

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6649065号
(P6649065)

(45) 発行日 令和2年2月19日(2020.2.19)

(24) 登録日 令和2年1月20日(2020.1.20)

(51) Int.Cl. F I
G O 2 B 6/40 (2006.01) G O 2 B 6/40

請求項の数 1 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2015-237590 (P2015-237590) (22) 出願日 平成27年12月4日 (2015.12.4) (65) 公開番号 特開2017-102390 (P2017-102390A) (43) 公開日 平成29年6月8日 (2017.6.8) 審査請求日 平成30年11月2日 (2018.11.2)</p>	<p>(73) 特許権者 391005581 三和電気工業株式会社 東京都中野区中野4丁目15番9号 (74) 代理人 100069213 弁理士 平田 功 (72) 発明者 渡辺 靖弘 東京都中野区中野4丁目15番9号 三和 電気工業株式会社内 審査官 佐藤 宙子</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光コネクタフェルール用ブーツ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

多数の光ファイバ芯線を先端に有する複数群のリボンファイバを上下複数段に区割りして挿入可能とするよう単数又は複数の上下仕切部を内設してなるリボンファイバ挿入部と、挿入された前記リボンファイバ群の各先端の光ファイバ芯線を前方外側に露出させる前側開口部とを備えるとともに、光コネクタフェールの後端側に形成されたブーツ挿入開口部に挿入される光コネクタフェール用ブーツであって、

前記リボンファイバ挿入部に内設した単数又は複数の前記上下仕切部の後端部側を当該リボンファイバ挿入部から外方に突出させて、前記各リボンファイバのファイバガイドを設け、

前記ファイバガイドは、前記リボンファイバ挿入部の上下両壁面の後端部側を、前記上下仕切部を残したまま当該リボンファイバ挿入部内側に向けて所定の長さにて切欠された露出用切欠部を設け、

また、前記ファイバガイドは、前記露出用切欠部の形成時において前記リボンファイバ挿入部との前記上下仕切部の位置する左右両壁面を残して後方視で断面略H字状となすことと当該ファイバガイドの左右両端の上下対称位置に起立ガイド部を備え、

前記上下仕切部は、後端部から前方側に向けて平面視略U字状にて切欠されてなる凹部を有し、

光コネクタフェールとの嵌合時に当該光コネクタフェールを押圧して嵌合維持するために前記光コネクタフェール用ブーツに取付けられる楕円スプリングを含み、前記起

立ガイド部は当該楕円スプリングの長手方向の一部に架かるように形成されてなり、

前記光コネクタフェルール用ブーツには、当該光コネクタフェルール用ブーツの挿入方向に対して直角方向に沿った表面全周に、フェルール本体の後端側に形成されたブーツ挿入開口部に挿入されることで圧潰可能とした２本の突条を設けるとともに、前記光コネクタフェルール用ブーツ表面の上下対称位置には、前記突条それぞれの前後に近接して矩形凹溝状の接着剤溜部が各凹設され、

前記光コネクタフェルール用ブーツの上下両面の各最前端側に位置する前記接着剤溜部の前方縁側の中央には、当該接着剤溜部内に接着剤を誘い込むための接着剤誘導溝を設けてあり、該接着剤誘導溝に接着剤が誘い込まれることで平面視略Ｔ字状となって当該接着剤が充填されることを特徴とする光コネクタフェルール用ブーツ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、光ファイバ芯線及び光ファイバテープ（リボンファイバ）芯線の接続に用いる例えばMechanically-Transferable-Splicing-Connector（以下、MTコネクタと称す）、Multifiber-Push-on-Connector（以下、MPOコネクタと称す）等の多芯一括コネクタ成形用の光コネクタフェルールに使用されるブーツに関する。

【背景技術】

【０００２】

20

従来、SM型光ファイバ単芯線およびテープ芯線を一括低損失接続するためのコネクタとして、例えば４芯、８芯、１２芯等のシングルモード型の光ファイバテープ（リボンファイバ）を収納した高密度多芯ケーブルの開発に伴い、高密度で能率良く光ファイバを接続できる多芯一括コネクタが使用されている。この接続方式は多芯の光ファイバを位置決め固定したフェルール同士を２本のガイドピンで位置合わせして嵌合する方式で、このコネクタは光ファイバテープの一括接続に加え、機械的な高速切替にも適用できることからMTコネクタと呼ばれ、近年、アクセス系多芯ケーブルの４芯、８芯、１２芯光ファイバテープ接続用コネクタとして実用化されている。

【０００３】

また、近年においては、超多芯ケーブルの接続用にさらに多芯の２４芯、７２芯一括コネクタとしてプッシュプル操作で容易に着脱できるようにしたMPOコネクタも実用化されている。

30

【０００４】

具体的には特許文献１に開示されているように、前端部にファイバ穴があり、ガイドピン穴に挿入される嵌合ピンにより相手側フェルールと位置決めされる方式の光コネクタのフェルールが、前記ファイバ穴とガイドピン穴を含む部品であるところの接続端部と、当該接続端部以外の部品であるところの本体後部とを組み合わせてなり、本体後部は、接続端部を除いた部分で、内部に内部空間を含み、該内部空間を被覆挿入部とブーツ挿入部とからなるようにしたものが公知である。

【０００５】

40

すなわち、前記した特許文献１の両コネクタは、図１３（a）及び図１３（b）に示すように、フェルール本体１００の上面に接着剤充填用の窓部１０１を備えると共に、フェルール本体１００の前端面から後端面にかけて貫設した左右一对の位置決め用のガイドピン挿入孔１０２を備え、前端面における両ガイドピン挿入孔１０２の間に複数の光ファイバ芯線挿通孔１０３が並設されている。さらに、フェルール本体１００の後端面に、矩形筒状のブーツ１０６（図１２（a）及び図１２（b）参照）を挿入支持する矩形開口状の挿入開口部１０４を備え、またフェルール本体１００の後端側には当該フェルール本体１００の外周面より外方へ突出した鍔部１０５を備えた構造である。

【０００６】

而して、前記矩形筒状のブーツ１０６は、図１２（a）、図１２（b）に示すように、

50

その上下左右の外壁面はフラットな面となっている。また、前記ブーツ106の前端部に形成されている上下一對の横長な前側開口部107aの縦幅と横幅は、シングルモード型のリボンファイバ(光ファイバテープ)Tの厚さと横幅に対応した大きさとなっていて、前記ブーツ106の後端部の上下一對の横長なリボンファイバ挿入部107bの縦幅は、シングルモード型のリボンファイバ(光ファイバテープ)Tの前端部から突出している12芯の光ファイバ芯線Fのみが外方に突出できる程度に、上記前端部の前側開口部107aの縦幅よりも若干小さくなっている。

【0007】

また、複数の光ファイバを備えた2本の多芯光ケーブルを接続する場合、それぞれの多芯光ケーブルに装着されたコネクタプラグを中継アダプタに挿入して接続する。例えば、光ファイバ多芯コネクタでは、MTフェルールが内蔵されたMPOコネクタを中継アダプタに挿入し、MTコネクタの場合と同様にMTフェルールの研磨面が平行に接触するように固定されることで、中継アダプタを介して多芯コネクタが接続される。

10

【0008】

従来、MT型光コネクタは、図14に示すように、フェルール本体100の外周面より外方へ突出した鏝部105の後端面に突出した矩形筒状のブーツ106を抱え込むように位置決めピンPを保持するための枠形コ字状を呈するピンホルダHが配置され、前記ブーツ106とピンホルダHとに跨って後方から圧接状に装着された楕円スプリングSPにより、常時、フェルール本体10に前向きの押圧力を加えている。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2001-83367号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

ところで、前記した特許文献1の場合においては、リボンファイバ挿入部107bにリボンファイバTを挿入する際には当該リボンファイバ挿入部107bが見えづらいことから、ブーツ106の後方側面から覗きながら挿入する必要がある。このため、二つ以上のリボンファイバ挿入部107bにおいては、リボンファイバTの挿入操作性が劣るものとなるという問題がある。

30

【0011】

また、図14に示すように、前記楕円スプリングSPは、組立時において、ブーツ106とピンホルダHとに跨って後方から圧接状に装着され、フェルール本体10に前向きの押圧力を加えることから、当該ブーツ106の後端角部106Aが楕円スプリングSPに干渉し、楕円スプリングSP自体の位置もズレてしまうという問題がある。

【0012】

そこで、本発明は、叙上のような従来存した諸事情に鑑み案出されたもので、リボンファイバ挿入部にリボンファイバのガイド機能を付与することで当該リボンファイバの挿入性の向上を図ることができ、さらに組立時に光コネクタフェルール用ブーツの後端角部が楕円スプリングに干渉しない構成とした光コネクタフェルール用ブーツを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0013】

上述した課題を解決するために、本発明にあつては、多数の光ファイバ芯線を先端に有する複数群のリボンファイバを上下複数段に区割りして挿入可能とするよう単数又は複数の上下仕切部を内設してなるリボンファイバ挿入部と、挿入された前記リボンファイバ群の各先端の光ファイバ芯線を前方外側に露出させる前側開口部とを備えるとともに、光コネクタフェルールの後端側に形成されたブーツ挿入開口部に挿入される光コネクタフェルール用ブーツであつて、

50

前記リボンファイバ挿入部に内設した単数又は複数の前記上下仕切部の後端部側を当該リボンファイバ挿入部から外方に突出させて、前記各リボンファイバのファイバガイドを設け、

前記ファイバガイドは、前記リボンファイバ挿入部の上下両壁面の後端部側を、前記上下仕切部を残したまま当該リボンファイバ挿入部内側に向けて所定の長さに切欠された露出用切欠部を設け、

また、前記ファイバガイドは、前記露出用切欠部の形成時において前記リボンファイバ挿入部との前記上下仕切部の位置する左右両壁面を残して後方視で断面略H字状となすことで当該ファイバガイドの左右両端の上下対称位置に起立ガイド部を備え、

前記上下仕切部は、後端部から前方側に向けて平面視略U字状に切欠されてなる凹部を有し、

光コネクタフェルールとの嵌合時に当該光コネクタフェルールを押圧して嵌合維持するために前記光コネクタフェルール用ブーツに取付けられる楕円スプリングを含み、前記起立ガイド部は当該楕円スプリングの長手方向の一部に架かるように形成されてなり、

前記光コネクタフェルール用ブーツには、当該光コネクタフェルール用ブーツの挿入方向に対して直角方向に沿った表面全周に、フェルール本体の後端側に形成されたブーツ挿入開口部に挿入されることで圧潰可能とした2本の突条を設けるとともに、前記光コネクタフェルール用ブーツ表面の上下対称位置には、前記突条それぞれの前後に近接して矩形凹溝状の接着剤溜部が各凹設され、

前記光コネクタフェルール用ブーツの上下両面の各最前端側に位置する前記接着剤溜部の前方縁側の中央には、当該接着剤溜部内に接着剤を誘い込むための接着剤誘導溝を設けてあり、該接着剤誘導溝に接着剤が誘い込まれることで平面視略T字状となって当該接着剤が充填されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、リボンファイバ挿入部にリボンファイバのガイド機能を付与することで当該リボンファイバの挿入性の向上を図ることができ、さらに組立時に光コネクタフェルール用ブーツの後端角部が楕円スプリングに干渉しないものとすることができる。

【0015】

すなわち、本発明にあっては、多数の光ファイバ芯線を先端に有する複数群のリボンファイバを上下複数段に区割りして挿入可能とするよう単数又は複数の上下仕切部を内設してなるリボンファイバ挿入部と、挿入された前記リボンファイバ群の各先端の光ファイバ芯線を前方外側に露出させる前側開口部とを備えるとともに、光コネクタフェルールの後端側に形成されたブーツ挿入開口部に挿入される光コネクタフェルール用ブーツであって、前記リボンファイバ挿入部に内設した単数又は複数の前記上下仕切部の後端部側を当該リボンファイバ挿入部から外方に突出させて前記各リボンファイバのファイバガイドを設けてなるので、リボンファイバ挿入部にリボンファイバを挿入する際に、光コネクタフェルール用ブーツの後方側面から覗きながら挿入する必要がなくなり、ファイバガイドによってリボンファイバを容易に挿入することができる。

【0016】

前記ファイバガイドは、前記リボンファイバ挿入部の上下両壁面の後端部側を、前記上下仕切部を残したまま当該リボンファイバ挿入部内側に向けて所定の長さに切欠された露出用切欠部を設けることで形成されるので、製作上の手間やコストを掛けずに、単なる切欠成形のみでもってファイバガイドを容易に形成することができる。

【0017】

前記ファイバガイドは、前記露出用切欠部の形成時において前記リボンファイバ挿入部の前記上下仕切部の位置する左右両壁面を残して後方視で断面略H字状となすことで当該ファイバガイドの左右両端の上下対称位置に起立ガイド部を備えているので、当該起立ガイド部の形成が単なる切欠成形のみでもって容易に形成することができる。また、この起立ガイド部の存在により、リボンファイバ挿入部にリボンファイバを挿入する際には当該

10

20

30

40

50

リボンファイバの左右幅方向の両側端部が起立ガイド部によってガイド保持されつつリボンファイバ挿入部にスムーズに挿入することができる。

【0018】

嵌合時に前記光コネクタフェルールを押圧して嵌合維持するために前記光コネクタフェルール用ブーツに取付けられる楕円スプリングを含み、前記起立ガイド部は当該楕円スプリングの長手方向の一部に架かるように形成されてなるので、組立時に光コネクタフェルール用ブーツの後端角部が楕円スプリングに干渉せず、当該後端角部の圧潰損傷を確実に防止することができる。

【0019】

前記上下仕切部は、後端部から前方側に向けて平面視略U字状に切欠かれてなる凹部を有するので、当該上下仕切部の凹部を通して、下側のリボンファイバ挿入部へのリボンファイバの挿入操作が容易となる。

【0020】

前記光コネクタフェルール用ブーツに形成された前記突条は、矩形溝状の接着剤溜部を介して、多重に並行配置された「堰」となって形成され、前記光コネクタフェルール用ブーツと前記フェルール本体との間の隙間を閉鎖することができる。

【0021】

接着剤誘導溝を通じて、前記接着剤溜部に接着剤が誘い込まれることで平面視略T字状となって当該接着剤が充填されるようにできる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明を実施するための一形態における光コネクタフェルール用ブーツを示すもので、(a)は斜め前方側から見た斜視図、(b)は斜め後方側から見た斜視図、(c)は半切欠した状態を斜め後方側から見た斜視図である。

【図2】同じく光コネクタフェルール用ブーツを示すもので、(a)は平面図、(b)は前面図、(c)は後面図、(d)は側面図、(e)は底面図である。

【図3】同じく光コネクタフェルール用ブーツを示すもので、(a)は図2(a)のA-A断面図、(b)は図2(d)のB-B断面図、(c)は図2(c)のC-C断面図である。

【図4】光コネクタフェルールを示すもので、(a)は平面図、(b)は(a)のD-D断面図である。

【図5】光コネクタフェルールのブーツ組立使用状態を示すもので、(a)は斜め後方側から見た状態の斜視図、(b)は斜め前方側から見た状態の斜視図、(c)は側断面図、(d)は平断面図である。

【図6】他例における光コネクタフェルール用ブーツを示すもので、(a)は平面図、(b)は前面図、(c)は後面図、(d)は側面図、(e)は底面図である。

【図7】更に他例における光コネクタフェルール用ブーツを示すもので、(a)は平面図、(b)は前面図、(c)は後面図、(d)は側面図である。

【図8】MPOコネクタの全体構成の一例を示す斜視図である。

【図9】同じくMPOコネクタの全体構成の一例を示すもので、(a)は側面図、(b)は前面図、(c)は後面図である。

【図10】同じくMPOコネクタの内部構造を示す半断面による側面図である。

【図11】光コネクタフェルールへの楕円スプリングの組付後の状態の平面図である。

【図12】従来例におけるMTフェルール用のブーツを示すもので、(a)は斜め前方側から見た斜視図、(b)は斜め後方側から見た斜視図である。

【図13】従来例における光コネクタフェルールのブーツ組立使用状態を示すもので、(a)は斜め後方側から見た状態の斜視図、(b)は側断面図である。

【図14】従来例における光コネクタフェルールへの楕円スプリングの組付例を示すもので、(a)は組付前の状態の平面図、(b)は組付後の状態の平面図である。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

以下、図面を参照して本発明の実施の一形態を詳細に説明する。

本実施形態において、本発明に係る多芯一括コネクタ成形用の光コネクタフェルールは、図4及び図5に示すように、12芯のシングルモード型光ファイバテープ等のリボンファイバTを複数段、例えば上下二段に収納した高密度多芯ケーブルを接続できる多芯一括MTコネクタとして使用される略長方形筐体状に樹脂成型されたフェルール本体10によって構成されており、この接続方式は多芯の光ファイバを位置決め固定したフェルール本体10同士を2本のガイドピンで位置合わせして嵌合する方式としている。

【 0 0 2 4 】

而して、以下の説明は、上記構成によるMTコネクタに関するものであるが、これに限らず、例えば4芯、8芯等のシングルモード型光ファイバテープである複数群のリボンファイバTを収納した高密度多芯ケーブル接続用のMTコネクタ、さらには超多芯ケーブルの接続用に多芯の16芯、80芯等の一括コネクタとしてプッシュプル操作で容易に着脱できるようにした例えば後述するMPOコネクタ等の多芯一括コネクタにも応用可能である。なお、以下の説明においては、シングルモード型光ファイバテープをリボンファイバTと称し、光コネクタフェルール用ブーツを単にブーツBと略称する。

【 0 0 2 5 】

<ブーツの構成>

前記フェルール本体10の後端面側に形成された後述する矩形開口状の挿入開口部14には、例えば12芯の光ファイバ芯線Fをテープ状に束ねてなるリボンファイバTが上下二段となって挿入固定された略角筒状のブーツBが装着される。

【 0 0 2 6 】

ここにおいて、前記ブーツBの具体的な構成について説明すると、図1(a)、図1(b)、図1(c)、図2(a)、図2(b)、図2(c)、図2(d)、図2(e)、図3(a)、図3(b)、図3(c)に示すように、前記ブーツBの前端部の横長な前側開口部21aの縦横の幅は、リボンファイバTの縦横の長さに対応した大きさとなっていて、前記ブーツBの後端部の横長開口状のリボンファイバ挿入部21bの縦幅は、上下二段となってリボンファイバTの前端部から突出している、例えば上下12芯の光ファイバ芯線Fのみが外方に突出できる程度に、前記前端部の前側開口部21aの縦幅よりも若干大きくなっている。

【 0 0 2 7 】

すなわち、前記リボンファイバ挿入部21bの内部には、多数の光ファイバ芯線を先端に有する二群のリボンファイバTを上下二段に区割りして挿入可能とするよう上下仕切部31が水平に設けられている。この上下仕切部31の先端縁は前記前側開口部21aの位置よりも若干内奥側に配置されている。前記リボンファイバ挿入部21bの後端は上下二段の挿入口となって形成されるとともに、該挿入口と連通されるよう、上下仕切部31の先端縁側には、前記前側開口部21aの内奥側において上下二段の内側開口部34が形成される。

【 0 0 2 8 】

また、前記リボンファイバ挿入部21bの上下両壁面の各後端部側は、ブーツBの縦方向中間に水平に設けられている前記上下仕切部31を残したまま当該リボンファイバ挿入部21b内側に向けて所定の長さにて切欠されることで露出用切欠部30となっている。これにより、前記上下仕切部31の後端部側は、当該リボンファイバ挿入部21bから外方に突出させられた状態となり、前記各リボンファイバTのファイバガイドGが形成される。

【 0 0 2 9 】

このとき、前記リボンファイバ挿入部21bの上下仕切部31の位置する左右両壁面を残して後方視で断面略H字状(左右片側ではそれぞれ横向きT字状、図1(b)、図1(c)、図2(c)参照)としてあるため、前記ファイバガイドGの左右両端の上下対称位置に起立ガイド部32が形成される。

【 0 0 3 0 】

さらに、前記上下仕切部 3 1 には、後端部から前方側に向けて平面視略 U 字状に切欠された凹部 3 3 が形成されており、これにより当該上下仕切部 3 1 の凹部 3 3 を通して、下側のリボンファイバ挿入部 2 1 b へのリボンファイバ T の挿入操作を容易にしている。

【 0 0 3 1 】

なお、本実施形態においては、前記露出用切欠部 3 0 の切欠形成で突出させられた上下仕切部 3 1 によりファイバガイド G が形成されているが、これに限らず、ブーツ B の製造時において、リボンファイバ挿入部 2 1 b から上下仕切部 3 1 のみを延長状に一体射出成形させることで、製造後の切欠成形による加工作業を要せずにファイバガイド G が形成されるものとしても良い。また、本実施形態では、前記リボンファイバ挿入部 2 1 b は、単一の上下仕切部 3 1 によって二群のリボンファイバ T を上下二段に区割りして挿入可能としているが、これに限らず、二つ以上の複数の上下仕切部 3 1 によって複数群のリボンファイバ T を上下複数段に区割りして挿入可能となしても良い。

【 0 0 3 2 】

前記ブーツ B には、当該ブーツ B の挿入方向に対して直角方向に沿った表面全周に、前記フェルール本体 1 0 の後端側に形成された挿入開口部 1 4 に挿入されることで圧潰可能とした 2 本の突条 2 2 b、2 2 c を設けてある。なお、これら突条 2 2 b、2 2 c は、2 本とする代わりに 1 本もしくは 3 本、または 4 本以上であっても良い。また、これら突条 2 2 b、2 2 c は図示ではブーツ B の全周に形成されているが、全周の 1 部、例えば上下面のみに形成させてあっても良い。

【 0 0 3 3 】

さらに、前記ブーツ B 表面の上下対称位置には、図 1 (a)、図 1 (b)、図 1 (c)、図 2 (a)、図 2 (e) に示すように、前記突条 2 2 b、2 2 c それぞれの前後に近接して矩形凹溝状の 4 個の接着剤溜部 2 3 a、2 3 b、2 3 c、2 3 d が各凹設され、これにより、前記フェルール本体 1 0 の後述する接着剤充填用窓部 1 1 (図 4 及び図 5 参照) から注入して当該ブーツ B と前記フェルール本体 1 0 の挿入開口部 1 4 との隙間から漏れ出した接着剤 V を停留可能となるようにしてある。具体的には、最前端側に位置する接着剤溜部 2 3 a の後縁側に隣接するように 1 番目の前記突条 2 2 a が形成され、後方 2 番目に位置する接着剤溜部 2 3 b の後縁側に隣接するように 2 番目の前記突条 2 2 b が形成され、後方 3 番目に位置する接着剤溜部 2 3 c の後縁側に隣接するように 3 番目の前記突条 2 2 c が形成されている。

【 0 0 3 4 】

以上、前記ブーツ B に形成された前記突条 2 2 a、2 2 b、2 2 c は、矩形溝状の接着剤溜部 2 3 a、2 3 b、2 3 c、2 3 d を介して、多重に並行配置された「堰」となって形成され、前記ブーツ B と前記フェルール本体 1 0 との間の隙間を閉鎖する。上述したように、前記フェルール本体 1 0 の挿入開口部 1 4 の縦横幅サイズはブーツ B の縦横幅サイズと略同じか若干大きいものとし、前記フェルール本体 1 0 の挿入開口部 1 4 に前記ブーツ B が挿入された際には前記突条 2 2 a、2 2 b、2 2 c が所定の高さ位置まで容易に圧潰され易いようにするために、前記ブーツ B の縦横幅サイズに応じて、当該ブーツ B 表面からの高さを例えば約 0 . 1 ~ 0 . 5 mm 程度としている。なお、この高さは本発明の技術的範囲を何等限定するものではないことはもちろんである。

【 0 0 3 5 】

また、図 1 (a)、図 1 (b)、図 1 (c) に示すように、前記ブーツ B の上下両面の各最前端側に位置する前記接着剤溜部 2 3 a の前方縁側 (図中では、前方下り傾斜面となっている部分) の中央には、当該接着剤溜部 2 3 a 内に接着剤 V を誘い込むための接着剤誘導溝 2 4 を設けてあり、該接着剤誘導溝 2 4 を通じて、前記接着剤溜部 2 3 a に接着剤 V が誘い込まれることで平面視略 T 字状となって当該接着剤 V が充填されるようにしてある。

【 0 0 3 6 】

< フェルール本体の構成 >

前記フェルール本体 10 の具体的な構成について説明すると、既述した如く、図 4 (a) 及び図 4 (b) に示すように、当該フェルール本体 10 の後端面側には、12 芯の光ファイバ芯線 F をテープ状に束ねてなる前記リボンファイバ T が挿入固定された略角筒状のブーツ B を装着するための矩形開口状の挿入開口部 14 が形成されている。この挿入開口部 14 を通して前記ブーツ B の前端側一部 (約半分) が収容されるよう当該フェルール本体 10 の内部がブーツ B の収納空間部 S となっている。

【 0037 】

また、図 4 (b)、図 5 (b)、図 5 (c)、図 5 (d) に示すように、前記フェルール本体 10 の前端面側には、12 個の小孔状となった光ファイバ芯線挿通孔 13 が前記フェルール本体 10 の挿入開口部 14 の内奥部 (ブーツ B の収納空間部 S の前方端内壁) 位置まで穿設され、これにより各光ファイバ芯線挿通孔 13 は前記ブーツ B の収納空間部 S に連通した状態となっている。

10

【 0038 】

図示 (図 4 (b)、図 5 (c) 等参照) による例では、接着剤充填用窓部 11 の後側縁部位置に対向するよう収納空間部 S の内奥部手前位置に二つの段差部 17 が形成されており、このうちの下側の段差部 17 によって、挿入されたブーツ B の先端面下部側が接着剤充填用窓部 11 手前で係止される。このとき、上段の前記リボンファイバ T の先端側から突出した 12 芯の光ファイバ芯線 F の各先端部側は、上段の 12 個の光ファイバ芯線挿通孔 13 に、前記ブーツ B の収納空間部 S 内側から各挿入され、下段の前記リボンファイバ T の先端側から突出した 12 芯の光ファイバ芯線 F の各先端部側は、下段の 12 個の光ファイバ芯線挿通孔 13 に、前記ブーツ B の収納空間部 S 内側から各挿入され、これにより上下段ともに各先端部の端面をフェルール本体 10 の前面側に露呈させる。

20

【 0039 】

また、前記フェルール本体 10 の上面略中央には、既述した如く、略矩形開口状の接着剤充填用窓部 11 が開穿され、前記フェルール本体 10 の挿入開口部 14 の内奥部側 (ブーツ B の収納空間部 S の前方端内壁) から上下各 12 個の光ファイバ芯線挿通孔 13 の各後端開口部側にかけてのフェルール本体 10 上側半分が挟られた状態となっており、前記光ファイバ芯線挿通孔 13 の各後端開口部から接着剤充填用窓部 11 の略中間に対向する位置 (二つの段差部 17 の各上面) にかけて合計 12 個の U 型のガイド溝 18 が形成されている (図 4 (b)、図 5 等参照)。

30

【 0040 】

斯くして、図 4 (a) では前記光ファイバ芯線挿通孔 13 の後端開口部側と二つの段差部 17 の各上面にかけての U 型のガイド溝 18 が接着剤充填用窓部 11 を通して視認可能となっている。そして、前記フェルール本体 10 の挿入開口部 14 にブーツ B が装着され且つ上下段の各光ファイバ芯線挿通孔 13 に光ファイバ芯線 F の各先端部側が挿入されている状態において、この接着剤充填用窓部 13 から例えばエポキシ樹脂系の接着剤 V を注入することにより、例えば前記シングルモード型光ファイバテープ等のリボンファイバ T の先端側から突出した上下二段の各 12 芯の光ファイバ芯線 F がフェルール本体 10 に固着される。

【 0041 】

40

さらに、図 5 (a)、図 5 (b)、図 5 (d) 等に示すように、前記フェルール本体 10 の前端面から後端面にかけて、左右一対の位置決め用のガイドピン挿入孔 12 が貫設されており、フェルール本体 10 の前端面における上下二段の前記光ファイバ芯線挿通孔 13 が両ガイドピン挿入孔 12 の間に各横一列となって並置された状態となっている。

【 0042 】

なお、図 4 乃至図 5 等に示すように、フェルール本体 10 の後端側には当該フェルール本体 10 の外周面より外方へ突出した鍔部 15 を備えている。

【 0043 】

次に、以上のように構成された形態についての組立使用の一例について詳細に説明する。

50

【 0 0 4 4 】

図 1 乃至図 3 に示すブーツ B のリボンファイバ挿入部 2 1 b の内部に二つのリボンファイバ T を上下二段に区割りして挿入する。まず、下側のリボンファイバ T を最初に挿入する。すなわち、リボンファイバ挿入部 2 1 b 後方に突出している上下仕切部 3 1 による前記ファイバガイド G に沿って、かつ左右両側下向きの起立ガイド部 3 2 にリボンファイバ T の左右幅両端側をガイドさせつつ当該リボンファイバ T を挿入する。このとき、ファイバガイド G (突出している上下仕切部 3 1) の凹部 3 3 を通して、リボンファイバ T がリボンファイバ挿入部 2 1 b 内部に確実に挿入されたか否かが判別できる。挿入後には、リボンファイバ挿入部 2 1 b の下段 (上下仕切部 3 1 の下側) の内側開口部 3 4 から光ファイバ芯線 F が突出し、当該光ファイバ芯線 F の端面が前側開口部 2 1 a より前方に引出された状態となる。

10

【 0 0 4 5 】

次に、上側のリボンファイバ T を挿入する。すなわち、前記ファイバガイド G に沿ってかつ左右両側上向きの起立ガイド部 3 2 にリボンファイバ T の左右幅両端側をガイドさせつつ当該リボンファイバ T を挿入する。挿入後には、リボンファイバ挿入部 2 1 b の上段 (上下仕切部 3 1 の上側) の内側開口部 3 4 から光ファイバ芯線 F が突出し、当該光ファイバ芯線 F の端面が前側開口部 2 1 a より前方に引出された状態となる。

【 0 0 4 6 】

次に、図 5 に示すように、1 2 芯の光ファイバ芯線 F をテープ状に束ねてなるリボンファイバ T が上下二段となって装着されているブーツ B を、フェルール本体 1 0 の挿入開口部 1 4 に挿入する。このとき、3 本の上記突条 2 2 a、2 2 b、2 2 c それぞれが所定の高さ位置まで圧潰され、前記ブーツ B と前記フェルール本体 1 0 との間の隙間を閉鎖する。

20

【 0 0 4 7 】

そして、前記のようにして挿入されたブーツ B の先端面下部側は前記フェルール本体 1 0 の収納空間部 S 内の前後二つのうち後方の段差部 1 7 によって接着剤充填用窓部 1 1 手前で係止されると同時に、上下二段のリボンファイバ T の先端側の 1 2 芯の光ファイバ芯線 F の各先端部側が U 型のガイド溝 1 8 に沿って上下段の各 1 2 個の光ファイバ芯線挿通孔 1 3 に各挿入され、当該先端部の端面がフェルール本体 1 0 の前面側に露呈する。

【 0 0 4 8 】

最後に、前記フェルール本体 1 0 の接着剤充填用窓部 1 1 から接着剤 V を注入することにより、前記リボンファイバ T の先端側から突出した上下 1 2 芯 (合計 2 4 芯) の光ファイバ芯線 F の各根元部分がフェルール本体 1 0 に接着一体化され、リボンファイバ T の先端部分と、当該先端部分から突出している光ファイバ芯線 F の根元部分とがともに当該接着剤 V によって固着される。このとき、前記ブーツ B 中央に設けられた接着剤誘導溝 2 4 を通じて、当該ブーツ B の上下面の各最前端側に位置する上記接着剤溜部 2 3 a に接着剤 V が誘い込まれて平面視略 T 字状となって当該接着剤 V が充填される。

30

【 0 0 4 9 】

因みに、以上は全て M T コネクタのみについて説明してきたが、本発明は、他形式の多芯光コネクタにも適用可能である。

40

【 0 0 5 0 】

< 他例における光コネクタフェルール用ブーツ >

本例では、図 6 に示すように、前記起立ガイド部 3 2 をリボンファイバ挿入部 2 1 b の上側壁面及び下側壁面それぞれから上下仕切部 3 1 に至るまで側面視略円弧状となって形成されている。なお、本例において前記本実施形態と同一構成部分には同じ符号を附してその詳細な説明を省略する。本例においても前記本実施形態と同様な作用効果を有することは勿論である。

【 0 0 5 1 】

< 更に他例における光コネクタフェルール用ブーツ >

本例では、図 7 に示すように、多数の光ファイバ芯線を先端に有する一つのリボンファイ

50

ファイバTを挿入可能とする、前記した上下仕切部31のない単一の挿入孔を備えたりボンファイバ挿入部21bにおいて、当該リボンファイバ挿入部21bの後端部側を上壁面側から下壁面側にかけて斜め後方に向けて切欠した露出用切欠部40を設けてなるものである。而して、この露出用切欠部40によって露出した後端部側の下壁面41および略三角形の左右両壁面42が前記リボンファイバTのファイバガイドGとなっている。なお、本例において前記本実施形態と同一構成部分には同じ符号を附してその詳細な説明を省略する(但し、図7においては、接着剤溜部23a近傍にも突条22aを追加形成している)。本例においても前記本実施形態と同様な作用効果を有することは勿論である。

【0052】

< MPOコネクタの全体構成 >

以下に、前記本実施形態の構成によるブーツBを、プッシュプル操作で容易に着脱できるようにしたMPOコネクタ50等の多芯一括コネクタに応用した場合について説明する。なお、MPOコネクタ50とは、例えばF12形多芯光ファイバコネクタ(JIS-C5981)のようなMT型光コネクタを光コネクタフェルールとして採用した多芯光コネクタである。

【0053】

図8、図9(a)、図9(b)、図9(c)、図10に示すように、MPOコネクタ50は、MPOブーツ51と、カップリング52と、前記MPOブーツ51及びハウジング53に内嵌されたスプリングブッシュ56と、前記カップリング52の内側の前方に設けられた係止突起52aと前記ハウジング53の後方に設けられた収容凹部53aとの間に介装され、前記カップリング52を前方に付勢したコイルパネSP1と、前記ハウジング53に内包されかつ楕円スプリングSPを介して前記スプリングブッシュ56に対し先端が当該ハウジング53の先端から突出付勢させた、多数の光ファイバ芯線Fを端面が露出した状態で収容するフェルール本体10と、該フェルール本体10から外側に延伸する位置決めピンPとから構成されている。

【0054】

なお、前記ハウジング53の上壁面中央にはキー突起54が長手方向に突設され、これに対応して前記カップリング52の上壁内面中央にはキー溝55が長手方向に凹設されている。これらキー突起54とキー溝55との遊嵌により、カップリング52は、ハウジング53に対して圧縮コイルパネSP1を圧縮しつつ後方にスライド移動させることができる。而して、相手側コネクタ(図示せず)へのフェルール本体10の嵌合時に、カップリング52のスライド操作でハウジング53を露出(前方進出)することができる。

【0055】

また、図11中、符号Hは位置決めピンPを保持するための枠形コ字状を呈するピンホルダであり、フェルール本体10の後方へ突出しているブーツBを抱え込むように配置され、前記楕円スプリングSPは、常時、フェルール本体10に前向きに押圧力を加えている。すなわち、この楕円スプリングSPは、相手側コネクタ(図示せず)へのフェルール本体10の嵌合時に前記光コネクタフェルール10を押圧して嵌合維持するために前記ブーツBの後方側においてリボンファイバTを巻き込むように取付けられる。そしてこの場合、前記ファイバガイドGにおける起立ガイド部32は、当該楕円スプリングSPの長手方向の一部(外側)に架かるように形成される。

【0056】

具体的には、楕円スプリングSPの長手方向に沿った先端側はピンホルダHと起立ガイド部32との中間位置で係止されることから、当該楕円スプリングSPの先端がブーツBの後端角部に直接接触することがない。而して、組立時にブーツBの後端角部が楕円スプリングSPに干渉せず、当該後端角部の圧潰損傷を確実に防止することができる(図11の組付後の正面状態図参照)。

【符号の説明】

【0057】

B

光コネクタフェルール用ブーツ(ブーツ)

10

20

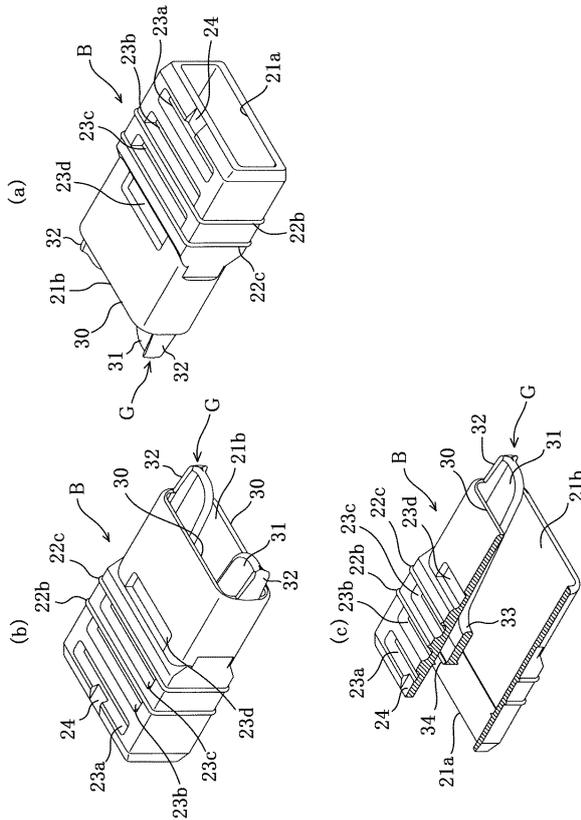
30

40

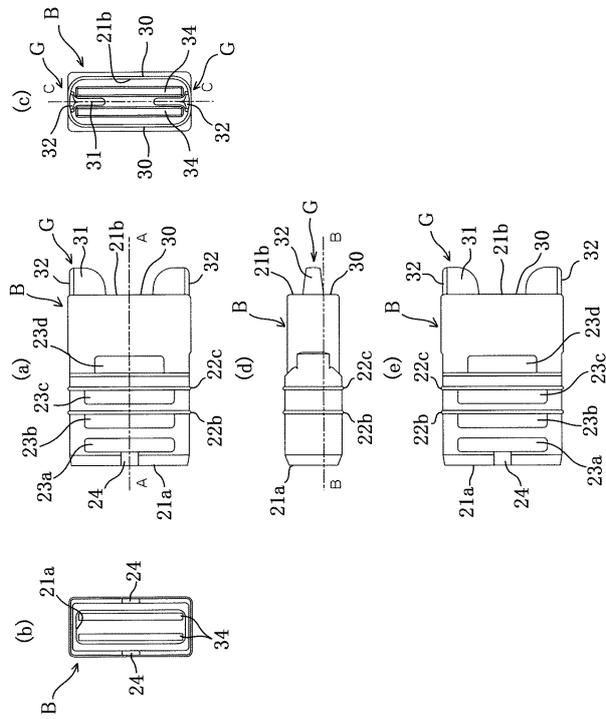
50

V	接着剤	
T	光ファイバテープ	
F	光ファイバ芯線	
S	収納空間部	
G	ファイバガイド	
H	ピンホルダ	
S P	楕円スプリング	
S P 1	圧縮コイルバネ	
P	位置決めピン	
1 0	フェルール本体	10
1 1	接着剤充填用窓部	
1 2	ガイドピン挿入孔	
1 3	光ファイバ芯線挿通孔	
1 4	ブーツ挿入開口部	
1 5	鏝部	
1 7	段差部	
1 8	ガイド溝	
2 1 a	前側開口部	
2 1 b	リボンファイバ挿入部	
2 2 a、2 2 b、2 2 c	突条	20
2 3 a、2 3 b、2 3 c、2 3 d	接着剤溜部	
2 4	接着剤誘導溝	
3 0、4 0	露出用切欠部	
3 1	上下仕切部	
3 2	起立ガイド部	
3 3	凹部	
3 4	内側開口部	
4 1	下壁面	
4 2	左右両壁面	
5 0	M P Oコネクタ	30
5 1	M P Oブーツ	
5 2	カップリング	
5 2 a	係止突起	
5 3	ハウジング	
5 3 a	収容凹部	
5 4	キー突起	
5 5	キー溝	
5 6	スプリングプッシュ	
1 0 0	フェルール本体	
1 0 1	窓部	40
1 0 2	ガイドピン挿入孔	
1 0 3	光ファイバ芯線挿通孔	
1 0 4	挿入開口部	
1 0 5	鏝部	
1 0 6	ブーツ	
1 0 7 a	前側開口部	
1 0 7 b	リボンファイバ挿入部	

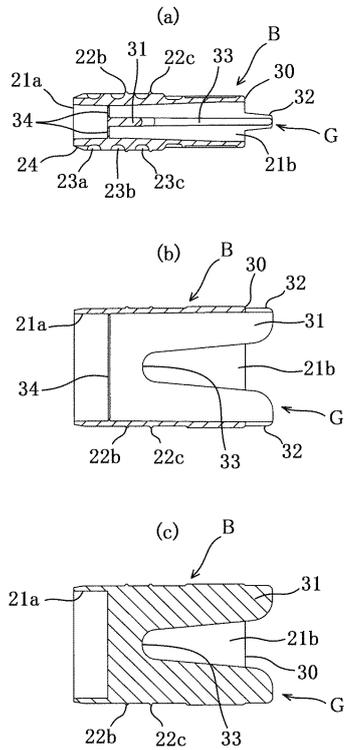
【 図 1 】



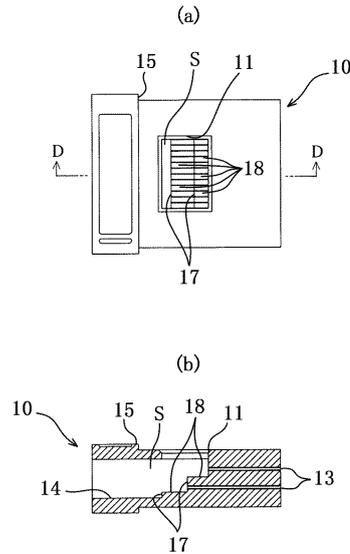
【 図 2 】



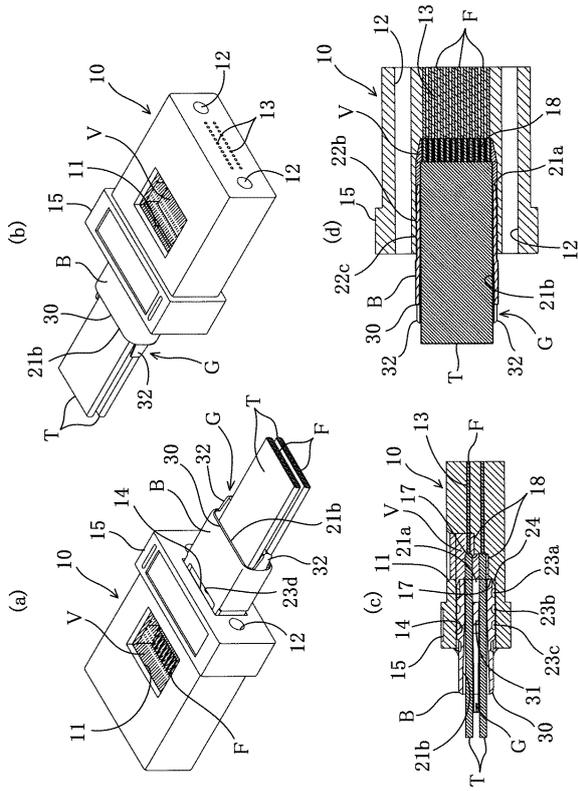
【 図 3 】



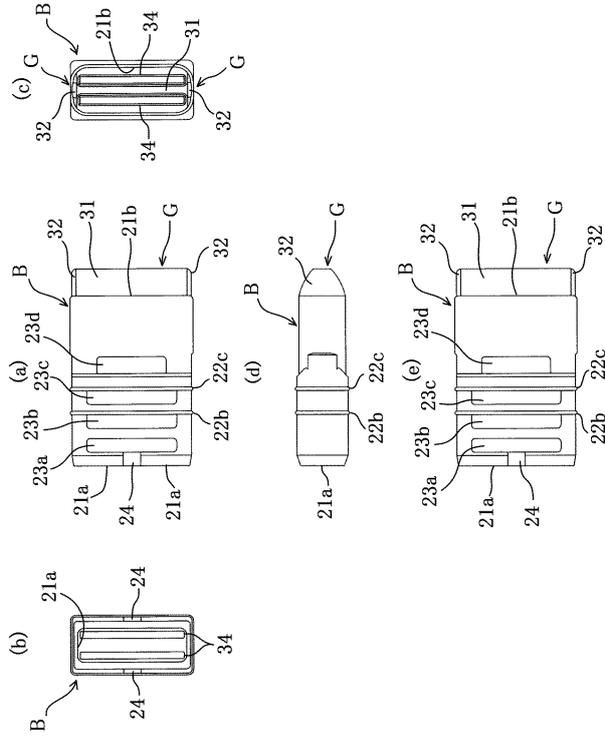
【 図 4 】



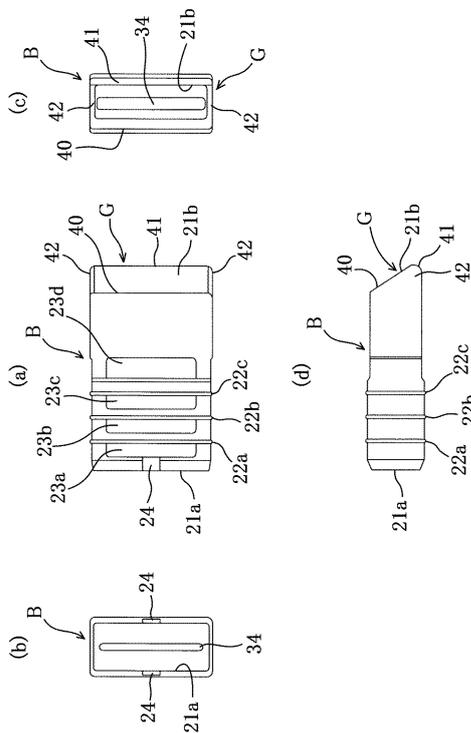
【 図 5 】



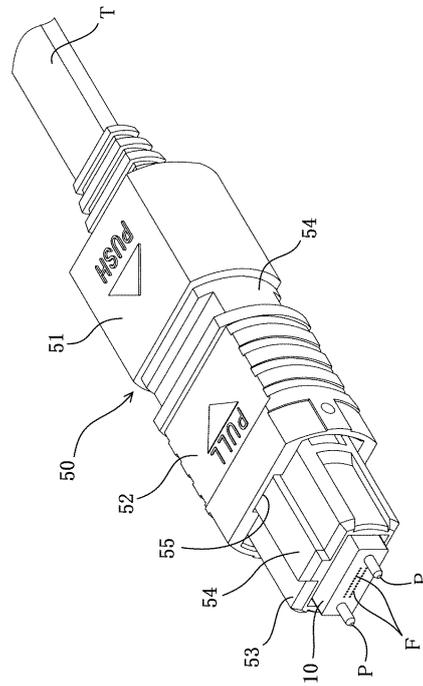
【 図 6 】



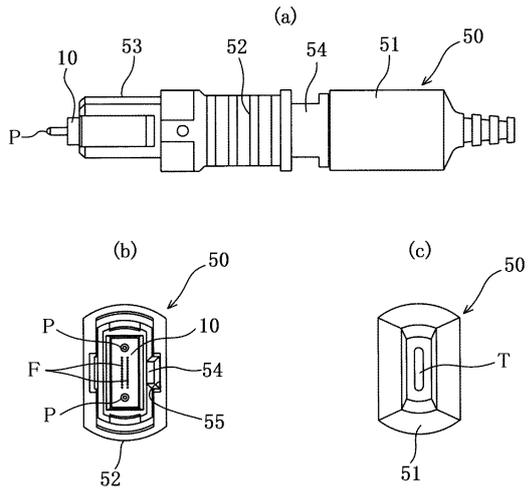
【 図 7 】



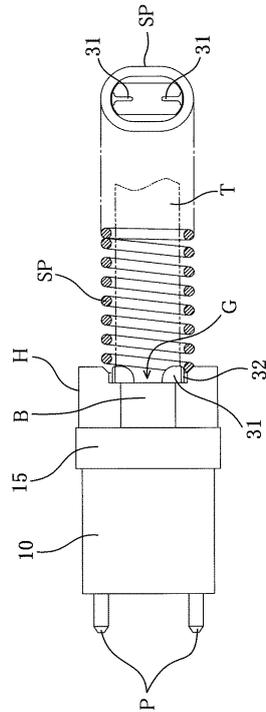
【 図 8 】



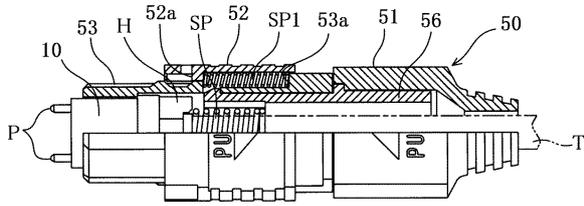
【図9】



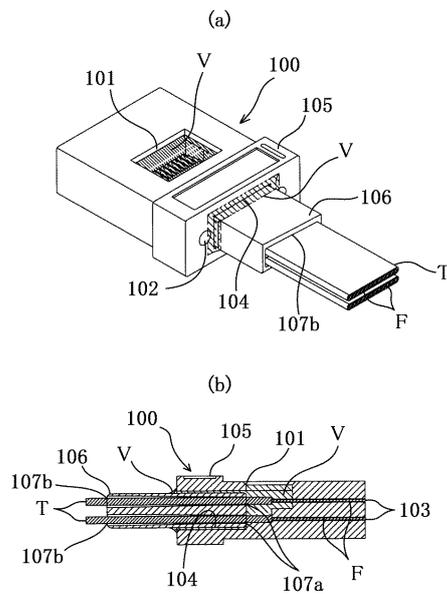
【図11】



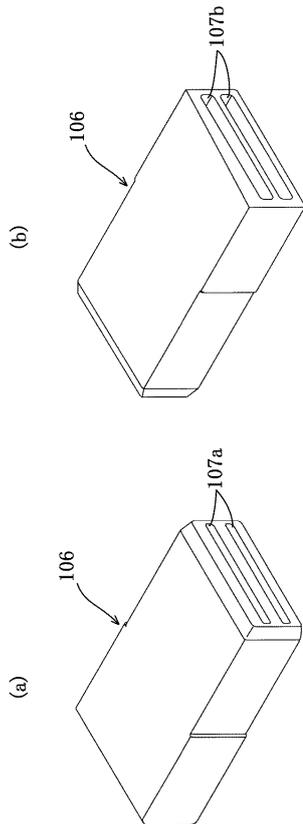
【図10】



【図13】



【図12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-061883(JP,A)
特開昭63-296008(JP,A)
米国特許出願公開第2013/0028560(US,A1)
特開平09-325238(JP,A)
特開2001-074973(JP,A)
特開2002-182067(JP,A)
中国特許出願公開第103765268(CN,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- G02B 6/24 - 6/255
G02B 6/36 - 6/40