

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-258169

(P2007-258169A)

(43) 公開日 平成19年10月4日(2007.10.4)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 B 11/04 (2006.01)	H O 1 B 11/04	5 G 3 1 3
H O 1 B 7/17 (2006.01)	H O 1 B 7/18 E	5 G 3 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 26 O L 外国語出願 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-55412 (P2007-55412)	(71) 出願人	507072863
(22) 出願日	平成19年3月6日(2007.3.6)		ベルデン テクノロジーズ, インコーポレイティド
(31) 優先権主張番号	2,538,637		アメリカ合衆国, ミズーリ 63105, セントールイス, フォーシス プールバード 7701, スイート 800
(32) 優先日	平成18年3月6日(2006.3.6)	(74) 代理人	100099759
(33) 優先権主張国	カナダ (CA)		弁理士 青木 篤
(31) 優先権主張番号	60/778,930	(74) 代理人	100077517
(32) 優先日	平成18年3月6日(2006.3.6)		弁理士 石田 敬
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100087413
(31) 優先権主張番号	60/885,691		弁理士 古賀 哲次
(32) 優先日	平成19年1月19日(2007.1.19)	(74) 代理人	100111903
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 永坂 友康

最終頁に続く

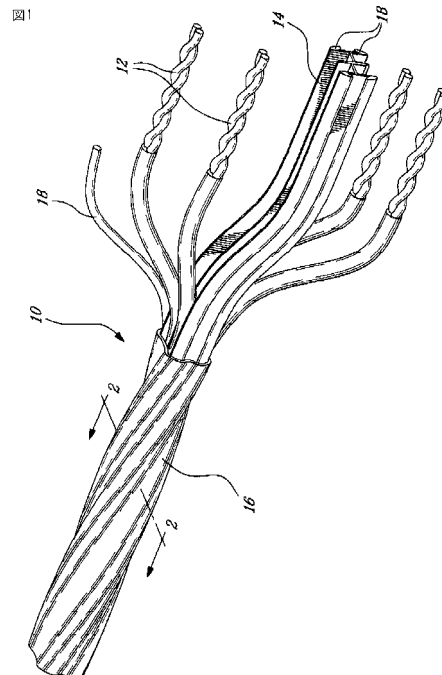
(54) 【発明の名称】 通信ケーブル内において導体を分離するウェブ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 搬送信号の性能の劣化の無いケーブルを提供する。

【解決手段】 ケーブル10は、細長いケーブルコアを規定しているケーブルジャケット16と、コアに沿って配設された4つの導体ツイストペア12を有する導体アセンブリと、ケーブルジャケットの内部表面の複数の平行な細長い局所化された類似した膨張部とを有する。膨張部は、ケーブルジャケットの内部表面に実質的に均等に離隔し、導体アセンブリが内部表面と接触するのを防止。一実施例では膨張部はケーブルジャケット／ケーブルコア間の一連のフィラー要素で形成され、ケーブルコアに沿い且つこれを中心として螺旋状に巻付く。セパレータスプラインはほぼH形断面を有し、並行配列された細長い第1・第2分割ストリップで構成。スプラインはその長さに沿って螺旋状に捩れている。他の実施例ではセパレータスプラインと導体ツイストペアを取り囲んでいる絶縁体とが同一の誘電率の材料製である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

細長いケーブルコアを規定しているケーブルジャケットと、
前記コアに沿って配設された 4 つの導体ツイストペアであって、前記導体のそれぞれは、絶縁体によって取り囲まれた導電性コアを有する、4 つの導体ツイストペアと、
前記 4 つの導体ツイストペアを相互に分離しているスプラインと、
を有しており、
前記スプライン及び前記絶縁体は、整合した誘電率を具備する材料から製造されている通信ケーブル。

【請求項 2】

前記コアを中心とし、且つ、これに沿って螺旋状に配列された少なくとも 1 つの細長いフィラー要素を更に有しており、前記フィラー要素は、前記整合した誘電率を具備する材料から製造されている請求項 1 記載の通信ケーブル。

【請求項 3】

前記コアを中心とし、且つ、これに沿って螺旋状に配列された 4 つの細長い平行な均等に離隔したフィラー要素を更に有しており、前記フィラー要素のそれぞれは、前記整合した誘電率を具備する材料から製造されている請求項 1 記載の通信ケーブル。

【請求項 4】

前記 4 つのフィラー要素は、前記スプラインによって定位置に保持されている請求項 3 記載の通信ケーブル。

【請求項 5】

細長いケーブルコアを規定しているケーブルジャケットと、
前記コアに沿って配設された 4 つの導体ツイストペアと、
前記ケーブルジャケットの外部表面における複数の平行な変位した隆起部であって、前記ケーブルジャケットの外周部において実質的に均等に離隔しており、且つ、前記コアを中心として前記ケーブルに沿って螺旋状に巻き付いている隆起部と、
を有する通信ケーブル。

【請求項 6】

前記隆起部のそれぞれは、前記ケーブルジャケット内の局所化された膨張部を有する請求項 5 記載の通信ケーブル。

【請求項 7】

前記局所化された膨張部は、前記ケーブルジャケットの内部表面を加圧する細長いフィラー要素を有しており、前記フィラー要素は、前記局所化された膨張部の直接反対側の前記内部表面に局所化された窪みを導入している請求項 6 記載の通信ケーブル。

【請求項 8】

前記ツイストペアは、前記コアに沿って螺旋状に巻き付き、且つ、4 つの前記フィラー要素を有しており、前記要素のそれぞれは、前記内部表面と前記導体ツイストペアのうちの対応するものの間に配置されている請求項 7 記載の通信ケーブル。

【請求項 9】

前記 4 つの導体ツイストペアを相互に分離しているスプラインを更に有する請求項 8 記載の通信ケーブル。

【請求項 10】

前記 4 つのフィラー要素は、前記スプラインによって定位置に保持されている請求項 9 記載の通信ケーブル。

【請求項 11】

前記スプラインは、主分割ストリップと、前記主分割ストリップの第 1 面に沿って長手方向に装着された第 1 補助分割ストリップと、前記主分割ストリップの第 2 面に沿って長手方向に装着された第 2 補助分割ストリップと、を有しており、前記スプラインは、前記 4 つのツイストペアが互い違いになった構成において配列されるように、前記 4 つのツイストペアを分離している請求項 9 記載の通信ケーブル。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

前記スプラインは、外部ストリップのペアと、前記外部ストリップのペアの間において前記外部ストリップのペアに対して略直角に装着された中央分割ストリップと、を有する主分割ストリップを有し、前記主分割ストリップは、略 I 形状の横断面を有しており、更に、前記それぞれのフィラー要素は、前記それぞれの外部ストリップのそれぞれの外部エッジに沿って装着されている請求項 1 0 記載の通信ケーブル。

【請求項 1 3】

前記導体ツイストペアの中の第 1 のペアは、前記導体ツイストペアの中の第 2 のペアよりも長いツイストレイを有するように巻き付けられており、前記導体ツイストペアの中の第 1 のペアのそれぞれのツイストペアは、前記軸の反対側に位置しており、前記第 2 の導体ツイストペアのそれぞれのツイストペアは、前記軸の反対側に位置しており、更に、前記導体ツイストペアの中の前記第 1 ペアのそれぞれの間の距離は、前記導体ツイストペアの中の第 2 のペアのそれぞれの間の距離より小さい請求項 8 記載の通信ケーブル。

10

【請求項 1 4】

細長いケーブルコアを規定しているケーブルジャケットと、
前記コアに沿って 4 つの導体ツイストペアを有する導体アセンブリと、
前記ケーブルジャケットの内部表面における複数の平行な細長い局所化された類似した膨張部であって、前記ケーブルジャケットの内部表面において実質的に均等に離隔している複数の膨張部と、
を有しており、
前記膨張部は、前記導体アセンブリが前記内部表面と接触することを妨げている通信ケーブル。

20

【請求項 1 5】

前記膨張部は、前記ケーブルジャケットの厚さの少なくとも 2 5 % だけ前記内部表面から突出している請求項 1 4 記載の通信ケーブル。

【請求項 1 6】

膨張部の各隣接ペア間の前記内部表面にチャンネルを更に有しており、前記チャンネルは、前記膨張部の幅より大きい幅を有しており、前記導体アセンブリは、4 つのフィラー要素を更に有しており、前記要素のそれぞれは、前記内部表面と前記導体ツイストペアのうちの対応したものの間に配置されており、前記フィラー要素は、前記ツイストペアが前記チャンネル内に進入することを妨げている請求項 1 4 記載の通信ケーブル。

30

【請求項 1 7】

前記フィラー要素は、前記チャンネル幅より大きい幅を有する請求項 1 6 記載の通信ケーブル。

【請求項 1 8】

前記 4 つの導体ツイストペアは、第 1 方向において前記コアに沿って軸を中心として螺旋状に巻き付いており、前記局所化された膨張部は、前記第 1 方向とは反対の方向に前記内部表面に沿って螺旋状に巻き付いている請求項 1 4 記載の通信ケーブル。

【請求項 1 9】

6 つ未満の前記膨張部を有する請求項 1 4 記載の通信ケーブル。

40

【請求項 2 0】

製造の際に、前記ケーブルジャケットは、前記導体アセンブリ上に押し出され、更に、前記膨張部は、前記ケーブルジャケットが押し出される際に、前記内部表面に形成される請求項 1 4 記載の通信ケーブル。

【請求項 2 1】

通信ケーブル内において使用されるセパレータスプラインにおいて、
実質的に H 形状の断面を具備すると共に並んで配列された細長い第 1 及び第 2 の分割ストリップを有し、
前記スプラインは、その長さに沿って螺旋状に振れているセパレータスプライン。

【請求項 2 2】

50

前記細長い分割ストリップのそれぞれは、中央ストリップと、前記中央ストリップの内部エッジに対して直角にその中心に向かって装着された内部ストリップと、前記中央ストリップの外部エッジに対して直角にその中心に向かって装着された外部ストリップと、を有しており、細長いフィラー要素のペアが、前記外部ストリップのいずれかのエッジに沿って装着されており、更に、前記第1及び第2の分割ストリップの前記内部ストリップの外部表面は互いに接触している請求項21記載のセパレータスプライン。

【請求項23】

前記第1分割ストリップの前記内部ストリップと、前記第2分割ストリップの前記内部ストリップとは、同一材料片から製造されている請求項22記載のセパレータスプライン。

10

【請求項24】

前記第1分割ストリップの前記内部ストリップと前記第2分割ストリップの前記内部ストリップは、1つに接合されている請求項22記載のセパレータスプライン。

【請求項25】

前記分割ストリップのペアは、同一材料片から製造されている請求項21記載のセパレータスプライン。

【請求項26】

前記分割ストリップのペアは、1つに接合されている請求項21記載のセパレータスプライン。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信ケーブル内において導体を分離するウェブに関するものである。更に詳しくは、本発明は、導体ツイストペア（導体撚り対線）の相互間における既定の配置を確保するクロストーク低減セパレータウェブ又はスプラインに関するものである。

【背景技術】

【0002】

10ギガビットのEthernet（登録商標）などの高速データ通信を実装する際に克服しなければならない問題点の1つが、隣接するケーブル間におけるクロストークの低減であり、このクロストークは、通常、PSANEXT（Power Sum Alien Near End Cross）及びPSAELFEXT（Power Sum Alien Equal Level Far End Cross Talk）と呼ばれている。提案され、且つ、低速のネットワーク内において有効であることが明らかになっている技法の1つが、ケーブルの長さに沿って延長しており、且つ、ケーブルに沿ってデータを転送するべく使用される4つの導体ツイストペア間に配置されたセパレータウェブ又はスプラインの使用である。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

これらの従来技術による設計の欠点の1つは、このような従来技術によるケーブルを（配線及びコンジット並びにこれらに類似したものにおいて通常行なわれているように）互いに隣接した状態に配置すると、所与のケーブル内の最も長い捩れを具備したツイストペアが、ケーブルの幾何学的な中心から、その他のツイストペアと同一の距離に位置するという点である。隣接するケーブル内に配置されており、且つ、長いツイストレイ（twist lay）を具備している導体ツイストペアの近接度が増大すると、（短いレイを具備したものと比較し、長いレイを具備したツイストペア間における結合の増大に起因して）PSANEXT及びPSAELFEXTが増大することになる。又、それぞれの個別のペアが、コモンモード信号雑音を引き起こすとされている相対的に高度な不均衡を示すことにもなる。この結果、それぞれのケーブル（並びに、そのケーブルによって搬送されている信号）の性能が劣化することになり、これを補償することは、通常多数の隣接ケーブ

40

50

ルの類似したペア（最大で6本の隣接ケーブル、最悪のケースにおいては、48の妨害導体ツイストペア）に由来する多数の雑音信号があるため、不可能である。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、細長いケーブルコアを規定しているケーブルジャケットと、コアに沿って配設された4つの導体ツイストペアであって、導体のそれぞれは、絶縁体によって取り囲まれている導電性コアを有している、4つの導体ツイストペアと、4つの導体ツイストペアを相互に分離しているスプラインと、を有する通信ケーブルを提供することにより、前述及びその他の欠点を解決している。スプライン及び絶縁体は、整合した誘電率を具備する材料から製造されている。

10

【0005】

細長いケーブルコアを規定しているケーブルジャケットと、コアに沿って配設された4つの導体ツイストペアと、ケーブルジャケットの外部表面における複数の平行な変位した隆起部と、を有する通信ケーブルも開示されており、これらの隆起部は、ケーブルジャケットの外周部の周りに実質的に均等に離隔しており、且つ、コアを中心としてケーブルに沿って螺旋状に巻き付いている。

【0006】

又、細長いケーブルコアを規定しているケーブルジャケットと、コアに沿って配設された4つの導体ツイストペアを有する導体アセンブリと、ケーブルジャケットの内部表面における複数の平行な細長い局所化された類似した膨張部を有する通信ケーブルについても記述されており、これらの膨張部は、ケーブルジャケットの内部表面において実質的に均等に離隔している。これらの膨張部は、導体アセンブリが内部表面と接触するのを妨げている。

20

【0007】

又、通信ケーブル内において使用されるセパレータスプラインも開示されている。このスプラインは、実質的にH形状の断面を具備すると共に並んで配列された細長い第1及び第2分割ストリップを有している。このスプラインは、その長さに沿って螺旋状に捩れている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

まず、図1を参照して、全体として参照符号10が付与されている通信ケーブルについて説明する。ケーブル10は、セパレータウェブ14によって分離され、且つ、ケーブルジャケット16によって包まれている4つの導体ツイストペア12から構成されている。特定の実施例においては、ケーブルジャケット16と導体12間に配置された状態において、1つ又は複数のフィラー要素18を包含可能である。又、ケーブルジャケット16とフィラー要素18間に配置された状態において、シールドフォイル又はこれに類似したもの（図示されていない）を包含することも可能である。

30

【0009】

更に図1を参照すれば、当技術分野において周知のように、導体ツイストペア12は、通常、異なるツイストレイ（即ち、単位長当たりの捩れの数）を有するように撚り合わせられている。これらのツイストレイは、規則的な既定値であってもよく、或いは、ケーブル10の長さに沿って、例えば、最大値と最小値間を変化してもよい。後者の場合には、ツイストレイは、ランダムに又は既定の（例えば、既定の距離にわたって安定して増大するか減少する）パターンに従って変化可能である。尚、製造を容易にするべく、レイの方向が、しばしば、所与の導体ツイストペア12に沿った複数の地点において逆転しているということに留意されたい。

40

【0010】

又、更に図1を参照すれば、導体ツイストペア12を相互に分離しているセパレータウェブ14は、個々の導体ツイストペア12がケーブルの長さに沿って実質的に平行な螺旋状の経路を辿るように、通常、ケーブル10の長さに沿って螺旋状に捩れている。個々の

50

導体ツイストペア12のツイストレイと同様に、個々の導体ツイストペア12のレイ（これは、通常、ストランドレイと呼ばれている）も、ケーブル12の長さに沿って、一定であるか、或いは、最小及び最大スタンドレイ間において変化可能である。後者の場合には、変動レートは、ランダムであるか、或いは、既定のもの（この場合にも、例えば、ケーブル10の長さに沿った最小及び最大スタンドレイ間における安定した増大や減少など）であってもよい。

【0011】

次に、図2Aを参照すれば、本発明の例示用の実施例においては、L形状の横断面を具備し、且つ、そのヒール部24に沿って接触している2つの分離部20、22を有するセパレータウェブ14が提供されている。L形状の横断面を有する分離部20、22は、ケーブルジャケット16によって規定されているケーブル10のコアを4つの象限に分離している。それぞれのツイストペア12が、それぞれの象限の内部に配置されている。実質的に平らで平行な、対向配置したスペーシング要素の第2のペア26、28が、L形状の横断面を具備した分離部20、22のそれぞれの外部エッジ30に沿って装着されている。

10

【0012】

特定の実施例においては、L形状の横断面を具備した分離部20、22のそれぞれは、そのスペーシング要素26、28と1つに組み立てられており、これにより、「h」形状のウェブ部分を形成している。ケーブルを製造する際に、2つの「h」形状のウェブ部分（それぞれ、L形状の横断面を具備した分離部20、22とスペーシング要素26、28から構成されている）を4つの導体ツイストペア12と平行にし、次いで、1つに撚り合わせることで、ケーブル20のコアと、特に、完成したセパレータウェブ14を形成している。この観点において、それぞれの「h」形状のウェブ部分のL形状の横断面を具備した分離部20、22は、そのヒール部に沿って接触している（このヒール部は、ケーブル10の幾何学的な中心と一致している）。

20

【0013】

2つの「h」形状のウェブ部分の位置を互いにオフセット又は互い違いに配置可能であり、この結果、4つの導体ツイストペア12が相互に互い違いに配置されることになる。具体的には、最も長いツイストレイの導体ツイストペア12（例として、ツイストペア12₁及び12₃）を互いに近づけて配置可能であり、短いレイのツイストペア（例として、ツイストペア12₂及び12₄）を互いに引き離して配置可能である。この観点において、長いツイストレイのツイストペア12₁及び12₃によって形成される二重螺旋の半径 r_1 は、短いツイストレイのツイストペア12₂及び12₄によって形成される二重螺旋の半径 r_2 より小さい。この結果、長いツイストレイのツイストペア12₁及び12₃は、短いツイストレイのツイストペア12₂及び12₄に比べて、ケーブル10の幾何学的な中心（これは、ポイントAによって表されている）の近くに配置されることになる。

30

【0014】

更に図2Aを参照し、長いツイストレイのツイストペアをケーブル10の中心Aに対して相対的に近くに配置することは、多数の効果がある。例えば、当業者には明らかなように、隣接しているケーブル同士の長いツイストレイのツイストペアは、更に離れることになる。前述のように、長いレイのツイストペア間における結合は、短いレイのものよりも大きく、従って、このような長いツイストレイのツイストペア間の距離の増大は、P S A N E X T及びP S A E L F E X Tの低減に寄与する。又、この増大した距離には、乾燥空気（これは、プラスチックよりも良好な誘電体である）が主に充填されており、これも、結合の低減と、結果的に得られる長いツイストレイのツイストペアに結びつくことになる。又、短いレイのツイストペアは、一般に、長いツイストレイのツイストペアと比べて、単位長当たりにより多くの導電材料を内蔵しており、従って、シールド効果が生じることになる。

40

【0015】

更に図2Aを参照すれば、セパレータウェブの「h」形状のウェブ部分は、導体ツイス

50

トペア12がケーブルジャケット16の内部表面32に接触することを妨げるという機能をも果たしている。当技術分野において周知のように、このようなケーブルジャケットは、通常、相対的に高い誘電率を具備したPVC又はこれに類似したものから製造されており、結果的に損失係数が増大することになる。空気の空間とセパレータウェブ14を使用して導体ツイストペア12をケーブルジャケット16の内部表面24から分離することにより、複合誘電率及び損失係数を引き下げることができる。この結果、例えば、AC6 (Category 6 augmented) 規格の減衰要件を満たすべく使用しなければならない銅導体及び絶縁体の量を低減可能である。

【0016】

尚、セパレータウェブ14の個々の「h」形状のウェブ部分は、互いに反転した鏡像であるものとして示されているが、同一の寸法を有する必要はないことに留意されたい。実際に、特定の実施例においては、「h」形状のウェブ部分のそれぞれの寸法は、互いに対する、ケーブル12の中心Aに対する、並びに、ケーブルジャケット16の内部表面24に対する導体ツイストペア12の望ましい配置を実現するべく、異なるものであってよい。

【0017】

図2Bを参照すれば、例示用の代替実施例においては、2つの「h」形状のウェブ部分は、セパレータウェブ14の製造の際に、或いは、後から適切な接着剤や溶接などの接合技法を使用することにより、1つに接合されている。

【0018】

次に、図2Cを参照すれば、本発明のケーブル10の例示用の第2の代替実施例においては、セパレータウェブ14は、2つの「H」形状のウェブ部分34、36から構成されている。この「H」形状のウェブ部分34、36のそれぞれは、中央ストリップ38、この中央ストリップ38の内部エッジ44に対して直角にその中心42に向かって装着された内部ストリップ40、及び中央ストリップ38の外部エッジ50に対して直角にその中心48に向かって装着された外部ストリップ46から構成されている。前述の「h」形状のウェブ部分と同様に、2つの「H」形状のウェブ部分34、36の位置を互いにオフセット又は互い違いに配置可能であり、この結果、4つの導体ツイストペア12が互いの間において互い違いに配置されることになる。具体的には、最も長いツイストレイの導体ツイストペア12 (例として、ツイストペア12₂ 及び12₄) を互いに近づけて配置可能であり、短いツイストレイのツイストペア (例として、ツイストペア12₁ 及び12₃) を互いに引き離して配置可能である。この結果、最も長いツイストレイのツイストペア12₂ 及び12₄ は、最も短いツイストレイのツイストペア12₁ 及び12₃ よりも、ケーブル10の幾何学的な中心 (この場合にも、これは、ポイントAによって表されている) に対して近くに配置されることになる。

【0019】

又、H形状のウェブ部分34、36は、例として、フィラー要素のペア52をも含んでいる。フィラー要素52は、ケーブルジャケット16の内部表面32とH形状のウェブ部分34、36の間に配置されている。これらのフィラー要素は、例として、ジャケット16の内部表面32と導体のツイストペア12間に、更なる空気の空間54を導入するべく機能している。又、このフィラー要素52は、ジャケット16がH形状のウェブ部分34、36に近接している領域内において、ジャケット16の内部表面32が滑らかであることを保証している。

【0020】

又、例示用の第2の代替実施例の特定の変形においては、2つの「H」形状のウェブ部分34、36は、セパレータウェブ14を製造する際に、或いは、後から適切な接着剤や溶接などの接合技法を使用することにより、1つに接合されている。

【0021】

次に、図2Dを参照すれば、本発明の例示用の第3の代替実施例においては、セパレータウェブ14は、第1ストリップ56を有しており、この第1面には、第2ストリップ5

10

20

30

40

50

8が装着されており、第2面には、第3ストリップ60が装着されている。第2ストリップ58及び第3ストリップ60は、第2ストリップ58が第3ストリップ60よりも第1ストリップ54の一端により近くなるように、第1ストリップ54に対して装着されており、これにより、互い違いになったXの横断面をセパレータウェブ14に対して付与している。又、1つ又は複数のフィラー要素62も提供されている。フィラー要素62は、製造の際に導体ツイストペア12及びセパレータウェブ14の周りに個別に巻き付けることも可能であり、或いは、導体ツイストペア12及びセパレータウェブ14を取り囲んでいるシース64の一部を形成するか又はこれに装着することも可能である。これらのフィラー要素62は、導体ツイストペア12とケーブルジャケット16の内部表面32の間に空気の空間66を導入している。

10

【0022】

次に、図2Eを参照すれば、実際に（典型的にはPVCの）ケーブルジャケット16をツイストペア12／セパレータウェブ14上に押し出す際には、フィラー要素48により、ケーブルジャケット16の内部表面に一連の細長い窪みが導入され、この結果、一連の対応した4つの隆起部68がフィラー要素38の領域においてケーブルジャケット16の外部に形成されることになる。セパレータウェブは、ケーブル10の長さLに沿って螺旋状に振れていることから、隆起部68も、ケーブル10の長さLに沿って振れている。このような構造の1つの利点は、複数（この場合には、4つである）の隆起部68を提供することにより、隣接するケーブル10が重なり合わないことが保証されるという点にあり、この結果、隣接するケーブル間の距離が増大し、これにより、PSANEXT及びPSAELEXTが低減され、対応して高周波性能が改善されることになる。又、ケーブルジャケット16は、フィラー要素52が位置している2つの「H」形状のウェブ部分34、36の端部70をわずかに変形させることも可能であり、これにより、ツイストペア12がケーブルジャケット16の内部表面32から変位した状態で留まることが保証される。

20

【0023】

又、セパレータウェブ14、フィラー要素52、及び導体ツイストペア12を取り囲んでいる絶縁体を製造するべく使用される材料のすべてが、同一又は類似した誘電特性を具備することを保証することにより、ペアのバランスを更に改善可能である。

【0024】

次に、図2Fを参照すれば、本発明の第4の例示用の実施例においては、押し出しプロセスにおいて、ケーブルジャケット16の内部表面32に溝ひだを付与することにより、例として部分的に球状の断面を有する一連の小さな隆起したうねり又は膨張部72を備えることができる。膨張部72は、通常、ケーブル10の長さに沿ってまっすぐに延長するか、或いは、ツイストペア12／セパレータウェブ14アセンブリの螺旋状のツイスト方向とは反対に螺旋状に振れており、従って、セパレータウェブ14のフィラー要素52間に嵌まり込まない。この結果、直径を小さく且つ相対的に少ない数（例として、4つ又は5つの膨張部72）を使用可能であり、これにより、導体ツイストペア12とケーブルジャケットの内部表面32の間における改善された分離を依然として実現しつつ膨張部72を形成するために追加を要する材料の量が減少することになる。例示用の一実施例においては、膨張部72の高さは、ジャケットの厚さの少なくとも約25%である。

30

40

【0025】

以上、その例示用の実施例を参照して本発明について説明したが、この実施例は、本発明の精神及び特性を逸脱することなしに自由に変更可能である。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の例示用の実施例による通信ケーブルの側面透視図である。

【図2A】本発明の例示用の実施例による通信ケーブルの横断面、並びに、このセパレータウェブの寸法のいくつかの例示用の値（単位：mm）の表である。

【図2B】本発明の例示用の代替実施例による通信ケーブルの横断面、並びに、このセパ

50

レータウェブの寸法のいくつかの例示用の値（単位：mm）の表である。

【図 2 C】本発明の例示用の第 2 の代替実施例による通信ケーブルの横断面、並びに、このセパレータウェブの寸法のいくつかの例示用の値（単位：mm）の表である。

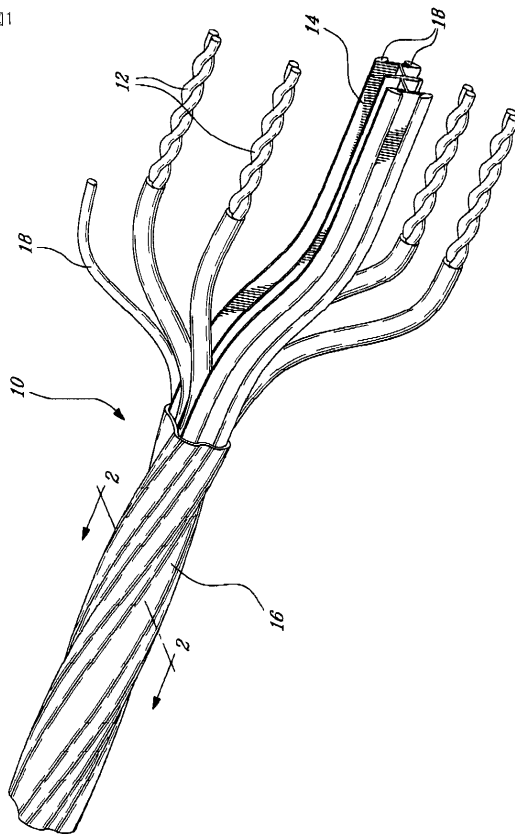
【図 2 D】本発明の例示用の第 3 の代替実施例による通信ケーブルの横断面、並びに、このセパレータウェブの寸法のいくつかの例示用の値（単位：mm）の表である。

【図 2 E】図 2 C の通信ケーブルの横断面の詳細図である。

【図 2 F】本発明の例示用の第 4 の代替実施例による通信ケーブルの横断面の詳細図である。

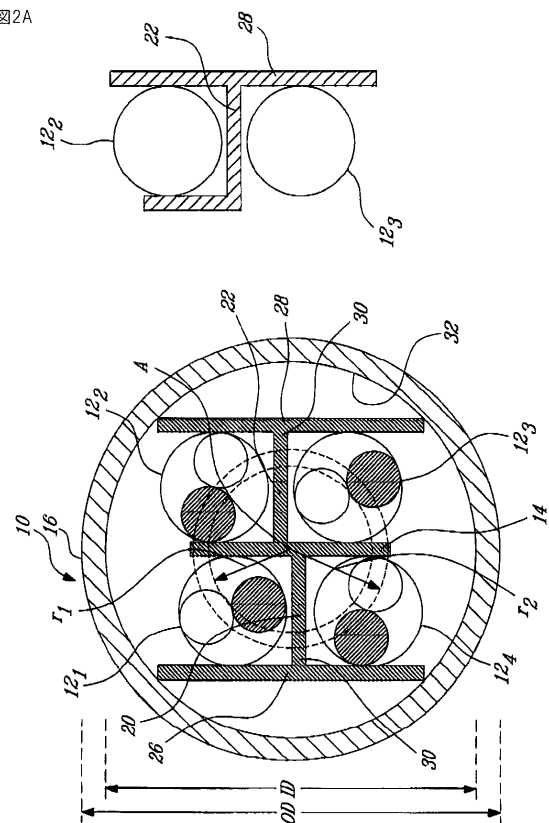
【図 1】

図 1



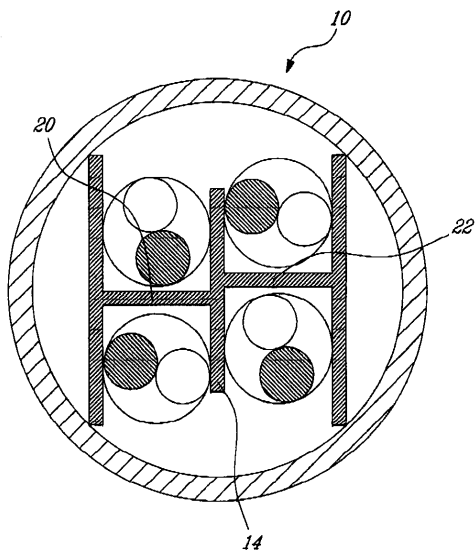
【図 2 A】

図 2A



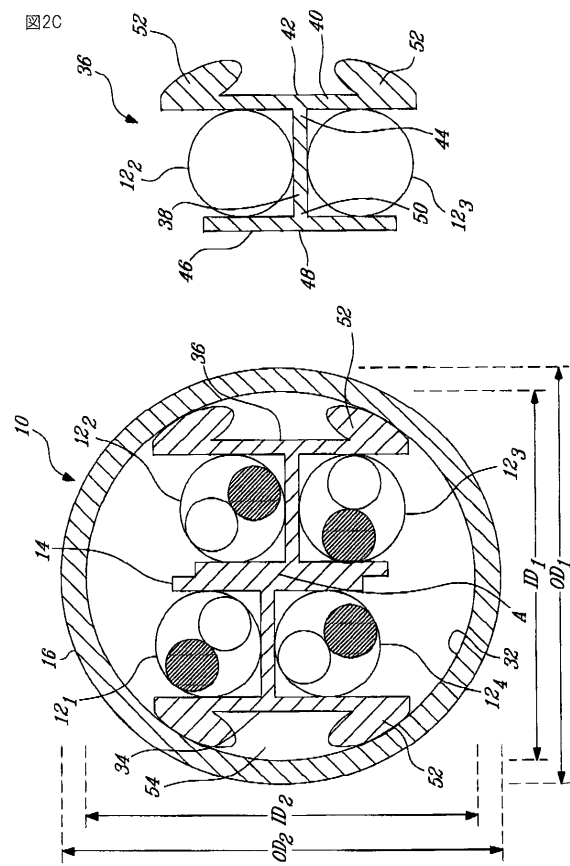
【図 2 B】

図2B



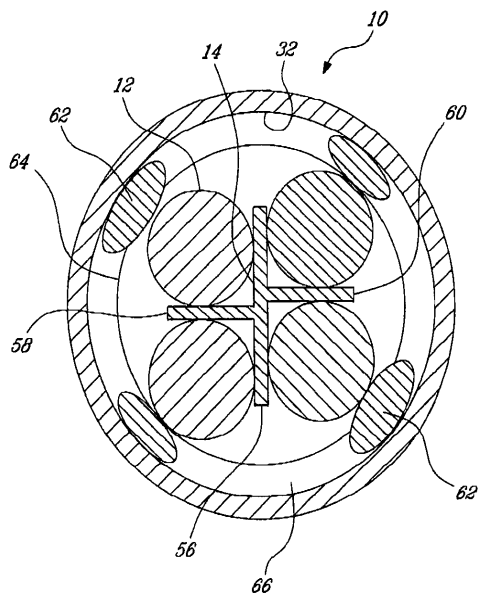
【図 2 C】

図2C



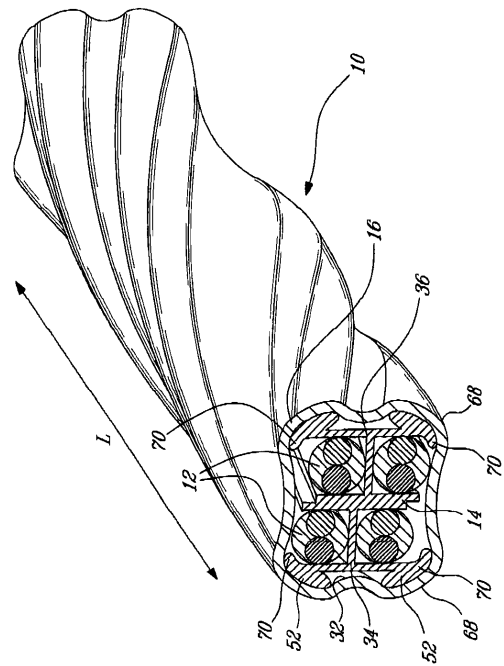
【図 2 D】

図2D



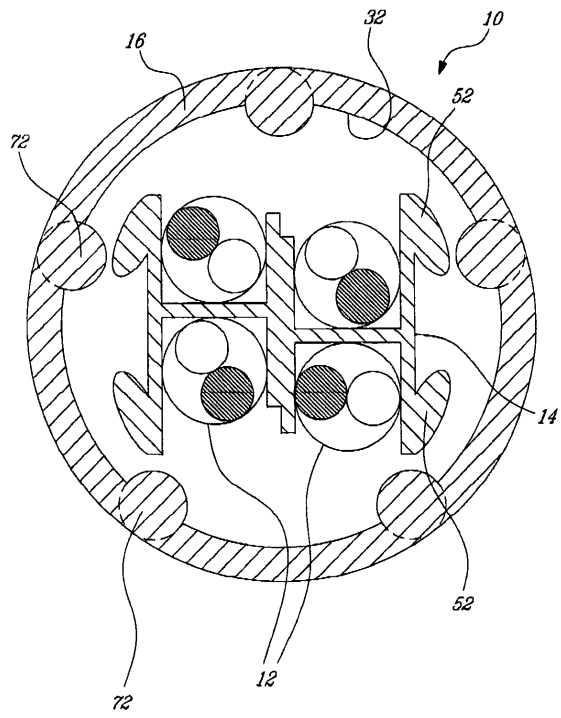
【図 2 E】

図2E



【図 2 F】

図 2F



フロントページの続き

(74)代理人 100113918

弁理士 亀松 宏

(72)発明者 ガブリエル ベクスラー

カナダ国, エイチ３ワイ ２ビー２, ウエストモント (ケベック), モントローズ アベニュー
４３７１

(72)発明者 ガレン ゲリーズ

アメリカ合衆国, サウスカロライナ ２９７１５, フォート ミル, グレンビル ドライブ ２４
７

Fターム(参考) 5G313 AA10 AB10 AC04 AD08 AE01

5G319 DA01 DB01 DC05 DC07 DC12

【外国語明細書】
2007258169000001.pdf