



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer : **91100050.3**

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01B 11/18, H01P 3/06**

㉔ Anmeldetag : **02.01.91**

③① Priorität : **02.01.90 CS 19/90**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
10.07.91 Patentblatt 91/28

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE ES FR IT LI

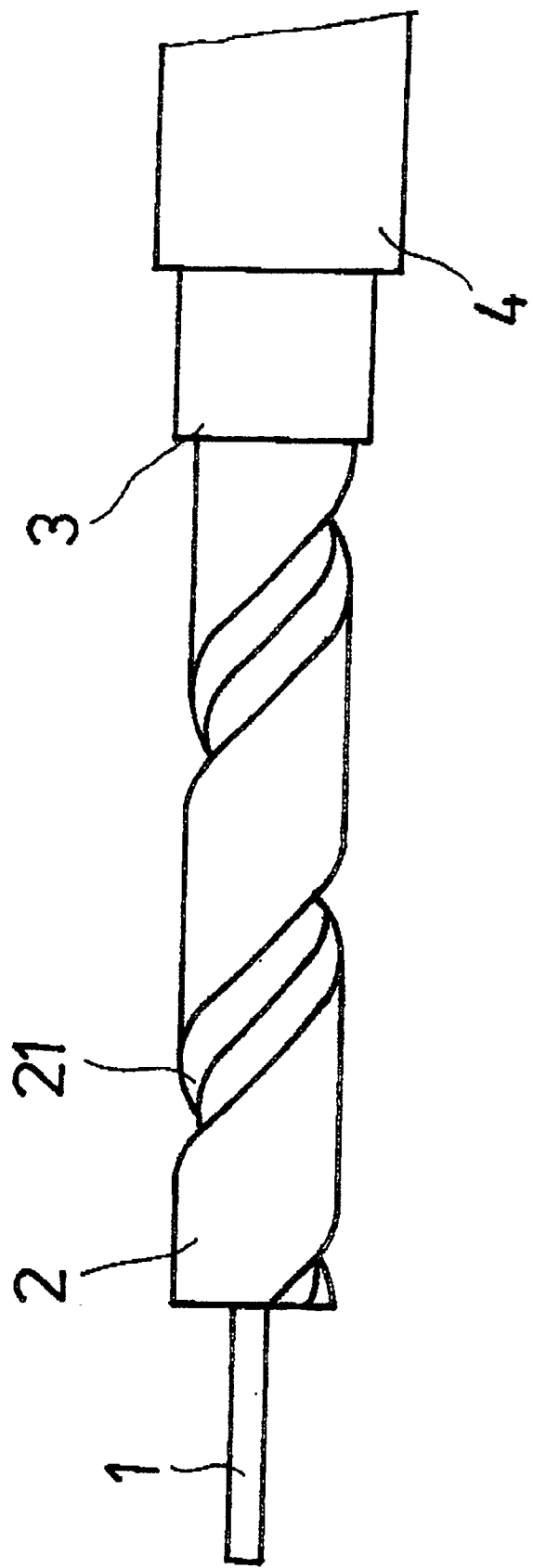
⑦① Anmelder : **VYSKUMNY USTAV KABLOV A
IZOLANTOV STATNY PODNIK
Tovarenska 14
Bratislava (CS)**

⑦② Erfinder : **Verbich, Otto, CSc.
Cernysevského 39
Bratislava (CS)
Erfinder : Miertus, Roman
Sklodowkej 2
Bratislava (CS)
Erfinder : Kollarik, Pavol
nám. Hraniciarov 13
Bratislava (CS)
Erfinder : Cernuska, Maros
Cernysevského 3
Bratislava (CS)**

⑦④ Vertreter : **Patentanwälte Beetz sen. - Beetz
jun. Timpe - Siegfried - Schmitt-Fumian- Mayr
Steinsdorfstrasse 10
W-8000 München 22 (DE)**

⑤④ **Koaxialkabel.**

⑤⑦ Gegenstand der Erfindung ist ein Hochfrequenzkoaxialkabel für die Übertragung digitaler Signale z.B.in schnellen Rechnernetzen. Das Koaxialkabel weist auf seiner den Innenleiter (1) zentrisch umgebenden geschäumten Isolierung (2) mindestens eine Schraubenlinien förmig verlaufende Furche (21) auf, deren Mindesttiefe 10 % des Durchmessers der Isolierung (2) und deren Steigung mindestens das Dreifache der Breite der Furche (21) betragen sollte.



KOAXIALKABEL

Die Erfindung bezieht sich auf ein Hochfrequenzkoaxialkabel zur Übertragung schneller digitaler Signale, das eine hohe und zugleich garantierte Geschwindigkeit der elektromagnetischen Signale im Kabel gewährleisten soll, um eine wesentliche Verringerung von Fehlmeldungen bei der Auswertung von Kontrollimpulsen im Rechnernetz zu gewährleisten.

In gebräuchlichen Hochfrequenzkoaxialkabeln kommen verschiedene Isolierungen des Innenleiters zur Anwendung. Bei technisch einfachen Koaxialkabeln mit relativ hoher Übertragungsgeschwindigkeit wird eine geschäumte Isolierung aus vorzugsweise chemisch aufgeschäumtem Polyethylen (Zell-PE) verwendet, das eine Erhöhung der Impulsgeschwindigkeit von 66 bis auf 81 % gegenüber derjenigen im Vakuum ermöglicht. In schnellen lokalen Rechnernetzen wird aber eine Geschwindigkeitssteigerung bis auf 87 % gefordert, was mit diesem Aufbau nicht mehr zu erreichen ist.

Neuere Typen von Hochfrequenzkoaxialkabeln werden schon mit, durch Direktbegasung erzeugter Zell-PE-Isolierung gefertigt, die eine Erhöhung der Ausbreitungsgeschwindigkeit bis 90 % ermöglicht, jedoch weniger homogen und fertigungsmäßig wesentlich anspruchsvoller ist. Bekannt sind auch Hochfrequenzkoaxialkabel mit Hohlraumisolierung, bestehend aus einem Abstandshalter in Form eines auf den Leiter gewickelten dicken Polyethylenbands und aus einem eng anliegenden Rohr, auf das die üblichen Außenleiter in Form eines Geflechts oder einer Kombination aus Folien und Geflecht aufgebracht werden. Der Vorteil dieser Koaxialkabel liegt in der erhöhten Übertragungsgeschwindigkeit von über 90 % gegenüber Vakuum. Ein Nachteil besteht darin, daß die Größe der Übertragungs- bzw. Ausbreitungsgeschwindigkeit durch die Steigung des Abstandshalters und die Dicke des Rohres vorgegeben ist, wobei besonders die Steigung einen wesentlichen Einfluß auf die Ausbreitungsgeschwindigkeit hat und nach Aufbringen des Rohres diese Geschwindigkeit endgültig festgelegt ist und nicht mehr verändert werden kann. Ein derartiges Kabel bewirkt dadurch eine verhältnismäßig große Streuung dieses wichtigsten Parameters. Ein weiterer Nachteil ist die relativ hohe mechanische Steifheit, weil das Rohr aus hartem Material bestehen muß, um bei Biegungen des Rohrs Verformungen seines kreisförmigen Querschnitts in einen ovalen entgegenzuwirken. Der Abstandshalter zentriert zwar dauerhaft die Lage des Innenleiters, kann jedoch eine Verflachung des Rohres nicht verhindern.

Andere bekannte Hohlraumisolierungen mit scheibenförmigen oder hohlen wulstförmigen Abstandshaltern ermöglichen zwar eine Ausbreitungsgeschwindigkeit von 90 %; sie können aber

nicht mit Feindrähten oder mit Folien umwickelt werden. Aus diesen Abstandshaltern und einem Polyethylenrohr gefertigte Isolierungen sind, bis zu einem Durchmesser der Isolierung von 3,7 mm, nicht realisierbar, was jedoch im Hinblick auf die verwendete Konnektorentechnik gefordert wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Hochfrequenzkoaxialkabel für insbesondere schnelle Rechnernetze oder dgl. zu schaffen, das bei vereinfachtem konstruktiven Aufbau hohe Ausbreitungsgeschwindigkeiten ohne die übertragungstechnischen Nachteile bekannter Koaxialkabel ermöglicht.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die zentrisch aufgebrachte Zell-PE-Isolierung über die gesamte Länge der Oberfläche mit einer oder mehreren von spiralförmigen Furchen versehen ist, die unterschiedliche Formen haben können. Die Tiefe der Furchen sollte mindestens 10% des Isolierungsdurchmessers und die Steigung mindestens gleich der dreifachen Breite der Furchen betragen.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung liegen hauptsächlich darin, daß das in der Isolierung enthaltene Luftvolumen größer und vor allem genau einstellbar ist, wobei mit dieser Vergrößerung auch die Ausbreitungsgeschwindigkeit der elektromagnetischen bzw. digitalen Impulse im Koaxialkabel wächst. Es ist möglich, diese Geschwindigkeit operativ und sehr empfindlich durch die Tiefe und Anzahl der Furchen, deren Form und Steigung einzustellen. Für eine Längeneinheit des Kabels kann durch die Änderung des Verhältnisses Luft und Zell-PE die Ausbreitungsgeschwindigkeit genau nach Wunsch des Kunden bis auf tausendstel Prozent eingestellt werden. Ein weiterer Vorteil ist auch eine hohe Flexibilität des Koaxialkabels. Als Folge der in Spiralen verlaufenden Furchen in der Isolierung wird die Steifheit der Außenschicht vermindert, und durch mäßige gegenseitige Materialverschiebungen an der Innen- und Außenseite der Isolierung eines gebogenen Kabels in den Furchen wird die ursprüngliche Steifheit des Koaxialkabels wesentlich vermindert, wobei die dadurch entstandenen geringfügigen Inhomogenitäten im Hinblick auf die Übertragungsfrequenz vernachlässigt werden können.

Weitere Vorzüge und Besonderheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiels entnehmbar.

Das schematisch im Abbauschchnitt dargestellte Koaxialkabel enthält einen Innenleiter 1, auf den eine Isolierung 2 zylindrisch aufgeschäumt ist. Im Außenteil der Isolierung 2 ist eine spiralförmige bzw. schraubenlinienförmige Furche 21 ausgebildet. Über der Isolierung 2 ist ein Außenleiter 3 und ein Mantel 4 an-

geordnet.

Beispiel 1

Das Koaxialkabel weist einen Innenleiter 1 aus Cu-Draht mit einem Durchmesser von 0,55 mm und eine chemisch verschäumte Isolierung 2 mit einem Durchmesser von 3,7 mm mit einer spiralförmig verlaufenden Furche mit halbkreisförmigem Querschnitt und einer Steigung von 13 mm auf. Über der Isolierung 2 ist ein Außenleiter 3 aus zwei einseitig metallisierten Kunststoffolien mit den Metallseiten zueinander gewendet und dazwischenliegenden verzinnten Kupferfeindrähten angeordnet. Über dem Außenleiter befindet sich ein Mantel 4 aus einer Weich-PVC-Mischung.

Beispiel 2

Das Koaxialkabel weist einen Innenleiter 1 aus Stahldraht mit einer Kupferschicht und einem Durchmesser von 0,643 mm sowie eine chemisch verschäumte Isolierung 2 mit einem Durchmesser von 3,71 mm auf, in die zwei schraubenlinien- bzw. spiralförmig verlaufende Furchen 21 mit gleicher Orientierung und einer Steigung von 23 mm an gegenüberliegenden Seiten der Isolationsoberfläche eingearbeitet sind. Die Furchen haben einen halbkreisförmigen Querschnitt mit einem Durchmesser von 1,5 mm. Auf dieser Isolierhülle 2 sind ein Außenleiter 3 aus dichtem Geflecht aus verzinnten Kupferfeindrähten und darauf ein gepreßter Mantel 4 aus einer Weich-PVC-Mischung angeordnet, wobei der Durchmesser des gesamten Kabels 6,15 mm beträgt.

Beispiel 3

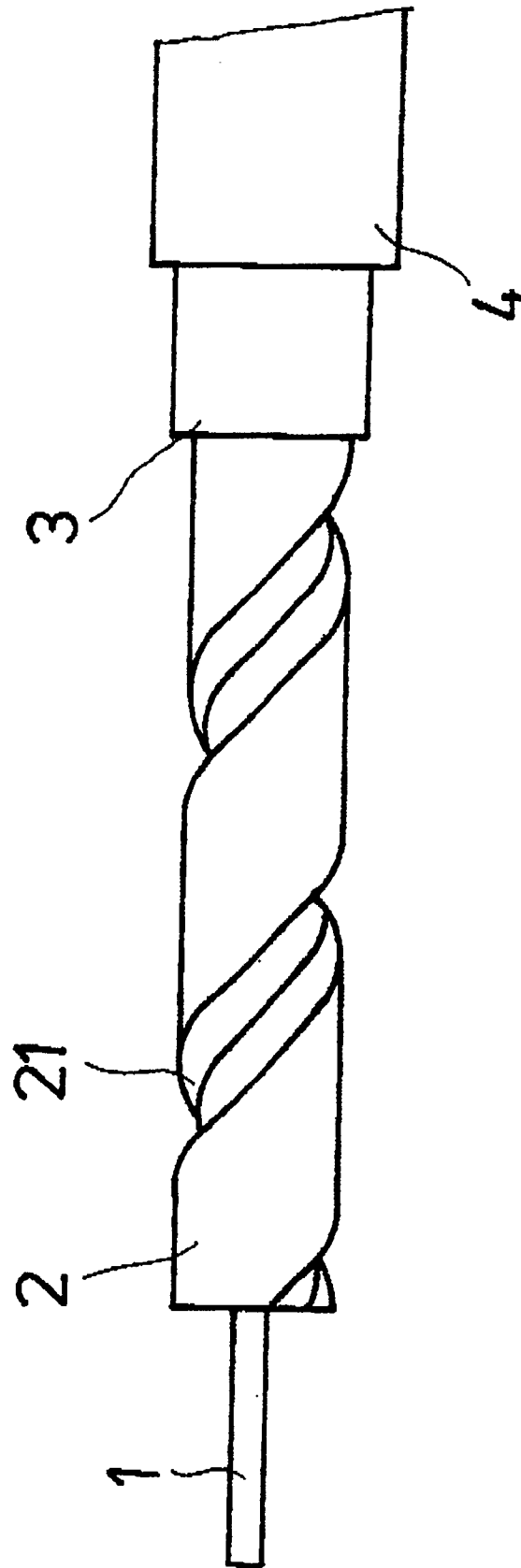
Das Koaxialkabel weist einen Innenleiter 1 aus Kupferdraht mit einem Durchmesser von 0,45 mm sowie eine chemisch verschäumte Isolierhülle mit einem Durchmesser von 2,95 mm auf, die mit zwei Furchen 21 von rechteckigem Querschnitt verlaufend längs der Kabelachse spiralförmig mit einer Steigung von 9 mm versehen ist. Ihre Stellung bleibt dabei an den gegenüberliegenden Seiten der Oberfläche der Isolierung 2, und die spiralförmigen Furchen 21 haben die gleiche Orientierung. Über der Isolierhülle 2 befindet sich ein Außenleiter 3, der von einer in Längsrichtung mit Überlappung zum Rohr geformten metallbeschichteten Plastfolie und einem Geflecht mit niedriger Flechtdichte aus verzinnten Kupferfeindrähten gebildet ist. Es folgt ein auf den Umfang gepreßter Mantel 4 aus stabilisiertem Polyurethan.

Koaxialkabel mit derartig ausgebildeten Isolierhüllen sind besonders für lokale Rechnernetze mit großer Ausbreitungsgeschwindigkeit der elektromagnetischen Impulse geeignet. Ihr hoher und zugleich genauer Wellenverkürzungsfaktor stellt auch die

höchsten Anforderungen der Übertragungen sicher. Die Querschnittsform und die Steigung der Furchen 21 können je nach dem speziellen Anwendungszweck der Kabel gewählt bzw. variiert werden.

Patentansprüche

1. Koaxialkabel, insbesondere für schnelle Rechnernetze mit Innenleiter, einer verschäumten Isolierhülle, einem darüber liegenden Außenleiter und einem Mantel, **dadurch gekennzeichnet**, daß die auf den Innenleiter (1) aufgeschäumte Isolierhülle (2) mit mindestens einer spiralförmig bzw. schraubenlinienförmig verlaufenden Furche (21) versehen ist.
2. Koaxialkabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Furche(n) (21) mindestens 10 % des Durchmessers der Isolierhülle (2) beträgt.
3. Koaxialkabel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steigung der Furche(n) (21) mindestens der dreifachen Furchenbreite entspricht.
4. Koaxialkabel nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Furche(n) (21) sich durchgehend über die gesamte Länge der Isolierhülle (2) erstreckt(en).





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91100050.3

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.')
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
X	<u>US - A - 3 688 016</u> (SPADE) * Spalte 2, Zeilen 7-56; Fig. 1, 2 * --	1-4	H 01 B 11/18 H 01 P 3/06
X	<u>EP - A2 - 0 227 268</u> (JUNKOSHA) * Spalte 3, Zeilen 18-31; Fig. 1 * ----	1-4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.')
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			H 01 B 11/00 H 01 P 3/00
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 05-03-1991	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			

EPA Form 1503 03/82