

(19)



(11)

**EP 3 147 913 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**25.03.2020 Patentblatt 2020/13**

(51) Int Cl.:  
**H01B 11/06 (2006.01) H01B 7/18 (2006.01)**  
**H01B 3/44 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **15186837.9**

(22) Anmeldetag: **25.09.2015**

(54) **KONFEKTIONIERBARES DATENÜBERTRAGUNGSKABEL**

DATA TRANSMISSION CABLE WHICH CAN BE ASSEMBLED

CABLE DE TRANSMISSION DE DONNEES POUVANT ETRE CONFECTIIONNE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.03.2017 Patentblatt 2017/13**

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft**  
**80333 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Blaich, Wolfgang**  
**76275 Ettlingen (DE)**  
• **Kasper, Michael**  
**90411 Nürnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 2 800 105 US-A1- 2012 031 643**

**EP 3 147 913 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Zur Übertragung von Daten oder Nachrichten werden vielfach Kabel mit verdrehten Aderpaaren (Twisted-Pair-Kable) verwendet, deren Adern jeweils paarweise miteinander verdreht sind. Verdrehte Aderpaare ermöglichen eine verbesserte Kompensation eines Einflusses äußerer magnetischer Wechselfelder und elektrostatischer Felder im Vergleich zu Aderpaaren mit lediglich parallel geführten Adern. Infolge eines Verdrehens von Adern eines Aderpaars heben sich Beeinflussungen durch äußere elektro-magnetische Felder weitestgehend gegenseitig auf. Innerhalb eines Kabels angeordnete Aderpaare können eine unterschiedlich starke Verdrehung und einen unterschiedlichen Drehsinn aufweisen. Unterschiedlich starke Verdrehungen reduzieren ein Übersprechen zwischen benachbarten Aderpaaren in einem Kabel. Einen zusätzlichen Schutz gegenüber störenden elektro-magnetischen Feldern bieten elektrisch leitende Schirme, die jeweils ein verdrehtes Aderpaar im Wesentlichen konzentrisch umgeben.

**[0002]** Aus EP 0 828 259 A2 ist ein Datenkabel mit zumindest einer Doppelleitung bekannt, die ein Aderpaar umfasst, das aus zwei miteinander verdrehten Einzeldadern besteht, die jeweils einen Leiter und eine den Leiter umschließende Aderisolierung aufweisen. Außerdem sind ein das Aderpaar umgebender Zwischenmantel und eine den Zwischenmantel umgebende Abschirmung vorgesehen. Dabei füllt der Zwischenmantel Einkerbungen zwischen den Oberflächen der Einzeldadern des Aderpaars zumindest teilweise aus, so dass er die Geometrie der Doppelleitung fixiert.

**[0003]** In WO 99/60578 A1 ist ein Kabel beschrieben, das mindestens ein Paar von Adern mit Aderisolierung enthält. Eine erste Trennschicht ist um die Aderisolierungen gelegt. Hierum ist ein Innenmantel hohlräumfrei so gelegt, dass ein Aufbau mit einer im Querschnitt kreisförmigen Außenkontur entsteht. Schließlich sind ein Schirmgeflecht und ein äußerer Kabelmantel ringförmig um den Innenmantel gelegt.

**[0004]** Aus EP 2 439 751 A2 ist ein Datenübertragungskabel mit mehreren jeweils separat abgeschirmten Aderpaaren bekannt, die jeweils von einer axial segmentierten Abschirmung umgeben sind. Die Abschirmung umfaßt zahlreiche Segmente, die auf ein beispielsweise durch Extrusion über ein Aderpaar gezogenes dielektrisches Substrat aufgebracht sind. Das Substrat kann beispielsweise aus einem nichtleitenden Material sein und verwobene oder nicht verwobene Fiberglas-Stränge umfassen, welche die Abschirmung verhältnismäßig starr machen. Darüber hinaus sind die jeweils von einer separaten Abschirmung umgebenen Aderpaare von einer gemeinsamen äußeren Abschirmung umhüllt, die wiederum von einem Außenmantel umgeben ist.

**[0005]** EP 2 800 105 A1 betrifft ein schnell konfektionierbares Datenübertragungskabel mit mehreren jeweils separat abgeschirmten Aderpaaren, die jeweils in eine erste isolierende Füllmasse eingebettet sind. Außerdem

ist jeweils eine die erste isolierende Füllmasse umhüllende Abschirmung eines Aderpaars vorgesehen. Sämtliche Aderpaare sind von einem äußeren Geflechtschirm umgeben, der eine zweite isolierende Füllmasse umgibt, in welche die Aderpaare eingebettet sind. Der Geflechtschirm ist wiederum durch einen Außenmantel des Datenübertragungskabels umhüllt.

**[0006]** In DE 10 2004 047384 B3 ist ein Kabel zur Übertragung von elektrischen Signalen beschrieben, das mindestens zwei Paare von nebeneinander liegenden Adern aufweist. Dabei ist jede Ader mit einer Aderisolierung versehen. Außerdem umfasst das Kabel ein elektrisch leitendes Aufteilelement, das den Innenquerschnitt des Kabels in eine der Anzahl von Aderpaaren entsprechende Anzahl offener Nuten unterteilt und in dessen Nuten jeweils ein Aderpaar angeordnet ist. Die Aderpaare und das Aufteilelement sind durch einen Kabelschirm im Wesentlichen ringförmig umhüllt. Dabei besteht zwischen dem Kabelschirm und den äußeren Kanten des Aufteilelements ein elektrischer Kontakt. Darüber hinaus ist ein äußerer Kabelmantel im Wesentlichen ringförmig um den Schirm gelegt.

**[0007]** Schnell anschließ- bzw. konfektionierbare Kabel ermöglichen ein Abmanteln eines Kabelaußenmantels und ein gleichzeitiges, um ca. 5 mm versetztes Abmanteln eines vom Kabelaußenmantel umgebenen Geflechtschirms. Hierzu sind Außenmantel und Geflechtschirm idealerweise gleichmäßig rund. Mit schnell anschließ- bzw. konfektionierbaren Kabel können insbesondere Anforderungen entsprechend ISO/IEC 11801-2002, Kategorie 6 (Cat-6) erfüllt werden. Mittels eines als Aderpaar-Lagefixierungselement verwendeten zentralen Kunststoffkreuzes kann zudem ein Übersprechen der Aderpaare vermindert werden. Damit ist es möglich, Cat-6-Kabel mit einem SF/UTP-Aufbau (Screened Foiled, Unshielded Twisted Pair) zu realisieren, die einen äußeren Geflecht- und Folienschirm sowie Aderpaare mit ungeschirmten verdrehten Adern umfassen. Nachteil des Kunststoffkreuzes ist, dass es nach Abmanteln des Kabelaußenmantels und des Geflechtschirms sehr nah am Leitungsende abgeschnitten werden muss. Dies ist insbesondere bei einer Kabel-Konfektionierung am Verwendungsort des jeweiligen Kabels recht aufwendig bzw. schwierig.

**[0008]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein mehrere Aderpaare umfassendes Datenübertragungskabel insbesondere mit SF/UTP-Aufbau zu schaffen, das Anforderungen entsprechend ISO/IEC 11801-2002, Kategorie 6 erfüllt und einfach konfektioniert werden kann.

**[0009]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein konfektionierbares Datenübertragungskabel mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhaftere Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0010]** Das erfindungsgemäße konfektionierbare Datenübertragungskabel weist mehrere Aderpaare auf, die jeweils ein Paar miteinander verdrehter Adern umfassen.

Zusätzlich ist ein durch die Aderpaare umgebener und an diesen anliegender zentraler Beilauf vorgesehen, mittels dessen die Aderpaare zueinander ausgerichtet sind. Außerdem sind mehrere Bündel von Beilauf-Fäden äquidistant in Umfangsrichtung um die Aderpaare angeordnet. Jedes Bündel von Beilauf-Fäden ist an zwei jeweiligen zueinander benachbarten Aderpaaren anliegend angeordnet. Dabei sind die Aderpaare zueinander einerseits durch den zentralen Beilauf und andererseits durch die Bündel von Beilauf-Fäden fixiert.

**[0011]** Des weiteren umfasst das erfindungsgemäße Datenübertragungskabel einen die Bündel von Beilauf-Fäden und die Aderpaare umhüllenden Innenmantel sowie einen den Innenmantel umgebenden Geflechschirm. Darüber hinaus ist ein den Geflechschirm umhüllender Außenmantel des Datenübertragungskabels vorgesehen. Aufgrund des zentralen Beilaufs und der um die Aderpaare angeordneten Bündel von Beilauf-Fäden kann auf ein inneres Trennelement mit Kreuzprofil verzichtet werden, so dass eine einfache Konfektionierbarkeit erzielt wird. Insbesondere können der zentrale Beilauf und die Bündel von Beilauf-Fäden nach Abisolierung von Außenmantel und Geflechschirm auf einfache Weise abgeschnitten werden.

**[0012]** Die Aderpaare können beispielsweise jeweils eine separate Abschirmung aufweisen. In diesem Fall können die Abschirmungen der Aderpaare durch eine Aluminiumfolie, ein Metallgeflecht, insbesondere ein Kupfergeflecht, oder eine aluminiumkaschierte Kunststoffolie gebildet sein. Außerdem können die Aderpaare jeweils in eine isolierende Füllmasse eingebettet sein, die von der Abschirmung des jeweiligen Aderpaares umgeben ist.

**[0013]** Entsprechend einer vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung sind bzw. ist der zentrale Beilauf bzw. die Beilauf-Fäden aus Polyvinylchlorid, Polyethylen oder Aramid. Der Geflechschirm kann beispielsweise aus Kupfer oder Aluminium sein. Vorzugsweise ist der Geflechschirm von einer isolierenden Folie umgeben. Somit können einfach konfektionierbare Datenübertragungskabel in SF/UTP-Aufbautechnik realisiert werden. Der Außenmantel ist entsprechend einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Datenübertragungskabels aus Polyvinylchlorid, Polyethylen oder Aramid.

**[0014]** Darüber hinaus ist das Datenübertragungskabel in einer bevorzugten Ausführungsform als Cat-6-Kabel entsprechend ISO/IEC 11801 ausgestaltet und umfasst 4 Aderpaare. In diesem Fall sind 4 Bündel von Beilauf-Fäden vorsehen.

**[0015]** Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Figur 1 einen Querschnitt durch ein herkömmliches Datenübertragungskabel, das ein inneres Trennelement mit Kreuzprofil aufweist,

Figur 2 einen Querschnitt durch ein Datenübertra-

gungskabel mit einem zentralen Beilauf und mehreren Bündeln von Beilauf-Fäden.

**[0016]** Das in Figur 1 dargestellte Datenübertragungskabel ist aus DE 10 2004 047384 B3 bekannt sowie entsprechend ISO/IEC 11801-2002, Kategorie 6 ausgeführt und umfasst mehrere Aderpaare 101 mit verdrehten ungeschirmten Adern. Die Aderpaare 101 sind mittels eines inneren Kunststoff-Trennelements 102 mit Kreuzprofil zueinander lagefixiert und in definiertem Abstand angeordnet. Dabei sind die einzelnen Aderpaare 101 in jeweils einer Nut des Kunststoff-Trennelements 102 angeordnet. Durch den definierten Abstand der Aderpaare 101 wird insbesondere ein Übersprechen der Aderpaare 101 vermindert. Sämtliche Aderpaare 101 sowie das Kunststoff-Trennelement 102 sind radial von einem Innenmantel 103 umgeben, der wiederum von einem Geflechschirm 104 umhüllt ist. Der Geflechschirm 104 ist wiederum von einem Außenmantel 105 des Datenübertragungskabels umgeben.

**[0017]** Zwar ermöglicht das in Figur 1 dargestellte Datenübertragungskabel ein Abisolieren des Außenmantels 105 und ein gleichzeitiges, um ca. 5 mm versetztes Abisolieren des Geflechschirms 104. Allerdings muss das Kunststoff-Trennelement 102 nach Abisolieren des Außenmantels 105 und des Geflechschirms 104 nah am Leitungsende mittels eines separaten Werkzeugs abgeschnitten werden. Daher ist mit dem in Figur 1 dargestellten Datenübertragungskabel keine schnelle Kabel-Konfektionierung möglich. Eine Kabel-Konfektionierung am jeweiligen Verwendungsort ist also erschwert, während ein Mitführen bereits vorkonfektionierter Kabel an den Verwendungsort angesichts eines dort erwartbaren Anpassungsbedarfs wenig praktikabel ist.

**[0018]** Aus obigen Gründen wird bei dem in Figur 2 dargestellten Datenübertragungskabel auf ein Kunststoff-Trennelement verzichtet. Dieses Datenübertragungskabel ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Cat-6A-Kabel entsprechend ISO/IEC 11801 ausgestaltet und weist 4 Aderpaare 201 auf, die jeweils ein Paar miteinander verdrehter Adern umfassen. Darüber hinaus ist ein durch die Aderpaare 201 umgebener und an diesen anliegender zentraler Beilauf 202 vorgesehen, mittels dessen die Aderpaare 201 zueinander ausgerichtet sind. Als Lagefixierungselement wirkt der zentrale Beilauf 202 mit insgesamt 4 Bündeln 203 von Beilauf-Fäden zusammen, welche in Umfangsrichtung jeweils 90° zueinander versetzt um die Aderpaare 201 angeordnet sind. Der zentrale Beilauf 202 und die Beilauf-Fäden können beispielsweise aus Polyvinylchlorid, Polyethylen oder Aramid sein. Jedes Bündel 203 von Beilauf-Fäden ist an zwei jeweiligen zueinander benachbarten Aderpaaren 201 anliegend angeordnet. Somit sind die Aderpaare 201 zueinander einerseits durch den zentralen Beilauf 202 und andererseits durch die Bündel 203 von Beilauf-Fäden fixiert. Auf diese Weise kann auf ein Kunststoff-Trennelement zwischen den Aderpaaren 201 verzichtet werden.

**[0019]** Als zusätzliches Fixierungselement für die Aderpaare 201 wirkt ein die Bündel 203 von Beilauf-Fäden und die Aderpaare 201 umhüllender Innenmantel 204 aus isolierendem Material. Der Innenmantel 204 ist von einem Geflechschirm 205 umgeben, der beispielsweise aus Kupfer oder Aluminium ist und wiederum von einer isolierenden Folie umgeben ist. Der folierte Geflechschirm 205 ist schließlich von einem Außenmantel 206 des Datenübertragungskabels umhüllt. Der Außenmantel ist vorzugsweise aus Polyvinylchlorid, Polyethylen oder Aramid.

**[0020]** Grundsätzlich können die Aderpaare 201 jeweils eine separate Abschirmung aufweisen, die beispielsweise durch eine Aluminiumfolie, ein Metallgeflecht, insbesondere ein Kupfergeflecht, oder eine aluminiumkaschierte Kunststoffolie gebildet ist. Zusätzlich können die Aderpaare 201 jeweils in eine isolierende Füllmasse eingebettet sein, die von der Abschirmung des jeweiligen Aderpaares umgeben ist.

**[0021]** Zur Abisolierung des in Figur 2 dargestellten Datenübertragungskabels kann beispielsweise die Messerkassette Siemens 6GK1901-1GB01 als Abisolier- bzw. Konfektionierungswerkzeug verwendet werden. Zunächst wird eine abzuisolierende Leitungslänge am Abisolierwerkzeug abgemessen und das Datenübertragungskabel mit einer entsprechenden Länge in das Abisolierwerkzeug eingelegt. Das Abisolierwerkzeug wird anschließend gespannt und zum Abisolieren des Datenübertragungskabels mehrfach um dessen Längsachse gedreht. Hierdurch werden der Außenmantel und der Geflechschirm an durch das Abisolierwerkzeug vorgegebenen Positionen in Umfangsrichtung angeschnitten. Durch eine Zugbewegung des Abisolierwerkzeugs in Längsrichtung zum Kabelende werden dann abzutrennende Teile des Außenmantels und des Geflechschirms vom restlichen Datenübertragungskabel entfernt. Anschließend werden die Adern freigelegt und aufgefächert, so dass der zentrale Beilauf 202 sowie die Bündel 203 von Beilauf-Fäden abgeschnitten werden können. Abschließend kann das abisolierte Datenübertragungskabel mit seinen Adern zur Konfektionierung in ein Steckergehäuse eingeführt und dieses verriegelt werden.

## Patentansprüche

### 1. Konfektionierbares Datenübertragungskabel mit

- mehreren Aderpaaren (201), die jeweils ein Paar miteinander verdrehter Adern umfassen,
- einem die Aderpaare (201) umhüllenden Innenmantel (204),
- einem den Innenmantel (204) umgebenden Geflechschirm (205),
- einem den Geflechschirm (205) umhüllenden Außenmantel (206) des Datenübertragungskabels,

### dadurch gekennzeichnet, dass

- die Aderpaare (201) mittels eines zentralen Beilaufs (202) zueinander ausgerichtet sind, wobei der zentrale Beilauf (202) durch die Aderpaare (201) umgeben und an diesen anliegend ist,
- mehrere Bündel (203) von Beilauf-Fäden äquidistant in Umfangsrichtung um die Aderpaare (201) angeordnet sind, wobei jedes Bündel (203) von Beilauf-Fäden an zwei jeweiligen zueinander benachbarten Aderpaaren (201) anliegend angeordnet ist und wobei die Aderpaare (201) zueinander einerseits durch den zentralen Beilauf (202) und andererseits durch die Bündel (203) von Beilauf-Fäden fixiert sind,
- der Innenmantel (204) die Bündel (203) von Beilauf-Fäden und die Aderpaare (201) umhüllt.

2. Datenübertragungskabel nach Anspruch 1, bei dem die Aderpaare (201) jeweils eine separate Abschirmung aufweisen.
3. Datenübertragungskabel nach Anspruch 2, bei dem die Abschirmungen der Aderpaare (201) durch eine Aluminiumfolie, ein Metallgeflecht, insbesondere ein Kupfergeflecht, oder eine aluminiumkaschierte Kunststoffolie gebildet sind.
4. Datenübertragungskabel nach einem der Ansprüche 2 oder 3, bei dem die Aderpaare (201) jeweils in eine isolierende Füllmasse eingebettet sind, die von der Abschirmung des jeweiligen Aderpaares umgeben ist.
5. Datenübertragungskabel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem der zentrale Beilauf (202) und die Beilauf-Fäden aus Polyvinylchlorid, Polyethylen oder Aramid sind.
6. Datenübertragungskabel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem der Geflechschirm (205) aus Kupfer oder Aluminium ist.
7. Datenübertragungskabel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem der Geflechschirm (205) von einer isolierenden Folie umgeben ist.
8. Datenübertragungskabel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem der Außenmantel (206) aus Polyvinylchlorid, Polyethylen oder Aramid ist.
9. Datenübertragungskabel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem das Datenübertragungskabel als Cat-6-Kabel

bel entsprechend ISO/IEC 11801 ausgestaltet ist und 4 Aderpaare (201) umfasst und bei dem 4 Bündel (203) von Beilauf-Fäden vorsehen sind.

## Claims

1. Data transmission cable that can be customized having

- a plurality of core pairs (201) that each comprise a pair of cores that are twisted with one another,
- an inner sheath (204) that encases the core pairs (201) ,
- a braid shield (205) that surrounds the inner sheath (204) ,
- an outer sheath (206) of the data transmission cable, said outer sheath encasing the braid shield (205),

### characterized in that

- the core pairs (201) are oriented with respect to one another by means of a central supporting element (202), wherein the central supporting element (202) is surrounded by the core pairs (201) and lies against said core pairs,
- a plurality of bundles (203) of supporting element threads are arranged spaced apart equally in the peripheral direction around the core pairs (201), wherein each bundle (203) of supporting element threads is arranged lying against two respective core pairs (201) that are adjacent to one another and wherein the core pairs (201) are fixed in position with respect to one another on the one hand by means of the central supporting element (202) and on the other hand by means of the bundles (203) of supporting element threads,
- the inner sheath (204) encases the bundles (203) of supporting element threads and the core pairs (201).

2. Data transmission cable according to Claim 1, wherein the core pairs (201) each comprise a separate shielding arrangement.
3. Data transmission cable according to Claim 2, wherein the shielding arrangements of the core pairs (201) are formed by an aluminum foil, a metal braid, in particular a copper braid, or an aluminum-covered synthetic foil.
4. Data transmission cable according to either of Claims 2 and 3, wherein the core pairs (201) are each embedded in an insulating filling mass that is surrounded by the shielding arrangement of the re-

spective core pair.

5. Data transmission cable according to any one of Claims 1 to 4, wherein the central supporting element (202) and the supporting element threads are configured from polyvinyl chloride, polyethylene or aramid.
6. Data transmission cable according to any one of Claims 1 to 5, wherein the braid shield (205) is configured from copper or aluminum.
7. Data transmission cable according to any one of Claims 1 to 6, wherein the braid shield (205) is surrounded by an insulating foil.
8. Data transmission cable according to any one of Claims 1 to 7, wherein the outer sheath (206) is configured from polyvinyl chloride, polyethylene or aramid.
9. Data transmission cable according to any one of Claims 1 to 8, wherein the data transmission cable is configured as a cat-6 cable in accordance with ISO/IEC 11801 and comprises 4 core pairs (201) and wherein 4 bundles (203) of supporting element threads are provided.

## Revendications

1. Câble de transmission de données pouvant être confectionné, comprenant
- plusieurs paires (201) de brins, qui comprennent chacune une paire de brins torsadés entre eux,
  - une gaine (204) intérieure enveloppant les paires (201) de brins,
  - un écran (205) tressé entourant la gaine (204) intérieure,
  - une gaine (206) extérieure, enveloppant l'écran (205) tressé, du câble de transmission de données,

### caractérisé en ce que

- les paires (201) de brins sont orientées les unes par rapport aux autres au moyen d'un bourrage (202) central, le bourrage (202) central étant entouré des paires (201) de brins et s'y appliquant,
- plusieurs faisceaux (203) de fil de bourrage sont disposés de manière équidistante dans la direction périphérique autour des paires (201) de brins, chaque faisceau (203) de fil de bourrage s'appliquant à deux paires (201) de brins voisines l'une de l'autre, respectivement, et les paires (201) de brins étant immobilisées les

- unes par rapport aux autres d'une part, par le bourrage (202) centrale et d'autre part, par les faisceaux (203) de fil de bourrage,  
 - la gaine (204) intérieure enveloppe les faisceaux (203) de fil de bourrage et les paires (201) de brins. 5
2. Câble de transmission de données suivant la revendication 1,  
 dans lequel les paires (201) de brins ont chacune leur propre blindage. 10
3. Câble de transmission de données suivant la revendication 2,  
 dans lequel les blindages des paires (201) de brins sont formés d'une feuille d'aluminium, d'une tresse métallique, notamment d'une tresse de cuivre, ou d'une feuille de matière plastique doublée d'aluminium. 15  
 20
4. Câble de transmission de données suivant l'une des revendications 2 ou 3,  
 dans lequel les paires (201) de brins sont incorporées chacune dans une composition isolante de remplissage, qui est entourée par le blindage de la paire de brins respective. 25
5. Câble de transmission de données suivant l'une des revendications 1 à 4,  
 dans lequel le bourrage (202) central et les fils de bourrage sont en poly(chlorure de vinyle), en polyéthylène ou en aramide. 30
6. Câble de transmission de données suivant l'une des revendications 1 à 5,  
 dans lequel le blindage (205) tressé est en cuivre ou en aluminium. 35
7. Câble de transmission de données suivant l'une des revendications 1 à 6,  
 dans lequel le blindage (205) tressé est entouré d'une feuille isolante. 40
8. Câble de transmission de données suivant l'une des revendications 1 à 7,  
 dans lequel la gaine (206) extérieure est en poly(chlorure de vinyle), en polyéthylène ou en aramide. 45
9. Câble de transmission de données suivant l'une des revendications 1 à 8,  
 dans lequel le câble de transmission de données est conforme en câble Cat-6 suivant ISO/IEC 11801 et comprend 4 paires (201) de brins et dans lequel il est prévu 4 faisceaux (203) de fil de bourrage. 50  
 55

FIG 1  
(Stand der Technik)

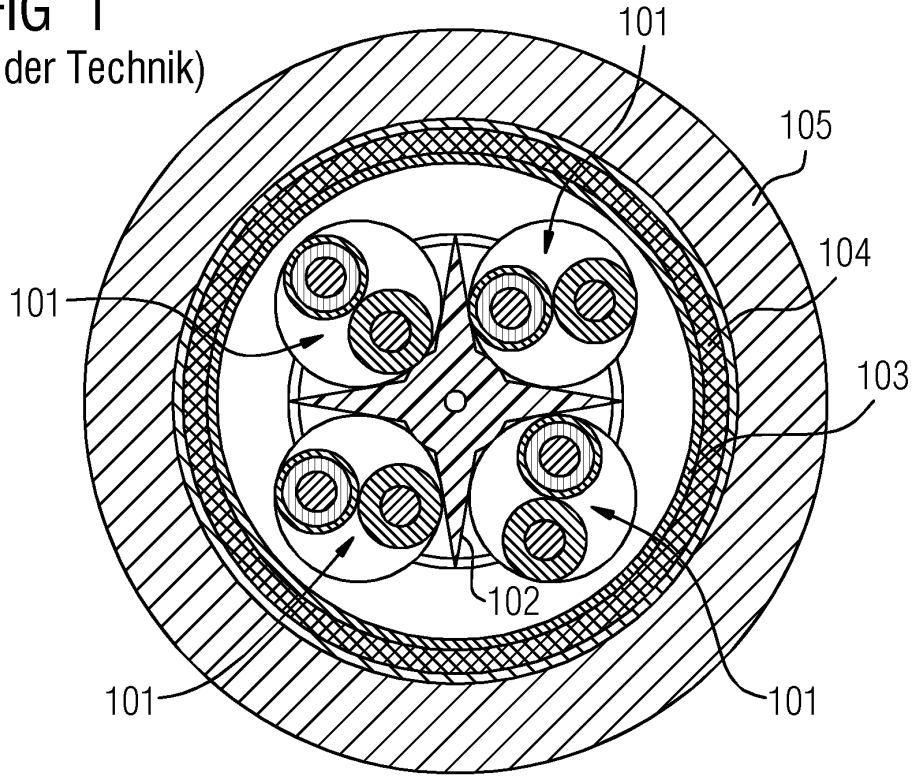
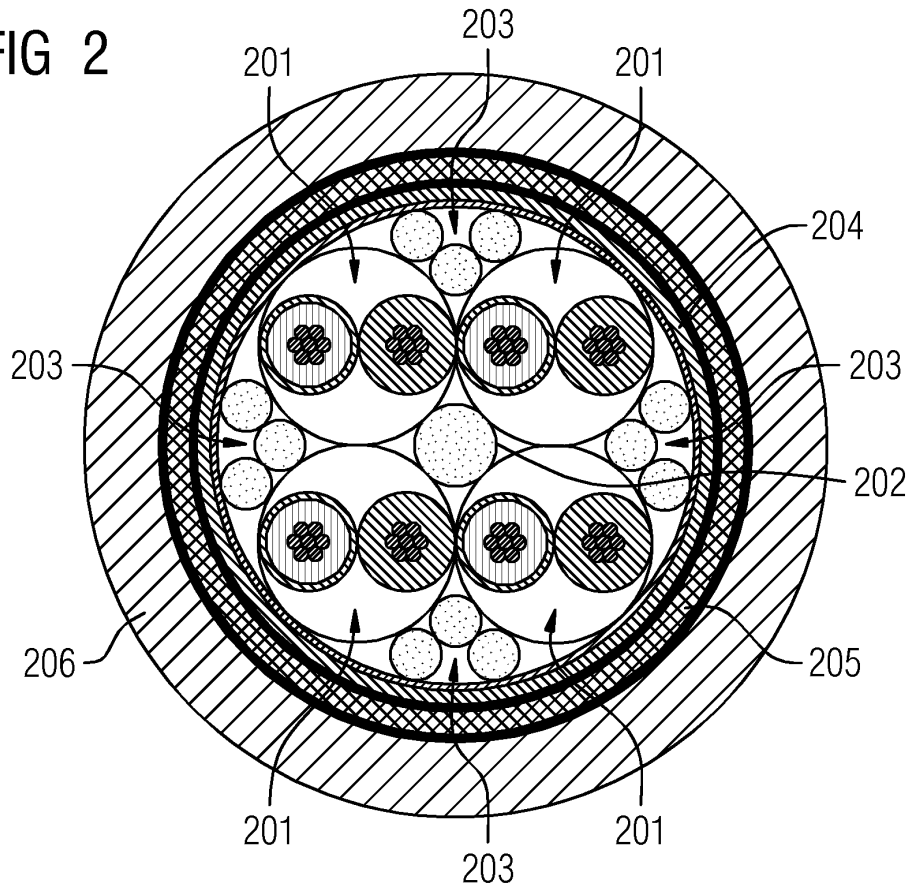


FIG 2



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 0828259 A2 [0002]
- WO 9960578 A1 [0003]
- EP 2439751 A2 [0004]
- EP 2800105 A1 [0005]
- DE 102004047384 B3 [0006] [0016]