

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 089 541
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 83102206.6

(51) Int. Cl.³: H 01 B 7/00

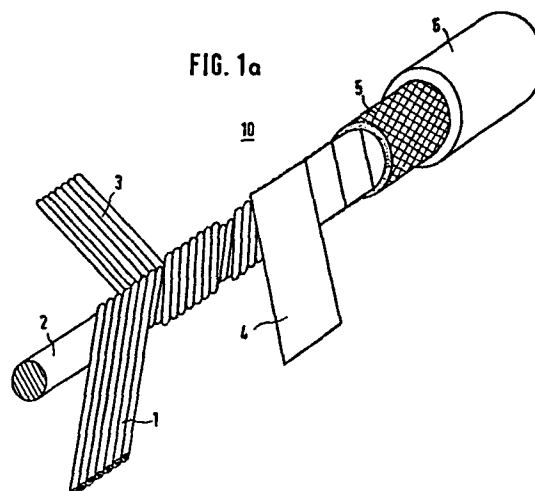
(22) Anmeldetag: 07.03.83

(30) Priorität: 16.03.82 DE 3209579

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.09.83 Patentblatt 83/39(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE(71) Anmelder: W.L. Gore & Co. GmbH
Nordring 1
D-8835 Pleinfeld(DE)(72) Erfinder: Tillmans, Ralph
Eichenstrasse 5
D-8201 Schönaue(DE)(74) Vertreter: Altenburg, Udo, Dipl.-Phys. et al,
Patent- und Rechtsanwälte
Bardehle-Pagenberg-Dost-Altenburg & Partner Postfach
86 06 20
D-8000 München 86(DE)

(54) Rundleiterkabel.

(57) Vorgestellt wird ein Rundleiterkabel (10), welches unter Vermeidung der Nachteile die Vorteile von reinen Rundleiterkabeln und reinen Bandkabeln vereinigt. Durch das Rundleiterkabel (10) wird einfachste Verbindungstechnik bei großer Packungsdichte und mechanischer Stabilität erzielt. Hierzu weist das aus mehreren Einzelleitern bestehende Rundleiterkabel (10) ein wendelförmig um einen Kern (2) gewickeltes Rundleiterbandkabel (1) auf. Neben der einfachen Wicklung eines Rundleiterkabels (1) können auch mehrere Rundleiterbandkabel (1,3) um den Kern (2) wendelförmig verseilt werden. Daneben ist auch vorgesehen, das Rundleiterbandkabel (1) sich in Längsrichtung gerade erstreckend um den Kern (2) zu legen. Bei allen Varianten, d.h. sowohl bei der wendelförmigen Anordnung von einem oder mehreren Rundleiterbandkabeln (1,3) als auch bei der letztgenannten sind auch in Längsrichtung überlappende Ausführungen möglich.



EP 0 089 541 A1

1

Rundkabel

Die Erfindung betrifft ein Rundkabel aus mehreren Einzelleitern.

5

Rundkabel der genannten Art sind bekannt, siehe Lueger, Lexikon der Technik, Band 6, Seite 582. Rundkabel nach dem Stand der Technik, wie sie auch in der zitierten Literaturstelle, Bild 6, dargestellt sind, weisen den Vorteil mechanischer Stabilität auch bei externen Verbindungen, wie sie von Geräten und Maschinen eingesetzt werden, auf.

Nachteilig wirkt sich bei den bekannten Rundkabeln aus, daß sie nur mit relativ unwirtschaftlichen Verfahren abisoliert und kontaktiert werden können. Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Kabel der eingangs genannten Art zu schaffen, mit dem sowohl einfachste Verbindungstechniken bei großer Packungsdichte, als auch optimale mechanische Stabilität bei interner, insbesondere aber auch bei externer Verlegung realisiert werden können.

25

Diese Aufgabe ist dadurch gelöst, daß ein Rundleiterbandkabel spiralförmig um einen Kern gewickelt ist.

In einer weiteren Ausbildungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß mehrere Rundleiterbandkabel um den Kern spiralförmig verseilt sind.

30

Schließlich ist für alle Ausführungsformen vorgesehen, daß das bzw. die Rundleiterbandkabel überlappend gelegt sind.

35

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Mit dem neuen Rundkabel stellt sich eine Reihe von verblüffenden Vorteilen ein, die bisher jeweils nur beschränkt waren auf die bereits verwendeten Bandkabel oder auch

1 Rundkabel. Durch die erfindungsgemäße Kombination
der vorteilhaften Merkmale beider Kabelarten kann eine
vereinfachte Anschlußtechnik an den abgemantelten und frei-
gelegten Kabeln des Bandkabels angewendet werden. Die den Kern
5 umgebenden Rundleiterbandkabel können mit allen bekannten, auf
dem Markt befindlichen Steckern und Steckverbindungen an
die Geräte angeschlossen werden. Gar nicht hoch genug kann
der Vorteil eingeschätzt werden, daß eine sehr hohe Pak-
kungsdichte erzielt werden kann, gleichwohl aber die An-
10 schlußfähigkeit an Steckerleisten auf Grund der Ausbildung
als Bandkabel ohne weiteres gewährleistet ist, zumal keine
zusätzlichen Adapter für die Übergangsverbindung vom Rund-
kabel zum Bandkabel benötigt werden, mithin Übergangs-
widerstände entfallen.

15 Die Erfindung ist anhand der Figuren näher erläutert.
Diese zeigen

Fig. 1a, 1b den Prinzipaufbau eines Rundkabels
Fig. 2a, 2b, 2c Beispiele für Ausführungen des Kerns
20 Fig. 3 ein Beispiel für Kern- und Bandkabelverbinder
Fig. 4 ein weiteres Beispiel für Kern- und Bandkabel-
verbinder

Fig. 1a, 1b zeigen den grundsätzlichen Aufbau eines Rundkabels
25 10 nach der Erfindung, wobei hier, wie auch in den anderen
Figuren gleiche Bezugszeichen für gleiche Teile verwendet
werden. Von innen nach außen gesehen, weist das Rundkabel
10 einen Kern 2, Rundleiterbandkabel 1, 3, eine Schutz-
und Gleitfolie 4, eine Abschirmung 5 und einen Mantel 6 auf.

30

Der Kern 2 kann, wie noch anhand der Figuren 2a bis 2c näher
gezeigt werden wird, die unterschiedlichsten konstruktivi-
ven Ausführungen aufweisen. Die Rundleiterbandkabel 1, 3
35 können in beliebiger Konstruktion in Längsrichtung über-
lappend bzw. spiralförmig um den Kern 2 aufgeseilt werden.
In einer . . . Ausführungsform wird das Rundleiter-

1 bandkabel 1 nach Art einer Helik dicht gelegt um den Kern 2
gewickelt. Je nach Anforderung an die Übertragungsfunktion
des Kabels, sei es als Energie- oder Nachrichtenträger,
weisen die Rundleiterbandkabel 1, 3 eine gewünschte Adern-
5 zahl auf. Daneben können beliebig Rundleiterbandkabel 1, 3
übereinandergelegt verseilt werden, und - falls erforder-
lich - elektrisch und magnetisch mit den bekannten Mitteln
abgeschirmt werden, oder aber auch durch besondere Armie-
rung gegen mechanische Beanspruchung geschützt werden.

10

Auch die Schutz- und Gleitfolie 4 kann je nach den kon-
struktiven Anforderungen unter, zwischen oder über allen
Kabelementen eingelegt werden.

15 Letztlich kann, wie aus dem Stand der Technik sattem be-
kannt, eine Abschirmung 5 und ein Mantel 6 vorgesehen
sein, so daß als Fertigprodukt ein Rundkabel entsteht,
dessen Außenmantel beliebiger Qualität sein kann, insbe-
sondere aber auch aus Thermoplasten oder Elastomeren be-
20 stehen kann.

Fig. 1b zeigt eine Variante, bei der das Rundleiterband-
kabel 1 mit im wesentlichen achsparalleler Aderführung in
bezug auf den Kern 2 gelegt ist. Bei dieser, wie auch bei
25 allen anderen Varianten kann eine seitliche Überlappung
des Rundleiterbandkabels vorgesehen sein.

In den Figuren 2a, 2b, 2c sind besondere Ausgestaltungen
des Kernes 2 dargestellt. In diesen Figuren sind, wie auch
30 in den anderen Figuren, aus Gründen der Übersichtlichkeit
gleiche Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen wie
in Fig. 1a, 1b.

Fig. 2a zeigt den Kern 2 in der Ausbildung als flexibles
Rohr 7. Die Materialien für das Rohr 7 werden so gewählt,
35 daß je nach Anwendungsfall gasförmige oder flüssige Medien
durch das Rohr 7 geleitet werden können. Die gasförmigen
oder flüssigen Medien können zum Kühlen des Rundkabels 10
verwendet werden, so daß eine höhere Strombelastbarkeit
pro Einzelader erzielt wird. Daneben können die Medien
auch so gewählt werden, daß eine direkte Gerätekühlung

1 ermöglicht wird, oder auch Brandmeldung bzw. Brandvermeidung über ein geeignet gewähltes Medium erfolgen können. In erster Linie ist hier an Medien wie Wasser, Luft, verflüssigte Gase für Tiefsttemperaturen, pulver- und gasförmige Feuerlöschmittel und dergleichen gedacht. Daneben
5 kann selbstverständlich jedes andere für den spezifischen Aufgabenfall geeignete Medium eingesetzt werden.

In der Ausführung nach Fig. 2b ist der Kern 2 selbst als
10 Rundkabel 8 ausgebildet. Durch diese Maßnahme wird eine elektrische Verbindung in beliebigen Ebenen und an weit voneinander entfernten Anschlußpunkten herstellbar. Dieses verseilte Rundkabel 8 kann sowohl zur Signal- wie auch zur Energieübertragung verwendet werden. Es ist daher auch
15 möglich, Lichtleiter zu verwenden, deren Störuneempfindlichkeit gegen magnetische und elektrische Felder, wie sie durch die umgebenden Rundleiterbandkabel 1 induziert werden können, bekannt ist. In Zusammenhang mit der Erfindung können daher die Vorteile solcher Lichtleiter, wie
20 schnelle Signalübertragung und geringe Dämpfung, ausgenutzt werden. Im übrigen ist sowohl beim Einsatz von metallischen Leitern als auch Lichtleitern eine elektrische und magnetische Abschirmung des verseilten Rundkabels 8 auf einfachste Weise möglich.

25

Bei Verwendung eines in Fig. 2c dargestellten flexiblen Innenkerns aus geflochtenem Hanfseil, Stahlseil oder dergleichen kann dieser Kern 2, wie auch in Fig. 3 dargestellt, gleichzeitig als Zugentlastungselement 9 dienen.

30

Die Figuren 3 und 4 zeigen Ausführungsbeispiele für die Vielfalt der Möglichkeit zur Herstellung von Verbindungen.

In Fig. 3 ist das eine Rundleiterbandkabel 3 mit einem
35 Leiterplattenverbinder 11, und das andere Rundleiterband-

1 kabel 1 mit einem Buchsenstecker 12 ausgerüstet. Außerdem
ist eine Öse 13 gezeigt, mit der über das Zugentlastungs-
element 9 Zugbeanspruchungen nach Art von Leitungstrassen
aufgenommen werden können.

5

In Fig. 4 schließlich sind die Rundleiterbandkabel 1, 3
mit einem Buchsenstecker 14 in Art der Klemm-Schneid-
Technik, bzw. abisoliert und vorverzinnt ausgerüstet. Das
verseilte Rundkabel ist an seinen Enden aufgesplissen und
10 zeigt die Vielfalt der Ausbildungsformen für die Anschluß-
punkte in verschiedenen Ebenen.

Selbstverständlich kann das erfindungsgemäße Rundkabel 10
mit Geflechten und Umwicklungen zwischen, unter oder über
15 den einzelnen Elementen des Rundkabels für zusätzliche
Zugentlastung oder mechanischen Schutz gegen äußere Bean-
spruchung ausgerüstet werden.

20

25

30

35

RECHTSANWALT

JOCHEN PAGENBERG DR. JUR. LL. M. HARVARD

PATENTANWÄLTE*

0089541

WOLFGANG A. DOST DR., DIPL.-CHEM.*

UDO W. ALTENBURG DIPL.-PHYS.*

W.L.Gore & Co. GmbH
Nordring 1
8835 Pleinfeld

GALILEIPLATZ 1, 8000 MÜNCHEN 80

TELEFON (089) 98 66 64

TELEX: (05) 22 791 pad d

CABLE: PADBÜRO MÜNCHEN

DATUM 7. März 1983
G 2396-EP

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 1 1. Rundkabel aus mehreren Einzelleitern, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß ein Rundleiterband-
kabel (1) spiralförmig um einen Kern (2) gewickelt ist.
- 5 2. Rundkabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
mehrere Rundleiterbandkabel (1, 3) um den Kern (2) spi-
ralförmig verseilt sind.
- 10 3. Rundkabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
das Rundleiterbandkabel (1) in Längsrichtung sich gerade
erstreckend um den Kern (2) gelegt ist.
- 15 4. Rundkabel nach Anspruch 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet,
daß das bzw. die Rundleiterbandkabel längsseitig überlap-
pend gelegt sind.
5. Rundkabel nach einem oder mehreren der vorhergehenden An-
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Kern (2) ein
flexibles Rohr (7) dient, welches zur Aufnahme von gas-

1 förmigen oder flüssigen Medien geeignet ist.

6. Rundkabel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis
9, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (2) als verseil-
5 tes Rundkabel (8) ausgebildet ist.

7. Rundkabel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis
4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (2) als Zugent-
lastungselement (9) ausgebildet ist.

10

8. Rundkabel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis
4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (2) aus einem
oder mehreren Lichtleitern besteht.

15

20

25

30

35

FIG. 1a

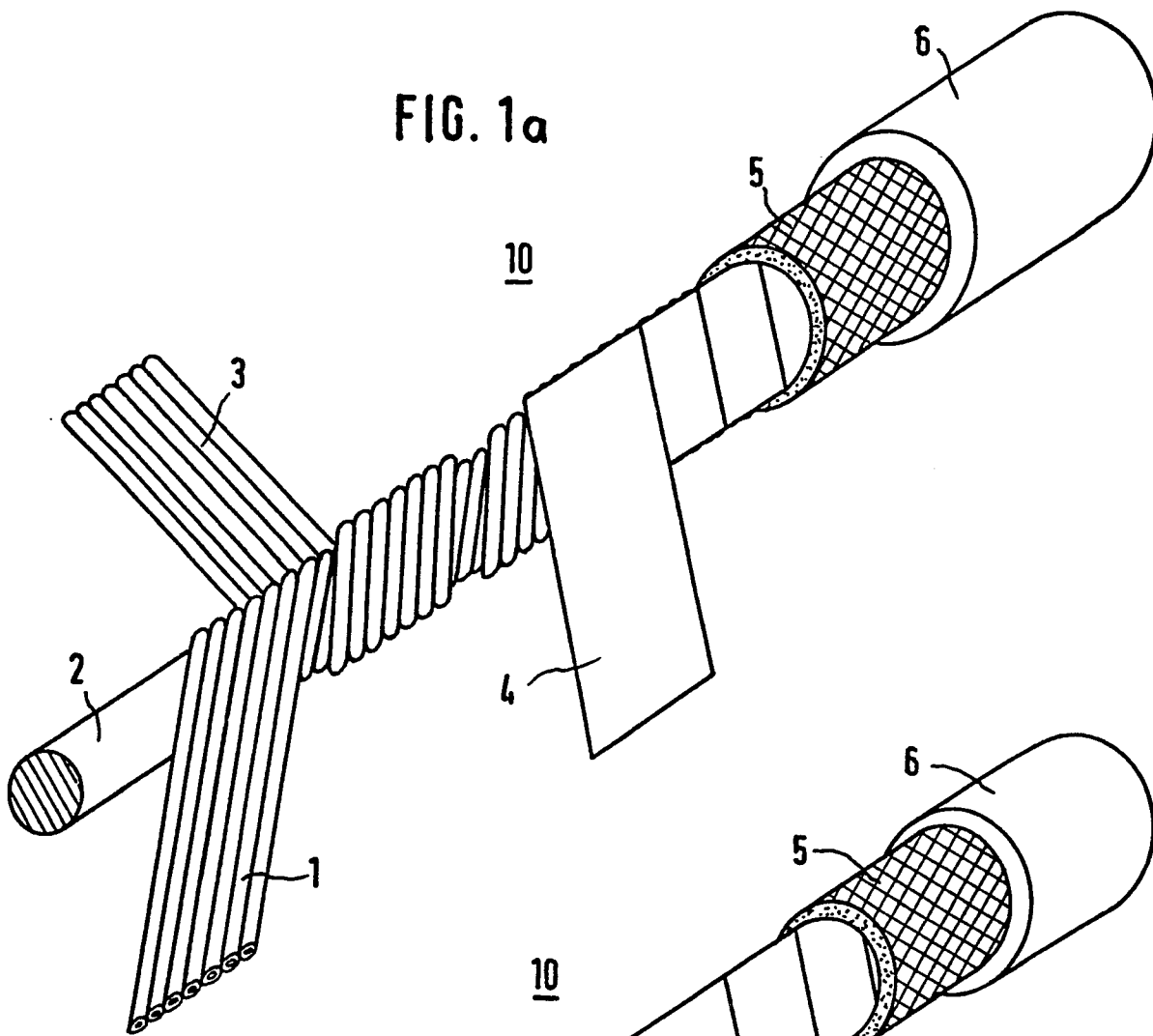
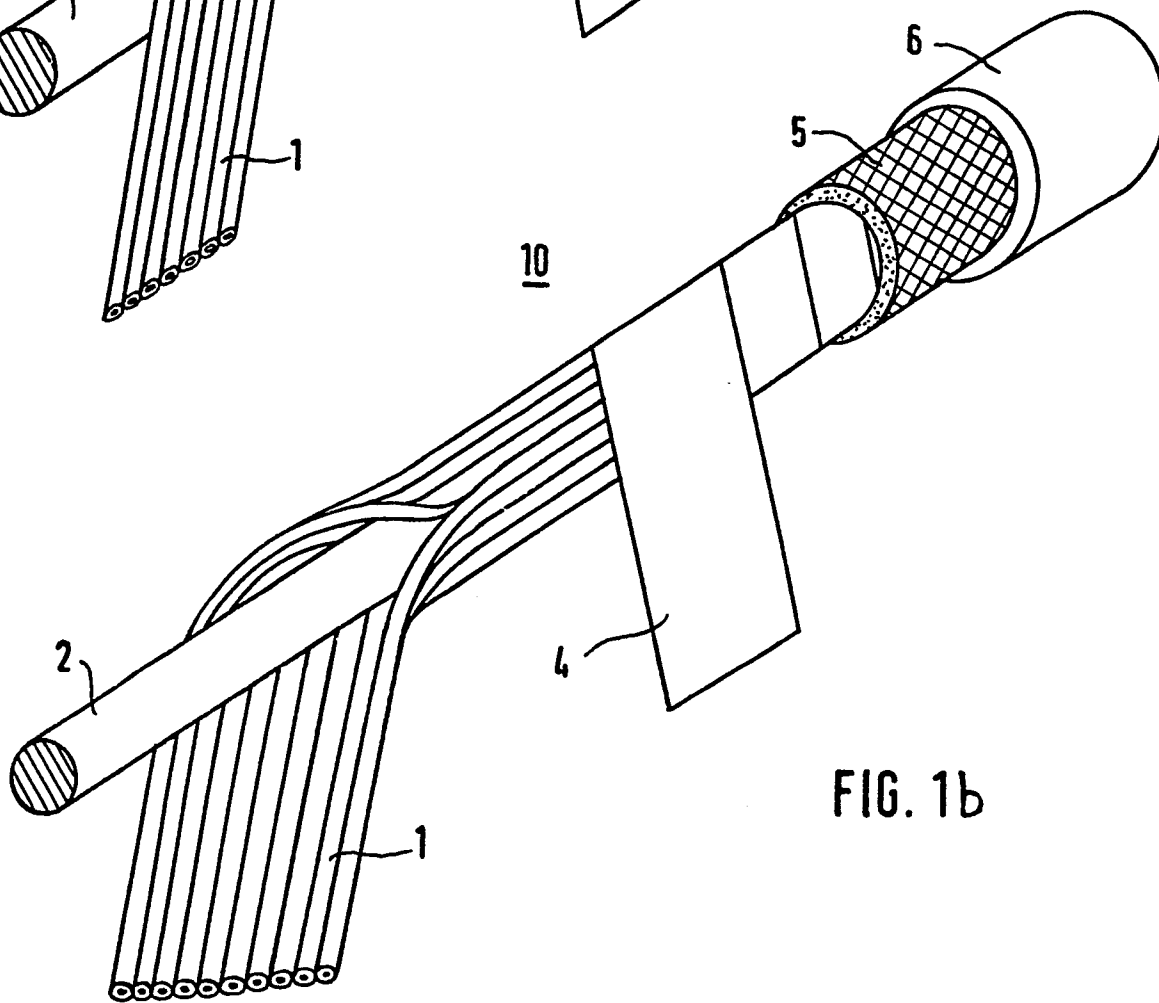


FIG. 1b



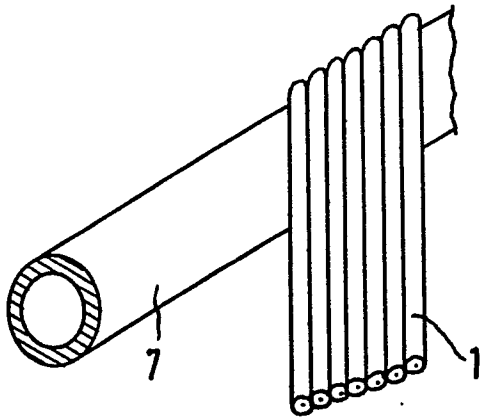


FIG. 2a

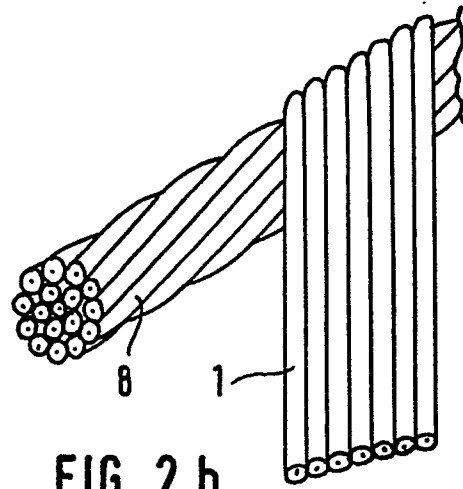


FIG. 2b

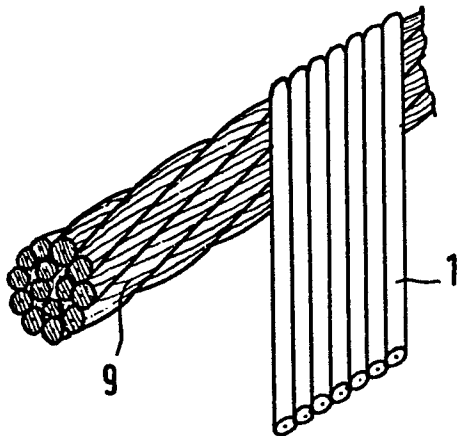


FIG. 2c

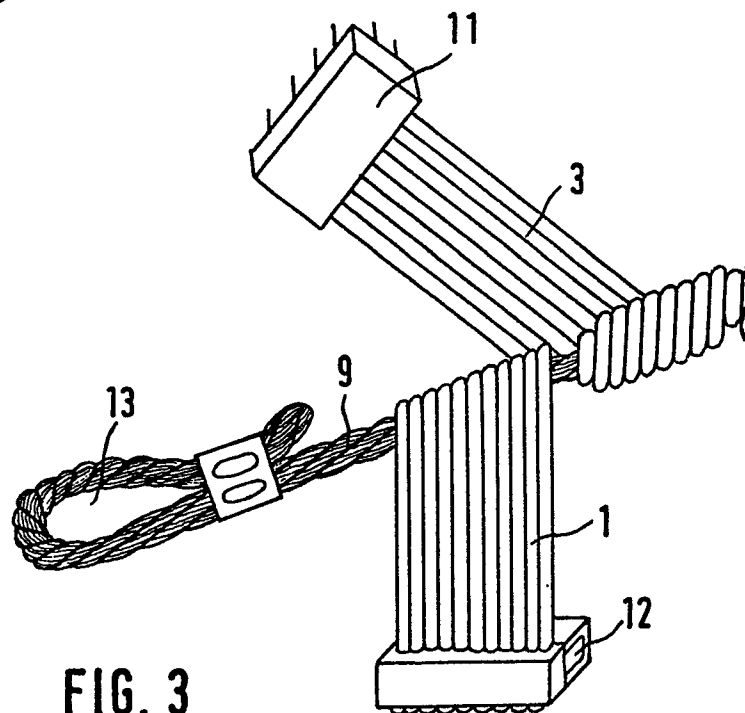
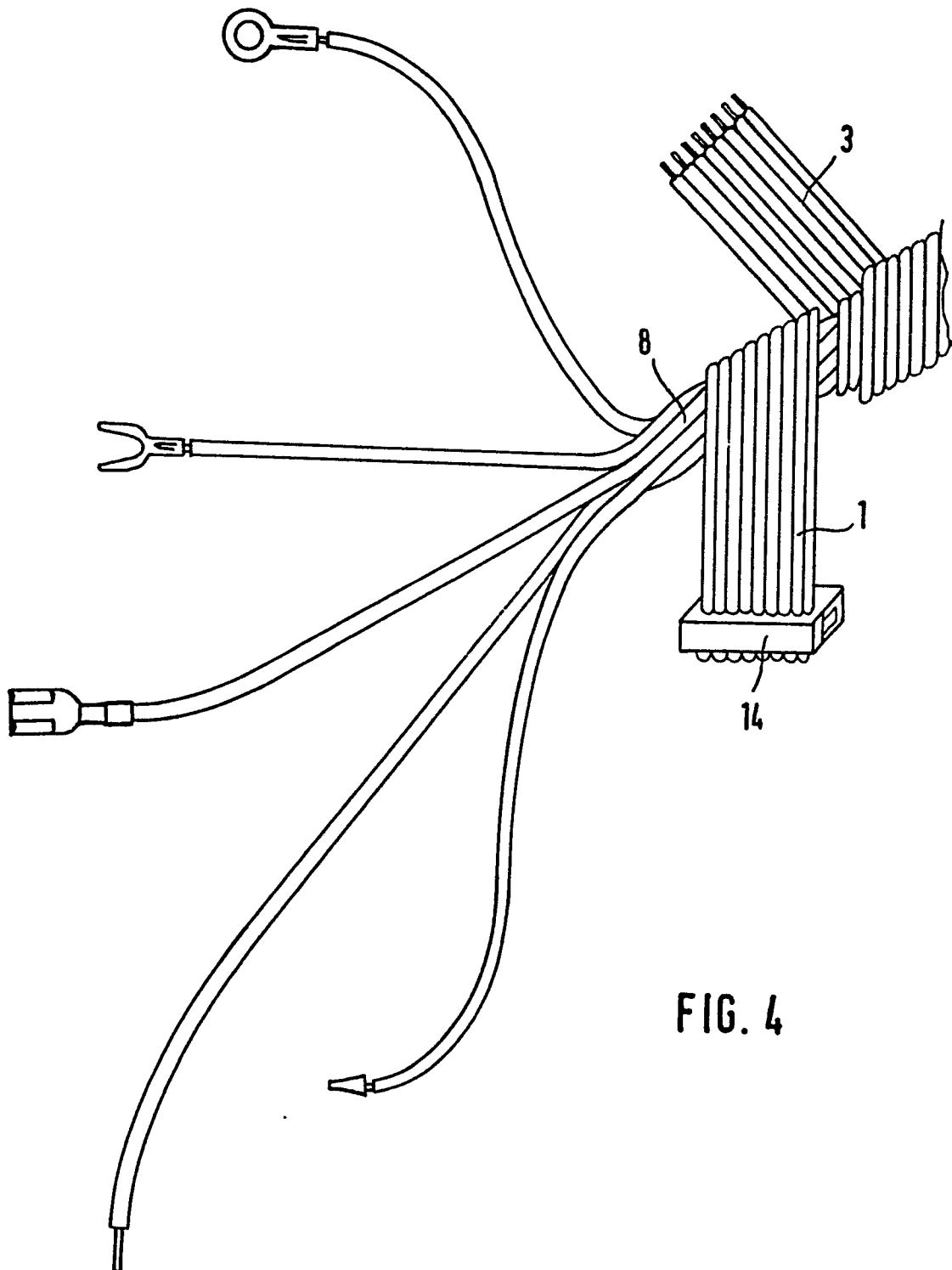


FIG. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0089541
Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 83102206.6
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
	DE - A1 -2 715 585 (STANDARD ELECTRIC)		H 01 B 7/00
X	* Seite 4, Zeile 1 - Seite 7, Zeile 13; Fig. 1,2,5 *	1,2,6	
Y	* Seite 4, Zeile 1 - Seite 7, Zeile 13; Fig. 1,2,5 *	4,5,7, 8	
	--		
Y	DE - A1 -2 020 384 (GUTEHOFF-NUNGSHUTTE) * Fig. 1-3; Seite 2, Zeile 22 - Seite 3, Zeile 12 *	4	
	--		
Y	DE - A1 -2 408 707 (HOFFMANN) * Fig. 1,2; Ansprüche 1,4 *	5	
	--		
Y	GB - A - 1 106 550 (BÖLKOW) * Fig. 2; Seite 2, Zeilen 66-86 *	7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
	--		H 01 B 7/00
	--		H 01 B 9/00
Y	FR - A - 2 239 742 (FELTEN) * Fig.; Anspruch 1 *	8	H 01 B 11/00
	--		G 02 B 5/00
	--		
X	DE - A1 -2 811 452 (SIEMENS) * Fig. 3,4; Seite 7, Zeilen 1-14 *	3	
	--		
A	CH - A - 543 800 (SPRECHER) * Fig. 1,2; Spalte 1, Zeilen 16-42; Spalte 2, Zeilen 2-26 *	3	
	--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 01-06-1983	Prüfer KUTZELNIGG
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0089541

EP 83102206.6

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
L	VEB KABELWERK OBERSPREE, Kabel- und Leitungsfertigung, 1976 VEB VERLAG TECHNIK, Berlin * Seite 27, Bild 1.3.3. * zur Bezeichnung des Anmeldungsgegenstandes ----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)