

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013年5月10日(10.05.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/065625 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 6/44 (2006.01) G02B 6/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/077850
- (22) 国際出願日: 2012年10月29日(29.10.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-241949 2011年11月4日(04.11.2011) JP
- (71) 出願人: 株式会社フジクラ (FUJIKURA LTD.)
[JP/JP]; 〒1358512 東京都江東区木場一丁目5番
1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 工藤 由人 (KUDO, Yoshihito); 〒2858550
千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジクラ
佐倉事業所内 Chiba (JP). 岡田 直樹 (OKADA, Na-
oki); 〒2858550 千葉県佐倉市六崎1440 株式
会社フジクラ 佐倉事業所内 Chiba (JP). 山中
正義 (YAMANAKA, Masayoshi); 〒2858550 千葉県
佐倉市六崎1440 株式会社フジクラ 佐倉
事業所内 Chiba (JP). 富川 浩二 (TOMIKAWA,

Kouji); 〒2858550 千葉県佐倉市六崎1440 株
式会社フジクラ 佐倉事業所内 Chiba (JP). 竹田
大樹 (TAKEDA, Daiki); 〒2858550 千葉県佐倉市六
崎1440 株式会社フジクラ 佐倉事業所内
Chiba (JP).

(74) 代理人: 山崎 高明 (YAMAZAKI, Takaaki); 〒
2310002 神奈川県横浜市中区海岸通4-2 2
関内カサハラビル403 Kanagawa (JP).

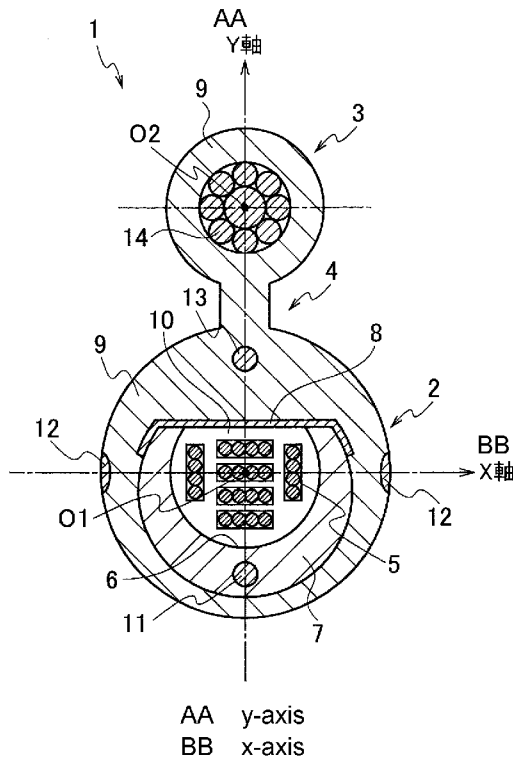
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

[続葉有]

(54) Title: SELF-SUPPORTING OPTICAL FIBER CABLE AND MID-SPAN ACCESS METHOD

(54) 発明の名称: 自己支持型光ファイバケーブル及びその中間後分岐方法



(57) Abstract: Provided is a self-supporting optical fiber cable with which it is possible to easily carry out a mid-span access operation. In a self-supporting optical fiber cable (12) in which a cable part (2) in which a C-shaped cross-section slot core (7) is covered with a sheath (9) is connected to a support wire part (3) via a neck part (4), two tensile bodies (11, 13) are disposed in the longitudinal direction of the cable upon a neutral line (y-axis) which joins the center (O1) of the cable part (2) with the center (O2) of the support wire part (3). One of the tensile bodies (11) is embedded in the slot core (7) corresponding to the bottom part of a slot depression (6), and the other of the tensile bodies (13) is embedded in the sheath (9) of the cable part (2) corresponding to an aperture (10) of the slot depression (6).

(57) 要約: 中間後分岐作業が容易に行える自己支持型光ファイバケーブルを提供する。断面C字状のロットコア7をシース9で被覆したケーブル部2を首部4を介して支持線部3で連結させた自己支持型光ファイバケーブル1において、ケーブル部2の中心O1と支持線部3の中心O2を結ぶ中立線(Y軸)上に2本の抗張力体11、13をケーブル長手方向に設ける。一方の抗張力体11は、ロット溝6の底部に対応するロットコア7に埋設し、他方の抗張力体13は、ロット溝6の開口10と対応するケーブル部2のシース9に埋設する。

WO 2013/065625 A1

ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

自己支持型光ファイバケーブル及びその中間後分岐方法

技術分野

[0001] 本発明は、C字状断面のスロットコアを有した自己支持型光ファイバケーブル及びその中間後分岐方法に関する。

背景技術

[0002] 自己支持型光ファイバケーブルの一例として、例えば、特許文献1に記載された構造のものが提案されている。特許文献1に記載された自己支持型光ファイバケーブルは、周面に複数個のスロット溝を有し、そのスロット溝内に複数本の光ファイバテープ心線を積層配置させた断面円形状のスロットコアをシースで被覆したケーブル部を、首部を介して支持線部で連結した構造とされている。

[0003] この自己支持型光ファイバケーブルを中間後分岐するには、首部を切断して支持線部からケーブル部を切り離し、ケーブル部のシースにカッター等でケーブル長手方向に沿って切り込みを入れ、その切れ込みを入れた部位のシースをニッパー等で取り除いた後、露出したスロットコアのスロット溝から光ファイバ心線を取り出してドロップケーブルと接続を行う。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平11-72666号公報

発明の概要

[0005] しかしながら、特許文献1に記載の自己支持型光ファイバケーブルを中間後分岐すると、スロット溝が複数あるため、取り出すべき光ファイバが収納されたスロット溝を特定し難く、中間後分岐作業がし難い。

[0006] そこで、本発明は、中間後分岐作業が容易に行える自己支持型光ファイバケーブル及びその中間後分岐方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 第1の発明は、光ファイバを内部に収納したスロット溝を備えた断面C字状のスロットコアをシースで被覆したケーブル部と、該ケーブル部の長手方向に沿って設けられ且つ支持線をシースで被覆した支持線部と、これらケーブル部と支持線部を一体的に連結する首部とを有した自己支持型光ファイバケーブルにおいて、前記ケーブル部の中心と前記支持線部の中心を結ぶ中立線上に2本の抗張力体をケーブル長手方向に設け、一方の抗張力体を、前記スロット溝の底部に対応する前記スロットコアに埋設し、他方の抗張力体を、前記スロット溝の開口と対応する前記ケーブル部の前記シースに埋設したことを特徴としている。
- [0008] 第2の発明は、第1の発明において、前記スロット溝の開口を、前記支持線部に向けて設ける又は前記支持線部とは反対側に向けて設けることを特徴としている。
- [0009] 第3の発明は、第1または第2の発明において、前記ケーブル部の中心を通り前記中立線と垂直に交差する線上の位置であって前記ケーブル部のシース表面に、中間後分岐時のシース除去用目印を設けたことを特徴としている。
- [0010] 第4の発明は、第3の発明において、前記シース除去用目印と対応する部位に、前記ケーブル部のシースを引き裂くための引き裂き紐が埋設されていることを特徴としている。
- [0011] 第5の発明は、光ファイバを内部に収納したスロット溝を備えた断面C字状のスロットコアをシースで被覆したケーブル部と、該ケーブル部の長手方向に沿って設けられ且つ支持線をシースで被覆した支持線部と、これらケーブル部と支持線部を一体的に連結する首部とを備え、ケーブル部の中心と支持線部の中心を結ぶ中立線上に2本の抗張力体をケーブル長手方向に設け、一方の抗張力体を、前記スロット溝の底部に対応するスロットコアに埋設し、他方の抗張力体を、スロット溝の開口と対応するケーブル部のシースに埋設した自己支持型光ファイバケーブルの中間後分岐方法であって、ケーブル

の途中で中間後分岐するに際して、前記首部を切断して前記支持線部から前記ケーブル部を分離させた後、その分離したケーブル部のシースに前記スロットコアに達する位置まで切り込みを入れ、その切れ込みをケーブル長手方向で所定長さ入れた部位のシースを除去した後、前記スロット溝から光ファイバを取り出すことを特徴としている。

[0012] 本発明の自己支持型光ファイバケーブルによれば、スロット溝が一つであるので、中間後分岐作業時にどのスロット溝に取り出すべき光ファイバが収納されているのかを探する必要がなく、容易にスロット溝から特定の光ファイバを取り出すことができる。このため、中間後分岐作業が容易に行える。また、本発明によれば、中間後分岐作業で首部を切断してケーブル部を支持線部から切り離しても、ケーブル部単体で光ファイバ実装位置とケーブル曲げの中立線位置とが一致するので、スロット溝内に収納された光ファイバに対して圧縮または引っ張りが作用し難く、光ファイバがスロット溝内で蛇行して伝送損失等のケーブル特性に影響を与えることが回避される。また、ケーブル部に設けられた2本の抗張力体は、一本はスロットコアに埋設され、もう一本はシースに埋設されているので、スロットコアが大きくなることを回避することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は本実施形態の自己支持型光ファイバケーブルの断面図である。
[図2]図2(A)～図2(D)は図1に示す自己支持型光ファイバケーブルの中間後分岐方法を示す工程図である。
[図3]図3は中間後分岐時のシース除去用目印として溝を形成した例を示す自己支持型光ファイバケーブルの断面図である。
[図4]図4は中間後分岐時のシース除去用目印として突起を形成した例を示す自己支持型光ファイバケーブルの断面図である。
[図5]図5はシース除去用目印と対応する部位に引き裂き紐を埋設した例を示す自己支持型光ファイバケーブルの断面図である。
[図6]図6はスロット溝の開口を支持線部とは反対側に向けた自己支持型光フ

ファイバケーブルの断面図である。

発明を実施するための形態

- [0014] 以下、本発明を適用した具体的な実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。
- [0015] 本実施形態の自己支持型光ファイバケーブル1は、図1に示すように、ケーブル部2と、支持線部（吊り線部ともいう）3と、これらケーブル部2と支持線部3を一体的に連結する首部4とを有している。
- [0016] ケーブル部2は、光ファイバ5を内部に収納したスロット溝6を備えた断面C字状のスロットコア7と、スロット溝6の開口10を覆う押えテープ8と、スロットコア7を被覆するシース9を有する。
- [0017] 光ファイバ5は、例えば単心ファイバを集合したもの、単心光ファイバ心線（250ミクロン光ファイバ素線の上に補強用としてナイロンやポリエステルエラストマー、UV硬化樹脂等を被覆（タイトバッファ）した、500ミクロンや900ミクロンの光ファイバ心線）を集合したもの、テープ心線を集合したものの、間欠的に光ファイバ素線を固定したテープ心線等である。図1の光ファイバ5は、テープ心線であり、複数本のテープ心線をスロット溝6内に実装している。
- [0018] スロットコア7は、光ファイバ5を内部に収納して保持する保持部材であり、ケーブル部2の中心点O1からずれた位置に中心点を持つ円弧とされたスロット溝6を有している。スロット溝6は、その開口10を、支持線部3に向けて設けられている。スロットコア7は、押出成形にて形成され、その長手方向に垂直な断面をC形断面形状としている。前記スロットコア7は、肉厚が均一ではなく、開口10が形成される部位から該開口10とは反対側の部位へ行くに従って徐々にその肉厚を厚くしている。逆の見方をすれば、スロットコア7は、スロット溝6の底と対応する部位から開口10が形成される部位に行くに従って徐々にその肉厚を薄くしている。
- [0019] また、スロットコア7には、自己支持型光ファイバケーブル1を布設した場所で受ける熱等の影響でシース9が熱収縮して該光ファイバケーブル自体

が変形するのを抑制するために、テンションメンバーである2本のうち一方の抗張力体11が埋め込まれている。この一方の抗張力体11は、自己支持型光ファイバケーブル1のケーブル長手方向に垂直な断面においてケーブル中心O1を通る2本の直交する線をX軸及びY軸としたときに、前記ケーブル長手方向に沿って前記Y軸上に設けられている。なお、Y軸は、この自己支持型光ファイバケーブル1の中立線として機能する。

[0020] 抗張力体11の位置は、前記Y軸上であって、スロット溝6の底部と対応する部位にケーブル長手方向に沿ってスロットコア7に埋め込まれている。かかる抗張力体11は、例えば鋼線やFRP等の線材からなり、断面形状を円形としたケーブルとされている。

[0021] シース9は、スロット溝6の開口10側と対向するシース厚を、該開口10側と反対側のシース厚よりも厚くした偏肉シース構造とされている。この実施形態では、抗張力体11が設けられる部位と対応する部位のシース厚が最も薄く、前記スロット溝6の開口10と対向する部位に向かって徐々にそのシース厚が厚くされ、該開口10と対向する部位のシース厚が最も厚くされている。

[0022] かかるシース9は、光ファイバ5を収納したスロットコア7の周囲全体をポリエチレン樹脂で被覆するようにして形成する押出成形により形成される。成形時には、スロット溝6内にポリエチレン樹脂が入り込まないようにするための押えテープ8が、前記開口10を塞ぐように添えられている。

[0023] シース9の表面には、中間後分岐時に切り裂き箇所となる目印であるシース除去用目印12が設けられている。このシース除去用目印12は、ケーブル部2の中心O1を通り中立線であるY軸と垂直に交差する線上であるX軸上の位置に2ヶ所設けられている。シース除去用目印12は、シース9とは異なる色とされた色帯としてケーブル長手方向に設けられている。

[0024] また、シース9には、他方の抗張力体13が埋設されている。この他方の抗張力体13は、スロット溝6の開口10と対応する前記ケーブル部2のシース9に設けられている。この他方の抗張力体13は、一方の抗張力体11

と同じく中立線であるY軸上に設けられている。2本の抗張力体11、13は、何れも同じものが使用される。

支持線部3は、1本の支持線14を中心としてその周囲を円弧状に取り囲むようにして複数本の支持線14が配列された形状とされている。また、支持線14は、その長手方向をケーブル部2の長手方向に一致させて設けられている。これら支持線14は、ケーブル部2と同一のシース9にて被覆されることで、ケーブル部2の直径よりも小さな円形断面として形成されている。なお、支持線14は、複数の支持線を撚った構造でも良く、1本の単鋼線やFRP等の線材でも良い。

[0025] 首部4は、ケーブル部2と支持線部3を一体的に連結し、前記ケーブル部2と支持線部3に対して共にY軸上に設けられている。かかる首部4は、ケーブル部2に対してケーブル長手方向全体に一端から他端まで連続して形成されていてもよく、又は間欠的にケーブル部2に接続されていてもよい。なお、ケーブル部2に対して首部4が間欠的に接続される場合、ケーブル部2の長さに余長を持たせるために支持線部3の長さをケーブル部2の長さよりも短くしてもよい。

[0026] このように構成された自己支持型光ファイバケーブル1は、2本の抗張力体11、13と支持線部3とが中立線であるY軸線上に設けられているため、そのケーブル曲げ方向が規制される。

[0027] 次に、図1に示した自己支持型光ファイバケーブル1の中間後分岐方法について説明する。図2は中間後分岐方法を示す工程図である。

[0028] 自己支持型光ファイバケーブル1をケーブルの途中から引き裂いて特定の光ファイバ5を取り出し、例えばこの光ファイバ5を宅内へ引き込むための中間後分岐作業は、先ず、光ファイバ5を取り出す部位に相当する領域にある首部4を切断する。首部4を切断すると、支持線部3からケーブル部2が分離される。

[0029] ケーブル部2の中立線は、支持線部3から切り離されてもY軸上にあり、光ファイバ5の実装位置と一致する。つまり、ケーブル部2には2本の抗張

力体 1 1、1 3 が設けられているが、これら抗張力体 1 1、1 3 は、何れもケーブル部 2 の中心位置 O 1 を通る 2 本の交差する直線のうち Y 軸（中立線）上に配置されている。したがって、支持線部 3 から切り離されたケーブル部 2 は、曲げられたりしても光ファイバ 5 に伸びまたは圧縮が作用したり、スロット溝 6 内で光ファイバ 5 が蛇行して伝送損失等のケーブル特性に影響を与える可能性が極めて低くなる。

[0030] このケーブル部 2 では、スロットコア 7 に 1 本の抗張力体 1 1 を設け、シース 9 にもう 1 本の抗張力体 1 3 を設けた構造であるため、2 本の抗張力体 1 1、1 3 を同一のスロットコア 7 に設けた構造に比べてケーブル部 2 の外径を小さくすることができる。

[0031] 次に、図 2（A）に示すように、分離したケーブル部 2 のシース 9 に両側からスロットコア 7 に達する位置までカッター 1 5 等で切れ込みを入れる。切れ込みを入れる位置は、ケーブル部 2 に設けたシース除去用目印 1 2 とし、このシース除去用目印 1 2 に沿ってケーブル長手方向にカッター 1 5 を所定長さ移動させる。カッター 1 5 による切れ込みは、帯状のラインとして設けられたシース除去用目印 1 2 に沿って切れ込んで行けば良いので位置を誤ることなくシース 9 を切断することができる。

[0032] 続いて、図 2（B）に示すように、切り裂いたシース 9 をニッパー 1 6 等で開いて中間部で切断する。そして、図 2（C）に示すように、所定長さに渡って切り裂いた部位のシース 9 を除去する。最後に、図 2（D）に示すように、スロット溝 6 から特定の光ファイバ 5 を取り出し、その光ファイバ 5 を宅内へ引き込むためのドロップケーブル（図示は省略する）に融着接続する。この作業で中間後分岐作業が終了する。

[0033] 本実施形態の自己支持型光ファイバケーブルによれば、スロット溝 6 が一つであるので、中間後分岐作業時にどのスロット溝に取り出すべき光ファイバ 5 が収納されているのかを探す必要がなく、容易にスロット溝 6 から特定の光ファイバ 5 を取り出すことができる。このため、中間後分岐作業が容易に行える。

- [0034] また、本実施形態の自己支持型光ファイバケーブルによれば、中間後分岐作業で首部4を切断してケーブル部2を支持線部3から切り離しても、ケーブル部2単体で光ファイバ実装位置とケーブル曲げの中立線位置とが一致しているので、スロット溝6内に収納された光ファイバ5に対して圧縮または引っ張りが作用し難く、光ファイバ5がスロット溝6内で蛇行して伝送損失等のケーブル特性に影響を与えることが回避される。
- [0035] また、本実施形態の自己支持型光ファイバケーブルによれば、スロット溝6の開口10を支持線部3に向けて設けているので、不用意にスロット溝6から光ファイバ5が飛び出ることを防止することができる。
- [0036] また、本実施形態の自己支持型光ファイバケーブルによれば、ケーブル部2の中心O1を通り中立線（Y軸）と垂直に交差する線（X軸）上の位置であって前記ケーブル部2のシース9表面に、中間後分岐時のシース除去用目印12を設けたので、誰でも間違いなく正確にシース9に切れ込みを入れることができる。
- [0037] また、本実施形態の自己支持型光ファイバケーブルの中間後分岐方法によれば、首部4を切断して支持線部3からケーブル部2を分離してもケーブル部2単体で光ファイバ実装位置とケーブル曲げの中立線位置とが一致するので、光ファイバ5がスロット溝6内で蛇行するようなことを防止することができる。そして、分離したケーブル部2のシース9に切れ込みを入れて該シース9を除去すれば、スロット溝6から光ファイバ5を伝送損失を生じさせることなく取り出すことができる。
- [0038] 以上が本発明を適用した自己支持型光ファイバケーブルの一実施形態であるが、それ以外の実施形態を以下に説明する。
- [0039] 図3は、ケーブル部2に設けたシース除去用目印12として色帯ではなく、ケーブル長手方向に沿う溝としている。この例では、複数の溝をケーブル長手方向に沿って形成することで、これらの溝を中間後分岐時のシース除去用目印12としている。図4は、複数の突起をケーブル長手方向に沿って形成することで、これらの突起を中間後分岐時のシース除去用目印12として

いる。

[0040] 図5は、シース除去用目印12と対応する部位に、ケーブル部2のシース9を引き裂くための引き裂き紐17が埋設されている。引き裂き紐17は、スロットコア7に接触するか或いは近接するようにしてシース9に埋め込まれ、ケーブル長手方向に沿って配置されている。

[0041] 図5に示す自己支持型光ファイバケーブル1を中間後分岐するには、首部4を切断してケーブル部2を支持線部3から分離させた後、シース除去用目印12の部位のシース9を刃で削って引き裂き紐17を取り出す。そして、引き裂き紐17を引っ張ることで、シース9をケーブル長手方向に引き裂き、所定長さのシース9を除去する。引き裂き紐17は、スロットコア7上にあるため、誤って光ファイバ5を傷付けることなく取り出すことができる。

[0042] 図6は、スロット溝6の開口10を、支持線部3とは反対側に向けて設けている。この図6に示す自己支持型光ファイバケーブル1を中間後分岐した場合は、ケーブル部2のシース9を除去して光ファイバ5を取り出す際に自重で光ファイバ5が下方へたるむようになる。そのため、スロット溝6から特定の光ファイバ5を取り出す作業が容易になる。

産業上の利用可能性

[0043] 本発明は、断面C字状のスロットコアを有した自己支持型光ファイバケーブルに利用することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 光ファイバを内部に収納したスロット溝を備えた断面C字状のスロットコアをシースで被覆したケーブル部と、
該ケーブル部の長手方向に沿って設けられ且つ支持線をシースで被覆した支持線部と、
これらケーブル部と支持線部を一体的に連結する首部とを有し、
前記ケーブル部の中心と前記支持線部の中心を結ぶ中立線上に2本の抗張力体をケーブル長手方向に設け、一方の抗張力体を、前記スロット溝の底部に対応する前記スロットコアに埋設し、他方の抗張力体を、前記スロット溝の開口と対応する前記ケーブル部の前記シースに埋設した
ことを特徴とする自己支持型光ファイバケーブル。
- [請求項2] 前記スロット溝の開口を、前記支持線部に向けて設ける又は前記支持線部とは反対側に向けて設ける
ことを特徴とする請求項1に記載の自己支持型光ファイバケーブル。
- [請求項3] 前記ケーブル部の中心を通り前記中立線と垂直に交差する線上の位置であって前記ケーブル部のシース表面に、中間後分岐時のシース除去用目印を設けた
ことを特徴とする請求項1又は2に記載の自己支持型光ファイバケーブル。
- [請求項4] 前記シース除去用目印と対応する部位に埋設された、前記ケーブル部のシースを引き裂くための引き裂き紐を更に備えることを特徴とする請求項3に記載の自己支持型光ファイバケーブル。
- [請求項5] 光ファイバを内部に収納したスロット溝を備えた断面C字状のスロットコアをシースで被覆したケーブル部と、該ケーブル部の長手方向に沿って設けられ且つ支持線をシースで被覆した支持線部と、これらケーブル部と支持線部を一体的に連結する首部とを備え、ケーブル部

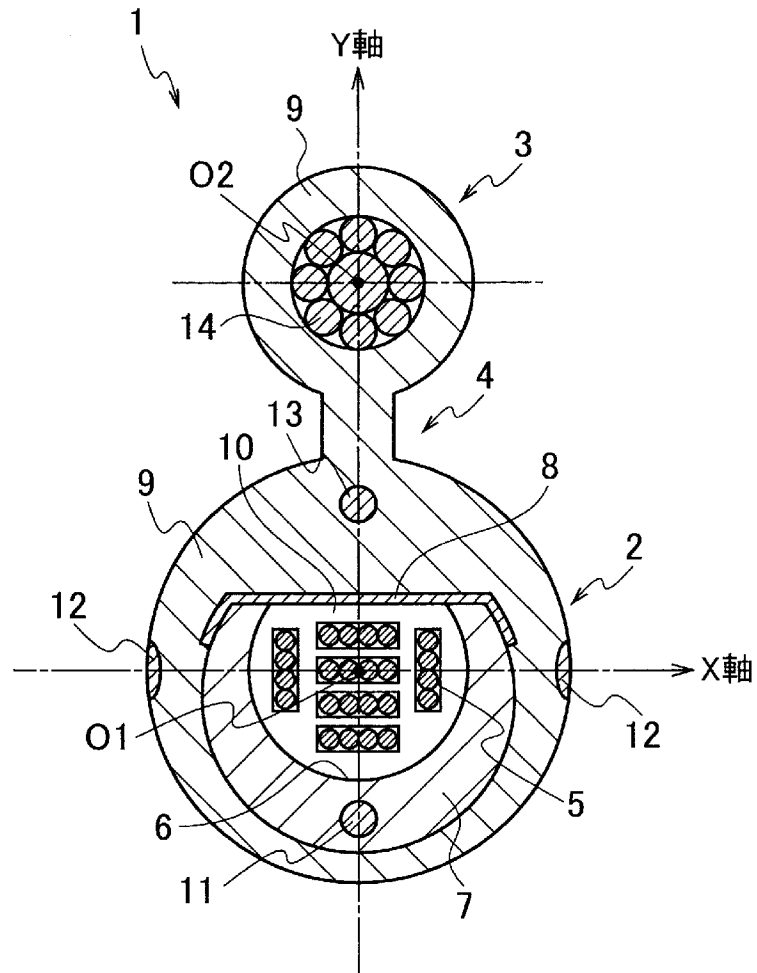
の中心と支持線部の中心を結ぶ中立線上に2本の抗張力体をケーブル長手方向に設け、一方の抗張力体を、前記スロット溝の底部に対応するスロットコアに埋設し、他方の抗張力体を、スロット溝の開口と対応するケーブル部のシースに埋設した自己支持型光ファイバケーブルの中間後分岐方法であって、

ケーブルの途中で中間後分岐するに際して、前記首部を切断して前記支持線部から前記ケーブル部を分離させた後、その分離したケーブル部のシースに前記スロットコアに達する位置まで切り込みを入れ、その切れ込みをケーブル長手方向で所定長さ入れた部位のシースを除去した後、前記スロット溝から光ファイバを取り出す

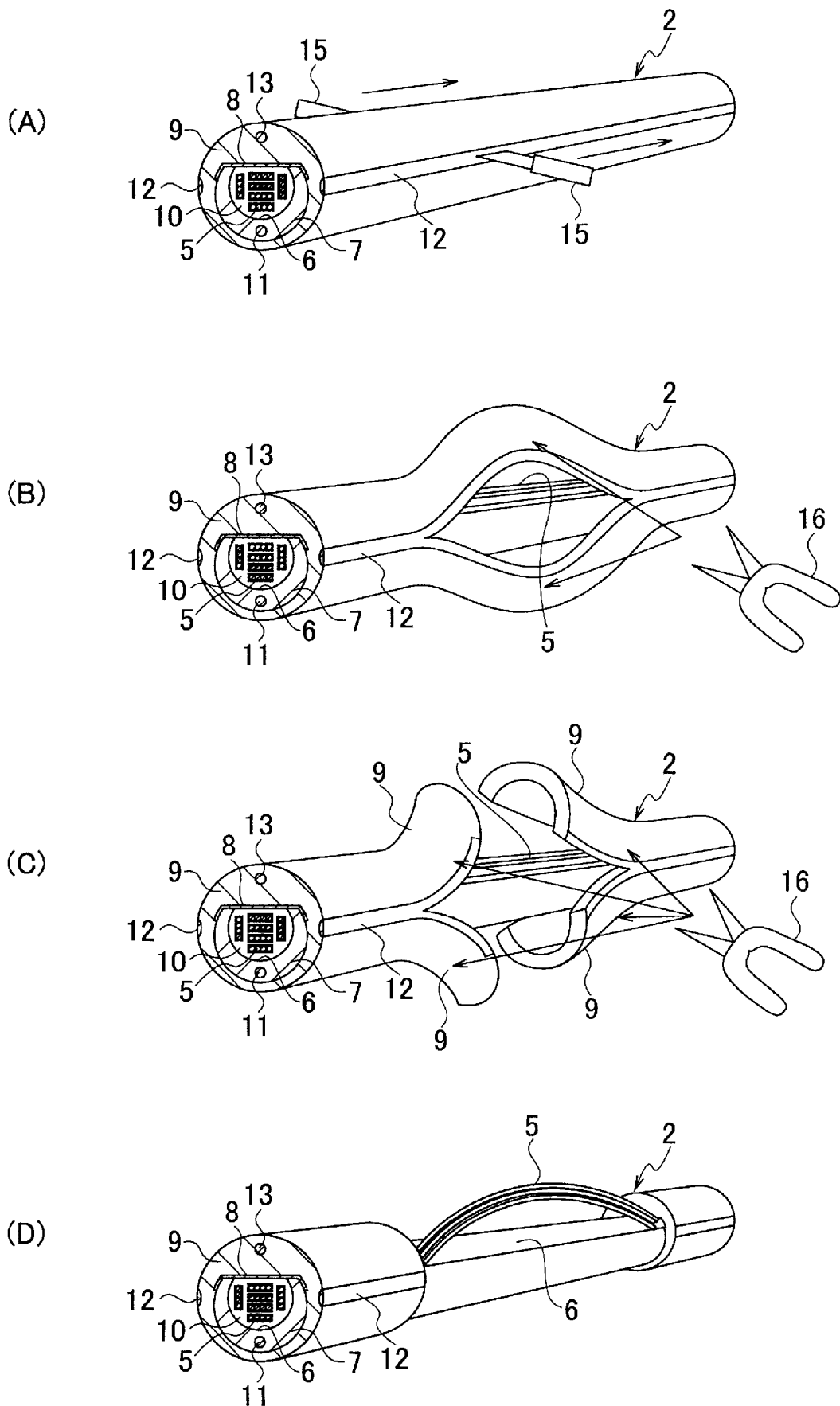
ことを特徴とする自己支持型光ファイバケーブルの中間後分岐方法

。

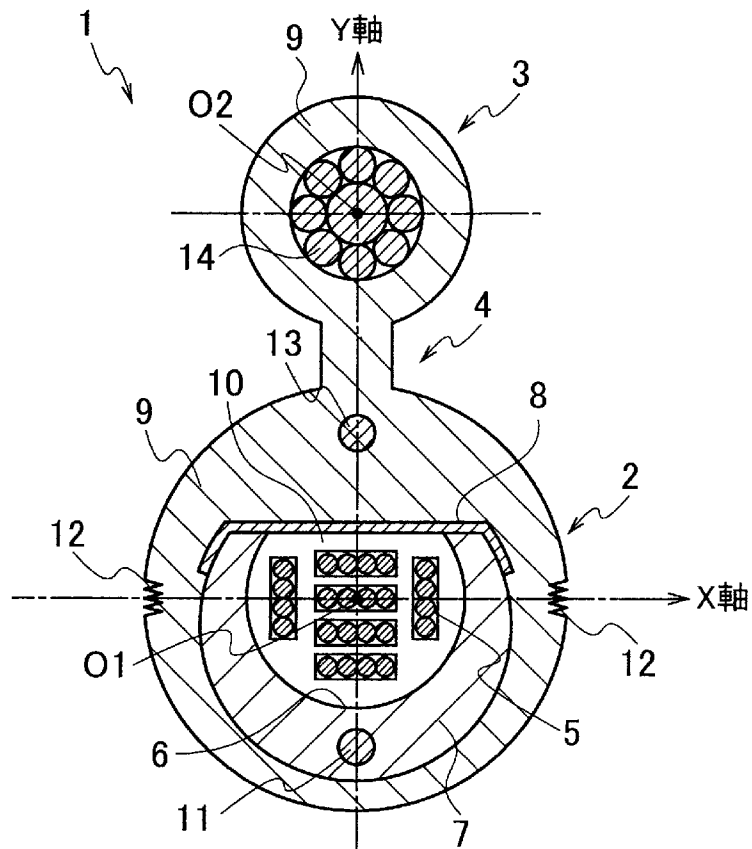
[図1]



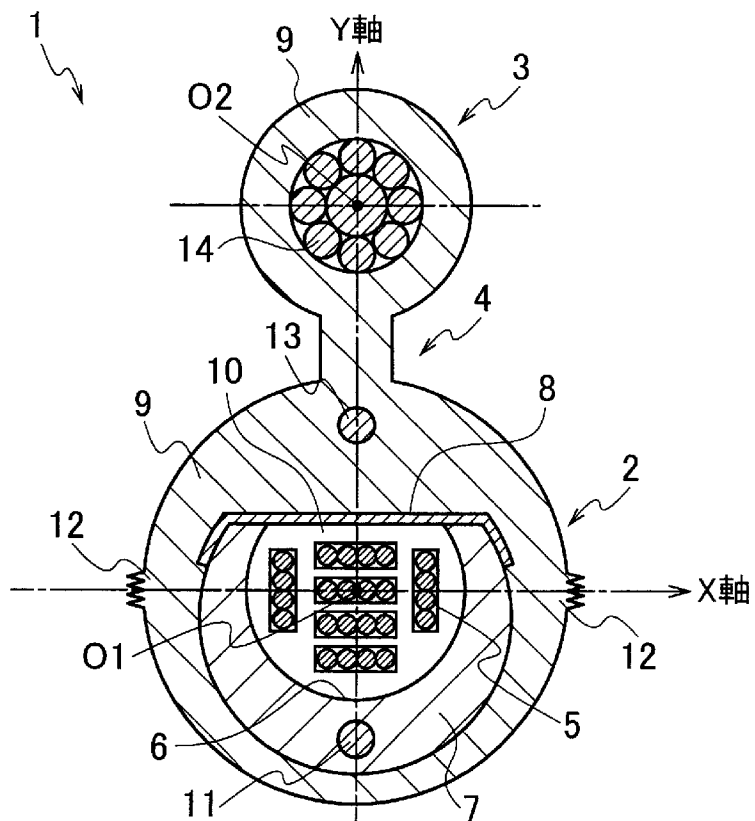
[図2]



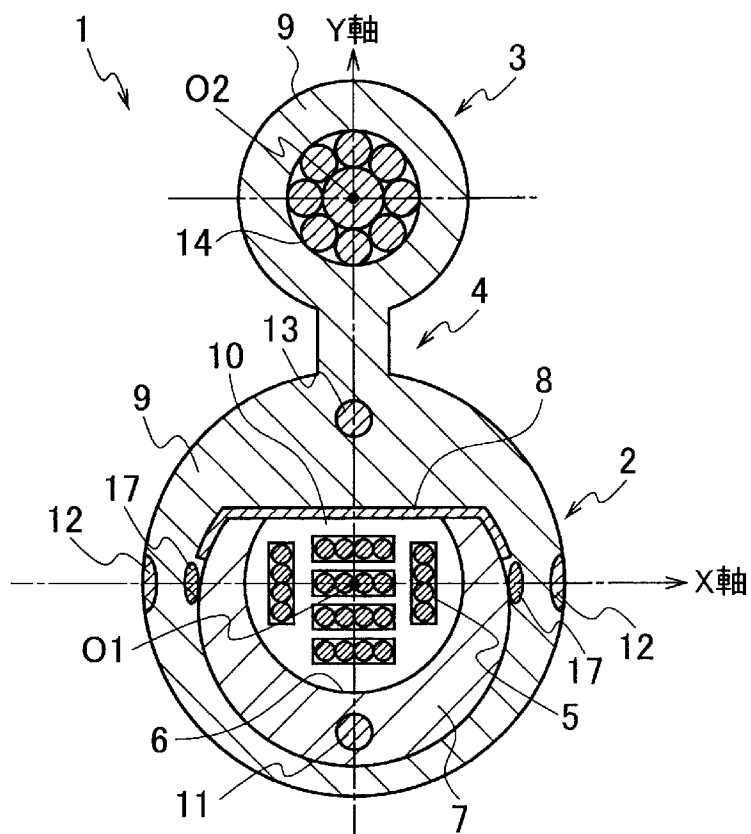
[図3]



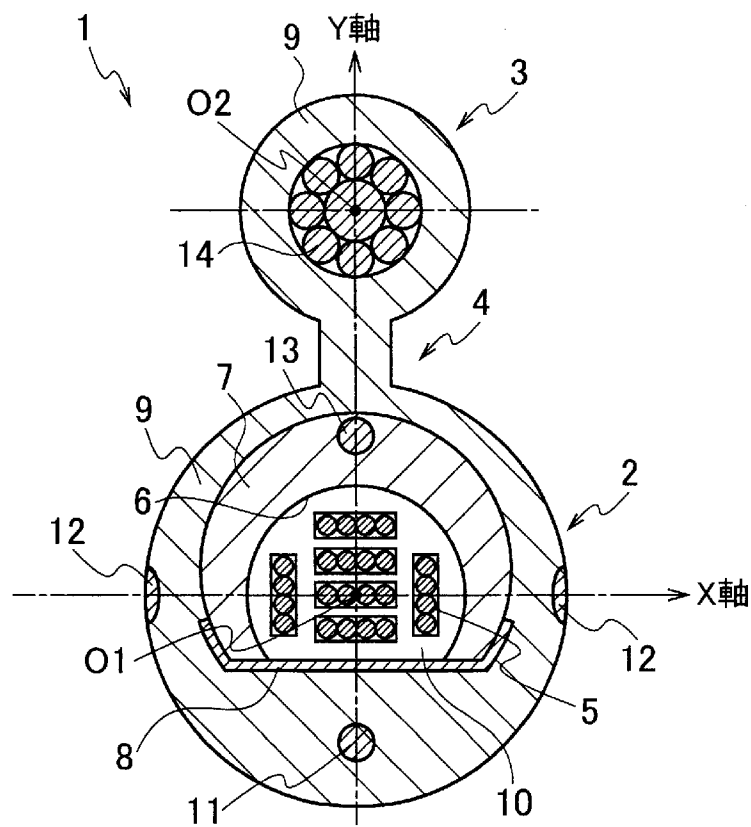
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/077850

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B6/44(2006.01) i, G02B6/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B6/44, G02B6/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-76897 A (Fujikura Ltd.), 03 April 2008 (03.04.2008), fig. 1 to 4 (Family: none)	1-5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 27814/1989(Laid-open No. 119314/1990) (Fujikura Electric Wire Corp.), 26 September 1990 (26.09.1990), claims; fig. 1 (Family: none)	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 November, 2012 (13.11.12)

Date of mailing of the international search report
27 November, 2012 (27.11.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/077850

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-127887 A (Fujikura Ltd.), 24 May 2007 (24.05.2007), fig. 3 (Family: none)	3-4
Y	JP 2002-64916 A (Nippon Telegraph and Telephone East Corp.), 28 February 2002 (28.02.2002), paragraphs [0004] to [0005]; fig. 4 (Family: none)	5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B6/44(2006.01)i, G02B6/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B6/44, G02B6/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-76897 A (株式会社フジクラ) 2008.04.03, 図1-4 (ファミリーなし)	1-5
Y	日本国実用新案登録出願 1-27814 号(日本国実用新案登録出願公開 2-119314 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (藤倉電線株式会社) 1990.09.26, 実用新案登録請 求の範囲、第1図 (ファミリーなし)	1-5

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.11.2012

国際調査報告の発送日

27.11.2012

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

奥田 雄介

2 X

3 6 1 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3294

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2007-127887 A (株式会社フジクラ) 2007.05.24, 図3 (ファミリーなし)	3-4
Y	JP 2002-64916 A (東日本電信電話株式会社) 2002.02.28, 【0004】 - 【0005】、図4 (ファミリーなし)	5