

⑬



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 213 616**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
25.04.90

⑤

Int. Cl.: **H01B 7/08, H01B 11/20**

⑥

Anmeldenummer: **86111925.3**

⑦

Anmeldetag: **28.08.86**

⑤

Kombinierte Datenübertragungsleitung.

⑧

Priorität: **31.08.85 DE 8524944 U**

⑨

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.03.87 Patentblatt 87/11

⑩

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.04.90 Patentblatt 90/17

⑪

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB NL

⑫

Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 543 729
US-A- 3 549 788
US-A- 4 488 125

⑬

Patentinhaber: **Kabelwerke Reinshagen GmbH,**
Reinshagenstrasse 1, D-5600 Wuppertal 21(DE)

⑭

Erfinder: **Vohwinkel, Wilfried, Winckelmannstrasse 1,**
D-5600 Wuppertal 1(DE)

⑮

Vertreter: **Priebisch, Rüdiger, Dipl.-Ing.,**
Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH), Kabelwerke Reinshagen GmbH
Patentabteilung Reinshagenstrasse 1,
D-5600 Wuppertal 21(DE)

EP 0 213 616 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Datenübertragungsleitung nach dem Oberbegriff des Anspruches I.

Eine derartige Leitung ist durch den Prospekt "Peritelevision Interconnecting Cables" der Firma Pope BV, NL, bekanntgeworden. Dieser Stand der Technik zeigt runde Leitungen, deren Enden mit 20poligen geschirmten Steckern verbunden sind. Derartige Stecker sind durch die Norm DIN EN 50 049 (Entwurf September 1981) genormt. Diese Norm nennt hierzu vier Leitungstypen. Die Erfindung betrifft insbesondere den Leitungstyp U (Universal), der alle in der Norm genannten Verbindungsleitungen umfaßt, nämlich für Video-, Audio- und digitale Signale.

Die vorgenannten Leitungen sind aufwendig, insbesondere von Hand, an die zugehörigen Stecker anzuschließen, da besondere Sorgfalt aufgewendet werden muß, um Leitervertauschungen zu vermeiden. Aufgrund der vorhandenen relativ schlechten elektrischen Werte sind sie nur für kurze Verbindungsstrecken geeignet. So sind mit Steckern versehene Leitungen nur in Längen bis 1,50 m bekannt geworden. Schließlich führt die praktizierte Zusammenfassung von völlig verschieden aufgebauten Leitungseinzelementen zu einer runden Verseileinheit dazu, daß nach einiger Zeit, insbesondere unter Biege- oder Vibrationsbelastung, die schwächsten Elemente brechen. Dann fällt die Verbindungsleitung und damit auch die Nutzung der entsprechenden Geräte aus.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kombinierte Datenübertragungsleitung der genannten Art zu schaffen, die insbesondere montagefreundlicher in dem Sinne ist, daß sie automatisch, d. h. maschinell, an die Normstecker angeschlossen werden kann.

Ein flaches, koaxiale Leitungen aufweisendes Kabel ist sowohl aus den Druckschriften US-A 4 488 125 als auch FR-A 2 543 729 bekannt, wobei in letzterer Druckschrift die koaxialen Leitungen mit optischen Fasern kombiniert sind.

Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Leitung mit den Merkmalen des Patentanspruches I gelöst. Vorteilhafte Varianten der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung schafft für den speziellen Anwendungsfall eine Leitung, die sich infolge ihres konstruktiven Aufbaues auszeichnet durch geringe Herstellkosten, große Montagefreundlichkeit, sehr gute elektrische Werte und lange Lebensdauer.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, das im nachfolgenden näher beschrieben wird.

Die einzige Figur zeigt eine Flachleitung I im Querschnitt, in stark vergrößertem Maßstab. Das Rastermaß, das ist das Maß zwischen der zentrierten Mitte der einzelnen Leitungen, nicht der Dielektrikumsmitte, beträgt 3,28 mm. Die Flachleitung I besteht aus sechs isolierten und geschirmten Koaxialleitungen 2 bis 2e. Die Koaxialleitungen 2 bis 2e sind im konstruktiven Aufbau bis auf die Farben der Iso-

lierung identisch, so daß hier nur die koaxiale Leitung 2 beschrieben wird. Die Koaxialleitung 2 besteht aus einem zentralen Leiter 3, der aus sieben Kupferdrähten mit 0,12 mm Durchmesser verseilt und verzinkt ist. Die Isolierung 4 besteht aus verzelltem Polyäthylen, wobei die Isolierungen der jeweiligen Leitungen 2 bis 2e unterschiedliche Farben, nämlich blau, gelb, orange, rot, braun und schwarz aufweisen. Neben der Isolierung 4 verläuft ein blanker Beidraht 5, dessen Aufbau mit dem des Leiters 3 identisch ist. Zur Abschirmung umfaßt ein längslaufendes, mit Überlappung angeordnetes und mit Polyäthylenterephthalat beschichtetes Aluminiumband 6 die Isolierung 4 und den Beidraht 5 so, daß die Aluminiumseite des Bandes 6 innen liegt und den blanken Beidraht 5 kontaktiert. Die Abmessung der Koaxialleitung 2 beträgt $1,48 \times 1,84$ mm.

Neben den Koaxialleitungen 2 bis 2e ist eine dreidradrige Datenleitung 7 angeordnet, deren isolierte und verseilte Adern 8 jeweils aus einem Leiter 9 bestehen, dessen Aufbau dem des Leiters 3 entspricht, und aus einer Isolierung 10 aus unverzelltem Polyäthylen. Die Farben der Isolierung 10 sind blau, weiß und rot. Der Durchmesser der Datenleitung 7 beträgt 1,52 mm.

Neben der Datenleitung 7 ist eine vieradrigere Tonleitung 11 angeordnet, deren identische und miteinander verseilte Adern 12 aus einem Leiter 13 bestehen, dessen Aufbau dem des Leiters 3 entspricht, und aus einer Isolierung 14 aus unverzelltem Polyäthylen. Zur Unterscheidung sind die Isolierungen 14 in den Farben blau, weiß, rot und orange eingefärbt. In einem Außenzwickel ist ein blanker Beidraht 15 angeordnet, dessen Aufbau mit dem des Leiters 3 identisch ist. Zur Abschirmung umfaßt ein längslaufendes, mit Überlappung angeordnetes und mit Polyesterterephthalat beschichtetes Aluminiumband 16 die Isolierungen 14 und den Beidraht 15 so, daß die Aluminiumseite des Bandes 6 innen liegt und den blanken Beidraht 15 kontaktiert. Der Durchmesser der Tonleitung 11 beträgt 1,78 mm.

Alle Leitungen 2 bis 2e, 7 und 11 sind von einem gemeinsamen Innenmantel 17 aus schwarzem Polyvinylchlorid umgeben, der mittels Extrudieren nach Art einer Stegleitung aufgebracht ist und eine annähernd konstante Wanddicke aufweist. Die Gesamtdicke der Leitung beträgt nun 2,18 mm. Neben der äußeren Koaxialleitung 2 ist ein längslaufender blanker Beidraht 18 angeordnet, dessen Aufbau dem des Leiters 3 entspricht. Alle Leiter liegen entweder in der Längsmittlebene X-X der Leitung I oder sind symmetrisch zu dieser angeordnet, vergleiche Leitung 7 und 11.

Der Innenmantel 17 und der Beidraht 18 werden von einem längslaufenden, überlappten Aluminiumband 19 umfaßt, das im Aufbau den Bändern 6 und 16 entspricht und eine gemeinsame Abschirmung für alle Leitungen darstellt; dabei wird der Beidraht 18 von der Aluminiumseite des Bandes 19 kontaktiert.

Zum Abschluß ist als Außenmantel 20 ein schwarzer, gerillter Polyvinylchlorid-Schlauch extrudiert, der das Band 19 sowie die gesamte Innenkonstruktion mit annähernd gleicher Wanddicke umschließt. Die Endabmessung der Flachleitung beträgt $2,6 \times 26,78$ mm.

Patentansprüche

1. Kombinierte Datenübertragungsleitung (I) mit
 - mehreren isolierten und einzeln geschirmten Koaxialleitungen (2 bis 2e)
 - mindestens einer mehradrigen, isolierten, geschirmten und verseilten Datenleitung (7) und
 - mindestens einer mehradrigen, isolierten, geschirmten und verseilten Tonleitung (II),
 dadurch gekennzeichnet,

- daß alle Leitungen (2 bis 2e, 7, II) nebeneinander in Form einer Flachleitung mit gleichem Rasterabstand angeordnet sind;

- daß die so gebildete Flachleitung einen alle Leitungen (2 bis 2e, 7, II) umfassenden Innenmantel (I7) nach Art einer Stegleitung umfaßt;

- daß über dem Innenmantel (I7) eine Abschirmung (I9) in Form einer Metallfolie angeordnet ist, die sich geschlossen über den gesamten Umfang des Innenmantels (I7) erstreckt und einen längslaufenden, blanken Beidraht (I8) kontaktiert, und
 - daß über der Abschirmung (I9) ein Außenmantel (20) nach Art eines Schlauchmantels angeordnet ist.

2. Leitung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Koaxialleitung (2 bis 2e) und mindestens die Tonleitung (II) unterhalb des Innenmantels (I7) eine innere Abschirmung in Form einer leitenden Folie (6; 16) aufweisen, daß jede dieser inneren leitenden Folien (6; 16) die betreffende Leitung (2 bis 2e; II) und einen längslaufenden, blanken leitenden Beidraht (5; 15) umschließt und den Beidraht (5; 15) kontaktiert und daß alle Beidrähte (5; 15) in der Längsmittlebene (X - X) der Flachleitung angeordnet sind.

3. Leitung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die Abschirmungen (6; 16) der Leitungen (2 bis 2e, II) als auch die Abschirmung (I9) zwischen den Mänteln (I7, 20) aus einer längslaufenden, sich überlappenden, einseitig isolierten Metallfolie besteht.

4. Leitung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch folgenden Aufbau:

a) Jede Koaxialleitung (2 bis 2e) besteht aus einem Leiter (3) aus einem mehrdrähtigen, verseilten oder verwürgten und verzinnnten oder versilberten Kupferdraht und einer Isolierung (4) aus einem Zell-Polyäthylen, aus einem blanken Beidraht (5), ausgebildet wie der Leiter (3) der Koaxialleitung (2), aus einer Abschirmung (6) aus einer längslaufenden, den isolierten Leiter (3 und 4) und den Beidraht (5) umschließenden sowie den Beidraht (5) kontaktierenden Folie aus einem Polyäthylenterephthalat-beschichtetem Aluminiumband;

b) Die Datenleitung (7) besteht aus drei Leitern (9), aufgebaut wie die Leiter (3) der Koaxialleitung (2) und aus einer Isolierung (10) aus unverzelltem Polyäthylen;

c) Die Tonleitung (II) besteht aus vier Adern (I2), deren Leiter (I3) wie der Leiter (3) der Koaxialleitung (2) ausgebildet sind, aus einer Aderisolierung (I4) aus unverzelltem Polyäthylen, aus einem blanken Beidraht (I5), ausgebildet wie der Leiter (3) der Koaxialleitung (2), in einem Außen-

zwickel angeordnet und kontaktiert mit einer Abschirmung (I6), ausgebildet wie die Abschirmung (6) der Koaxialleitung (2).

5. Leitung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenmantel (I7) nach Art einer Stegleitung und der Außenmantel (20) nach Art eines Schlauches aus PVC mit annähernd gleichförmiger Wanddicke extrudiert sind.

Claims

1. A combined data transmission cable (1) having
 - a plurality of insulated and individually covered coaxial cables (2 to 2e)
 - at least one multi-core, insulated, covered and stranded data cable (7) and
 - at least one multi-core, insulated, covered and stranded sound cable (11),

characterised in that,

- all the cables (2 to 2e, 7, 11) are arranged next to one another in the form of a flat cable with equal pitch;

- the flat cable so formed comprises an inner casing (I7) enclosing all cables (2 to 2e, 7, 11) in the manner of a ridged cable;

- a covering (I9) in the form of a metal foil is laid over the inner casing (I7), extends in a sealed manner over the whole circumference of the inner casing (I7) and makes contact with a longitudinal, bare additional wire (I8), and

- an outer casing (20) is laid over the covering (I9) in the manner of a hose casing.

2. A cable according to claim 1, characterised in that each coaxial cable (2 to 2e) and at least the sound cable (11) have an inner covering in the form of a conducting foil below the inner casing (I7), in that each of these inner conducting foils (6; 16) encloses the relevant cable (2 to 2e; 11) and a longitudinal, bare additional wire (5; 15) and makes contact with the additional wire (5; 15), and in that all additional wires (5; 15) are disposed in the longitudinal central plane (X-X) of the flat cable.

3. A cable according to claim 2, characterised in that both the coverings (6; 16) of the cables (2 to 2e, 11) and the covering (I9) between the casings (I7, 20) consist of a longitudinal, overlapping metal foil insulated on one side.

4. A cable according to one of claims 1 to 3, characterised by the following structure:

a) each coaxial cable (2 to 2e) consists of a conductor (3) made of a multi-wire, stranded or bunched and tin-plated or silver-plated copper wire and of an insulation (4) consisting of cellular polyethylene, of a bare additional wire (5), formed like the conductor (3) of the coaxial cable (2), of a covering (6), and of a longitudinal foil, consisting of a polyethylene terephthalate-coated aluminium tape, which encloses the insulated conductors (3 and 4) and the additional wire (5) and makes contact with the additional wire (5);

b) the data cable (7) consists of three conductors (9) constructed like the conductor (3) of the coaxial cable (2), and of an insulation (10) consisting of non-cellular polyethylene;

c) the sound cable (11) consists of four cores (12), whose conductors (13) are formed like the conductors (3) of the coaxial cable (2), of a core insulation (14) consisting of non-cellular polyethylene, of a bare additional wire (15) formed like the conductor (3) of the coaxial cable (2), is disposed in an outer gusset, and makes contact with a covering (16), formed like the covering (6) of the coaxial cable (2).

5. A cable according to one of claims 1 to 4, characterised in that the inner casing (17) is extruded in the manner of a ridged cable and the outer casing (20) is extruded in the manner of a PVC hose with approximately identically-shaped wall thickness.

Revendications

1. Ligne de transmission de données combinée (1) comprenant

- plusieurs lignes coaxiales blindées, isolées et individuelles (2 à 2e),
- au moins une ligne de données (7) à plusieurs brins, isolée, blindée et câblée, et
- au moins une ligne pour le son (11) à plusieurs brins, isolée, blindée et câblée,

caractérisée

- en ce que toutes les lignes (2 à 2e, 7, 11) sont disposées les unes contre les autres sous forme d'une ligne plate et avec une distance de réseau uniforme;
- en ce que la ligne plate ainsi constituée comprend une enveloppe interne (17) contenant toutes les lignes (2 à 2e, 7, 11) à la manière d'une guide d'ondes;
- en ce que par dessus l'enveloppe interne (17) est disposé un blindage (19) sous forme d'une feuille métallique qui s'étend à l'état fermé sur la totalité de la périphérie de l'enveloppe interne (17) et vient en contact avec un fil auxiliaire dénudé et longitudinal (18); et
- en ce qu'il est disposé au-dessus du blindage (19) une enveloppe externe (20) à la manière d'une gaine d'enveloppement.

2. Ligne selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque ligne coaxiale (2 à 2e) et au moins la ligne pour le son (11) sont munies à l'intérieur de l'enveloppe interne (17) d'un blindage interne se présentant sous la forme d'une feuille conductrice (6; 16), et en ce que chacune de ces feuilles conductrices internes (6; 16) entoure la ligne concernée (2 à 2e, 7, 11) et un fil auxiliaire conducteur dénudé et longitudinal (5; 15) en étant en contact avec ce fil auxiliaire (5; 15), et en ce que tous les fils auxiliaires (5; 15) sont disposés dans le plan longitudinal médian (X-X) de la ligne plate.

3. Ligne selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'aussi bien les blindages (6; 16) des lignes (2 à 2e, 7, 11) que le blindage (19) entre les enveloppes (17, 20) sont constituées par une feuille métallique longitudinale, isolée sur un côté et se chevauchant elle-même.

4. Ligne selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée par la constitution suivante:

- a) chaque ligne coaxiale (2 à 2e) est constituée par un conducteur (3) formé par un fil de cuivre à

plusieurs brins, câblés ou torsadés et étamés ou argentés, et une isolation (4) en polyéthylène cellulaire, un fil auxiliaire dénudé (5), constitué comme les conducteurs (3) de la ligne coaxiale (2) par un blindage (6) formé par une feuille constituée par une bande d'aluminium revêtue de térephtalate de polyéthylène, disposée longitudinalement, entourant les conducteurs isolés (3 et 4) et le fil auxiliaire (5) et également en contact avec ce fil auxiliaire (5);

b) la ligne de données (7) est formée par trois conducteurs (9) constitués comme les conducteurs (3) de la ligne coaxiale (2) et par une isolation (10) en polyéthylène non cellulaire;

c) la ligne pour le son (11) est formée par quatre brins (12) dont les conducteurs (13) sont de même constitution que le conducteur (3) de la ligne coaxiale (2), une isolation (14) des brins en polyéthylène non cellulaire, en un fil auxiliaire dénudé (15), de même constitution que les conducteurs (3) de la ligne coaxiale (2), disposé dans un recoin externe et amené en contact avec un blindage (16) constitué de la même manière que le blindage (6) de la ligne coaxiale (2).

5. Ligne selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que l'enveloppe interne (17) est extrudée à la manière d'une ligne guide d'ondes et l'enveloppe externe (20) à la manière d'une gaine en PVC dont l'épaisseur de paroi est sensiblement de même forme.

