

(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2004-151402  
(P2004-151402A)

(43) 公開日 平成16年5月27日(2004.5.27)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G02B 6/38

F I

G02B 6/38

テーマコード(参考)

2H036

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2002-316882(P2002-316882)	(71) 出願人	000005186 株式会社フジクラ 東京都江東区木場1丁目5番1号
(22) 出願日	平成14年10月30日(2002.10.30)	(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	藤原 邦彦 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

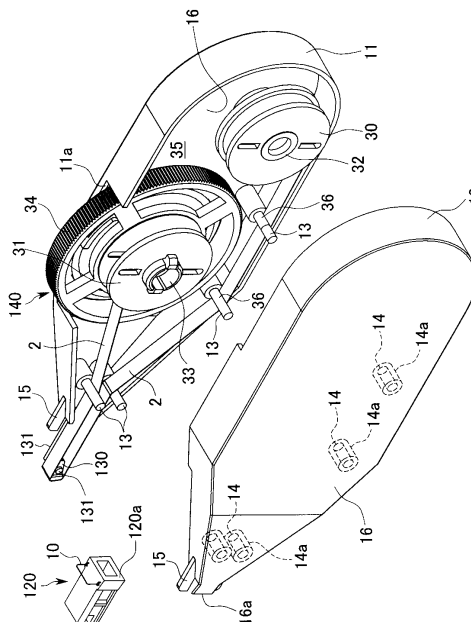
(54) 【発明の名称】 光コネクタ清掃工具

(57) 【要約】

【課題】 光コネクタをアダプタ等のコネクタハウジングに挿入した状態で、当該光コネクタの接合端面を容易かつ確実に清掃できる光コネクタ清掃工具を提供する。

【解決手段】 ここで提供する光コネクタ清掃工具1は、工具本体10に突出して設けられたコネクタ形状をなす挿入部120をコネクタハウジングに挿入することにより、コネクタハウジングに対する前記挿入部120の係合によって、前記工具本体10からの突出先端の清掃部材2を光コネクタの接合端面に対して位置決めして当接させることができ、清掃の作業性を向上できる。しかも、挿入部120の着脱、交換が可能のため、1つで、複数種類のコネクタハウジングに対応して、光コネクタの接合端面の清掃を効率良く行える。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

コネクタハウジング（50、70、90）内の光コネクタ（40、60、92）の接合端面（41a、61a、92a）を、清掃部材（2）の運動により拭き取り清掃する光コネクタ清掃工具であって、

工具本体（10）と、この工具本体から突出して設けられ、前記コネクタハウジングに挿入することで、コネクタハウジングの内壁によって位置決めされるとともに、コネクタハウジング内に係脱可能に係合して保持される挿入部（120、120B、120C）と、この挿入部先端に配置され、前記挿入部を前記コネクタハウジングに挿入することで、前記コネクタハウジング内の光コネクタの接合端面に対して位置決めして当接される清掃部材と、この清掃部材を運動させる駆動機構（140）とを有し、前記工具本体に対して複数種類の挿入部が交換可能になっていることを特徴とする光コネクタ清掃工具（1、1B、1C）。 10

**【請求項 2】**

前記挿入部が、前記清掃部材を収容して、工具本体の取付部（17）に着脱可能に取り付けられるスリーブ状のハウジングであることを特徴とする請求項 1 記載の光コネクタ清掃工具。

**【請求項 3】**

前記清掃部材がテープであり、このテープは、前記挿入部の工具本体からの突出先端に設けられたヘッド部材（130）に巻き回され、前記ヘッド部材の当接面（132）によって、コネクタハウジング内の光コネクタの接合端面に対して押圧されるようになっており、前記駆動機構が前記テープを送り移動するテープ送り機構であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光コネクタ清掃工具。 20

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、コネクタハウジング内の光コネクタの接合端面を清掃する光コネクタ清掃工具に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

例えば、光コネクタアダプタ内での光コネクタ（プラグ）同士の接続等、光コネクタ同士を接続する作業では、作業の前に、接続に用いる各光コネクタの先端（特に接合端面）の清掃を行っておくことが一般的である。この清掃作業は、光コネクタの接合端面からゴミや埃、油分などの汚れを除去することなどを目的とするものであり、アルコールを含浸させた綿棒などの清掃具を作業者が直接手で操作して光コネクタの接合端面を拭き取り清掃することが広く行われている。 30

光コネクタアダプタとなるコネクタハウジングに、対向する両側から挿入、接続された光コネクタ（プラグ）同士が、該光コネクタアダプタ内で接続されるプラグ - アダプタ - プラグ結合方式の光コネクタについては、接続する各光コネクタ（プラグ）をコネクタハウジングから外した状態で清掃することが一般的である。また、プラグ - アダプタ - プラグ結合方式の光コネクタや、光コネクタレセプタクルとなるコネクタハウジング内に挿入した光コネクタ（プラグ）が、前記光コネクタレセプタクル内に保持された光コネクタ（フェルールなど）に対して接続されるプラグ - レセプタクル結合方式の光コネクタについては、コネクタハウジングの開口部から差し入れて、開口部からコネクタハウジングの奥側に位置する光コネクタの接合端面を清掃する専用の清掃工具が幾つか提案されており（例えば、特許文献 1）、この清掃工具を用いることで、光コネクタアダプタから光コネクタ（プラグ）を外したりしなくても、接合端面の清掃を行える。 40

**【0003】****【特許文献 1】**

特開 2000 - 284147

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 4 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

ところで、プラグ - アダプタ - プラグ結合方式の光コネクタの場合、光コネクタアダプタに両側から挿入して接続される光コネクタ（プラグ）をいずれも光コネクタアダプタから外して清掃するのでは、作業が繁雑であり、作業効率も悪いといった問題がある。専用の清掃工具を用いた場合、コネクタハウジングの開口部から差し入れて、開口部からコネクタハウジングの奥側に位置する光コネクタの接合端面を清掃できるため、例えば光コネクタアダプタの場合では接続する一方の光コネクタ（プラグ）を挿入したままの状態、光コネクタアダプタの反対側から光コネクタアダプタに差し入れた清掃工具によって清掃できる利点がある。しかしながら、従来の清掃工具は、光コネクタアダプタ等のコネクタハウジングの種類などに対応する専用品になっていることが一般的であり、光コネクタアダプタ等のコネクタハウジングの種類毎の複数種類の清掃工具を現場に搬入する必要が生じるなど、作業性の面、コスト面で不利な点があった。また、コネクタハウジングに挿入する部分が交換可能なものでも、非常に手間が掛かるものが多く、現場に複数種類のコネクタハウジングに対応して、コネクタハウジングに挿入する部分を頻繁に交換するとなると、作業の手間が膨大であり、実用に耐え得るものが無いのが現状であった。

10

## 【 0 0 0 5 】

従って、本発明の課題は、コネクタハウジングに挿入できる挿入部を選択使用できるため、一つで、コネクタハウジングの種類、サイズ等に対応して、コネクタハウジング内の光コネクタの接合端面の清掃を行える光コネクタ清掃工具を提供することを課題とする。

20

## 【 0 0 0 6 】

## 【 課題を解決するための手段 】

前記課題を解決するため、本発明は、コネクタハウジング内の光コネクタの接合端面を、清掃部材の運動により拭き取り清掃する光コネクタ清掃工具であって、工具本体と、この工具本体から突出して設けられ、前記コネクタハウジングに挿入することで、コネクタハウジングの内壁によって位置決めされるとともに、コネクタハウジング内に係脱可能に係合して保持される挿入部と、この挿入部先端に配置され、前記挿入部を前記コネクタハウジングに挿入することで、前記コネクタハウジング内の光コネクタの接合端面に対して位置決めして当接される清掃部材と、この清掃部材を運動させる駆動機構とを有し、前記工具本体に対して複数種類の挿入部が交換可能になっていることを特徴とする光コネクタ清掃工具を提供する。

30

さらに本発明は、前記挿入部が、前記清掃部材を収容して、工具本体の取付部に着脱可能に取り付けられるスリーブ状のハウジングである構成も採用可能である。

さらに本発明は、前記清掃部材がテープであり、このテープは、前記挿入部の工具本体からの突出先端に設けられたヘッド部材に巻き回され、前記ヘッド部材の当接面によって、コネクタハウジング内の光コネクタの接合端面に対して押圧されるようになっており、前記駆動機構が前記テープを送り移動するテープ送り機構である構成も採用可能である。

## 【 0 0 0 7 】

この光コネクタ清掃工具によれば、コネクタハウジングの種類、サイズ等に対応して、このコネクタハウジングに挿入することで位置決めできる挿入部を選択し、工具本体に取り付けることで、工具本体を変更することなく、挿入部の変更のみによって、コネクタハウジングの種類、サイズ等に対応して、このコネクタハウジング内の光コネクタの接合端面の清掃を行える。

40

## 【 0 0 0 8 】

## 【 発明の実施の形態 】

以下、実施の形態に基づいて、本発明を詳しく説明する。

図 1 は、本実施の形態の光コネクタ清掃工具（以下、清掃工具という）を示す（ a ）斜視図および（ b ）側面図であり、図 2 は、この清掃工具の工具本体を半割にした状態を示す斜視図である。

図 3 は、この清掃工具の挿入部が、光コネクタが収納されたコネクタハウジングのコネク

50

タ挿入穴に挿入される状態を示す分解斜視図、図4は、挿入部がコネクタ挿入穴に挿入された状態を示す斜視図、図5は、挿入部がコネクタ挿入穴に挿入された状態を示す断面図である。

図6は、清掃工具の先端を示す部分拡大断面図であり、図7は、光コネクタの接合端面を示す正面図である。

#### 【0009】

図3～7に示すように、本実施の形態の清掃工具1が適用される光コネクタ40（プラグ）およびコネクタハウジング50（光コネクタアダプタ。以下、アダプタと略称する場合がある）は、MPO形光コネクタ（MPO：Multifiber Push On。例えば、JIS C 5982や、IEC 1754-7発行に規定されるもの）である。

10

#### 【0010】

図3等において、光コネクタ40は、MT形光コネクタフェルール41（MT：Mechanically Transferable。例えばJIS C 5981やIEC 1754-5発行に規定されるもの。以下、単にフェルールという場合がある）をプラスチック製でスリーブ状のハウジング42の先端部に収容した構成の光コネクタプラグであり、全体が外観扁平な断面形状に形成されている。

以下の説明では、この光コネクタ40の扁平形状の短辺側に対応する方向（図4の上下方向。矢印T）を厚さ方向、長辺側に対応する方向を幅方向（図4の矢印W）ということがある。また、光コネクタ40の厚さ方向および幅方向に対応して、この光コネクタ40と接続されるコネクタハウジング50ならびにコネクタハウジング50に挿入される清掃工具1の挿入部120についても同様に、厚さ方向および幅方向ということがある。

20

#### 【0011】

アダプタ50は、概略スリーブ状に形成されており、対向する両側に形成されるコネクタ挿入口51から光コネクタ40を挿入することにより、アダプタ50の内部に形成されたコネクタ収容穴52に収容することができるようになっている。このアダプタ50では、コネクタ収容穴52に対向する両側から挿入された光コネクタ40同士が、内部で接続される。

光コネクタ40同士の接続は、フェルール41同士の突き合わせ接続であり、一方の光コネクタ40のフェルール41に固定して接合端面41aから突出させたガイドピン45（図5参照。突出部材）を、他方の光コネクタ40のフェルール41のガイドピン穴41c（図7参照。但し、他方の光コネクタ40のフェルール41のガイドピン穴41cは空のガイドピン穴を指す）に挿入、嵌合する周知のガイドピン嵌合方式の位置決め機構によって一对のフェルール41を高精度に位置決めして、接合端面41a同士を突き合わせ接合して接続する。各フェルール41は、多心又は単心の光ファイバ心線等である光ファイバ43を突き合わせ接続可能に成端しており、各フェルール41の接合端面41aには光ファイバ43先端の光ファイバ（裸光ファイバ（図7の符号43a参照）等）が高精度に位置決めして露出されており、フェルール41同士が突き合わせ接合（接合端面41a同士の突き合わせ接合）されると、各フェルール41の接合端面41aに露出されている光ファイバ同士が光接続され、これにより、各光コネクタ40によってコネクタ接続可能に成端されている光ファイバ43同士が接続される。

30

40

#### 【0012】

なお、図7に示すように、フェルール41のガイドピン穴41cは、接合端面41aの対向する両側に開口されており、この一对のガイドピン穴41cの間に、光ファイバ43先端の光ファイバ（裸光ファイバ等）が収納される光ファイバ穴41b（微細孔）が高精度に形成されている。ガイドピン45を固定しておくフェルール41では、ガイドピン穴41cにガイドピン45を挿入して高精度に位置決めしておく。

#### 【0013】

光コネクタ40は、アダプタ50に挿入すると、ハウジング42の幅方向両側の側面に形成されている係合可能な係合凹所46（図5参照）が、アダプタ50内に突設されている係合爪53と係脱可能に係合して、アダプタ50内に安定保持されるようになっている。

50

前記係合爪 5 3 は、アダプタ 5 0 の内壁 5 0 a に沿い、コネクタ挿入口 5 1 に向かって延出形成された弾性爪である。また、光コネクタ 4 0 のハウジング 4 2 の厚さ方向の一方の面に突条状に形成されているキー 4 7 は、アダプタ 5 0 の内壁 5 0 a に沿ってコネクタ挿入口 5 1 から挿入方向（図 5 における左右方向）の中ほどまで凹設されたキー溝 5 4 に挿入される。

また、ハウジング 4 2 の外周には、係合爪 5 3 と係合凹所 4 6 とを係合したときに、アダプタ 5 0 の内壁 5 0 a と係合爪 5 3 との間に形成される隙間 5 5（図 4 参照）に進入して係合爪 5 3 を外側から押さえ、係合凹所 4 6 との係合の離脱を防止するためのカップリング 4 8 が装着されている。

#### 【0014】

コネクタ挿入口 5 1 からアダプタ 5 0 に挿入された光コネクタ 4 0 は、コネクタ収容穴 5 2 内面や、係合凹所 4 6 と係合爪 5 3 との係合およびキー 4 7 のキー溝 5 4 への挿入により、挿入方向からずれた方向への変位を規制されて（位置決めされて）、コネクタ収容穴 5 2 に収容される。アダプタ 5 0 に両側から挿入された光コネクタ 4 0 は、コネクタ収容穴 5 2 内での位置決め精度によって、一方の光コネクタ 4 0 のフェルール 4 1 の接合端面 4 1 a に突出されたガイドピン 4 5 が、他方の光コネクタ 4 0 のフェルール 4 1 の接合端面 4 1 a に開口されているガイドピン穴 4 1 c に挿入嵌合され、高精度に位置決めされて接続される。

#### 【0015】

上記コネクタ 4 0 の接合端面 4 1 a の清掃に適用できる本実施の形態の清掃工具 1 は、内部に清掃部材 2 等が収容された概略ケース状の工具本体 1 0 と、この工具本体 1 0 から突出して設けられ、アダプタ 5 0 のコネクタ収容穴 5 2 に挿入可能に形成された挿入部 1 2 0 とを備えている。

#### 【0016】

図 1、図 2 に示すように、工具本体 1 0 は、プラスチック等からなる二つ割り構造になっており、第 1 および第 2 のケース半体 1 1、1 2 を向かい合わせ、第 1 のケース半体 1 1 の内側に突出して形成された嵌合ピン 1 3 と、第 2 のケース半体 1 1 の内側に突設されたボス 1 4 a に設けられた嵌合穴 1 4 とを嵌合させることにより、一体化されるようになっている。

#### 【0017】

工具本体 1 0 は、挿入部 1 2 0 に向かって先細り形状となっており、挿入部 1 2 0 と接する位置にストッパ 1 5 を有している。このストッパ 1 5 は、挿入部 1 2 0 をアダプタ 5 0 のコネクタ収容穴 5 2 に挿入したときに、該ストッパ 1 5 がアダプタ 5 0 のコネクタ挿入口 5 1 の周縁部 5 1 a に当接することにより、挿入部 1 2 0 のコネクタ収容穴 5 2 への挿入限界位置を設定する。しかも、このストッパ 1 5 は、挿入部 1 2 0 を取り囲むように、工具本体 1 0 の 4 箇所において、挿入部を挿入したコネクタ挿入口 5 1 の周縁部 5 1 a に当接することによりコネクタ収容穴 5 2 の軸線に対する工具本体 1 0 の向きを決めて、コネクタ収容穴 5 2 に対する挿入部 1 2 0 の斜め指しを防止する機能を果たす。

#### 【0018】

清掃部材 2 はここではテープであり、このテープ 2 としては、特に限定されるものではなく、公知の適当な清浄布をテープ状に加工したものを採用することができ、例えば、ポリエステルやナイロンなどからなる極細の繊維で織られたものなどが例示される。

テープ 2 の幅は、光コネクタ 4 0 における接合端面 4 1 a に露出するすべての光ファイバ 4 3 a の端面とその周囲を一度に拭ける程度となっている。

#### 【0019】

第 1 のケース半体 1 1 の内側（収納空間 3 5 に臨んだ側）には、テープ 2 を巻装した供給リール 3 0 が回転可能に装着された供給リール支持軸 3 2 と、使用後のテープ 2 を巻き取って回収する巻取リール 3 1 が回転可能に装着された巻取リール支持軸 3 3 が設けられている。供給リール 3 0 と、巻取リール 3 1 と、操作部（以下、操作ダイヤル 3 4 とも言う）とは、操作ダイヤル 3 4 の操作によって、供給リール 3 0 からテープ 2 を巻取リール 3

10

20

30

40

50

1に巻き取って移動させるテープ送り機構140(駆動機構)を構成している。

【0020】

巻取リール支持軸33の外周には、巻取リール31と同心となるように、操作ダイヤル34が装着されている。この操作ダイヤル34は、第1のケース半体11の側面に設けられた窓11aから、一部、工具本体10の外に露出されるようになっており、操作ダイヤル34を手などで操作して所定の方向に回転させることにより、巻取リール31が回転してテープ2を巻き取るとともに、供給リール30から未使用のテープ2が繰り出されるようになっている。

供給リール30と巻取リール31の間では、テープ2は、ピン状のテープガイド36に沿って、両ケース半体11、12の間に形成された収納空間35内に張り回されている。そして、その途中で、挿入部120内に収容された後述のヘッド部材130に巻き掛けられている。テープ2は、ヘッド部材130の当接面132を経由して、供給リール30と巻取リール31との間に張り回されている。

10

【0021】

挿入部120は、プラスチック等によって形成されたスリーブ状のハウジングであり、その外面が、アダプタ50に挿入、接続される光コネクタ40のハウジング42とほぼ同様に形成されている。そして、この挿入部120は、ケース半体11、12の一体化に伴って、工具本体10の前記挿入部120と接する部分に形成される取付部17に嵌合して取り付けられる(以下、取付部を嵌合取付部とも言う)。図1、図2に示すように、嵌合取付部17は、各ケース半体11、12の面板16の延出部16a(面板延出部と略称する場合もある)と、面板延出部16aの工具本体10内面側に位置する側に突出された挿入突起16b(図4参照)と、ストッパ15とによって構成される。

20

【0022】

図8(a)、(b)に示すように、挿入部120は、コネクタハウジングに対する挿入先端に対向する後端側に突設された嵌合取付部120aを、嵌合取付部101の一对の面板延出部16aと、上下両側のストッパ15とによって囲まれる内側に嵌合するようにして、工具本体10に取り付けられる。このとき、挿入部120内部を貫通する穴120c(貫通穴)に、両側のケース半体11、12の挿入突起16bを収納して、挿入部120を一对のケース半体11、12を一体化する部材の一つとして機能させる。また、嵌合取付部120aの外周方向の4箇所に分散突設したリブ状の突片120bを、嵌合取付部17

30

の面板延出部16aとストッパ15との間に確保されたスリット状の隙間18に挿入して、該挿入部120の軸回り方向の回り止めとする。

さらに、挿入部120は、嵌合取付部120aに回転自在に取り付けられた係合片110を、工具本体10、具体的には、工具本体10のストッパ15に離脱可能に係合することで、工具本体10から離脱しないように固定される。

【0023】

係合片110について、具体的に説明する。

図4等に示すように、前記係合片110は線状のバネ材によって門形に形成された部材であり、「門」形の両脚部111が、前記嵌合取付部120aの、工具本体10の嵌合取付部17に対する嵌合によって前記ストッパ15に接するように配置された部分に回転自在に軸支されて、挿入部120の幅方向に沿った軸線回りに回転できる。そして、係合片110を工具本体10側に押し倒し、係合片110のアーチ部112を工具本体10側の係合部(ここでは、ストッパ15)に係合することで、工具本体10からの挿入部120の離脱が規制される。係合片110は、アーチ部112を、ストッパ15に形成されている係止溝15aに押し込むようにして係止されるが、この係止は、例えば作業者が手指でアーチ部112を強く引っ張るなどすることで解除することができる。

40

また、係合片110は、挿入部120の厚さ方向両側に設けられており、それぞれ、工具本体10に対して同様に係合する。

さらに、この係合片110は、工具本体10を構成する各ケース半体11、12に突設されているストッパ15に係合することで、一对のケース半体11、12が分離しないよう

50

に拘束する機能を果たす。これにより、工具本体 10 に対する係合片 110 の取り付け状態が安定する。

【0024】

なお、係合片 110 及びストッパ 15 の係止溝 15a は、挿入部 120 の工具本体 10 に対する固定状態を維持するための固定機構として機能するが、この固定機構としては、係合片 110 と係止溝 15a とからなるものに限定されず、各種構成のものを採用できる。但し、固定機構としては、工具本体 10 に対する挿入部の交換を容易にするため、工具本体 10 を開放することなく、固定作業や固定解除の作業を行えるものを採用する。

【0025】

挿入部 120 の外面の幅方向両側には、当該挿入部 120 をアダプタ 50 に挿入した際に、アダプタ 50 の係合爪 53 と係合可能に形成された係合凹所 121 と、光コネクタ 40 の接合端面 41a から突出したガイドピン 45 との干渉を避けるように形成された凹部 122 とが形成されている。

10

係合凹所 121 の前縁部 121a (挿入部 120 先端に近い側、図 1 (b) および図 6 における左側の縁部) は斜面となっており、係合凹所 121 にアダプタ 50 の係合爪 53 が係合された状態で、挿入部 120 を抜去方向 (図 1 (b) および図 6 における右向き) に引き抜いたときに、係合爪 53 は前縁部 121a を乗り越えて比較的小さな力で係合凹所 121 から離脱されるようになっている。なお、この実施の形態では、前記前縁部 121a は、挿入部 120 側面に突設された突起によって形成されている。

【0026】

20

挿入部 120 内には、テープ 2 が巻き掛けられるヘッド部材 130 が収容されている。但し、このヘッド部材 130 は、工具本体 10 を構成する一对のケース半体 11、12 の内の一方に固定された支持棒 131 に取り付けられており、工具本体 10 に挿入部 120 を装着することで、挿入部 120 内部に収容される。図 5 に示す平面視で概略、挿入部 120 の挿入方向に細長い三角形ないし台形状となっており、その挿入方向先端側 (図 5 の左側) が当接面 132 となっている。ヘッド部材 130 は、支持棒 131 先端に取り付けられた支軸 133 によって、当接面 132 の挿入部 120 の挿入方向に対する向きが変えられるように、当該支軸 133 を中心とした回転によって首振り運動が可能ないように支持されている。

【0027】

30

ヘッド部材 130 は、先端の当接面 132 側が、挿入部 120 内に収容された側よりも厚さ方向の寸法が大きくなっている。これにより、ヘッド部材 130 の当接面 132 が光コネクタ 40 の接合端面 41a と当接するために十分な寸法を確保するとともに、ヘッド部材 130 が支軸 133 を中心として回転した際に、テープ 2 が挿入部 120 の内壁に押し付けられてしまうことが抑制されるようになっている。

【0028】

挿入部 120 の先端には、開口部 126 が形成されている。この開口部 126 からは、ヘッド部材 130 の当接面 132 と、この当接面 132 に沿って巻き掛けられたテープ 2 とが露出されるようになっている。

なお、特に図示していないが、開口部 126 から露出されたヘッド部材 130 およびテープ 2 を保護するためのキャップやカバーなどを挿入部 120 の先端に取り付けて、清掃工具 1 を使用しないときに上記テープ 2 等を保護できるようにしてもよいことは勿論である。

40

【0029】

この清掃工具 1 の使用方法の一例を説明する。

清掃工具 1 の挿入部 120 をアダプタ 50 のコネクタ挿入口 51 から挿入すると、挿入部 120 は、外面がアダプタ 50 の内壁 50a と摺接するようにしてコネクタ収容穴 52 に進入する。ストッパ 15 がコネクタ挿入口 51 の周縁部 51a にぶつかるころまで挿入部 120 を押し込むと、挿入部 120 の係合凹所 121 がアダプタ 50 の係合爪 53 と係合することにより、清掃部材 2 は、接合端面 41a の適切な位置 (ここでは、光ファイバ

50

穴 4 1 b とその周辺) に位置決めされて当接させられる。

【 0 0 3 0 】

ヘッド部材 1 3 0 は、その当接面 1 3 2 が光コネクタ 4 0 の接合端面 4 1 a と当接したときの反作用により、支軸 1 3 3 を中心として回転するので、接合端面 4 1 a が挿入部 1 2 0 の挿入方向に対して傾斜していたとしても、当接面 1 3 2 をぴったり合わせることができる。

光コネクタ 4 0 の接合端面 4 1 a にガイドピン 4 5 が突出していた場合でも、ガイドピン 4 5 は、挿入部 1 2 0 に設けられた凹部 1 2 2 に収容されるので、挿入部 1 2 0 は、ガイドピン 4 5 と干渉することなく、コネクタ収容穴 5 2 内に収容することができる。

【 0 0 3 1 】

アダプタ 5 0 への挿入部 1 2 0 の挿入は、工具本体 1 0 を作業者が直接手で把持して押し込み操作することなどによって行える。このとき、操作ダイヤル 3 4 の操作も、工具本体 1 0 を把持した手の指で行えるから、片手で、挿入、清掃の作業を行える。

【 0 0 3 2 】

操作ダイヤル 3 4 を所定量回転させると、巻取リール 3 1 の回転と連動してテープ 2 が運動し、このテープ 2 により接合端面 4 1 a が拭かれるので、接合端面 4 1 a に付着しているゴミや埃、油分などの汚れが、テープ 2 により確実に拭き取られる。

挿入部 1 2 0 は、清掃中も係合凹所 1 2 1 に係合した係合爪 5 3 の弾性力により、幅方向の変位を抑制されているとともに、ガイドピン 4 5 は、仕切り 1 2 2 a により清掃部材 2 から離隔された凹部 1 2 2 に収容されているので、清掃部材 2 の接合端面 4 1 a に対する

当接位置のずれが抑制され、清掃部材 2 とガイドピン 4 5 との干渉も防止される。拭き取られた汚れは、テープ 2 に付着して巻取リール 3 1 に巻き取られる方向に移動するので、使用後のテープ 2 はもはや挿入部 1 2 0 の開口部 1 2 6 から露出されることはなく、

汚れが接合端面 4 1 a に再び付着するおそれがない。

従って、接合端面 4 1 a を極めて清浄に清掃することができる。

【 0 0 3 3 】

この清掃工具 1 では、アダプタ 5 0 内に挿入された挿入部 1 2 0 がアダプタ 5 0 内部の構造によって安定に位置決め保持されるので、アダプタ 5 0 への清掃工具 1 の進退動をガイドするガイド部材を設けることなく、片手操作でアダプタ 5 0 への挿入部 1 2 0 の挿入、操作ダイヤル 3 4 の回転操作による清掃を行う場合でも、光コネクタ 4 0 の接合端面 4 1

【 0 0 3 4 】

a に対してヘッド部材 1 3 0 の位置を安定に維持でき、接合端面 4 1 a の所望位置へのテープ 2 の押し付け状態も安定に維持できる。

【 0 0 3 5 】

清掃後、清掃工具 1 を挿入したときと反対の方向に引くと、係合凹所 1 2 1 の前縁部 1 2 1 a により、アダプタ 5 0 の係合爪 5 3 が隙間 5 5 の方向に押し曲げられるので、係合爪 5 3 が係合凹所 1 2 1 から離脱してその係合が解除され、挿入部 1 2 0 を容易に引き抜くことができる。

この清掃工具では、嵌合取付部が前記挿入部 1 2 0 と共通化されている挿入部を採用することで、前述の挿入部 1 2 0 以外の挿入部を工具本体の取付部に取り付けることができる。これにより、様々なコネクタハウジングの種類、サイズ等に対応して、コネクタハウジング内の光コネクタ(プラグ)の清掃を行うことが可能である。

工具本体 1 0 に取り付けられている挿入部 1 2 0 を交換するには、係合片 1 1 0 の工具本体 1 0 に対する係合を解除し、挿入部 1 2 0 を引っ張って、工具本体 1 0 の嵌合取付部 1 7 から抜き取る。工具本体 1 0 の嵌合取付部 1 7 から挿入部 1 2 0 が離脱しても、支持棒 1 3 1 によって支持されているヘッド部材 1 3 0 の工具本体 1 0 に対する位置は変わらないため、テープ 2 はヘッド部材 1 3 0 に巻き掛けた状態が維持される。既設の挿入部 1 2 0 に代えて使用する挿入部は、ヘッド部材 1 3 0、支持棒 1 3 1、ヘッド部材 1 3 0 に巻き掛けられたテープ 2 を貫通穴に収納するようにして工具本体 1 0 の嵌合取付部 1 7 に向けて押し込んで、工具本体 1 0 に取り付けられる。

10

20

30

40

50

## 【0036】

この清掃工具 1 では、工具本体 10 の嵌合取付部 17 から挿入部 120 を離脱すれば、一对のケース半体 11、12 を簡単に分離できる。挿入部 120、二つのケース半体 11、12 の、3つの部材を分離すれば、テープ 2 の交換等の作業を効率良く行える。ヘッド部材 130 を経由するテープ 2 の張り回しも容易に行える。

## 【0037】

図 4、図 9 に示すように、この清掃工具 1 は、挿入部 120 の内部に、テープ 2 の捻回や挿入部 120 幅方向への位置ずれを防止するテープ位置決め部 160 を有する。

図 9 に例示したテープ位置決め部 160 は、工具本体 10 と挿入部 120 の嵌合取付部 17、120 a 同士の嵌合部分付近に形成されている。工具本体 10 と挿入部 120 の嵌合取付部 17、120 a 同士の嵌合部分付近では、テープ 2 は、挿入部 120 の貫通穴 120 c に挿入された一对の挿入突起 16 b の間に配置され、幅方向両側を、各挿入突起 16 b に形成されているガイド溝 16 b に収納することで、一对の挿入突起 16 b によって挿入部 120 の幅方向への位置ズレが防止される。前記ガイド溝 16 は、各挿入突起 16 b のそれぞれ相手側の挿入突起 16 b に臨む面から窪んだ形状に形成されており、挿入突起 16 b を貫通して工具本体 10 の内外に連通する。また、図 9 の例では、各ガイド溝 16 は、挿入部 120 の貫通穴 120 c に挿入された各挿入突起 16 b の、挿入部 120 の厚さ方向両側の壁部 120 d に対面する部分に形成されており、テープ 2 は、幅方向両側が、挿入部 120 の厚さ方向両側の壁部 120 d と挿入突起 16 b との間にスリット状に確保されるガイド溝 16 c に収納されるため、捻回が防止される。工具本体に取り付ける挿入部としては、テープ位置決め部を構成する挿入突起 16 b の収納が可能なものを採用する。

10

20

## 【0038】

図 9 に例示したテープ位置決め部 160 は、両側のケース半体 11、12 の挿入突起 16 b と、挿入部 120 の厚さ方向両側の壁部 120 d とによってテープ 2 を挟み込むようにして、テープ 2 の捻回や挿入部 120 幅方向への位置ずれを防止するものであるが、これに限定されず、例えば、挿入部 120 の厚さ方向両側の壁部 120 d が関与せず、一对の挿入突起 16 b のみによって構成されるものなども採用可能である。また、テープ位置決め部の位置としては、挿入部 120 の軸方向中央部（換言すれば貫通穴 120 c の軸方向中央部）など、ヘッド部材 130 により近いところであっても良い。例えば、工具本体 10 からの突出寸法によって、工具本体 10 と挿入部 120 の嵌合取付部 17、120 a 同士の嵌合部分よりも奥側（ヘッド部材 130 に近い側）に挿入できるようになっている一对の挿入突起 16 b によって、テープ位置決め部を構成することができる。

30

光コネクタ 40 の接合端面 41 a の清掃を確実にを行う点では、接合端面 41 a の所望位置へのテープ 2 の押し付けが確実になされるようにするために、挿入部 120 先端付近でのテープ 2 の位置ずれを防止する必要がある。特に、挿入部 120 の幅方向での位置ずれ防止が重要となる。この点、テープ位置決め部としては、特に、挿入部 120 の幅方向でのテープ 2 の位置ずれを防止できる機能が重要である。挿入部 120 にテープ位置決め部が存在する構成であれば、光コネクタ 40 の接合端面 41 a に押し付けられるテープ 2 が、送り移動や、ヘッド部材 130 の首振り等によって、位置ずれすることを確実に防止でき、光コネクタ 40 の接合端面 41 a の所望位置へのテープ 2 の押し当てを常に精度良く確実に行えるようになり、清掃効率を向上できる。

40

## 【0039】

図 10 において、符号 60 は、いわゆる M T - R J 形光コネクタと呼ばれるものであり、光コネクタアダプタ 70（アダプタ）の両側から光コネクタ 60 を挿入すると、各光コネクタ 60 のフェルール 61 同士が突き合わされ、これらフェルール 61 に内装固定されている光ファイバ同士が光接続される。フェルール 61 としては、例えば、上述した M T 形光コネクタを採用することができる。この場合、一方の光コネクタ 60 のフェルール 61 の接合端面 61 a の両側に穿設されたガイドピン穴 61 c に、他方の光コネクタ 60 の接合端面 61 a から突出して設けられたガイドピン（図示せず）を挿入することで、フェル

50

ール61同士を高精度に位置決めして突き合わせ接合することができる。

【0040】

アダプタ70に挿入された光コネクタ60は、ハウジング62からアダプタ70への挿入方向前方へ向けて突設されているラッチ63先端の係合爪63aがアダプタ70の係合穴72に係脱可能に係合されることで引き抜きが規制される。また、アダプタ70外側に露出しているラッチ63のレバー部63bを押し込み操作して、アダプタ70の係合穴72からラッチ63を離脱させて係合を解除すると、光コネクタ60をアダプタ70から抜去できるようになっている。

【0041】

図11は、上記アダプタ70に挿入された光コネクタ60の接合端面61aの清掃用の挿入部120Bを工具本体10に取り付けた状態を示す。 10

挿入部120は、清掃部材2(テープ)が巻きかけられた当接面132を有するヘッド部材130と、挿入部120の先端に開口され、ヘッド部材130を露出させる開口部126を有している。

挿入部120Bの両側面には、上記光コネクタ60のガイドピンの干渉を避けるための凹部122が設けられており、また、挿入部120Bの上面には、アダプタ70の係合穴72と係合可能な係合突起127が突設されている。

【0042】

このような清掃工具1Bを用いて上記アダプタ70に挿入された光コネクタ60の接合端面61aを清掃する手順は、上述の第1実施の形態の清掃工具1と同様であり、清掃工具1Bの挿入部120を、アダプタ70の内壁に摺接させながらアダプタ70のコネクタ収容穴71に挿入することにより、係合突起127が係合穴72に係合され、前記挿入部120Bの突出先端に位置したテープ2を、前記接合端面61aに対して位置決めして当接させることができる。 20

【0043】

他の改変例としては、コネクタハウジングとして、光コネクタレセプタクルを採用することもできる。図12に示すように、この例の光コネクタレセプタクル90は、光ファイバ93の先端に取付けられたフェルール92を、ハウジング91に組み込んで組み立てられたものである。

この光コネクタレセプタクル90のコネクタ収容穴94に対して、この内壁に摺接させながら挿入部120Cを挿入することにより、清掃部材2をフェルール92の接合端面92aに対して位置決めして当接させることができるようになっている光コネクタ清掃工具1Cも採用可能である。この構成では、フェルール92自体が光コネクタとして機能している。 30

【0044】

なお、挿入部としては、コネクタハウジングに挿入したときに確実に位置決めできる構成であれば良く、必ずしも、ハウジング状である必要は無い。

また、工具本体の具体的形状、駆動機構等の構成も、前述した実施の形態に限定されず、適宜改変が可能である。

なお、清掃部材としてはテープに限定されず、例えば綿棒など、様々なものを採用できる。また、清掃部材の構成等に対応して、駆動機構も適宜、変更することができる。 40

【0045】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の光コネクタ清掃工具は、工具本体から突出して設けられ、コネクタハウジングに挿入可能に形成されている挿入部を備え、この挿入部をコネクタハウジングに挿入することにより、前記挿入部の工具本体からの突出先端に位置させておかれた清掃部材を、前記接合端面に対して位置決めして当接させることができるようになっているので、清掃部材をコネクタハウジング内に挿入する際に、清掃部材のコネクタハウジング内壁への接触が防止され、当該清掃部材の汚染を抑制することができる。しかも、この清掃工具では、挿入部の交換が可能であるので、挿入部の選択使用(サイズ、形状等 50

が異なる複数種類のコネクタハウジングに対して挿入によって位置決めできる挿入部を選択する)によって、コネクタハウジングに対する汎用性を確保できる。これにより、コネクタハウジング別に複数種類の清掃工具を用意する必要が無くなり、コスト削減などの効果が得られる。

この発明によれば、前記清掃部材としてテープを用いた場合でも、コネクタハウジングに対応して、挿入によって良好な位置決めが可能な挿入部を採用することで、光コネクタの接合端面の所望位置に正確にテープを接触させて、効率良く清掃できるといった利点もある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本実施の形態の光コネクタ清掃工具（以下、清掃工具という）を示す（a）斜視図および（b）側面図である。 10

【図 2】この清掃工具の工具本体を半割にした状態を示す斜視図である。

【図 3】図 1 に示す清掃工具の先端が、光コネクタが収納されたコネクタハウジングのコネクタ挿入穴に挿入される状態を示す分解斜視図である。

【図 4】図 1 に示す清掃工具の先端を、光コネクタが収納されたコネクタハウジングのコネクタ挿入穴に挿入した状態を示す斜視図である。

【図 5】図 1 に示す清掃工具の先端を、光コネクタが収納されたコネクタハウジングのコネクタ挿入穴に挿入した状態を示す断面図である。

【図 6】清掃工具の先端を示す部分拡大断面図である。

【図 7】光コネクタの接合端面を示す正面図である。 20

【図 8】（a）、（b）は、本発明に係る清掃工具の挿入部の取付部と、工具本体の取付部との関係を示す図である。

【図 9】テープ位置決め部を示す断面図である。

【図 10】変更例の光コネクタ清掃工具が適用される光コネクタおよびコネクタハウジングの（a）斜視図および（b）これらを光接続した状態を示す断面図である。

【図 11】変更例の光コネクタ清掃工具を示す（a）斜視図および（b）これをコネクタハウジングに当接された状態を示す断面図である。

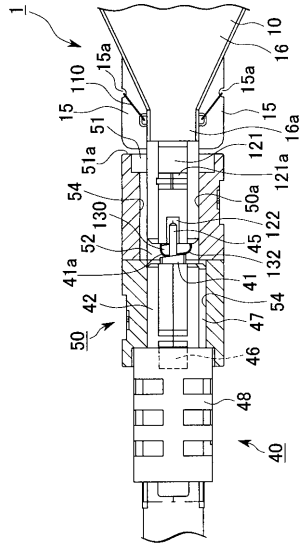
【図 12】さらに光コネクタ清掃工具を示す図であって、光コネクタレセプタクル内の光コネクタに光コネクタ清掃工具を挿入する状態を示す断面図である。

#### 【符号の説明】 30

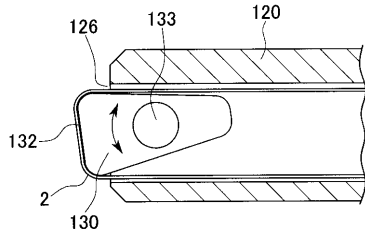
1、1 B、1 C ... 光コネクタ清掃工具（清掃工具）、2 ... 清掃部材（テープ）、10 ... 工具本体、40 ... 光コネクタ（プラグ）、41 a ... 接合端面、45 ... 突出部材（ガイドピン）、50 ... コネクタハウジング（アダプタ）、50 a ... コネクタハウジングの内壁、60 ... 光コネクタ（プラグ）、61 a ... 接合端面、70 ... コネクタハウジング（アダプタ）、90 ... コネクタハウジング（レセプタクル）、92 ... 光コネクタ（フェルール）、92 a ... 接合端面、120、120 B、120 C ... 挿入部、122 ... 凹部、130 ... ヘッド部材、132 ... 当接面。



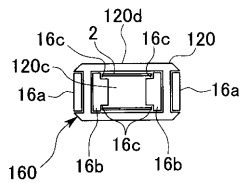
【 図 5 】



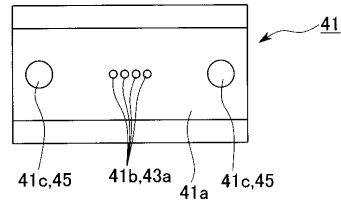
【 図 6 】



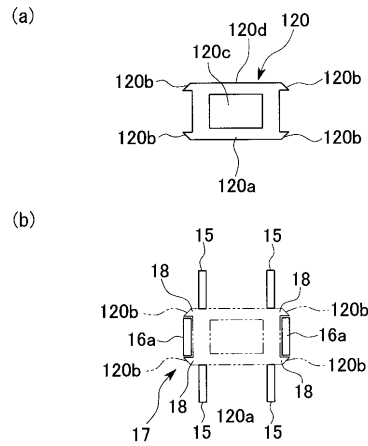
【 図 9 】



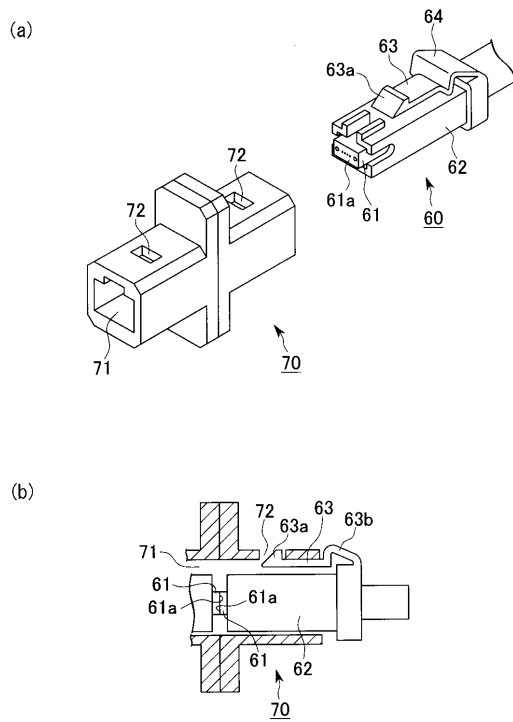
【 図 7 】



【 図 8 】

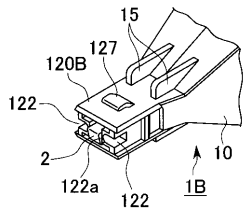


【 図 10 】

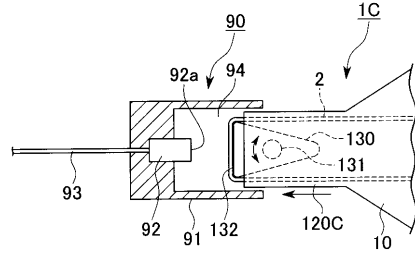


【 図 1 1 】

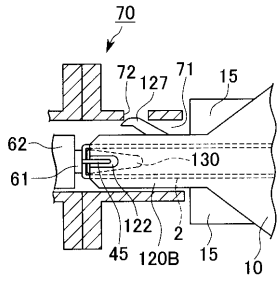
(a)



【 図 1 2 】



(b)



フロントページの続き

(72)発明者 石川 隆朗

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

(72)発明者 田中 祐和

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 JA01 KA04