

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4804492号
(P4804492)

(45) 発行日 平成23年11月2日(2011.11.2)

(24) 登録日 平成23年8月19日(2011.8.19)

(51) Int. Cl. F 1
G 0 2 B 6/44 (2006.01) G 0 2 B 6/44 3 8 6
G 0 2 B 6/38 (2006.01) G 0 2 B 6/38

請求項の数 1 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-41263 (P2008-41263) (22) 出願日 平成20年2月22日 (2008. 2. 22) (65) 公開番号 特開2009-198875 (P2009-198875A) (43) 公開日 平成21年9月3日 (2009. 9. 3) 審査請求日 平成21年9月10日 (2009. 9. 10)</p>	<p>(73) 特許権者 000237662 富士通テレコムネットワークス株式会社 神奈川県川崎市高津区坂戸1丁目17番3号 (74) 代理人 100072718 弁理士 古谷 史旺 (74) 代理人 100116001 弁理士 森 俊秀 (72) 発明者 松山 太樹 神奈川県川崎市高津区坂戸1丁目17番3号 富士通アクセス株式会社内 審査官 福島 浩司</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ファイバーケーブル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光ファイバーの表面を樹脂で保護被覆したバッファの外周をジャケットで更に被覆したケーブル本体と、

前記ケーブル本体の両端に固着され、夫々の先端から前記バッファが突出するコネクタ取付用ターミナルと、

前記コネクタ取付用ターミナルに、ロック機構を介して着脱可能な複数種のコネクタとからなり、

複数種の前記各コネクタは、中心軸上にバッファ挿通孔が形成され、

接続機器のインターフェースに応じ複数種のコネクタから選択したコネクタのバッファ挿通孔に、前記コネクタ取付用ターミナルから突出するバッファを挿通させて、該コネクタをコネクタ取付用ターミナルに装着することを特徴とする光ファイバーケーブル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光通信機器に使用する光ファイバーケーブルに係り、詳しくは使用環境に応じてコネクタを交換可能とした光ファイバーケーブルに関する。

【背景技術】

【0002】

高速，大容量化を続ける現代の通信ネットワークでは、伝送損失，干渉等の観点から光

通信への需要が高まっている。これに伴い、ネットワークを中継する各ノードには光インターフェースの具備が必須となっているが、光インターフェースの種類は多岐に及び、ネットワークを構築するにはノード間を結ぶ光ファイバーケーブルを適切に選択してやらなければならない。

【 0 0 0 3 】

現在、光通信機器のインターフェースには、SCコネクタ，LCコネクタ，FCコネクタ，MUコネクタという4つの代表的なコネクタが存在する。

【 0 0 0 4 】

しかし、現在使用されている光ファイバーケーブルは、ケーブルとその両端のコネクタが一体的に固定されており、ユーザによってコネクタをケーブルに着脱させることができない。従って、光ファイバーケーブルを使用するユーザは、予め使用する機器のコネクタを把握しておく必要がある。

【 0 0 0 5 】

【表1】

代表的なコネクタの組み合わせ例

SC-SC	LC-FC
SC-LC	LC-MU
SC-FC	FC-FC
SC-MU	FC-MU
LC-LC	MU-MU

【 0 0 0 6 】

表1は既述した4つのコネクタの組み合わせ例を示し、このように代表的なコネクタの組み合わせだけでも10パターンが存在する。更に、コネクタだけでなく、使用するファイバの種類も考慮すると、光ファイバーケーブルの種類は多岐に亘り、接続機器のコネクタが事前に把握できない場合、ユーザは何種類もの光ファイバーケーブルを用意して、接続機器の両コネクタに接続可能なコネクタを有する光ファイバーケーブルを選定しなければならず、ユーザにとって大きな負担となる。

【 0 0 0 7 】

そこで、斯かる負担を軽減するため、従来、例えば特許文献1または図10に示すように接続機器1，3のコネクタ5，7に応じて複数本の光ファイバーケーブル9，11を選定し、これらを接続アダプタ13を介して接続したり、図11に示すように光ファイバーケーブル11のコネクタ15に交換アダプタ17を装着して、光ファイバーケーブル11のコネクタ種を交換する等の方法が採られており、コネクタの種類は多数存在するため、今日、様々なタイプの交換アダプタが販売されている。

【特許文献1】特開2005-202380号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかし乍ら、斯様に接続アダプタや交換アダプタを用いた場合、光ファイバーのコア同士をズレなく完全に接合することができず、接合面でのコアのズレによる光損失（伝送損失）を避けることができないのが実情である。

【 0 0 0 9 】

また、光ファイバーは端面での光反射が不可避で、光ファイバーと空気との屈折率の違いから反射による光損失（伝送損失）が発生している。

【 0 0 1 0 】

これらのことから、接続アダプを用いて光ファイバーケーブルを継ぎ足したり、交換ア

10

20

30

40

50

アダプタを用いてコネクタ種を交換する方法は、光損失が不可避な点で好ましくないのが実情であった。

【 0 0 1 1 】

本発明は斯かる実情に鑑み案出されたもので、従来の接続アダプタや交換アダプタを用いることなく、何パターンかのインターフェースに対応可能な光ファイバーケーブル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】

【 0 0 1 2 】

斯かる目的を達成するため、請求項 1 に係る光ファイバーケーブルは、光ファイバーの表面を樹脂で保護被覆したバッファの外周をジャケットで更に被覆したケーブル本体と、前記ケーブル本体の両端に固着され、夫々の先端から前記バッファが突出するコネクタ取付用ターミナルと、前記コネクタ取付用ターミナルに、ロック機構を介して着脱可能な複数種のコネクタとからなり、複数種の前記各コネクタは、中心軸上にバッファ挿通孔が形成され、接続機器のインターフェースに応じ複数種のコネクタから選択したコネクタのバッファ挿通孔に、前記コネクタ取付用ターミナルから突出するバッファを挿通させて、該コネクタをコネクタ取付用ターミナルに装着することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

請求項 1 に係る発明によれば、ケーブル本体と複数種のコネクタの別部品化により、1本のケーブル本体のフレキシビリティが格段に向上し、ユーザは、1本のケーブル本体と複数種のコネクタの組み合わせによって多くのインターフェースをカバーすることが可能となる。

20

この結果、接続機器のインターフェースが未知の場合や、コネクタ種が未統一の環境下に於て、ユーザは何種類もの光ファイバーケーブルを用意する必要がなくなり、必要資材数の大幅な減少を図ることができる。

而も、本発明によれば、接続アダプタを用いて光ファイバーケーブルを継ぎ足したり、交換アダプタを用いてコネクタ種を交換する必要がないため、光損失を低減させることが可能である。

そして、コネクタがロック機構によってターミナルに固定されているため、使用時にコネクタがケーブル本体から外れることがない。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 8 】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【 0 0 1 9 】

図 1 乃至図 7 は請求項 1 に係る光ファイバーケーブルの一実施形態を示し、図 1 に於て、21 はコアとクラッドからなる光ファイバーの表面をシリコン樹脂で保護被覆したバッファ（芯、光ファイバー素線）で、該バッファ 21 の外周をジャケット（外皮）23 で更に被覆してケーブル本体 25 が構成されている。そして、該ケーブル本体 25 の両端にコネクタ取付用ターミナル（以下、「ターミナル」という）33 が取り付け、該ターミナル 33 にコネクタ 27 が着脱自在に取り付いて、本実施形態に係る光ファイバーケーブル 29 が構成されている。

40

【 0 0 2 0 】

尚、図 1 は光ファイバーケーブル 29 の一端側を示し、説明を簡略化するため、本明細書では光ファイバーケーブル 29 の一端側について説明するが、光ファイバーケーブル 29 の他端側も図 1 と同一構造である。

【 0 0 2 1 】

図 2 及び図 3 はケーブル本体 25 の一端側を示し、図中、31 はケーブル本体 25 が中心軸上を貫通するゴム製のテーパジャケットで、該テーパジャケット 31 はケーブル本体 25 の端部側へと順次拡径するテーパ状の筒体とされている。そして、該テーパジャケット 31 の端面 32 に、該テーパジャケット 31 よりも小径で硬質の樹脂材料からなる円筒

50

状のコネクタ取付用ターミナル（以下、「ターミナル」という）33が同軸上に接合されており、該ターミナル33の中心軸上に前記バッファ21が配線され、ターミナル33の端面35の中央から該バッファ21が外方へ突出している。そして、ターミナル33の外周に環状凸部37が周方向に突設されている。

【0022】

一方、図4のコネクタ27は、図8に示す接続機器1のコネクタ5に接続可能な従来のMUコネクタと同一の外形形状からなる樹脂製のMUコネクタで、該コネクタ5に接続可能に構成されている。

【0023】

そして、コネクタ27の後部側に、前記ターミナル33の挿着孔39が開口し、その内周に前記環状凸部37が係合する環状凹部41が設けられており、該環状凹部41と環状凸部37は、コネクタ27をターミナル33に固定するロック機構Rを構成している。

【0024】

また、図4に示すようにコネクタ27の中心軸上には、前記バッファ21を挿通させる挿通孔43が前記挿着孔39に連通して設けられており、該挿通孔43内にバッファ21を挿通させてターミナル33を挿通孔39に挿着させると、前記環状凸部37が環状凹部41に係合し、コネクタ27の端部がテーパジャケット31の端面32に当接して、図1の如くターミナル33（ケーブル本体25の端部）にコネクタ27が固定されるようになっている。そして、斯様にターミナル33にコネクタ27を固定させると、コネクタ27の先端からバッファ21が若干突出するように寸法が設定されている。

【0025】

そして、斯かる状態でターミナル33に固定されたコネクタ27を図1の矢印A方向へ引っ張ると、環状凸部37と環状凹部41との係合状態が解除されて、ターミナル33（ケーブル本体25）からコネクタ27が取り外せるようになっている。

【0026】

而して、既述したように図4のコネクタ27はMUコネクタであるが、ケーブル本体25には、MUコネクタだけでなく、図5(a)、(b)に示すSCタイプのコネクタ45、図6(a)、(b)に示すLCタイプのコネクタ47、図7(a)、(b)に示すFCタイプのコネクタ49等、複数種のコネクタ27、45、47、49が取付け可能である。

【0027】

即ち、図5(b)、図6(b)、図7(b)に示すように各コネクタ45、47、49の後部側に、前記ターミナル33の挿着孔39が開口し、その内周に前記環状凸部37が係合する環状凹部41が設けられている。そして、各コネクタ45、47、49の中心軸上に、前記バッファ21を挿通させる挿通孔43が挿着孔39に連通して設けられており、図4のコネクタ27と同様、例えばコネクタ45を選択して、挿通孔43内にバッファ21を挿通させてターミナル33を挿通孔39に挿着させると、環状凸部37が環状凹部41に係合して、ターミナル33（ケーブル本体25の端部）にコネクタ45が固定されるようになっている。そして、斯かる状態でターミナル33に固定されたコネクタ45を同様に引っ張ると、環状凸部37と環状凹部41との係合状態が解除されて、ターミナル33（ケーブル本体25）からコネクタ45が取り外せるようになっている。

【0028】

このように本実施形態に係る光ファイバーケーブル29は、ケーブル本体25の両端に複数種のコネクタ27、45、47、49を着脱自在に取り付けることができるようにしたので、使用環境に応じ、即ち、接続機器のインターフェースに応じコネクタ27、45、47、49の中から選択して、これをケーブル本体25に取り付ければよい。

【0029】

例えば、図8に示すように接続機器1、3を光ファイバーケーブルで接続する場合、図10、図11で既述したように、従来は接続機器1、3の両コネクタ5、7に接続可能なコネクタを有する光ファイバーケーブルを選定し、また、用意した光ファイバーケーブルのコネクタが合わない場合には、複数本の光ファイバーケーブル9、11を選定してこれ

10

20

30

40

50

らを接続アダプタ 1 3 で接続したり、交換アダプタ 1 7 を装着してコネクタ種を交換していたが、本実施形態によれば、一例として、図 8 及び図 9 の如く接続機器 1 のコネクタ 5 に接続可能な前記コネクタ 2 7 と、接続機器 3 のコネクタ 7 に接続可能な前記コネクタ 4 5 を選択して、両コネクタ 2 7 , 4 5 をケーブル本体 2 5 の両端のターミナル 3 3 に、夫々、既述した手順で取り付ければよい。

【 0 0 3 0 】

そして、コネクタ 2 7 , 4 5 は前記ロック機構 R によってターミナル 3 3 に固定されているので、コネクタ 2 7 , 4 5 がターミナル 3 3 から外れることがなく、また、該ロック機構 R を解除することでコネクタ 2 7 , 4 5 は何度でもケーブル本体 2 5 に着脱可能であり、取り外したコネクタ 2 7 , 4 5 を他のケーブル本体に取り付けることもできる。

10

【 0 0 3 1 】

このように本実施形態によれば、ケーブル本体 2 5 とコネクタ 2 7 , 4 5 , 4 7 , 4 9 の別部品化により、1 本のケーブル本体 2 5 のフレキシビリティが格段に向上し、ユーザは、1 本のケーブル本体 2 5 と複数種のコネクタ 2 7 , 4 5 , 4 7 , 4 9 の組み合わせによって多くのインターフェースをカバーすることが可能となる。

【 0 0 3 2 】

この結果、接続機器のインターフェースが未知の場合や、コネクタ種が未統一の環境下に於て、ユーザは何種類もの光ファイバケーブルを用意する必要がなくなり、必要資材数の大幅な減少を図ることができる。

【 0 0 3 3 】

また、本実施形態によれば、接続アダプタを用いて光ファイバケーブルを継ぎ足したり、交換アダプタを用いてコネクタ種を交換する必要がないため、光損失を低減させることが可能である。

20

【 0 0 3 4 】

そして、コネクタ 2 7 , 4 5 がロック機構 R によってターミナル 3 3 に固定されているため、使用時にコネクタ 2 7 , 4 5 がターミナル 3 3 (ケーブル本体 2 5) から外れることもない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 5 】

【 図 1 】 請求項 1 の一実施形態に係る光ファイバケーブルの一端側の側面図である。

30

【 図 2 】 ケーブル本体の一端側の斜視図である。

【 図 3 】 ケーブル本体の一端側の側面図である。

【 図 4 】 M U タイプのコネクタの側面図である。

【 図 5 】 S C タイプのコネクタの側面図と断面図である。

【 図 6 】 L C タイプのコネクタの側面図と断面図である。

【 図 7 】 F C タイプのコネクタの側面図と断面図である。

【 図 8 】 光ファイバケーブルの使用方法的説明図である。

【 図 9 】 光ファイバケーブルの使用方法的説明図である。

【 図 1 0 】 接続アダプタを用いた従来の光ファイバケーブルの接続方法的説明図である。

40

【 図 1 1 】 交換アダプタを用いた従来の光ファイバケーブルのコネクタ種の交換方法的説明図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 6 】

1 , 3 接続機器

5 , 7 , 2 7 , 4 5 , 4 7 , 4 9 コネクタ

2 1 パッファ

2 3 ジャケット

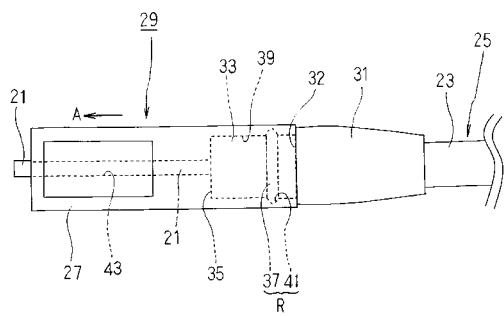
2 5 ケーブル本体

2 7 , 4 5 , 4 7 , 4 9 コネクタ

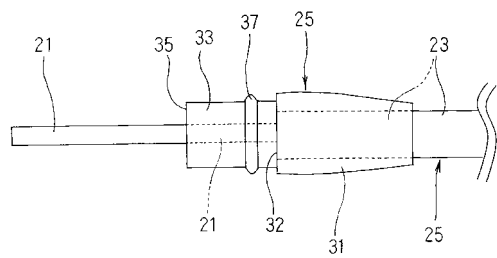
50

- 29 光ファイバーケーブル
- 31 テーパジャケット
- 32, 35 端面
- 33 ターミナル
- 37 環状凸部
- 39 挿着孔
- 41 環状凹部
- 43 挿通孔
- R ロック機構

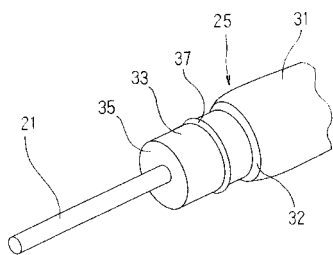
【図1】



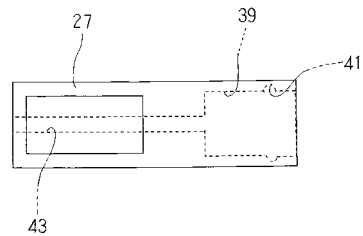
【図3】



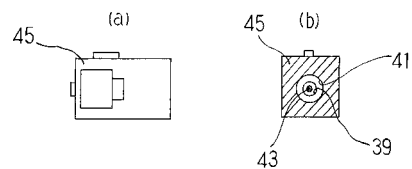
【図2】



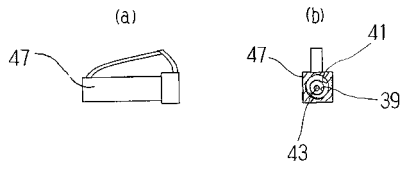
【図4】



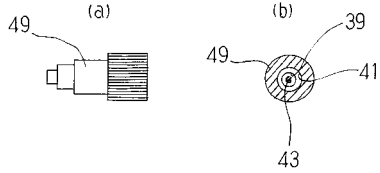
【図5】



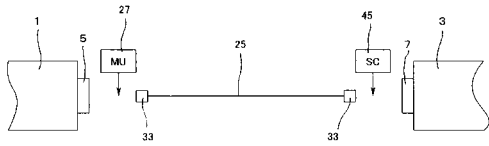
【 図 6 】



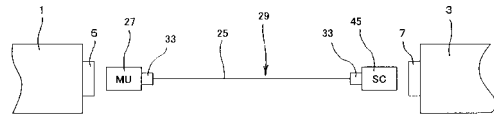
【 図 7 】



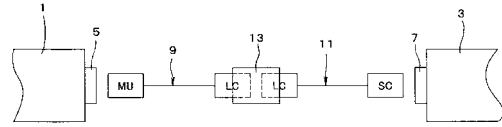
【 図 8 】



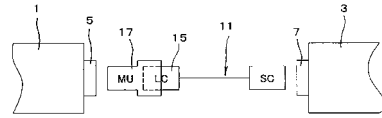
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭61-209407(JP,A)
実開平02-003505(JP,U)
特開平10-096832(JP,A)
特開2005-107309(JP,A)
特開2005-024847(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 6/44

G02B 6/38