht im Wesentlichen aus Polyäthylen und weist eine Dichte von mindestens 0,93 g/cm³ auf.

Das in der Fig. 3 dargestellte Dreileiterkabel 20 besteht ebenfalls aus drei miteinander verseilten Elektrokabeln 21, unterscheidet sich jedoch von dem in der Fig. 2 dargestellten Kabel dadurch, dass es keine Blindadern aufweist und deshalb keinen kreisförmigen Querschnitt besitzt. Auch dieses Dreileiterkabel 20 ist für die erfindungsgemässe Verwendung mit einem Aussenmantel 22 versehen, der im Wesentlichen aus Polyäthylen gebildet ist und eine Dichte von mindestens 0,93 g/cm³ besitzt.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass das anhand der Fig. 1 beschriebene Mittelspannungskabel sowie auch die in den Fig. 2 und 3 dargestellten Dreileiterkabel nur eine Auswahl von mehreren möglichen Ausführungsformen von Elektrokabeln darstellen, welche in termiten-haltigen oder termiten-gefährdeten Erdböden verlegbar sind.

So können selbstverständlich auch andere Elektrokabel, wie etwa Niederspannungskabel oder Telekommunikationskabel in termiten-haltigen oder termiten-gefährdeten Erdböden verlegt werden, nämlich dann, wenn sie einen Aussenmantel mit einer Dichte von mindestens 0,9 g/cm³ aufweisen und mindestens zum Teil, vorzugsweise aber vollständig aus Polyäthylen gebildet sind.

Patentsprüche

1. Elektrokabel mit einer Ader, die von einer Hülle umgeben ist, welche einen im Wesentlichen Polyäthylen enthaltenen Aussenmantel (7, 22) besitzt, dadurch gekennzeichnet, dass der Aussenmantel (7, 22) frei von einem metallischen Schutzmantel ist und eine Dichte von mindestens 0,9 g/cm³ besitzt.

2. Elektrokabel nach Anspruch 1, dadurch ge-

kennzeichnet, dass der Aussenmantel (7, 22) mindestens einen Konsistenzfaktor enthält.

3. Elektrokabel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Aussenmantel (7, 22) 1 bis 2 Gew.-% Russ enthält.

4. Verwendung eines Elektrokabels gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3 zur Verlegung in termiten-haltigen oder termiten-gefährdeten Erdböden.

Fig. 1

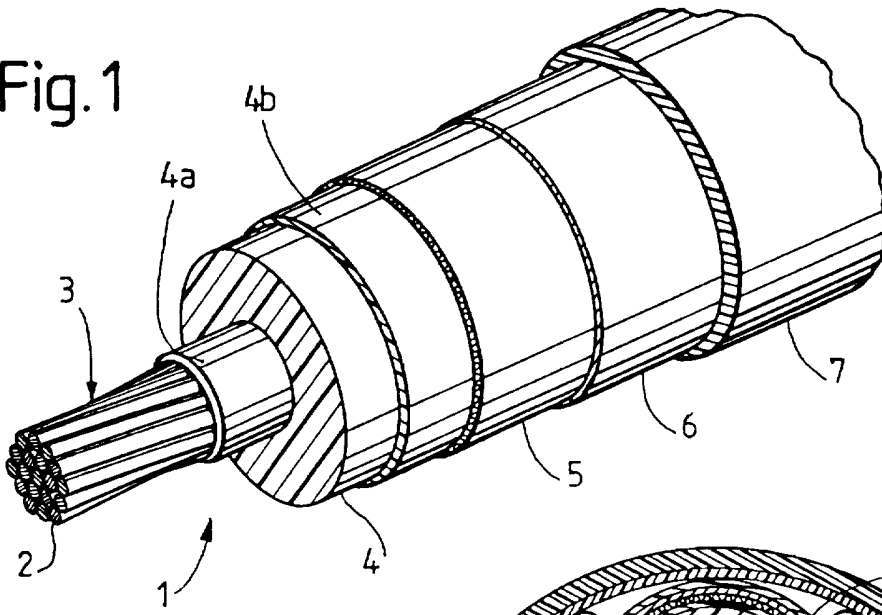


Fig. 2

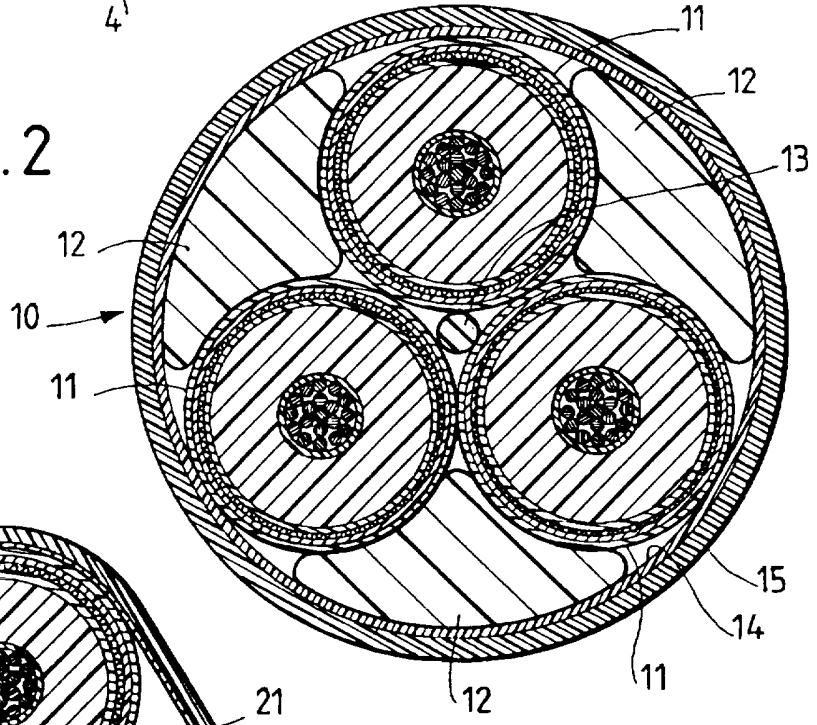


Fig. 3

