

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5771977号
(P5771977)

(45) 発行日 平成27年9月2日(2015.9.2)

(24) 登録日 平成27年7月10日(2015.7.10)

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

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-285352 (P2010-285352)	(73) 特許権者	000001270 コニカミノルタ株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(22) 出願日	平成22年12月22日(2010.12.22)	(74) 代理人	110001254 特許業務法人光陽国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2012-133139 (P2012-133139A)	(72) 発明者	新 勇一 東京都八王子市石川町2970番地 コニ カミノルタオプト株式会社内
(43) 公開日	平成24年7月12日(2012.7.12)	審査官	廣崎 拓登
審査請求日	平成25年8月9日(2013.8.9)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ファイバフェルール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一つの挿通孔に複数本の光ファイバを保持する光ファイバフェルールにおいて、
前記複数本の光ファイバには、互いに外径の異なる光ファイバが含まれ、
前記挿通孔内において前記複数本の光ファイバの外周部同士を当接させて保持し、
前記挿通孔の内面に、軸方向に沿って形成され、1本の光ファイバの外周部を落とし込んで保持する保持溝が前記複数本の光ファイバのうち少なくとも1本の光ファイバに対応して形成されてなり、

1本の光ファイバの外周部を落とし込んで保持する前記保持溝は、当該1本の光ファイバに対して1本で構成され、

前記保持溝の内面が円筒状内面により形成され、当該円筒状内面の中心角が180度未満とされてなる光ファイバフェルール。

【請求項2】

前記複数本の光ファイバの1本毎に対応して前記保持溝が形成されてなる請求項1に記載の光ファイバフェルール。

【請求項3】

前記複数本の光ファイバのうち一部の光ファイバに対応して前記保持溝が形成されてなる請求項1に記載の光ファイバフェルール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

【 0 0 0 1 】

本発明は、複数本の光ファイバを保持する光ファイバフェルールに関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

光ファイバフェルールは、光通信用途をはじめとした多くの分野で広く利用されている。この光ファイバフェルールを構成するにあたっては、まず一つとして光ファイバを高精度に保持できることが求められる。

光ファイバの高精度保持は、従来から追及されてきた課題である。また光ファイバの保持状態を維持すること、光ファイバフェルールを小型化することも同様に従来から追求されてきた。

それとともに、加工のし易さ、組立の容易さも求められる。そして近年では、固定用接着剤の収縮による影響も考慮されている。

【 0 0 0 3 】

光ファイバフェルールの小型化を追求するため、一つの挿通孔に複数本の光ファイバを保持する光ファイバフェルールを考える。

特許文献 1 ~ 4 には、一つの円形孔に複数本の光ファイバを挿通して保持する光ファイバフェルールが記載されている。

特許文献 2 ~ 5 には、複数の円形孔にそれぞれ 1 本の光ファイバを挿通して保持する光ファイバフェルールであって、その複数の円形孔が繋がっているものが記載されている。

また特許文献 2 ~ 4 には、両端が半円形の長孔状断面を有した孔にそれぞれ複数本の光ファイバを挿通して保持する光ファイバフェルールであって、その半円形の端部に光ファイバの外周部が沿って挿通されているものが記載されている。

また特許文献 3 には、挿入部材を光ファイバとともに光ファイバフェルール内に挿入して光ファイバを固定することが提案されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開平 8 - 2 4 8 2 6 6 号公報

【 特許文献 2 】 特許第 3 2 7 3 1 2 3 号公報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 0 - 8 1 5 3 5 号公報

【 特許文献 4 】 特開 2 0 0 0 - 8 1 5 3 6 号公報

【 特許文献 5 】 特開 2 0 0 6 - 1 8 4 4 6 0 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかし、以上の従来技術にあってもさらに次のような問題があった。

一つの円形孔に複数本の光ファイバを挿通して保持する従来の光ファイバフェルールにあっては、光ファイバフェルールに光ファイバを挿通して内部に固定する組立時に、光ファイバの位置を決めにくく、組立後に、光ファイバの位置が変化するおそれがあり、高精度保持性に問題がある。

複数の円形孔が繋がっている従来の光ファイバフェルールにあっては、挿通孔を精度良く形成することが難しく、大量生産には不向きであるとともに、光ファイバが自身の中心回りに回動するおそれがある。

両端が半円形の長孔状断面を有した挿通孔を持つ従来の光ファイバフェルールにあっては、光ファイバが自身の中心回りに回動するおそれがあるとともに、挿通孔と光ファイバとの隙間に充填される接着剤が、光ファイバの片側に多く偏り、接着剤の収縮による光ファイバの偏った変形が懸念される。

挿入部材が光ファイバとともに挿入される従来の光ファイバフェルールにあっては、挿入部材を製造しなければならないため、部品増、製造コストアップが避けられず、光ファイバを固定できる程度に挿入部材を挿入するから、挿入部材の挿入時に光ファイバを局所

10

20

30

40

50

的に変形させたり破損させたりするおそれがあり、組立作業性も良好でない。

【0006】

複数本の光ファイバの位置が軸方向について不均一に変化すると、光ファイバにねじれが生じる。また、光ファイバが自身の中心回りに回転する角度が軸方向について不均一であると、光ファイバにねじれが生じる。

このようなねじれや、接着剤の収縮による偏った変形、挿入部材からの加圧による局所的な変形などにより、光ファイバのコアに応力が残留すると、その光学的特性に影響を与えるおそれがあり、製品の品質管理が煩雑化する。

【0007】

本発明は以上の従来技術における問題に鑑みてなされたものであって、一つの挿通孔に複数本の光ファイバを保持する光ファイバフェルールにおいて、可及的に小径化を図りつつ、製造性良好に複数本の光ファイバを良好な状態で精度良く保持することを課題とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

以上の課題を解決するための請求項1記載の発明は、一つの挿通孔に複数本の光ファイバを保持する光ファイバフェルールにおいて、

前記複数本の光ファイバには、互いに外径の異なる光ファイバが含まれ、前記挿通孔内において前記複数本の光ファイバの外周部同士を当接させて保持し、

前記挿通孔の内面に、軸方向に沿って形成され、1本の光ファイバの外周部を落とし込んで保持する保持溝が前記複数本の光ファイバのうち少なくとも1本の光ファイバに対応して形成されてなり、

20

1本の光ファイバの外周部を落とし込んで保持する前記保持溝は、当該1本の光ファイバに対して1本で構成され、

前記保持溝の内面が円筒状内面により形成され、当該円筒状内面の中心角が180度未満とされてなる光ファイバフェルールである。

【0009】

請求項2記載の発明は、前記複数本の光ファイバの1本毎に対応して前記保持溝が形成されてなる請求項1に記載の光ファイバフェルールである。

【0010】

30

請求項3記載の発明は、前記複数本の光ファイバのうち一部の光ファイバに対応して前記保持溝が形成されてなる請求項1に記載の光ファイバフェルールである。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、一つの挿通孔内に複数本の光ファイバが互いに当接した状態で収められ、少なくとも1本の光ファイバが保持溝に落とし込まれて保持されるので、可及的に小径化を図りつつ、製造性良好に複数本の光ファイバを良好な状態で精度良く保持するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0013】

40

【図1】本発明の第1実施形態に係る光ファイバフェルール単体の斜視図(a)及び光ファイバの斜視図(b)である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る光ファイバフェルールの平面図(a)及び斜視図(b)である。

【図3】本発明の第2実施形態に係る光ファイバフェルールの平面図(a)及び斜視図(b)である。

【図4】本発明の第3実施形態に係る光ファイバフェルールの平面図(a)及び本発明の第4実施形態に係る光ファイバフェルールの平面図(b)である。

【図5】本発明の第5実施形態に係る光ファイバフェルールの平面図(a)及び本発明の第6実施形態に係る光ファイバフェルールの平面図(b)である。

50

【図6】本発明の第7実施形態に係る光ファイバフェルールの平面図(a)、本発明の第8実施形態に係る光ファイバフェルールの平面図(b)、本発明の第9実施形態に係る光ファイバフェルールの平面図(c)及び本発明の第10実施形態に係る光ファイバフェルールの平面図(d)である。である。

【図7】本発明の第11実施形態に係る光ファイバフェルールの平面図(a)、本発明の第12実施形態に係る光ファイバフェルールの平面図(b)及び本発明の第13実施形態に係る光ファイバフェルールの平面図(c)である。

【図8】本発明の第14実施形態に係る光ファイバフェルールの平面図(a)、本発明の第15実施形態に係る光ファイバフェルールの平面図(b)、本発明の第16実施形態に係る光ファイバフェルールの平面図(c)及び本発明の第17実施形態に係る光ファイバフェルールの平面図(d)である。である。

10

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下に本発明の一実施形態につき図面を参照して説明する。以下は本発明の一実施形態であって本発明を限定するものではない。

【0015】

〔第1実施形態〕

まず、本発明の第1実施形態につき、図1及び図2を参照して説明する。

図1(a)に示すように本実施形態の光ファイバフェルール10は、一つの挿通孔11を有する。挿通孔11に図1(b)に示す2本の光ファイバ1,2が挿入されて保持される。図2に示すように光ファイバ1,2が挿通孔11に挿入されて保持される。すなわち、挿通孔11内において光ファイバ1及び光ファイバ2は、その外周部同士を当接させて保持される。また、図1(a)に示すように、挿通孔11の内面に、軸方向に沿って保持溝12a及び保持溝12bが形成されている。一方の光ファイバ1は、その外周部の一部が保持溝12aに落とし込まれ、その反対側の外周部が他方の光ファイバ2に当接することで保持される。他方の光ファイバ2は、その外周部の一部が保持溝12bに落とし込まれ、その反対側の外周部が前記一方の光ファイバ1に当接することで保持される。

20

【0016】

図2(a)に示すように挿通孔11は、断面円形の基本孔11aの内周面に窪みが設けられて保持溝12a,12bが形成されてなる。

30

保持溝12a,12bは、基本孔11aと平行な軸を有した円筒状内面で形成されている。保持溝12a,12bの半径は、基本孔11aの半径より小さい。保持溝12aは、一方の光ファイバ1の外径と略同一の直径を有し中心角60度~120度程度の円筒状内面で形成されている。保持溝12bは、他方の光ファイバ2の外径と略同一の直径を有し中心角60度~120度程度の円筒状内面で形成されている。

保持溝12aと保持溝12bとは、対向する位置に形成されている。

そして、保持溝12aの底点と保持溝12bの底点とを結ぶ線分L0が、基本孔11aの中心Oを通り、光ファイバ1の外径と光ファイバ2の外径との合計が線分L0の長さに略等しくされることによって、本光ファイバフェルール10は、光ファイバ1,2をガタツキ無く精度良く保持することができる。

40

光ファイバ1,2が保持溝12a,12bから離脱しないように、光ファイバ1の外径と光ファイバ2の外径との合計が、線分L0の長さから保持溝12a,12bのうち浅い方(同じ深さの場合はどちらでも良い)の保持溝の深さを引いた寸法より大きくされる。

【0017】

光ファイバ1が保持溝12aに落とし込まれて保持され、光ファイバ2が保持溝12bに落とし込まれて保持されているので、光ファイバ1も光ファイバ2も、その位置が変化することは防がれる。

また、一方の光ファイバ1は、相対する外周部の一部が保持溝12aと他方の光ファイバ2の外周部に当接して保持されているので、寸法選択と光ファイバ1,2の弾性によって当接部分に集中的に保持圧を得ることができ、光ファイバ1が自身の中心回りに回転す

50

ることも防ぐことができる。

【0018】

光ファイバフェルール10の挿通孔11に光ファイバ1及び光ファイバ2を挿入して図2に示す状態を得、挿通孔11に残る空間に接着剤を充填し硬化させることによって、光ファイバ1及び光ファイバ2を光ファイバフェルール10に固定する。

適用する接着剤の性質により、接着剤は、光ファイバ1と保持溝12aとの隙間、光ファイバ2と保持溝12bとの隙間にも侵入する。これらの隙間に侵入する接着剤の量に比較して多量の接着剤が基本孔11a内に充填される。適用する接着剤としては、硬化収縮の少ないものや硬化後に適度に変形するものなど、硬化時や硬化後に光ファイバ1, 2に力学的負荷をできるだけ与えないものが好ましい。接着剤から力学的負荷が避けられない場合であっても、保持溝12a, 12bの中心角が180度より小さく、保持溝12a, 12bの中心角をより小さくすることによって、光ファイバ1, 2の片側に多くの接着剤が偏ることが防がれ、光ファイバの偏った変形が抑制される。

10

【0019】

光ファイバフェルール10の材料及び製法としては、従来技術を適用して実施できる。例えば、光ファイバフェルール10は、ジルコニア粉末等のセラミック原料の粉末をプレス金型によって挿通孔11を含む形状に成形し、焼成することによって製造する。

【0020】

〔第2実施形態〕

次に、本発明の第2実施形態につき、図3を参照して説明する。本実施形態は上記第1実施形態に対して保持溝12a, 12bの配置が変更されている点で異なり、その他は同様である。

20

【0021】

上記第1実施形態における保持溝12aと保持溝12bとは、基本孔11aの中心O周りに180度異なる位置に形成されている。

本実施形態の光ファイバフェルール20にあつては、これと異なり、保持溝12aの円筒状内面の中心Aと、保持溝12bの円筒状内面の中心Bとを結ぶ直線は、基本孔11aの中心Oを通らない。

【0022】

角AOBを選択することによって、中心Oに対する光ファイバ1, 2の配置を選択することができる。

30

【0023】

〔第3及び第4実施形態〕

次に、本発明の第3及び第4実施形態につき、図4を参照して説明する。第3実施形態の光ファイバフェルール10Aは上記第1実施形態に対して基本孔11aの径が変更されている点で異なり、その他は上記第1実施形態と同様である。第4実施形態の光ファイバフェルール20Aは上記第2実施形態に対して基本孔11aの径が変更されている点で異なり、その他は上記第2実施形態と同様である。

【0024】

図4(a)に示すように第3実施形態の光ファイバフェルール10Aにおける基本孔11aの径は、上記第1実施形態のそれに対して小さくされている。例えば、上記第1実施形態にあつては、光ファイバ1の外径を1.0(mm)、光ファイバ2の外径を2.0(mm)とし、基本孔11aの径を2.8(mm)とする(図面上この比率で描いている)のに対して、第3実施形態の光ファイバフェルール10Aにあつては、光ファイバ1, 2の外径を変更せず、基本孔11aの径を2.4(mm)とする(図面上この比率で描いている)。なお、基本孔11aの径が小さくなったことに伴い、保持溝12a, 12bの深さがそれぞれ深くされる。それでも、保持溝12a, 12bの円筒状内面の中心角を180度未満とする。

40

【0025】

同様に、第4実施形態の光ファイバフェルール20Aにおける基本孔11aの径は、上

50

記第2実施形態のそれに対して小さくされている。例えば、上記第2実施形態にあっては、光ファイバ1の外径を1.0(mm)、光ファイバ2の外径を2.0(mm)とし、基本孔11aの径を2.8(mm)とする(図面上この比率で描いている)のに対して、第4実施形態の光ファイバフェルール20Aにあっては、光ファイバ1,2の外径を変更せず、基本孔11aの径を2.4(mm)とする(図面上この比率で描いている)。なお、基本孔11aの径が小さくなったことに伴い、保持溝12a,12bの深さがそれぞれ深くされる。それでも、保持溝12a,12bの円筒状内面の中心角を180度未満とする。

【0026】

光ファイバ1,2の外径の合計に対して、基本孔11aの径を選択することができ、またそれによって、光ファイバフェルールの周壁部の厚みを選択することができ、設計の自由度がある。

10

【0027】

〔第5及び第6実施形態〕

次に、本発明の第5及び第6実施形態につき、図5を参照して説明する。第5実施形態の光ファイバフェルール10Bは上記第1実施形態に対して適用する光ファイバ1,2の外径の組合せが変更されている点で異なり、その他は上記第1実施形態と同様である。第5実施形態の光ファイバフェルール20Bは上記第2実施形態に対して適用する光ファイバ1,2の外径の組合せが変更されている点で異なり、その他は上記第2実施形態と同様である。

20

【0028】

図5(a)に示すように第5実施形態の光ファイバフェルール10Bが保持する光ファイバ1の外径は、上記第1実施形態のそれに対して大きく、第5実施形態の光ファイバフェルール10Bが保持する光ファイバ2の外径は、上記第1実施形態のそれに対して小さくされている。但し、光ファイバ1,2の外径の合計は不変である。

例えば、上記第1実施形態にあっては、光ファイバ1の外径を1.0(mm)、光ファイバ2の外径を2.0(mm)とし、基本孔11aの径を2.8(mm)とする(図面上この比率で描いている)のに対して、第5実施形態の光ファイバフェルール10Bにあっては、光ファイバ1の外径を1.2(mm)、光ファイバ2の外径を1.8(mm)とし、基本孔11aの径を2.8(mm)とする(図面上この比率で描いている)。

30

光ファイバ1,2の外径変更に対応して、保持溝12a,12bの円筒状内面の半径も変更されている。

【0029】

同様に、図5(b)に示すように第6実施形態の光ファイバフェルール20Bが保持する光ファイバ1の外径は、上記第2実施形態のそれに対して大きく、第6実施形態の光ファイバフェルール10Bが保持する光ファイバ2の外径は、上記第2実施形態のそれに対して小さくされている。但し、光ファイバ1,2の外径の合計は不変である。

例えば、上記第2実施形態にあっては、光ファイバ1の外径を1.0(mm)、光ファイバ2の外径を2.0(mm)とし、基本孔11aの径を2.8(mm)とする(図面上この比率で描いている)のに対して、第6実施形態の光ファイバフェルール10Bにあっては、光ファイバ1の外径を1.2(mm)、光ファイバ2の外径を1.8(mm)とし、基本孔11aの径を2.8(mm)とする(図面上この比率で描いている)。

40

光ファイバ1,2の外径変更に対応して、保持溝12a,12bの円筒状内面の半径も変更されている。

【0030】

以上のように光ファイバ1,2の外径の組合せは任意であり、同径のものでも、異なる径の如何なる組合せも選択できる。

【0031】

〔第7、第8、第9及び第10実施形態〕

次に、本発明の第7、第8、第9及び第10実施形態につき、図6を参照して説明する

50

。 図 6 (a) に示す第 7 実施形態の光ファイバフェルール 30 は上記第 1 実施形態に対して光ファイバ 2 に対応する保持溝を省略した形態である点で異なり、その他は上記第 1 実施形態と同様である。

図 6 (b) に示す第 8 実施形態の光ファイバフェルール 30 Z は上記第 2 実施形態に対して光ファイバ 2 に対応する保持溝を省略した形態である点で異なり、その他は上記第 2 実施形態と同様である。

図 6 (c) に示す第 9 実施形態の光ファイバフェルール 40 は上記第 1 実施形態に対して光ファイバ 1 に対応する保持溝を省略した形態である点で異なり、その他は上記第 1 実施形態と同様である。

10

図 6 (d) に示す第 10 実施形態の光ファイバフェルール 40 Z は上記第 2 実施形態に対して光ファイバ 1 に対応する保持溝を省略した形態である点で異なり、その他は上記第 2 実施形態と同様である。

【 0 0 3 2 】

上記第 1 ~ 第 6 実施形態においては、複数本の光ファイバの 1 本毎に対応して保持溝が形成された。

第 7 実施形態の光ファイバフェルール 30 においては、一方の光ファイバ 1 を落とし込んで保持する保持溝 12c のみ形成されており、他方の光ファイバ 2 に対応する保持溝は形成されていない。それでも、中心 A と中心 O とを結ぶ直線上に位置する最大隙間寸法 L1 と光ファイバ 2 の直径とを合わせることによって、光ファイバ 1 及び光ファイバ 2 を保持することができる。

20

これに対し、第 8 実施形態の光ファイバフェルール 30 Z のように、中心 A と中心 O とを結ぶ直線上に位置する最大隙間寸法 L2 が、光ファイバ 2 の直径より大きいと、中心 A, O, B が一直線上にない配置を構成できるが、光ファイバ 2 が移動するおそれがあるため、位置精度の点では、第 7 実施形態が好ましい。

なお、第 7 及び第 8 実施形態においては、光ファイバ 1 が保持溝 12c から離脱しないように、光ファイバ 1 の外径と光ファイバ 2 の外径との合計が、基本孔 11a の径より大きくされる。

【 0 0 3 3 】

第 9 実施形態の光ファイバフェルール 40 においては、一方の光ファイバ 1 に対応する保持溝は形成されておらず、他方の光ファイバ 2 を落とし込んで保持する保持溝 12d のみ形成されている。それでも、中心 B と中心 O とを結ぶ直線上に位置する最大隙間寸法 L3 と光ファイバ 1 の直径とを合わせることによって、光ファイバ 1 及び光ファイバ 2 を保持することができる。

30

これに対し、第 10 実施形態の光ファイバフェルール 40 Z のように、中心 B と中心 O とを結ぶ直線上に位置する最大隙間寸法 L4 が、光ファイバ 1 の直径より大きいと、中心 A, O, B が一直線上にない配置を構成できるが、光ファイバ 1 が移動するおそれがあるため、位置精度の点では、第 9 実施形態が好ましい。

なお、第 9 及び第 10 実施形態においては、光ファイバ 1 が保持溝 12d から離脱しないように、光ファイバ 1 の外径と光ファイバ 2 の外径との合計が、基本孔 11a の径より大きくされる。

40

【 0 0 3 4 】

以上のように複数本の光ファイバのうち一部の光ファイバに対応して保持溝が形成された形態も有効である。なお、一つの挿通孔に挿通する光ファイバの本数は 2 以上の任意の本数である。3 本の光ファイバを一つの挿通孔に挿通する場合においても、光ファイバの 1 本毎に対応して保持溝が形成されていてもよいし、一部の光ファイバに対応して保持溝が形成されていてもよい。また、一つの光ファイバフェルールに 2 以上の挿通孔を設けてよいことも勿論である。

【 0 0 3 5 】

〔 第 11 ~ 第 17 実施形態 〕

50

次に、本発明の第 1 1 ~ 第 1 7 実施形態につき、図 7 及び図 8 を参照して説明する。

第 1 1 ~ 第 1 7 実施形態の光ファイバフェルール（順に 5 1 ~ 5 8）は、上記いずれかの実施形態を基本とし、上記実施形態において基本孔 1 1 a の空間が大きく空いていた光ファイバ 1, 2 の両側の隙間寸法を縮小する側面を形成したものである。

【 0 0 3 6 】

図 7 (a) に示す第 1 1 実施形態の光ファイバフェルール 5 1 は、上記第 1 実施形態（図 1, 図 2）を基本とし、相対する平面状の側面 5 1 A 及び側面 5 1 B を形成したものである。側面 5 1 A 及び側面 5 1 B は、線分 A B と平行に形成されている。

【 0 0 3 7 】

図 7 (b) に示す第 1 2 実施形態の光ファイバフェルール 5 2 は、上記第 2 実施形態（図 3）を基本とし、相対する平面状の側面 5 2 A 及び側面 5 2 B を形成したものである。側面 5 2 A 及び側面 5 2 B は、線分 B O に対して平行に形成されている。

【 0 0 3 8 】

図 7 (c) に示す第 1 3 実施形態の光ファイバフェルール 5 3 は、上記第 2 実施形態（図 3）を基本とし、相対する平面状の側面 5 3 A 及び側面 5 3 B を形成したものである。側面 5 3 A 及び側面 5 3 B は、中心 B を通り角 O B A 内を通る線分と平行に形成されている。

【 0 0 3 9 】

図 8 (a) に示す第 1 4 実施形態の光ファイバフェルール 5 4 は、上記第 7 実施形態（図 6 (a)）を基本とし、相対する平面状の側面 5 4 A 及び側面 5 4 B を形成したものである。側面 5 4 A 及び側面 5 4 B は、線分 A B と平行に形成されている。

【 0 0 4 0 】

図 8 (b) に示す第 1 5 実施形態の光ファイバフェルール 5 5 は、上記第 8 実施形態（図 6 (b)）を基本とし、相対する平面状の側面 5 5 A 及び側面 5 5 B を形成したものである。

【 0 0 4 1 】

図 8 (c) に示す第 1 6 実施形態の光ファイバフェルール 5 6 は、上記第 9 実施形態（図 6 (c)）を基本とし、相対する平面状の側面 5 6 A 及び側面 5 6 B を形成したものである。側面 5 6 A 及び側面 5 6 B は、線分 A B と平行に形成されている。

【 0 0 4 2 】

図 8 (d) に示す第 1 7 実施形態の光ファイバフェルール 5 7 は、上記第 1 0 実施形態（図 6 (d)）を基本とし、相対する平面状の側面 5 7 A 及び側面 5 7 B を形成したものである。

【 0 0 4 3 】

以上のように、挿通孔 1 1 の容積を縮小することで、光ファイバフェルールの強度を増したり、使用する接着剤量を削減することもできる。光ファイバ 1, 2 の側方の隙間寸法を縮小する側面の形状は任意である。

【 0 0 4 4 】

なお、以上の実施形態にあつては、保持溝が形成される挿通孔の基本孔 1 1 a を断面円形の孔としたが、本発明はこれに限らず、断面多角形状等の他の形状の孔を基本孔としてこれに窪みを付けることで保持溝を形成してもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

- 1, 2 光ファイバ
- 1 0 光ファイバフェルール
- 1 0 A 光ファイバフェルール
- 1 0 B 光ファイバフェルール
- 1 1 挿通孔
- 1 1 a 基本孔
- 1 2 a 保持溝

10

20

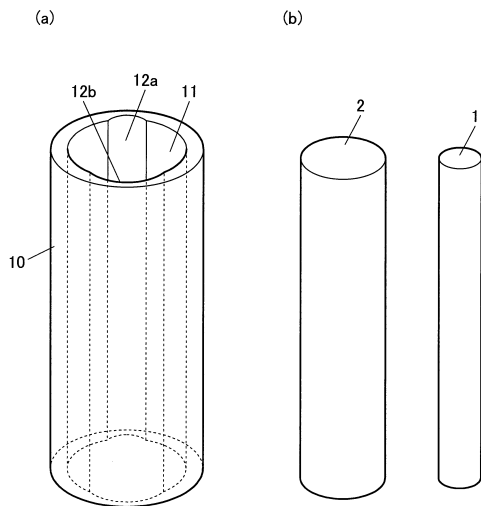
30

40

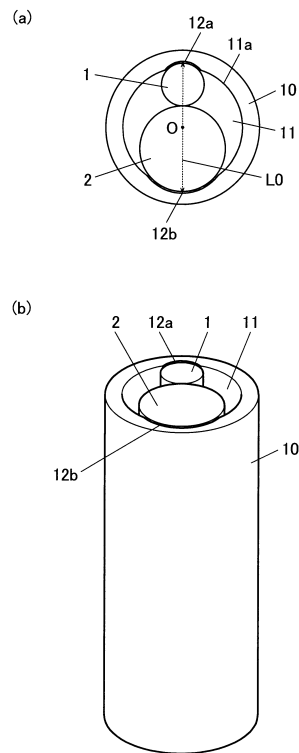
50

- 1 2 b 保持溝
- 1 2 c 保持溝
- 1 2 d 保持溝
- 2 0 光ファイバフェルール
- 2 0 A 光ファイバフェルール
- 2 0 B 光ファイバフェルール
- 3 0 光ファイバフェルール
- 3 0 Z 光ファイバフェルール
- 4 0 光ファイバフェルール
- 4 0 Z 光ファイバフェルール
- 5 1 5 7 光ファイバフェルール

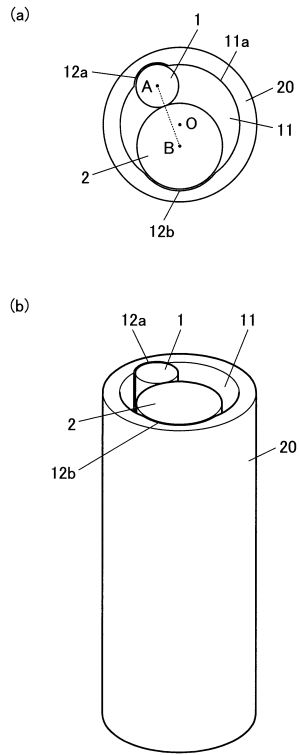
【図 1】



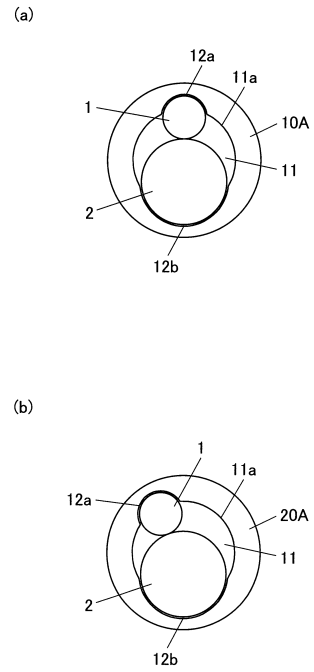
【図 2】



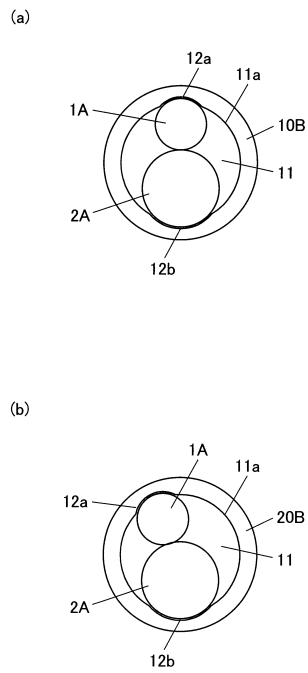
【 図 3 】



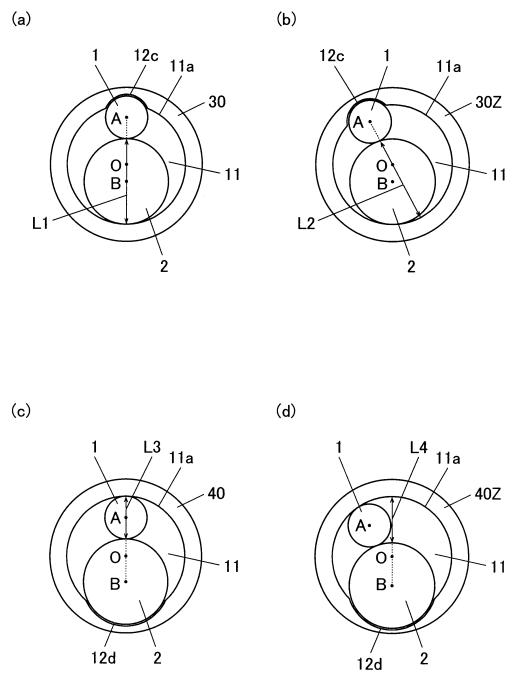
【 図 4 】



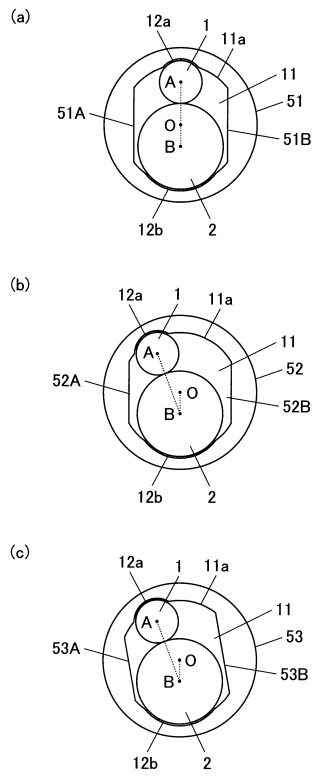
【 図 5 】



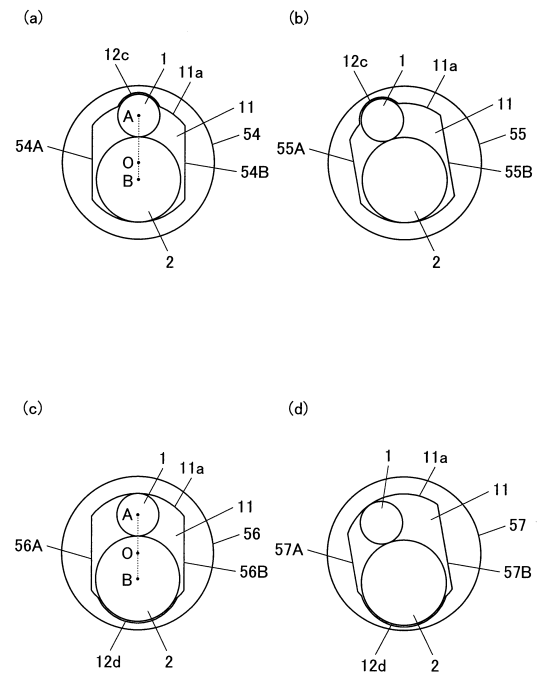
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05 - 257029 (JP, A)
特開2006 - 184460 (JP, A)
特開2007 - 279194 (JP, A)
特開平10 - 062653 (JP, A)
特開2003 - 029090 (JP, A)
特開2005 - 157092 (JP, A)
特開2000 - 155234 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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