

(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2008-158471

(P2008-158471A)

(43) 公開日 平成20年7月10日(2008.7.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 6/30 (2006.01)	G02B 6/30	2H036
G02B 6/42 (2006.01)	G02B 6/42	2H137
G02B 6/122 (2006.01)	G02B 6/12 C	2H147
G02B 6/40 (2006.01)	G02B 6/40	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-19498 (P2007-19498)	(71) 出願人	000002141
(22) 出願日	平成19年1月30日 (2007.1.30)		住友ベークライト株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2006-320829 (P2006-320829)		東京都品川区東品川2丁目5番8号
(32) 優先日	平成18年11月28日 (2006.11.28)	(72) 発明者	長木 浩司
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友ベークライト株式会社内
		(72) 発明者	森 哲也
			東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友ベークライト株式会社内
		(72) 発明者	寺田 信介
			東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友ベークライト株式会社内
		(72) 発明者	白土 洋次
			東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友ベークライト株式会社内

最終頁に続く

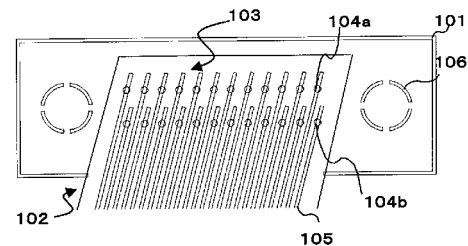
(54) 【発明の名称】 光配線部品

(57) 【要約】

【課題】 光配線部品の小型化を可能とし、多心光コネクタに光導波路構造体を省スペース且つ効率的に接続する手段を提供する。

【解決手段】 複数のコア部と、クラッド部と、前記コア部に、前記コア部の光路を、前記光ファイバ穴に向けて、屈曲させる光路変換部を有する光導波路構造体と、複数段の光ファイバ穴を有する多心光コネクタと、を含んで構成され、光接続可能な光配線部品であり、前記光導波路構造体は、前記光路変換部が、前記光ファイバ穴に相対するように配置されるように、光導波路の短手方向の一端より他端に向かい、隣接する段の光ファイバ穴に対し順番に、これを繰り返して、パターンングがなされた千鳥構造端部を有する、光配線部品。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のコア部と、クラッド部と、前記コア部に前記コア部の光路を、前記光路接続部に向けて、屈曲させる光路変換部を有する光導波路構造体と、

複数段の光路接続部を有する光接続部品と、
を含んで構成される光配線部品であり、

前記光導波路構造体は、前記光路変換部が、前記光路接続部に相対するように配置されるように、光導波路の短手方向の一端より他端に向かい、隣接する段の光路接続部に対し順番に、これを繰り返して、パターンングがなされた千鳥構造端部を有する、光配線部品。

10

【請求項 2】

前記複数段の光路接続部を有する光接続部品は、複数段の光ファイバ穴を有する多心光コネクタまたは複数段の受／発光部を有する光素子である、請求項 1 に記載の光配線部品。

【請求項 3】

前記パターンングは、前記コア部に光路変換部が、前記光接続部ガイド孔に相対するように、前記コア部が該光路変換部に向かい湾曲するようになされたものである、請求項 1 または 2 に記載の光配線部品。

【請求項 4】

前記光導波路構造体は、アライメント用穴を有するものである、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の光配線部品。

20

【請求項 5】

前記光導波路構造体は、導体回路を有するものである、請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の光配線部品。

【請求項 6】

前記光配線部品は、前記光ファイバ穴に光ファイバが挿入されたものである、請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の光配線部品。

【請求項 7】

前記光配線部品は、前記光ファイバ穴を介して、前記コア部の光路が光素子の受／発光点とが光接続されたものである、請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の光配線部品。

30

【請求項 8】

前記光配線部品は、前記コア部の光路が、前記光路変換部より前記受／発光部に直接光接続されたものである、請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の光配線部品。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光配線部品に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

光通信において、通常、光導波路は、光ファイバと結合して使用されている。前記光導波路は、多心の光ファイバと結合されるが、一般的に光導波路と光ファイバを結合する方法としては、光ファイバコネクタ用の基板と光導波路基板とを固定し、光ファイバと光導波路との軸合わせし固定する方法が行なわれていた。その具体例として、多条の光導波路を、嵌合ピンを介して多心の光コネクタを結合できる光導波路本体を具備する光導波路部品などが挙げられる（例えば、特許文献 1 参照。）が、さらに多条の光導波路を用いた結合では、光コネクタを多段に組み立てる必要があり、より多くの部品を使用する必要があった。

40

【特許文献 1】特開平 7 - 3 5 9 5 2 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

50

本発明は、光配線部品の小型化を可能とし、多心光コネクタに光導波路構造体を省スペース且つ効率的に接続する手段を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、下記第(1)項から第(8)項の光配線部品により達成される。

(1) 複数のコア部と、クラッド部と、前記コア部に前記コア部の光路を、前記光路接続部に向けて、屈曲させる光路変換部を有する光導波路構造体と、

複数段の光路接続部を有する光接続部品と、
を含んで構成される光配線部品であり、

前記光導波路構造体は、前記光路変換部が、前記光路接続部に相対するように配置されるように、光導波路の短手方向の一端より他端に向かい、隣接する段の光路接続部に対し順番に、これを繰り返して、パターンニングがなされた千鳥構造端部を有する、光配線部品。

10

(2) 前記複数段の光路接続部を有する光接続部品は、複数段の光ファイバ穴を有する多心光コネクタまたは複数段の受ノ発光部を有する光素子である、第(1)項に記載の光配線部品。

(3) 前記パターンニングは、前記コア部に光路変換部が、前記光接続部ガイド孔に相対するように、前記コア部が該光路変換部に向かい湾曲するようになされたものである、第(1)項または第(2)項に記載の光配線部品。

(4) 前記光導波路構造体は、アライメント用穴を有するものである、第(1)項ないし第(3)項のいずれか1項に記載の光配線部品。

20

(5) 前記光導波路構造体は、導体回路を有するものである、第(1)項ないし第(4)項のいずれか1項に記載の光配線部品。

(6) 前記光配線部品は、前記光ファイバ穴に光ファイバが挿入されたものである、第(1)項ないし第(5)項のいずれか1項に記載の光配線部品。

(7) 前記光配線部品は、前記光ファイバ穴を介して、前記コア部の光路が光素子の受ノ発光点とが光接続されたものである、第(1)項ないし第(5)項のいずれか1項に記載の光配線部品。

(8) 前記光配線部品は、前記コア部の光路が、前記光路変換部より前記受ノ発光部に直接光接続されたものである、第(1)項ないし第(5)項のいずれか1項に記載の光配線部品。

30

【発明の効果】

【0005】

本発明によれば、光配線部品の小型化を可能とし、多心光コネクタに光導波路構造体を省スペース且つ効率的に接続できるものであり、分岐型導波路構造体の設計の自由度が高くなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

本発明は、複数のコア部と、クラッド部と、前記コア部に前記コア部の光路を、前記光路接続部に向けて、屈曲させる光路変換部を有する光導波路構造体と、

40

複数段の光路接続部を有する光接続部品と、
を含んで構成される光配線部品であり、

前記光導波路構造体は、前記光路変換部が、前記光路接続部に相対するように配置されるように、光導波路の短手方向の一端より他端に向かい、隣接する段の光路接続部に対し順番に、これを繰り返して、パターンニングがなされた千鳥構造端部を有する、光配線部品である。本発明によれば、光配線部品の小型化を可能とし、多心光コネクタに光導波路構造体を省スペース且つ効率的に接続する手段を提供することができるものである。以下、本発明について説明するが、本発明は何らこれらに限定されない。

【0007】

前記複数段の光路接続部を有する光接続部品としては、光学部品同士の光路接続機能を

50

有するもの、光導波路の光路への光導入／光導出の機能を有するもの、などが挙げられ、具体例として、複数段の光ファイバ穴を有する多心光コネクタおよび複数段の受／発光部を有する光素子が挙げられる。

【0008】

前記複数段の光ファイバ穴を有する多心光コネクタとしては、前記光路接続部として光ファイバ穴を有するものであり、例えば、光ファイバ穴の配列として、16心(8心×2列(段))、24心(12心×2列(段))、32心(8心×4列(段))、60心(12心×5列(段))、80心(16心×5列(段))などが挙げられる。このとき、前記穴の径としては、125 μ mを用いることができ、穴と穴との間のピッチ間隔としては、250 μ m、500 μ mなどが用いられる。また、このような多心光コネクタの断面積として、光ファイバ穴の配列にもよるが、例えば、2.5mm×4.4～8.4mmなどが用いられる。

10

【0009】

前記複数段の受／発光部を有する光素子としては、前記受光部および発光部が光路接続部となるもので、受／発光部が複数段に形成された光素子、また、これらが一段配列された光素子であっても、一段配列の光素子を二つ以上並べることにより複数段として用いることができる。

【0010】

以下、本発明の光配線部品について、図面を用いて詳細に説明する。

図1は、本発明の光配線部品の例を説明するための平面図であり、図2は、光導波路構造体と多心光コネクタとの接続部を拡大した平面図である。なお、図2における線心、すなわち、前記光ファイバ穴は二段の例である。

20

【0011】

本発明は、多条の光導波路と多心光コネクタを含んで構成される光配線部品に関するものであり、複数のコア部と、クラッド部と、を有する光導波路構造体102と、複数段の光ファイバ穴を有する多心光コネクタ101と、を含んで構成され、光接続可能な光配線部品であり、前記光導波路構造体は、前記コア部に、前記コア部の光路を、前記光ファイバ穴に向けて、屈曲させる光路変換部を有し、前記コア部105における光路変換部が、前記光ファイバ穴(一段目104a、二段目104b)に相対するように配置されるように、千鳥構造端部103を有する、光配線部品である。

30

【0012】

本発明において、千鳥構造とは、光導波路の短手方向の一端より他端に向かい、複数のコア部における光路変換部が、光ファイバ穴に合うように、ずれるように、隣接する段の光ファイバ穴に対し、一段目、二段目、一段目、二段目のように、順番に繰り返して、パターンングがなされたものである。光ファイバ穴が三段目の場合は、一段目、二段目、三段目、一段目、二段目、三段目のように、光導波路の短手方向の一端より他端に向かい、光路変換部が、光ファイバ穴に合うように、ずれるように、パターンングがなされる。図面においては、コア部先端部の長さが交互になっているが、光路変換部の設け方によっては、同じ長さであっても良い。

【0013】

以下、本発明に用いる光導波路構造体について説明する。

40

本発明における光導波路構造体は、コア部とクラッド部とを有する光導波路層を含むものであり、前記光導波路層は、例えば、コア部と、該コア部より屈折率が低いクラッド部とを備えるコア層と、該コア層の少なくとも一方の面に接触して設けられ、前記コア部より屈折率の低いクラッド層とを有するものや、コア部が、該コア部より屈折率が低いクラッド部に埋め込まれた三層構造の埋め込み型導波路などが挙げられる。

前記光導波路構造体には、導体回路が形成されていても良い。

【0014】

本発明において、前記光導波路構造体102における光導波路層は、前記コア部105における光路変換部(図示されていないが、光ファイバ穴104a、104bの位置に形

50

成されている。)が、前記光ファイバ穴104a、104bに相對するように配置されるように、光導波路の短手方向の一端より他端に、隣接する段の光ファイバ穴に対し、順番に繰り返して、パターンングがなされた千鳥構造端部を有するものであり(図2)、その際、前記パターンングは、前記光ファイバ穴に相對するように配置されるように、前記コア部が端部に向かい湾曲する(湾曲部107を有する)ようになされたものであることが設計上好ましい。前記湾曲部は屈曲部であってもよく、光損失を生じない程度に変形させれば良い。

上記光導波路構造体において、固定用ガイドに相對するアライメント用穴を設ける(図10)ことにより、アライメント用穴と固定用ガイドを嵌合させることにより、光導波路構造体の光路変換部と光ファイバ穴を精度よく受動的に嵌合させることが可能となる。

10

【0015】

前記光導波路構造体について製造例を説明する。

図4(c)に示すようにコア層11には、クラッド部14より屈折率が高くなっているコア部13が形成されている。また、光導波路層10は、コア部13を形成するコア層11と、コア層11の両面に設けられたクラッド層12a、12bで形成されるクラッド部で構成されている。これにより、光がコア部内を伝送することができるようになる。前記コア部断面の大きさとしては、例えば $35 \sim 100 \mu\text{m} \times 35 \sim 100 \mu\text{m}$ であり、隣のコア部との間隔としては、例えば $20 \sim 500 \mu\text{m}$ で形成される。

【0016】

このような光導波路層10は、例えば、基材15上に、クラッド層を構成する材料を含むワニス塗布して、クラッド層12bを形成し、次いで、前記クラッド層上に、コア層を構成する材料を含むワニス塗布して、コア層11を形成し、次いで、前記コア層上に、クラッド層を構成する材料を含むワニス塗布して、もう一つのクラッド層12bを形成し、中間体18とする(図4(a))。このとき、形成された三層の厚みは、例えば、通常 $70 \sim 150 \mu\text{m}$ 程度が好ましい。

20

【0017】

さらに、コア層11と、コア層11の両面に設けられたクラッド層12a、12bとで形成されている中間体に、活性エネルギー線16を照射して(図4(b))、コア部13を形成し、次いで、基材15を剥離して光導波路層10が得られる(図4(c))。この方法によると、後述するコア層11のコア部13以外の部分及びクラッド層12a、12bの全てがクラッド部を構成することになる。

30

【0018】

前記コア部形成において、多条に形成される光導波路の複数のコア部は、コア部端部が、前記光ファイバ穴に相對する位置に配置されるように、光導波路の短手方向の一端より他端に、隣接する段の光ファイバ穴に対し、順番に繰り返して、パターンングがなされた千鳥構造端部が形成されたパターン17を、前記中間体18に積層し、活性エネルギー線を照射すれば良い。

【0019】

このとき、前記基材として銅及び銅合金等などの金属板を用いることにより、金属板付き光導波路層を作製し、前記金属板をエッチングして、導体回路を形成することにより、クラッド層上に導体層を形成することができる。

40

【0020】

上記説明においては、コア層とクラッド層の三層を形成してコア部を形成したが、それぞれ1層ずつ形成しても良く、また、クラッド層12bとコア層11の二層を中間体としてコア部を形成した後、クラッド層12aを形成しても良い。

【0021】

(コア層)

コア層11を構成する材料としては、例えばアクリル系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリイミド系樹脂、ベンゾシクロブテン系樹脂、ノルボルネン系樹脂等の環状オレフィン系樹脂等の樹脂材料が挙げられる。これらの中でもノルボルネン系樹脂(特に、ノルボルネン系

50

樹脂の付加重合体)が好ましい。これにより、透明性、柔軟性、絶縁性及び耐熱性に優れる。さらに、他の樹脂を用いた場合と比較して吸湿性を低くすることもできる。

【0022】

また、コア層11の構成材料としては、活性エネルギー線の照射により、あるいはさらに加熱することにより屈折率が変化する材料が好ましい。このような材料の好ましい例としては、ベンゾシクロブテン系樹脂及びノルボルネン系樹脂等の環状オレフィン系樹脂を含む樹脂組成物を、主材料とするものが挙げられ、ノルボルネン系樹脂(特にノルボルネン系樹脂の付加重合体)を含む(主材料とする)ものが、特に好ましい。

前記露光に用いる活性エネルギー線としては、可視光、紫外光、赤外光及びレーザー光等の活性エネルギー光線や電子線、X線等が挙げられる。電子線は、例えば50~2000 K G y 程度の照射量で照射することができる。

【0023】

(クラッド層)

クラッド層12a、12bを構成する材料としては、コア層11を構成する材料より屈折率が低いものであれば、特に限定されない。具体的には、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリイミド系樹脂、ノルボルネン系樹脂等の環状オレフィン系樹脂等の樹脂材料が挙げられる。これらの中でも、ノルボルネン系樹脂(特に、ノルボルネン系樹脂の付加重合体)が好ましい。これにより、透明性、絶縁性、柔軟性及び耐熱性に優れる。さらに、他の樹脂を用いた場合と比較して、吸湿性を低くすることもできる。

【0024】

例えば、ノルボルネン系樹脂の付加重合体の場合、その側鎖の種類等によって、屈折率を調整することができる。具体的には、ノルボルネン系樹脂(特に、付加重合体が好ましい)の側鎖に、アルキル基、アラルキル基、ハロゲン化アルキル基、シリルオキシ基等を設けることにより、屈折率を適宜調整することができ、それによって、コア部を構成する材料との屈折率差を生じさせることができる。

【0025】

特に、コア層11を構成する材料が、ノルボルネン系樹脂の付加重合体であり、クラッド層12a、12bを構成する材料が、ノルボルネン系樹脂の付加重合体であることが好ましい。これにより、耐熱性及び靱性を、特に向上することができる。

【0026】

クラッド層12a、12bを構成するノルボルネン系樹脂(の付加重合体)としては、具体的には、直鎖の脂肪族基を側鎖に有するものが好ましい。これにより、柔軟性や耐折性を向上することができる。直鎖の脂肪族基としては、例えば、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基及びデシル基等が挙げられる。

なお、クラッド層12a、12bは、同じ構成材料で構成されていても、異なる構成材料で構成されていても構わない。

【0027】

光導波路層10は、上述したような方法以外に、例えば、予め形成した凹部にコア部を設け、その周囲をクラッド材(クラッド部)で覆う方法等の公知の方法によって得ることができる。

【0028】

(光路変換部)

前記光導波路構造体における光導波路層10は、前記コア部の光路を、前記多心光コネクタの光ファイバガイド孔に向けて、屈曲させる光路変換部が設けられる。前記光路変換部は、前記多心光コネクタとの光接続部付近における前記コア部のいずれの箇所であっても良いが、前記複数のコア部の端部のそれぞれに設けることができる。コア部端部に設ける場合は、図2に示すように、それぞれのコア部の長さが調整される。

【0029】

光路変換部の一例について、その形成方法を説明する。

10

20

30

40

50

図5(a)に示すように、光路変換部109は、上述のような光導波路層10の一方の面側から断面が三角形の空間を設けることによって形成された傾斜面を有している場合や、図5(b)前記コア部端部に傾斜面を有している場合がある。

傾斜面は、コア層11に設けられたコア部の光の伝送方向に対して、傾斜(コア部の光の伝送方向に対してほぼ45度傾斜)するようになっている。これにより、例えば、図5中の矢印Aに示すようにコア層11に設けられたコア部を伝送してきた光が全反射されて、光の伝送方向をほぼ直角に変更することができる。

【0030】

このような光路変換部の形成方法について簡単に説明すると、コア部と、コア部の外周に接合されたクラッド部とで構成される光導波路層10の反射部を形成する部分に、レーザーを照射し、光導波路層10に対するレーザーの照射領域を相対的に変化させることにより、光導波路層の光路変換部を形成する部位へのレーザーの照射時間を部分的に変化させて、レーザーの光導波路層の深さ方向に対する到達度を調整しつつ光導波路層の構成材料を除去して光路変換部を形成することができる。このように、レーザーの照射により反射部を形成することができるので、任意の位置に、任意のパターンで光路変換部を形成することが容易となる。ゆえに、光配線のパターンの形成を容易にできる。

【0031】

レーザーとしては、例えば、ArF及びKrF等のエキシマレーザー、YAGレーザー、CO₂レーザー等が挙げられる。

【0032】

レーザーの照射エネルギーは、特に限定されないが、1~10mJが好ましく、特に5~7mJが好ましい。前記範囲内であると、短時間で光導波路層10の構成材料を除去することができる。レーザーの照射する際の周波数は、特に限定されないが、50~300Hzが好ましく、特に200~250Hzが好ましい。周波数が前記範囲内であると、特に傾斜面の平滑性に優れる。

【0033】

また、光導波路層10にレーザーを照射するサイズは、形成する光路変換部の大きさに依存するため特に限定されないが、80~200μm×80~200μmであることが好ましく、特に100~150μm×100~150μmであることが好ましい。これにより、微細な光路変換部を形成することができる。

【0034】

本発明において、多心光コネクタは、光ファイバ穴が複数段形成された多次元配列のものであり、光ファイバ穴の配列が、上記のような例が挙げられる。

前記光構造体におけるコア部は、これらの多心光コネクタにおける光ファイバ穴の配列に合わせて設計される。

【0035】

上記で得られた光導波路構造体102は、前記コア部105の光路変換部と、前記多心光コネクタの光ファイバ穴104a、104bに相対するように配置し、コネクタの固定用ガイド106にあわせ、コネクタカバーを固定し、光配線部品を得ることができる。

【0036】

光導波路構造体において、固定用ガイドに相対するアライメント用穴を設ける方法としては、例えば、エキシマレーザーを用いたアブレーションによる方法、NCドリルを用いた精密穴あけ方法などが挙げられる。前記アライメント用穴の大きさとしては、径で、例えば500~700μmなどが挙げられ、その誤差としては±0.5~0.8μm程度が好ましい。

【0037】

図6は、光導波路構造体102の光導波路層のコア部105の端部に、光路変換部109を設けた例であり、それぞれの光路変換部109と光ファイバ穴104とを位置あわせして、組み立てた例である。

前記組み立ての方法としては、例えば、上記で得た光導波路構造体と、多心コネクタと

10

20

30

40

50

を、前記光導波路構造体の光路変換部をコア部の光路が、前記多心コネクタの光ファイバ穴に向かうように、位置あわせして重ね合わせ、次いで、光導波路構造体の上部に固定用カバー（図示せず）を重ね合わせて、光導波路構造体を挟持して固定することができる。前記固定用カバーとしては、前記アライメント用穴に相對する位置に、アライメント用穴またはガイドピンを備える、平板やコネクタフェルールなどを用いることができる。

【0038】

上記のようにして得た配線部品は、光ファイバ穴104に光ファイバ110が挿入され、光導波路の光路と光ファイバが光接続された構造とすることができる（図6）。

上記例（図6）においては、光路変換部109と光ファイバ110とが光ファイバ穴104により光接続された例を示したが、光ファイバ穴104をガイドとして、光ファイバ110を更に挿入し、光路変換部109と光ファイバ110とを直接光接続することができる（図8）。このようにするとにより、光損失の少ない効率的な光ファイバと導波路の接合が可能となり、また、千鳥構造によって更に省スペース化が可能となる。

これらの組み立てにおいて、固定用ガイド106に相對するアライメント用穴114を有する光導波路構造体を用いることにより、前記アライメント用穴114および固定用ガイド106にガイドピンを挿入することにより、位置あわせが容易なものとなり、また、さらには前記固定用カバー（図示せず。）においても、固定用ガイドに相對する位置にアライメント用穴114を設けておくことにより、前記固定用カバーのアライメント用穴114、前記光導波路構造体のアライメント穴114および前記多心光コネクタの固定用ガイド106にガイドピンを挿入することにより位置あわせが容易なものとなる。

【0039】

また、上記配線部品は、光ファイバを用いず、直接、発光素子及び受光素子などの光素子と光接続するようにすることもでき、例えば、光ファイバ穴104に光ファイバ110を挿入せず、前記光ファイバ穴104において、光路変換部109を設けられた側とは反対側に、光素子111を配置した構造とする（図7）。このとき、前記光ファイバ穴104を介して、光導波路の光路が、光素子の受／発光部112に伝送されるように配置される。

この構造の組み立ての方法としては、電気回路基板などの基板に光素子111を配置した基板を用意し、前記同様にして、光導波路構造体102と、多心光コネクタ101とを、位置あわせして重ね合わせ、さらに、多心光コネクタ101の光ファイバ穴104における光路が、前記光素子の受／発光部112に向かうように位置あわせして重ね合わせて、光導波路構造体の上部に固定用カバー（図示せず）を重ね合わせて、光導波路構造体102と多心光コネクタ101を挟持して固定することができる。

【0040】

また、前記光配線部品は、前記コア部の光路が、前記光路変換部より光素子の受／発光部に直接光接続することもでき、具体的な構造の例としては、受／発光部が複数段に形成された光素子として、受／発光部112が一段配列された光素子111を、電気回路基板などの基板に、二つ配列し（二つ以上であっても良い。）、前記受／発光部112に、光導波路構造体102の光路変換部109が配置された構造とする（図9）。

この構造の組み立て方法としては、上記で得た光導波路構造体、電気回路基板などの基板115に少なくとも受／発光部112を露出して搭載した基板、および固定用カバー116を用意する。次いで、前記光導波路構造体の光路変換部をコア部の光路が、前記受／発光部112に向かうように、位置あわせして重ね合わせ、さらに固定用カバー116を重ね合わせて、光導波路構造体102を挟持して固定することができる。このとき、前記光導波路構造体102、前記基板115および前記固定用カバー116に、アライメント用穴を所定の位置に設けておくと、上記同様にガイドピンを用いて、位置あわせが容易なものとなる。

【0041】

さらには、本発明の配線部品において、上記千鳥構造部を有する光導波路構造体の他端は、上記同様の千鳥構造部により多心光コネクタと接続されていても良い。また、図1に

10

20

30

40

50

示すように、光導波路構造体に分岐部 108 を設けて、他の多心光コネクタに接続された構造とすることができる。例えば、前記千鳥構造部が 24 心 (12 心 × 2 段) である場合、3 つに分岐し、図 3 (光導波路構造体はコア部 105 のみ表示。) に示すような、8 心の光コネクタと接続することができる。前記 8 心の光コネクタとの接続においては、光導波路構造体の他端において、上記同様にして、光路変換部を設けて、該光路変換部と 8 心の光コネクタの光ファイバ穴とを位置あわせして、光路が伝送されるように接続して組み立てることができる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】本発明の光配線部品の例を説明するための平面図である。

10

【図 2】本発明において、光導波路構造体と多心光コネクタとの接続部を拡大した平面図である。

【図 3】本発明の光配線部品の一例において、8 心の光コネクタとの接続を説明するための平面図である。

【図 4】本発明における光導波路構造体の製造例を説明する模式図である。

【図 5】本発明における光路変換部を説明するための模式図である。

【図 6】本発明の光配線部品の一例を説明するための斜視図である。

【図 7】本発明の光配線部品の一例を説明するための斜視図である。

【図 8】本発明の光配線部品の一例を説明するための斜視図である。

【図 9】本発明の光配線部品の一例を説明するための斜視図である。

20

【図 10】本発明において、アライメント用穴を設けた光導波路構造体と多心光コネクタとの接続部を拡大した平面図である。

【符号の説明】

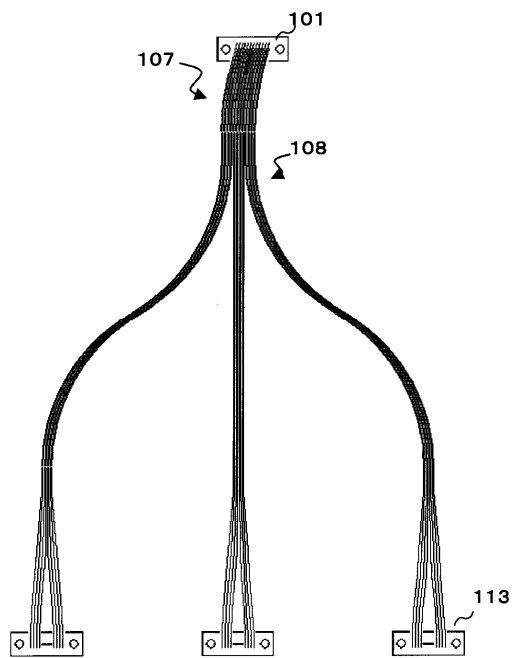
【0043】

- 10 光導波路層
- 11 コア層
- 12 a、12 b クラッド層
- 13 コア部
- 14 クラッド部
- 15 基材
- 16 活性エネルギー線
- 17 パターン
- 18 中間体
- 101 多心光コネクタ
- 102 光導波路構造体
- 103 千鳥構造端部
- 104、104 a、104 b 光ファイバ穴
- 105 コア部
- 106 固定用ガイド
- 107 湾曲部
- 108 分岐部
- 109 光路変換部
- 110 光ファイバ
- 111 光素子
- 112 受 / 発光点
- 113 他端の多心光コネクタ
- 114 アライメント用穴
- 115 基板
- 116 固定用カバー

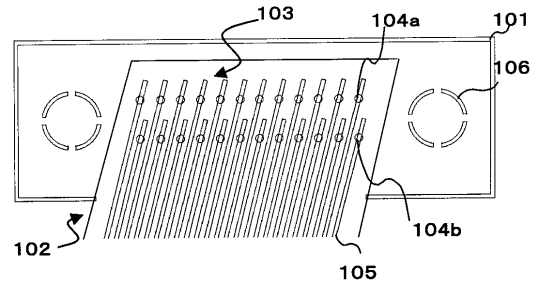
30

40

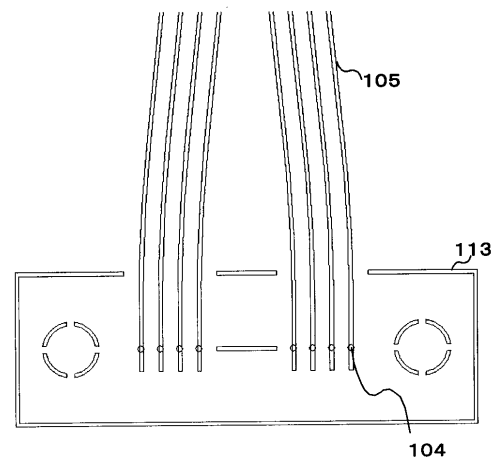
【 図 1 】



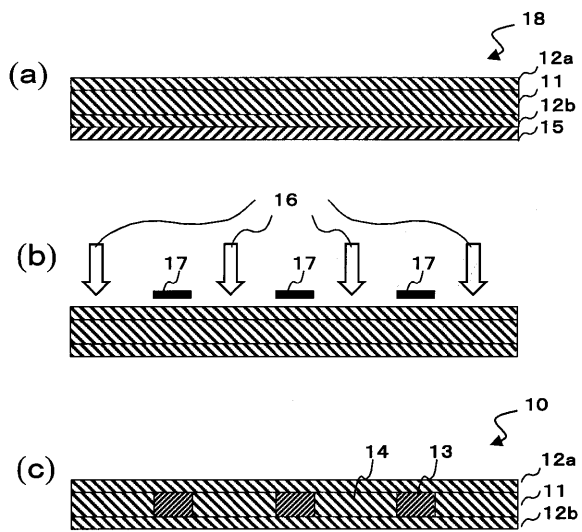
【 図 2 】



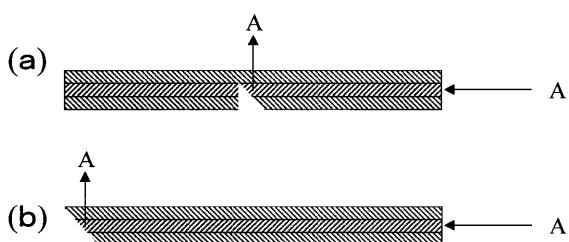
【 図 3 】



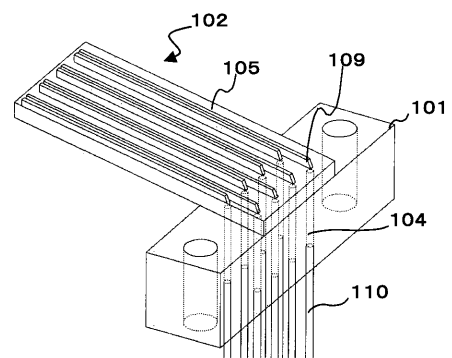
【 図 4 】



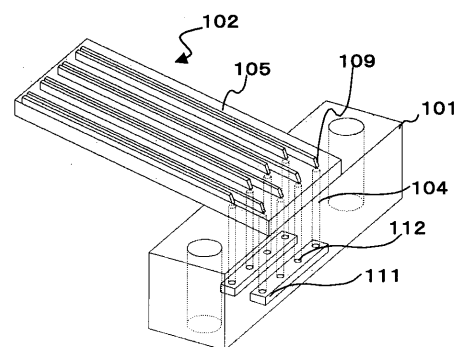
【 図 5 】



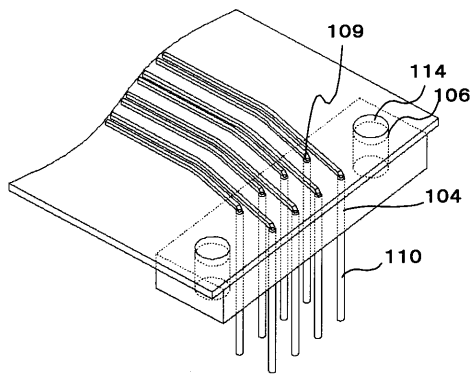
【 図 6 】



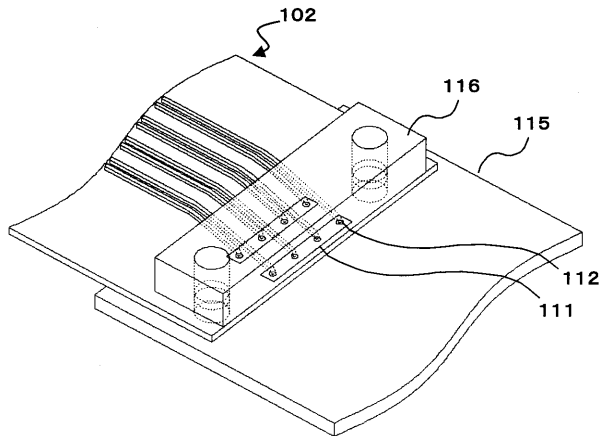
【 図 7 】



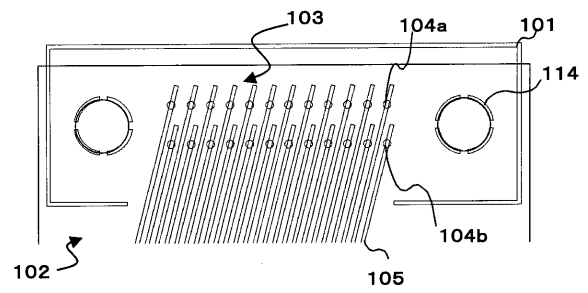
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H036 JA01 QA49 QA59
2H137 AB04 AB09 AB11 AC11 BA12 BA15 BA55 BB02 BB13 BB25
BB33 BC51 CD33 EA03
2H147 AB04 AB05 CA04 CA05 CB01 CB06 CC05 CD02 DA09 EA10C
EA16A EA16B EA17A EA17B EA19A EA19B EA20A EA20B FB03 FB04
FE01 FE02 FE03 FE07