

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 886 283 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.12.1998 Patentblatt 1998/52

(51) Int Cl.⁶: **H01B 11/18**

(21) Anmeldenummer: **98401020.7**

(22) Anmeldetag: **24.04.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **21.06.1997 DE 19726391**

(71) Anmelder: **ALCATEL ALSTHOM COMPAGNIE
GENERALE D'ELECTRICITE
75008 Paris (FR)**

(72) Erfinder: **Wagner, Dieter
36460 Merkers (DE)**

(74) Vertreter: **Mende, Eberhard, Dipl.-Ing.
Alcatel Alsthom,
Intellectual Property Department,
Kabelkamp 20
30179 Hannover (DE)**

(54) **Hybridkabel mit zentraler Leitung und Zusatzleitern**

(57) Vorgeschlagen wird ein Hybridkabel mit einer zentralen Leitung, insbesondere einer Koaxialleitung, und Zusatzleitern (5, 6), die parallel zur zentralen Lei-

tung verlaufen. Es zeichnet sich dadurch aus, daß die Zusatzleiter (5, 6) schichtförmig sind und die Schichtfläche parallel zur Oberfläche der zentralen Leitung ausgerichtet ist (Fig. 1).

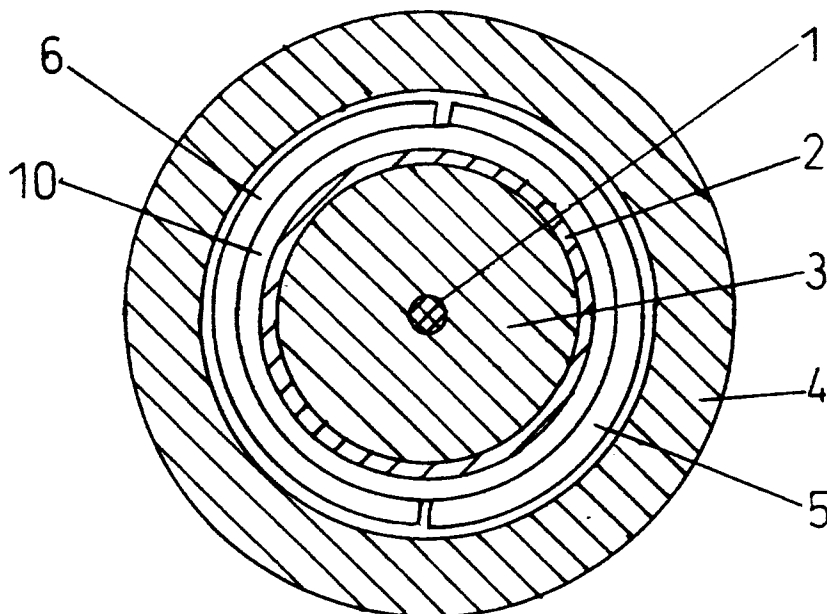


Fig1

EP 0 886 283 A2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Hybridkabel gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Häufig ist es notwendig, ein Kabel mit vorgegebenem Aufbau, beispielsweise eine Koaxialleitung, mit Zusatzleitern zu kombinieren. Die Zusatzleiter lassen sich im Fall einer zentralen Signalleitung u. a. zur Spannungsversorgung eines Endgerätes oder eines Zwischenverstärkers oder als weitere Signalleitungen nutzen. Anwendungsbeispiele sind das Anschlußkabel einer Satelliten-Empfangsantenne mit low-noise-biconverter, bei der sowohl eine Spannungsversorgung als auch die Signalübertragung notwendig ist, oder Koaxialkabelnetze für Fernsehprogramme, bei denen zusätzliche Signalleitungen gleichzeitig einen Telefonanschluß der Nutzer ermöglichen.

Die einfachste Möglichkeit zur Herstellung eines derartigen Hybridkabels besteht im Stande der Technik darin, zusätzliche Adern in den Mantel der zentralen Leitung einzubringen. Bei einer geringen Zahl von Zusatzleitern weicht in diesem Fall jedoch der Querschnitt des entstehenden Hybridkabels in seiner Gestalt vom vorteilhaften, meist runden Querschnitt des zentralen Leiters ab, so daß sich Lagerung und Handhabung erschweren. Zudem steigt die Gesamtquerschnittsfläche des Hybridkabels in Folge der Anforderungen an Querschnitt und Isolation der Zusatzleiter deutlich und gegebenenfalls asymmetrisch an. Auch ein aus der Offenlegungsschrift DE 37 33 747 bekanntes Koaxialkabel, mit dem sich mehrere Signale potentialgetrennt mittels Zusatzleitungen übertragen lassen, weist einen aufwendigen Aufbau und einen vergleichsweise großen Durchmesser auf. Die Verlegung mehrerer einzelner Kabel verbietet sich schließlich bereits aufgrund des hohen Aufwandes.

Vor diesem Hintergrund hat sich die Erfindung die Entwicklung eines Hybridkabels zur Aufgabe gestellt, bei dem die Gestalt des Gesamtquerschnittes der Querschnittsgestalt des zentralen Leiters entspricht und das eine minimale Gesamtquerschnittsfläche aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Der Kerngedanke der Erfindung besteht darin, die Zusatzleiter schichtförmig auszubilden und die Schichtfläche parallel zur Oberfläche der zentralen Leitung auszurichten. Vorzugsweise liegen die schichtförmigen Leiter flach auf der Oberfläche der zentralen Leitung auf und sind unterhalb des Kabelmantels angeordnet; somit sind die Schichten meist gekrümmt. Aufgrund der schichtförmigen Gestalt besitzen die Zusatzleiter bei vorgegebenem Querschnitt eine minimale Dicke, so daß der Gesamtquerschnitt des Hybridkabels minimiert wird und die Querschnittsgestalt weitgehend mit der der zentralen Leitung übereinstimmt. Insbesondere läßt sich durch einen symmetrischen Querschnitt des Hybridkabels seine einfache Handhabung und Lagerung erreichen. Bevorzugt enthält das Hybridkabel zumin-

dest zwei Zusatzleiter, um von der zentralen Leitung vollständig getrennte Stromkreise zu ermöglichen. Die Herstellung des Hybridkabels erfolgt vorzugsweise derart, daß die Zusatzleiter vor oder während der Extrusion des Mantels auf die Oberfläche der zentralen Leitung aufgelegt werden. Somit ist eine einfache und preiswerte Fertigung möglich.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Anordnung der Zusatzleiter so, daß ein einzelner Zusatzleiter den zentralen Leiter lediglich auf einem Abschnitt seines Umfangs, beispielsweise einem Halb- oder Viertelkreis, also an der Mantelfläche eines Sektors umschließt. Auf diese Weise ist es möglich, sämtliche Zusatzleiter in gleichem und konstantem Abstand von der Achse des zentralen Leiters anzuordnen. Bei einer größeren Zahl von zusätzlichen Leitern ist ihre Anordnung auch einander überdeckend, z. B. in mehreren Lagen denkbar.

Insbesondere Metallfolien, etwa aus Aluminium oder Kupfer, sind als Zusatzleiter zweckmäßig und ermöglichen die preiswerte Herstellung des Hybridkabels.

Um den Kontakt untereinander oder mit einem blanken Außenleiter der zentralen Leitung zu vermeiden, weisen die Zusatzleiter auf zumindest einer Oberfläche eine Isolation auf. Somit lassen sie sich mit ihrer Isolation ohne elektrischen Kontakt unmittelbar aufeinander oder auf die zentrale Leitung auflegen. Bevorzugt bestehen die Zusatzleiter daher aus einer beschichteten Trägerfolie oder einer Verbundfolie mit einer Metallschicht und einer Schicht eines Isolators, etwa eines Kunststoffes.

Grenzen die Ränder benachbarter Zusatzleiter aneinander an, besteht im Fall lediglich einseitiger Isolation die Gefahr eines elektrischen Kontaktes. Zur Vermeidung wird vorgeschlagen, die achsparallelen Ränder der Zusatzleiter derart zu falzen, daß die Isolation auf der Außenseite des Falzes angeordnet ist. Damit lassen sich die Zusatzleiter auch bei preisgünstiger einseitiger Isolation auf Stoß isoliert aneinanderlegen.

Eine isolierende Folie zwischen der zentralen Leitung und den Zusatzleitern ist als Alternative oder Ergänzung einer Isolation durch Beschichtung geeignet.

Anschlüsse zu den Zusatzleitern lassen sich durch Klemmkontakte herstellen. Die Klemmkontakte werden entweder nach Entfernung des Kabelmantels auf die Oberfläche der Zusatzleiter aufgesetzt oder können den Kabelmantel durchstoßen und die Zusatzleiter kontaktieren.

Im nachfolgenden Beschreibungsteil wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der prinzipiellen Zeichnung näher erläutert.

Sie zeigt

- Fig. 1: Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes Hybridkabel, senkrecht zur Kabelachse,
Fig. 2: vergrößerte Darstellung des Randes eines Zusatzleiters.

Der zentrale Bereich des Hybridkabels wird auf bekannte Weise von einer Koaxialleitung gebildet, die aus einem Innenleiter 1, einem Außenleiter 2 sowie dem dazwischen befindlichen Dielektrikum 3 besteht. Außen-

seitig ist das Hybridkabel durch einen Kabelmantel 4 umschlossen. Zwischen dem Außenleiter 2 der zentralen Koaxialleitung und dem Kabelmantel 4 befinden sich zwei schichtförmige Zusatzleiter 5, 6, die flach auf dem Außenleiter 2 aufliegen, so daß die Oberflächen des Außenleiters 2 und der Zusatzleiter 5, 6 parallel zueinander ausgerichtet sind. Jeder Zusatzleiter 5, 6 umschließt den Außenleiter 2, also die zentrale Leitung, jeweils auf einer Hälfte.

Figur 2 zeigt den vergrößerten Querschnitt durch einen Zusatzleiter 5 im Bereich eines seiner Ränder vor dem Aufbringen des Kabelmantels 4. Der Zusatzleiter 5 besteht aus einer Metallfolie 7, die auf der Seite des Außenleiters 2 mit einer Isolation 8, vorzugsweise einer Kunststoffschicht, versehen ist. Im Bereich seines Randes 9 ist der Zusatzleiter 5 in der Weise umgefaltet, daß sich die Isolation 8 um den Rand 9 herum erstreckt. Damit wird ein elektrischer Kontakt bei randseitiger Berührung benachbarter Leiter 5, 6 vermieden. Eine Folie 10 verbessert die Isolation gegenüber dem Außenleiter 2.

Im Ergebnis entsteht auf diese Weise ein Hybridkabel, das sich bei preiswerter Herstellung durch einen vorteilhaften runden Querschnitt und geringen Durchmesser auszeichnet.

leiter (5, 6) aus einer Metallfolie (7) besteht.

6. Hybridkabel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zusatzleiter (5, 6) auf zumindest einer Oberfläche eine Isolation (8) aufweist.
7. Hybridkabel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß achsenparallele Ränder (9) eines Zusatzleiters (5, 6) gefalzt sind, wobei die Isolation (8) auf der Außenseite des Falzes angeordnet ist.
8. Hybridkabel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einem Zusatzleiter (5, 6) und der zentralen Leitung eine isolierende Folie (10) angeordnet ist.
9. Hybridkabel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Hybridkabel mit einem Klemmkontakt versehen ist, der die Zusatzleiter (5, 6) kontaktiert.

Patentansprüche

1. Hybridkabel mit einer zentralen Leitung, insbesondere einer Koaxialleitung, und Zusatzleitern (5, 6), die parallel zur zentralen Leitung verlaufen, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Zusatzleiter (5, 6) schichtförmig sind und
 - die Schichtfläche parallel zur Oberfläche der zentralen Leitung ausgerichtet ist.
2. Hybridkabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Leitung einen kreisrunden Querschnitt aufweist.
3. Hybridkabel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zusatzleiter (5, 6) die zentrale Leitung sektorförmig umschließt.
4. Hybridkabel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Zusatzleiter (5, 6) identische Abstände von der Achse der zentralen Leitung aufweisen.
5. Hybridkabel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zusatz-

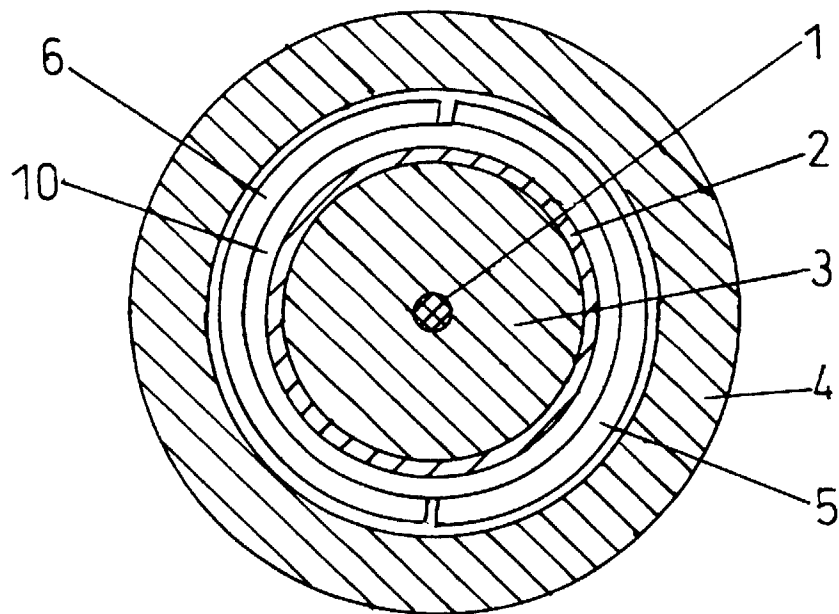


Fig 1

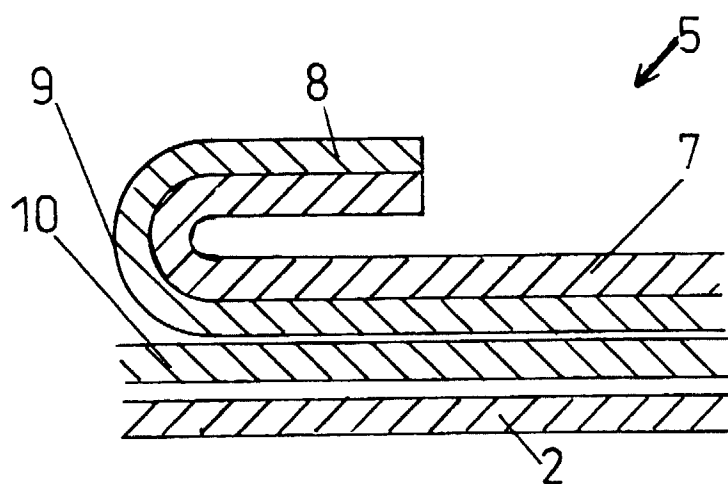


Fig 2