

(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2005-242143

(P2005-242143A)

(43) 公開日 平成17年9月8日(2005.9.8)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G02B 6/00	G02B 6/00 336	2H036
G02B 6/255	G02B 6/24 301	2H038

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-53901 (P2004-53901)	(71) 出願人	000005186 株式会社フジクラ
(22) 出願日	平成16年2月27日 (2004.2.27)		東京都江東区木場1丁目5番1号
		(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578 弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100101465 弁理士 青山 正和
		(72) 発明者	進藤 幹正 千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社 フジクラ佐倉事業所内

最終頁に続く

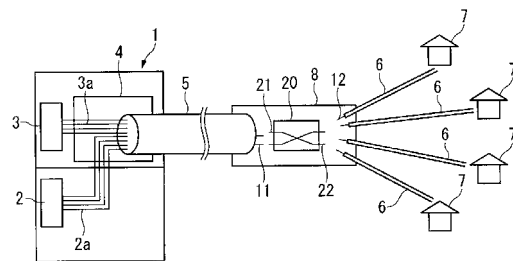
(54) 【発明の名称】 光ファイバケーブルの接続方法

(57) 【要約】

【課題】 光ファイバケーブルの途中部または端末部において配線変えや接続変えをすることが容易な光ファイバケーブルの接続方法を提供する。

【解決手段】 光ファイバケーブル5の途中部または端末部にクロージャ8を取り付け、光ファイバケーブル5を他の光ファイバケーブル6と接続する光ファイバケーブルの接続方法であって、光ファイバケーブル5, 6の光ファイバテープ心線11, 12と光ファイバの配列が同じである光ファイバテープ心線からなる第1および第2の接続端末21, 22が設けられ、かつ、第1の接続端末21の回線の順番と第2の接続端末22の回線の順番とが互いに異なる光ファイバ接続ユニット20を用意し、接続端末21, 22をそれぞれ光ファイバケーブル5, 6の光ファイバテープ心線11, 12と融着接続して光ファイバ接続ユニット20をクロージャ8に収納する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の回線を有する光ファイバケーブル(5)の途中部または端末部にクロージャ(8)を取り付け、前記光ファイバケーブルを他の光ファイバケーブル(6,9)と接続する光ファイバケーブルの接続方法であって、

前記光ファイバケーブルの光ファイバテープ心線(11)と光ファイバの配列が同じである光ファイバテープ心線からなる第1の接続端末(21)と、前記他の光ファイバケーブルの光ファイバテープ心線(12)と光ファイバの配列が同じである光ファイバテープ心線からなる第2の接続端末(22)とが設けられ、かつ、前記第1および第2の接続端末は、前記第1の接続端末の回線の順番と前記第2の接続端末の回線の順番とが互いに異なるように接続された光ファイバ接続ユニット(20)を用意し、

前記光ファイバ接続ユニットの第1の接続端末を前記光ファイバケーブルの光ファイバテープ心線と融着接続するとともに、前記光ファイバ接続ユニットの第2の接続端末を前記他の光ファイバケーブルの光ファイバテープ心線と融着接続し、前記光ファイバ接続ユニットを前記クロージャに収納することを特徴とする光ファイバケーブルの接続方法。

【請求項 2】

一つの光ファイバ接続ユニットに設けられた第1の接続端末の本数および/または第2の接続端末の本数が複数であることを特徴とする請求項1に記載の光ファイバケーブルの接続方法。

【請求項 3】

前記他の光ファイバケーブルの複数の光ファイバテープ心線のうち、2本以上の光ファイバテープ心線から選択される複数の回線を前記他の光ファイバケーブルの一つの光ファイバテープ心線と接続することを特徴とする請求項1または2に記載の光ファイバケーブルの接続方法。

【請求項 4】

前記光ファイバ接続ユニットが光ファイバシートであることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに光ファイバケーブルの接続方法。

【請求項 5】

前記第1の接続端末および前記第2の接続端末は、それぞれ光ファイバケーブルに対する接続端(21a, 22a)と反対側が単心光ファイバ(21b, 22b)に分離されており、前記単心光ファイバの先端部(21c, 22c)は接続端末ごとにピッチを揃えて一括に被覆(21d, 22d)され、両接続端末の前記単心光ファイバの先端部同士が融着接続されていることを特徴とする請求項4に光ファイバケーブルの接続方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光ファイバケーブルを接続するための接続方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、局内に設置された伝送装置とユーザとの間に光ファイバからなる伝送路を配線する際、伝送装置と接続された光ファイバケーブル(装置側光ケーブル)と局外に敷設される光ファイバケーブル(外線側光ケーブル)との間に光配線盤を設置し、この光配線盤内に両光ファイバケーブルを引き入れ、光ファイバケーブルの各光ファイバを光コネクタ等を介して接続することにより、両光ファイバケーブル同士の配線変えや接続変えを行うことが広く行われている(例えば特許文献1参照)。

【特許文献1】特開2001-4849号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、局内で配線変えや接続変えを行う場合、光ファイバの接続箇所が多いた

10

20

30

40

50

め、部品数が増加しコストが増大する。また、局からユーザまでの配線に応じて局内配線を設計する必要があるので、局内における接続作業が煩雑である。光配線盤の寸法が大型化し、局内に大きな収容スペースが必要である。

【0004】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、光ファイバケーブルの途中部または端末部において配線変えや接続変えをすることが容易な光ファイバケーブルの接続方法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記課題を解決するため、本発明は、複数の回線を有する光ファイバケーブルの途中部または端末部にクロージャを取り付け、前記光ファイバケーブルを他の光ファイバケーブルと接続する光ファイバケーブルの接続方法であって、前記光ファイバケーブルの光ファイバテープ心線と光ファイバの配列が同じである光ファイバテープ心線からなる第1の接続端末と、前記他の光ファイバケーブルの光ファイバテープ心線と光ファイバの配列が同じである光ファイバテープ心線からなる第2の接続端末とが設けられ、かつ、前記第1および第2の接続端末は、前記第1の接続端末の回線の順番と前記第2の接続端末の回線の順番とが互いに異なるように接続された光ファイバ接続ユニットを用意し、前記光ファイバ接続ユニットの第1の接続端末を前記光ファイバケーブルの光ファイバテープ心線と融着接続するとともに、前記光ファイバ接続ユニットの第2の接続端末を前記他の光ファイバケーブルの光ファイバテープ心線と融着接続し、前記光ファイバ接続ユニットを前記ク

10

20

【0006】

本発明において、一つの光ファイバ接続ユニットに設けられた第1の接続端末の本数および/または第2の接続端末の本数は、複数とすることができる。

前記他の光ファイバケーブルの複数の光ファイバテープ心線のうち、2本以上の光ファイバテープ心線から選択される複数の回線を前記他の光ファイバケーブルの一つの光ファイバテープ心線と接続することができる。

前記光ファイバ接続ユニットとしては例えば光ファイバシートを用いることができる。この光ファイバシートにおいては、前記第1の接続端末および前記第2の接続端末は、それぞれ光ファイバケーブルに対する接続端と反対側が単心光ファイバに分離されており、前記単心光ファイバの先端部は接続端末ごとにピッチを揃えて一括に被覆され、両接続端末の前記単心光ファイバの先端部同士が融着接続されているものを用いることができる。

30

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、光線路のユーザに近い側で光ファイバの配線変えや接続変えを行うことができるので、局内で配線変えや接続変えをするのに比べて、一箇所当たりの回線数がより少なくなり、接続作業を容易に行うことができる。また、局内の配線や光配線盤の構造を簡略化できる。従って、局内の省スペース化が可能となる。

光ファイバ接続ユニットとして光ファイバシートを用いた場合、光ファイバシートは、光ファイバのための補強構造や保持機構が特に不要であるため、構造が簡単である。また、部品数が少なくなり取り扱いやすい上、低コスト化できる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照して説明する。

図1は、本発明に係る光線路の一例を説明する概略図である。

図1において符号1は、複数のユーザ7（加入者）に対して通信の中継や映像（CATV等）の配信のサービスを行う事業者の局1である。局1内には、ネットワーク（図示略）との通信の中継を行う伝送装置2と、映像の配信を行う映像配信系設備3と、伝送装置2および映像配信系設備3からの回線2a, 3aを幹線光ケーブル5の光ファイバと接続するための光配線盤4とが設置されている。

50

【0009】

幹線光ケーブル5は、一端が光配線盤4内に引き込まれており、他端側は局1外に布設されている。幹線光ケーブル5の他端は、局1外に設置されたクロージャ8内に収容されている。ここでは、クロージャ8は、幹線光ケーブル5の回線をユーザ7に引き落とすための引き落としクロージャであり、クロージャ8の内部には、幹線光ケーブル5の光ファイバテープ心線11（以下「光ファイバテープ心線」を単に「テープ心線」という場合がある）とユーザ7への引き落とし光ケーブル6（ドロップケーブル等）のテープ心線12とを接続するための光ファイバ接続ユニット20が収納されている。

【0010】

光ファイバ接続ユニット20は、幹線光ケーブル5のテープ心線11と光ファイバの配列が同じであるテープ心線からなる第1の接続端末21と、引き落とし光ケーブル6のテープ心線12と光ファイバの配列が同じであるテープ心線からなる第2の接続端末22を有する。かつ、第1の接続端末21と第2の接続端末22とは、第1の接続端末21における回線の順番と第2の接続端末22における回線の順番とが互いに異なるように接続されている（詳しくは後述）。

10

【0011】

図2に、光ファイバ接続ユニット20の一例を示す。この例では、幹線光ケーブル5のテープ心線11は8心のテープ心線であり、引き落とし光ケーブル6のテープ心線12は2心のテープ心線になっている。なお、光ファイバケーブル5,6のテープ心線の心数は、図2に示す具体例に限定されるものではなく、目的等に応じて2心、4心、8心など、

20

【0012】

テープ心線の具体的な構造の例を図6および図7に示す。

図6に示すテープ心線30は、裸光ファイバ31の外周に樹脂被覆32が設けられた光ファイバ素線33（ここでは8本）が等しいピッチにて一列に配列され、樹脂被覆34によって一括に被覆されてテープ状にされたものである。

図7に示すテープ心線40は、裸光ファイバ41の外周に樹脂被覆42が設けられた光ファイバ素線43（ここでは8本）が半分（ここでは4本）ずつの組にされており、それぞれの組において光ファイバ素線43が等しいピッチにて一列に配列され樹脂被覆44によって一括に被覆されており、樹脂被覆44によって一括にされた組が2組、樹脂等からなる連結部45によって連結されることにより1本のテープ心線とされたものである。

30

【0013】

本発明において、光ファイバの配列が互いに等しいテープ心線とは、心数が等しいのみならず、両テープ心線における互いに隣接する光ファイバのピッチの大きさを光ファイバの並び順に沿って比べたときに、ピッチの大きさが順にすべて等しいものを指す。

例えば図6のテープ心線30と図7のテープ心線40とを比較した場合、それぞれ光ファイバの線番を順に（例えば図6,図7において左右に）1～8と名づけたとして、1-2間のピッチ、2-3間のピッチ、3-4間のピッチ、5-6間のピッチ、6-7間のピッチ、7-8間のピッチが互いに等しいとしても、4-5間のピッチが等しくないので、テープ心線30とテープ心線40とは光ファイバの配列が互いに等しいテープ心線ではない。

40

光ファイバの配列が互いに等しいテープ心線は、各テープ心線の末端の樹脂被覆を除去して裸光ファイバを露出させ、各裸光ファイバを対にして端面同士を突き合わせ、融着接続することで簡単に接続することができる。

【0014】

この光ファイバ接続ユニット20において、第1の接続端末21は幹線光ケーブル5のテープ心線11と光ファイバの配列が同じである8心のテープ心線であり、2本の第1の接続端末21が光ファイバ接続ユニット20の一侧（図2では左側）に設けられた第1の接続端末配列部20aに配列されている。この結果、第1の接続端末21の回線（各テープ心線中の各光ファイバ）は、第1の接続端末配列部20aにおける第1の接続端末21

50

の順、次いで第1の接続端末21における回線の順により、順番に(図2では上下方向に)配列されている。

また、第2の接続端末22は引き落とし光ケーブル6のテープ心線12と光ファイバの配列が同じである2心のテープ心線であり、8本の第2の接続端末22が光ファイバ接続ユニット20の前記一侧と対向する他側(図2では右側)に設けられた第2の接続端末配列部20bに配列されている。この結果、第2の接続端末22の回線(各テープ心線中の各光ファイバ)は、第2の接続端末配列部20bにおける第2の接続端末22の順、次いで第2の接続端末22における回線の順により、順番に(図2では上下方向に)配列されている。

なお、ここでは第1の接続端末配列部20aと第2の接続端末配列部20bとは、光ファイバ接続ユニット20における互いに対向する位置に配置されているが、本発明は特にこれに限定されるものではなく、第1の接続端末21と第2の接続端末22とが互いに区分けされて設けられていれば好適である。

10

【0015】

第1の接続端末21の一端21aは、光ファイバ接続ユニット20の外側に露出され、幹線光ケーブル5のテープ心線11と接続するための接続端になっている。また、第2の接続端末22の一端22aは、光ファイバ接続ユニット20の外側に露出され、引き落とし光ケーブル6のテープ心線12と接続するための接続端になっている。

第1の接続端末21の接続端21aは、幹線光ケーブル5のテープ心線11と融着接続されている。また、第2の接続端末22の接続端22aは、引き落とし光ケーブル6のテープ心線12と融着接続されている。

20

【0016】

さらに、第1および第2の接続端末21, 22の前記接続端21a, 22aと反対側の端である他端側は、それぞれ光ファイバ接続ユニット20内で単心光ファイバ21b, 22bに分離されており、これら単心光ファイバ21b, 22bの先端部21c, 22cは、接続端末ごとに、樹脂等によりピッチを揃えて一括被覆21d, 22dによりテープ状に一括に被覆されている。

つまり、第1の接続端末21の単心光ファイバ21bの先端部21cと、第2の接続端末22の単心光ファイバ22bの先端部22cとは、互いに等しいピッチでテープ化(リコート)されている。第1の接続端末21と第2の接続端末22とは、第1の接続端末21側の先端部21cと第2の接続端末22側の先端部22cとが融着接続されることにより、光接続されている。

30

【0017】

光ファイバ接続ユニット20としては、接続端末21, 22の接続端21a, 22aと反対側の他端21c, 22c同士の接続点を収納できる構造であれば、光ファイバシート、モジュール、トレイなど各種採用可能である。

ここで光ファイバシートとは、光ファイバや光ファイバ同士の接続点等を樹脂製のシートの表面に沿って、あるいは2枚以上のシートの上に挟んで布線し、光ファイバとシートを接着剤等で接合して一体化したものである。

光ファイバシートにおいて光ファイバの固定に用いられる前記シートとしては、特に限定されるものではないが、例えばポリイミドやポリエチレンテレフタレート(PET)等からなる軟質の薄いシートが好適である。

40

光ファイバシートは、光ファイバのための補強構造や保持機構が特に不要であるため、構造が簡単である。また、部品数が少なくなり取り扱いやすい上、低コスト化できる。

【0018】

図2においては、第1の接続端末21側の単心光ファイバ21bは、第1の接続端末21における回線の順番と単心光ファイバ21bの先端部21cにおける回線の順番とが互いに異なるように交差して布線されている。

また、第2の接続端末22側の単心光ファイバ22bは、第2の接続端末22における回線の順番と単心光ファイバ22bの先端部22cにおける回線の順番が互いに同じにな

50

るように並列に布線されている。

それぞれの第2の接続端末22の光ファイバは、それぞれ、2本の第1の接続端末21のうち一方の第1の接続端末21の側の単心光ファイバ21bと、他方の第1の接続端末21の側の単心光ファイバ21bとに光接続されるように対応付けられている。

これにより、第1の接続端末21と第2の接続端末22とは、第1の接続端末配列部20aにおける第1の接続端末21の回線の順番と、第2の接続端末配列部20bにおける第2の接続端末22の回線の順番とが互いに異なるように接続されている。

【0019】

以上のような光線路を構築するための光ファイバケーブルの接続方法を説明する。

光ファイバ接続ユニット20として、上述のような光ファイバ接続ユニット20を用意する。 10

幹線光ケーブル5の先端部の外皮等を必要に応じて除去することにより、テープ心線11を露出させ、このテープ心線11の先端部の樹脂被覆を除去して融着接続が可能ないように各裸光ファイバの先端部を露出させる。さらに、テープ心線11を光ファイバ接続ユニット20の第1の接続端末21と融着接続する。同様に、引き落とし光ケーブル6についても、テープ心線12を露出させてこれを光ファイバ接続ユニット20の第2の接続端末22と融着接続する。

光ファイバ接続ユニット20を、光ケーブル5, 6のテープ心線11, 12と光ファイバ接続ユニット20の接続端末21, 22との融着接続点と共にクロージャ8に収納する。 20

【0020】

以上の手順により、幹線光ケーブル5と引き落とし光ケーブル6とが接続される。しかも、両光ケーブル5, 6の間に介在された光ファイバ接続ユニット20により、配線変え、接続変えがなされる。

上記の例では、第1の接続端末21に接続される幹線光ケーブル5のテープ心線11として、伝送装置2と接続された回線を有するテープ心線と、映像配信系設備3と接続された回線を有するテープ心線とを選択することにより、それぞれの引き落とし光ケーブル6に、伝送装置2と接続された回線と映像配信系設備3と接続された回線とを1回線ずつ接続できる。

【0021】

これにより、幹線光ケーブル5の個々のテープ心線は、伝送装置2と接続された回線のみを有するものか、映像配信系設備3と接続された回線のみを有するものかのいずれかとすることができる。 30

つまり、従来の方法では、局1に設置された光配線盤4内で、伝送装置2と接続された回線と映像配信系設備3と接続された回線とが1つのテープ心線に収められるように配線変え、接続変えをする必要があった。この場合、光配線盤4内には多数の回線が輻輳して接続作業が煩雑になり、光ファイバの取り出し、再収納や、回線の照合などにおいても不便であった。

これに対して、本形態例によれば、光配線盤4内での配線変え、接続変えを省略(あるいは簡略化)することができる。従って、局内の配線や光配線盤の構造を簡略化でき、局内の省スペース化が可能となる。また、1つのクロージャ8内では、該クロージャ8から引き落としを行うべき回線についてのみ配線変え、接続変えを行えばよいので、一箇所当たり取り扱うべき回線数が少なく、接続作業を容易かつ迅速に行うことができる。 40

【0022】

図6や図7に例示したように、テープ心線の心数が同じでもピッチが異なる箇所がある場合には、直接融着接続をすることは難しい。本発明では、光ケーブルのテープ心線と光ファイバの配列が同じである接続端末を設けたので、光ケーブルのテープ心線をそのまま接続端末と融着接続することが可能である。接続作業の現場で、光ケーブルのテープ心線を同ピッチにリコートする作業を省略でき、作業性に優れる。

【0023】

以上、本発明を最良の形態に基づいて説明してきたが、本発明は上述の最良の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の改変が可能である。

光ファイバ接続ユニットは、その構成や、第1の接続端末における回線の順番と第2の接続端末における回線の順番とがどのように対応付けられているかなどは、特に限定されるものではない。一つの光ファイバ接続ユニットに設けられた第1の接続端末の本数および/または第2の接続端末の本数は、それぞれ、1本であっても複数本であってもよい。

【0024】

両接続端末の間で回線の順番を変えるため、図2に示す光ファイバ接続ユニットでは、第1の接続端末側の単心光ファイバを交差させているが、本発明では、特にこれに限定されるものではない。例えば、図3に示すように、第2の接続端末側の単心光ファイバを交差させることで回線の順番を変えてもよい。この他、第1の接続端末側の単心光ファイバと第2の接続端末側の単心光ファイバとの両方を交差させるなどでも、同様の目的を達成しうる。

10

【0025】

本発明は、幹線光ケーブルと引き落とし光ケーブルとの接続に限定されるものではない。例えば、図4に示すように、幹線光ケーブル5を2本またはそれ以上の下流側幹線光ケーブル9, 9, ...に分岐して接続するために用いることもできる。

必要であれば、クロージャ8に光ファイバ接続ユニット20を複数収納して、より多数本の回線を接続できるようにしてもよいことは、言うまでもない。

【0026】

本発明は、光ファイバケーブルの末端部からの接続に限定されるものではない。例えば、図5に示すように、光ケーブル5の途中部から取り出したテープ心線11を他の光ケーブル(引き落とし光ケーブル6)のテープ心線12などと接続するために用いることもできる。

20

光ファイバ接続ユニット20が収納されたクロージャ8は、1本の光ケーブル5に対して複数の箇所に設置することもできる。また、光ケーブル5の末端部に、例えば図1に示すように光ファイバ接続ユニット20が収納されたクロージャ8を設けることもできる。これにより、光ケーブルに収納されたテープ心線を、引き落としが必要な箇所の近くで取り出して回線の引き落としを行うことができる。

クロージャ8の設置および引き落とし光ケーブル6の布設は、幹線光ケーブル5の布設後、ユーザ7の増加等に対応して回線の引き落としの必要が生じたときに行うこともできる。

30

【産業上の利用可能性】

【0027】

本発明は、例えば光線路の構築に際して、光ファイバケーブルを接続することに利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明に係る光線路の一例を説明する概略図である。

【図2】本発明に係る光線路の他の例を説明する概略図である。

40

【図3】本発明に係る光線路のさらに他の例を説明する概略図である。

【図4】本発明に係る光ファイバ接続ユニットの一例を説明する概略図である。

【図5】本発明に係る光ファイバ接続ユニットの他の例を説明する概略図である。

【図6】光ファイバテープ心線の一例を示す断面図である。

【図7】光ファイバテープ心線の他の例を示す断面図である。

【符号の説明】

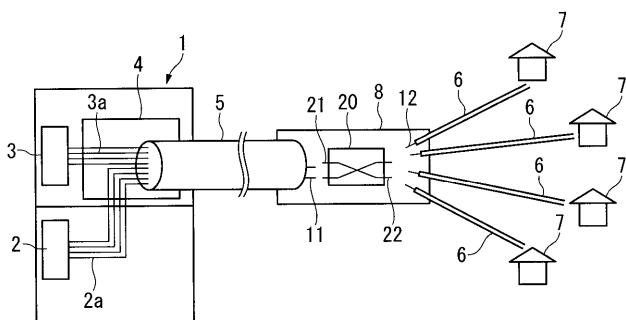
【0029】

5 ... 光ファイバケーブル(幹線光ケーブル)、6 ... 他の光ファイバケーブル(引き落とし光ケーブル)、8 ... クロージャ、9 ... 他の光ファイバケーブル(下流側幹線光ケーブル)、11 ... 光ファイバテープ心線、12 ... 光ファイバテープ心線、20 ... 光ファイバ接続ユ

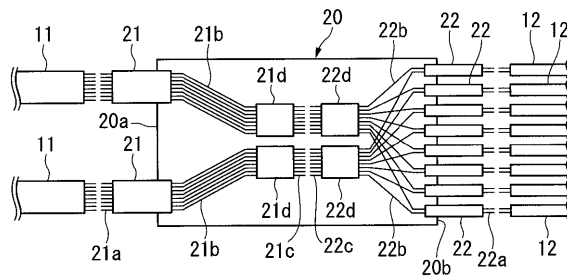
50

ニット、21...第1の接続端末、22...第2の接続端末、21a, 22a...接続端末の接続端、21b, 22b...単心光ファイバ、21c, 22c...単心光ファイバの先端部、21d, 22d...一括被覆。

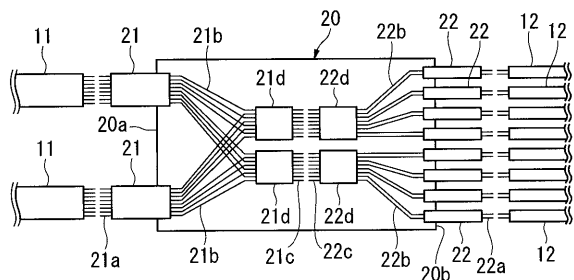
【図1】



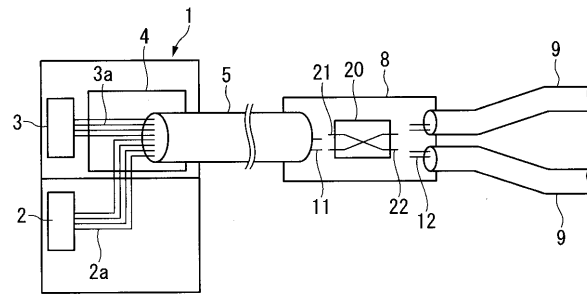
【図3】



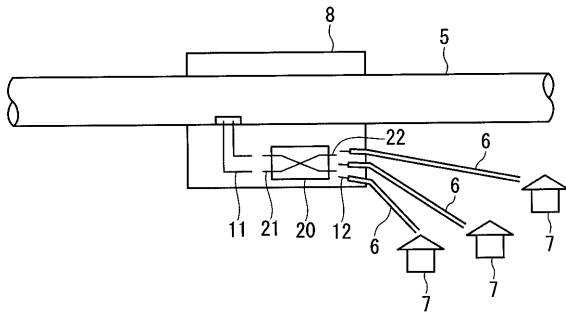
【図2】



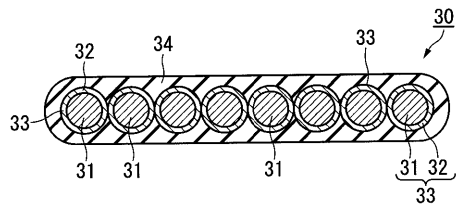
【図4】



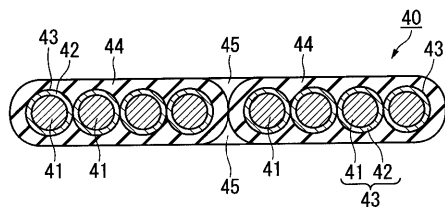
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 緒方 和也

千葉県佐倉市六崎1 4 4 0 番地 株式会社フジクラ佐倉事業所内

Fターム(参考) 2H036 JA02 MA11 QA60

2H038 CA38 CA52 CA65