

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 033 514
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81100620.4

(51) Int. Cl.³: **H 01 B 9/04**
H 01 B 7/28

(22) Anmeldetag: 28.01.81

(30) Priorität: 05.02.80 DE 3004505

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.08.81 Patentblatt 81/32

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE FR GB IT NL SE

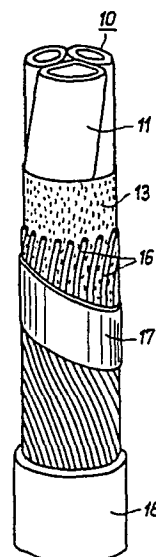
(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** Berlin
und München
Postfach 22 02 61
D-8000 München 22(DE)

(72) Erfinder: **Reuter, Manfred**
Borgsdorfer Strasse 38
D-1000 Berlin 26(DE)

(54) Elektrisches Kabel mit konzentrisch aufgebrachtem Nulleiter.

(57) Um die mäanderförmig aufgetragenen Leiterdrähte (16) eines konzentrischen Nulleiters besser als bisher fixieren zu können, weist die Einbettungsschicht (13) eine den Drähten zugewandete Zellschicht auf. Diese Zellen verformen sich beim Einprägen der Drähte bleibend und erzeugen nahezu keine elastische Rückstellkraft.

FIG 1



EP 0 033 514 A1

SIEMENS AKTIENGESellschaft
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 80 P 4704 DE

5 Elektrisches Kabel mit konzentrisch aufgebrachtem
Nulleiter

Die Erfindung bezieht sich auf ein elektrisches Kabel,
insbesondere Starkstromkabel, mit einem über der Isolierung
10 mit reversierendem Längsschlag aufgebrachten Leiter,
der aus einzelnen Drähten oder Bändern besteht, wobei
zwischen der Kabelseele und dem äußeren Leiter eine
Schicht aus nachgiebigem Material angeordnet ist.

15 Elektrische Kabel mit konzentrisch angeordneten Leitern
sind seit langem bekannt. Werden die Drähte oder Bänder
des Außenleiters auf die Kabelseele in konventioneller
Technik aufgeseilt, ergeben sich keine Schwierigkeiten
bei der Herstellung. Diese Herstellungsart ist aber sehr
20 aufwendig, weil zum Aufseilen der Drähte eine Maschine
mit einem drehbaren Korb benötigt wird, der eine große
Anzahl von Spulen tragen muß.

Um diese Nachteile zu vermeiden, ist es daher gebräuch-
25 lich, die Drähte in Mäanderform aufzubringen. Der Vor-
teil bei diesem Verfahren liegt in der wesentlich ver-
einfachten Maschineneinrichtung, weil die Ablaufspulen
feststehen können und die Drähte mit Hilfe eines rever-
siblen Kopfes wellenförmig auf die Kabelseele gelegt
30 werden. Um die Drähte am Umkehrpunkt ihrer Wellenlinie
zu fixieren, ist aber eine weiche Zwischenlage erforder-
lich, in der sie eingedrückt werden können.
(DE-GM 1 948 361).

35 Hierbei ergeben sich aber Probleme. Das vorübergehende
Fixieren der Drähte oder Bänder in ihrer beim Aufseilen
eingenommenen Position bis zum Aufbringen einer Halte-

- bespinnung oder -bewicklung gestaltet sich schwierig.
Ein wesentlicher Grund wird darin gesehen, daß die bisher bekannten nachgiebigen Einbettungsschichten, die relativ elastisch ausgebildet sind, so daß sich zwar die Drähte
5 oder Bänder zunächst gut einprägen lassen, dann aber aufgrund der dabei auftretenden, nach außen gerichteten elastischen Kräfte schnell wieder aus der eingenommenen Position herausgedrückt werden.
- 10 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Material für eine solche nachgiebige Zwischenschicht anzugeben, indem sich die Drähte oder Bänder eindeutiger als bisher vorübergehend fixieren lassen. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die Schicht aus nachgiebigem
15 Material aus einem Kunststoffvlies, das mit einer Zellschicht versehen ist.

Ein solches Kunststoffvlies kann leitend oder auch isolierend ausgebildet sein, so daß es bei jeder Kabelart
20 einsetzbar ist. Der große Vorteil dieses Vlieses ist aber darin zu sehen, daß es als Zellvlies ausgebildet, d. h. mit einer Zellschicht versehen werden kann, die zwar sehr nachgiebig ist, deren elastische Kräfte - bedingt durch die dünne Begrenzungsschicht der einzelnen gasgefüllten
25 Zellen - aber sehr gering sind. Die in diese Schicht eingedrückten Drähte oder Bänder bleiben daher in ihrer einmal eingenommenen Position, weil keine nennenswerten elastischen Kräfte auftreten, die sie daraus verdrängen würden.

- 30 Es hat sich ferner gezeigt, daß beim Eindrücken eines Drahtes in eine solche Schicht eine Einprägung entsteht, die den Konturen des Drahtes genau entspricht. Im Gegensatz dazu ergeben sich beim Einprägen eines Drahtes in
35 die bisher bekannten Zwischenschichten aus nachgiebigem Material, die mehr oder minder elastische Eigenschaften aufweisen, wesentlich weniger scharfe Konturen, so daß sich eine sanft geschwungene Mulde beim Einprägen des

Drahtes in die Schicht bildet. Dies ist dadurch erklärbar, daß bei einem elastischen Material die elastischen Eigenschaften im allgemeinen durch die Bindung der Materialpartikel untereinander bedingt sind. Beim Kunststoffvlies mit einer Zellschicht sind dagegen die Verhältnisse anders. Die einzelnen Umhüllungen der gasgefüllten Zellen sind für sich getrennt, so daß untereinander kaum Verbindungen bestehen. Dies bedingt die relativ geringen elastischen Kräfte dieser Schicht. Beim Eindrücken eines Drahtes werden die Zellen weitgehend irreversibel verformt, d. h. ihre Hüllen bekommen Risse, das eingeschlossene Gas kann entweichen, und die Zellen werden zusammengedrückt. Das geschieht aber nur in dem Bereich, der der Kontur der eingeprägten Drähte entspricht. Es verbleibt daher ein sich nicht wieder zurückbildender Eindruck, mit anderen Worten: an dieser Stelle treten keine rückstellenden elastischen Kräfte mehr auf, wodurch die Drähte oder Bänder ihre einmal eingenommene Position unverändert beibehalten.

20

Ein weiterer wesentlicher Vorteil bei der Verwendung eines Zellvlieses als Einbettungsschicht ist darin zu sehen, daß das Zellvlies gleichzeitig die Längswasserdichtigkeit des Schirmes und damit auch der Kabelseele sicherstellt.

25

Die Erfindung wird anhand der in der Zeichnung dargestellten und nachstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele im einzelnen erläutert.

30 In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 ein mehradriges Niederspannungskabel,
Fig. 2 ein einadriges Mittelspannungskabel und
Fig. 3 in einem vergrößerten Schnittbild ein Zellvlies.

35 Bei dem mehradrigen Niederspannungskabel 10 in Fig. 1 wird die Kabelseele durch die verseilten Sektoradern 11 gebildet. Die Adern sind von einer Schicht 13 aus einem isolierenden Zellvlies umgeben, auf der die Drähte 16

des konzentrisch angeordneten Nulleiters in Mäanderform aufgebracht sind (Fig. 3). Auf die Drähte ist eine Kontaktwendel 17 gesponnen, die vom Außenmantel 18 umschlossen ist.

5

Fig. 2 zeigt ein einadriges Mittelspannungskabel 20, bei dem die Kabelseele 21 nach einer äußeren Feldbegrenzungsschicht 22 von einer Schicht 23 aus einem leitfähigen Zellvlies umgeben ist. Darüber sind die mäanderförmig verlaufenden Drähte 26 des konzentrischen Nulleiters aufgeseilt (Fig. 3), die durch eine Kontaktwendel 27 fixiert und vom Außenmantel 28 umschlossen sind.

15 Fig. 3 zeigt in vergrößerter Darstellung in einem Schnittbild die Schicht 13 (bzw. 23) aus einem Zellvlies mit den eingeprägten Drähten 16 (bzw. 26). Mindestens der obere, den Drähten zugewendete Teil 14 dieser Schicht besteht in bekannter Weise aus einzelnen dünnwandigen Zellen 15, die beim Einbringen der Drähte 16
20 zerstört werden, so daß sich ein bleibender Eindruck ergibt.

3 Figuren

1 Anspruch

Patentanspruch

Elektrisches Kabel, insbesondere Starkstromkabel, mit
einem über der Isolierung mit reversierendem Längsschlag
5 aufgebrachtten Leiter, der aus einzelnen Drähten oder
Bändern besteht, wobei zwischen der Kabelseele und dem
äußeren Leiter eine Schicht aus nachgiebigem Material
angeordnet ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t , daß die Schicht (13, 23) aus nachgiebigem
10 Material aus einem Kunststoffvlies besteht, das mit
einer Zellschicht versehen ist.

FIG 1

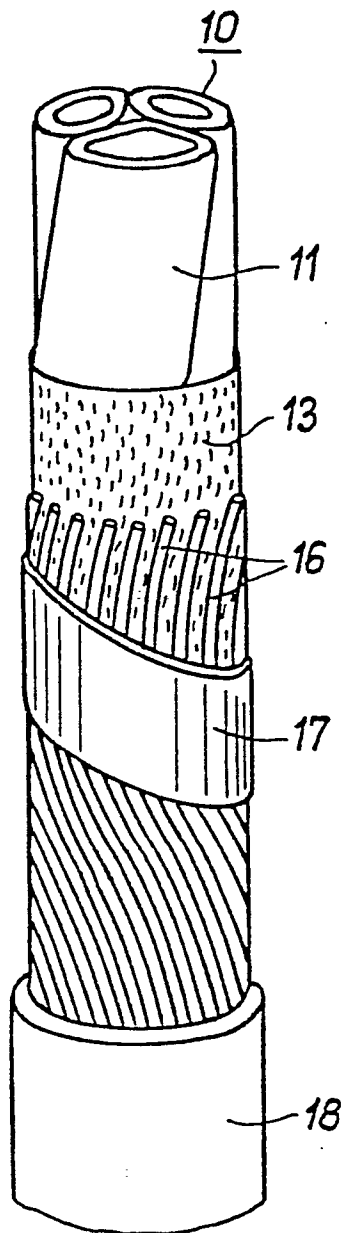


FIG 2

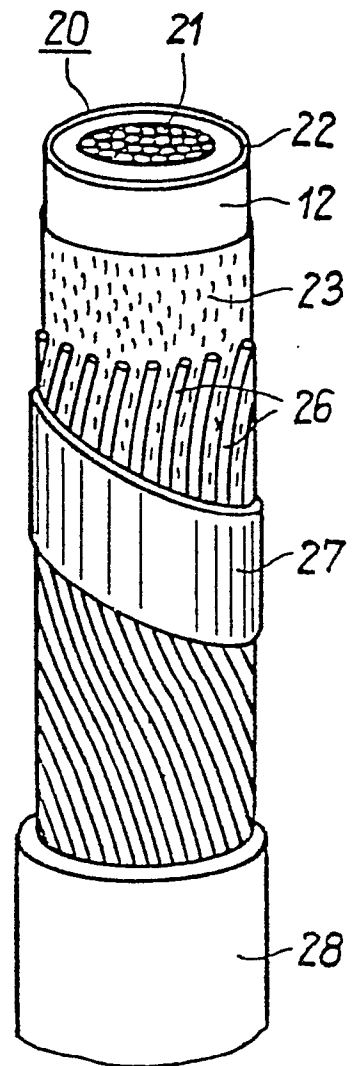
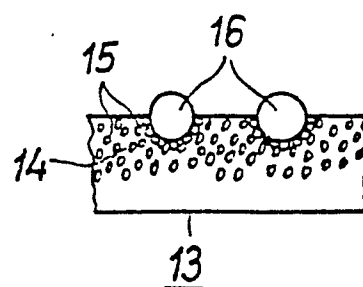


FIG 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0033514

Nummer der Anmeldung

EP 81100620.4

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>CH - A - 422 928</u> (HACKETHAL) --	1	H 01 B 9/04 H 01 B 7/28
	<u>CH - A - 493 072</u> (GUTEHOFFNUNGS- HÜTTE) --	1	
	<u>DE - B - 1 902 663</u> (VEREINIGTE...) --	1	
	<u>DE - A1 - 2 832 284</u> (KABELWERKE) + Seiten 11, 12 + ----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			H 01 B 9/00 H 01 B 7/00 H 01 B 13/00 D 07 B 1/00 D 07 B 5/00 D 07 B 7/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument B: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort	W I E N	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
		07-04-1981	KUTZELNIGG