

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02017/141368

発行日 平成30年12月6日(2018.12.6)

(43) 国際公開日 平成29年8月24日(2017.8.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 6 8 1	2 H 0 4 0
G 0 2 B 6/42 (2006.01)	G 0 2 B 6/42	2 H 1 3 7
H 0 1 S 5/022 (2006.01)	H 0 1 S 5/022	4 C 1 6 1
H 0 1 L 31/0232 (2014.01)	H 0 1 L 31/02 C	5 F 1 7 3
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	5 F 8 4 9
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)		

出願番号 特願2017-567872 (P2017-567872)
(21) 国際出願番号 PCT/JP2016/054537
(22) 国際出願日 平成28年2月17日(2016.2.17)
(81) 指定国 AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

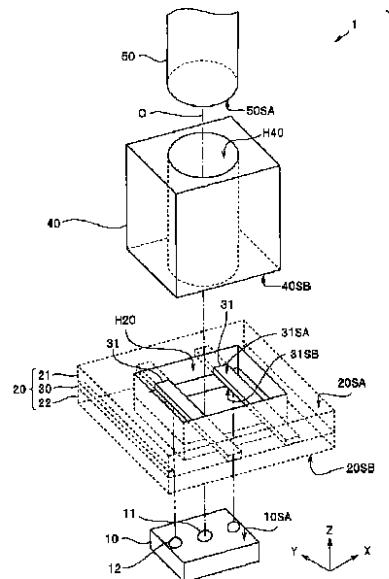
(71) 出願人 000000376
オリンパス株式会社
東京都八王子市石川町2951番地
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(74) 代理人 100101661
弁理士 長谷川 靖
(74) 代理人 100135932
弁理士 篠浦 治
(72) 発明者 中川 悠輔
東京都八王子市石川町2951番地 オリ
ンパス株式会社内
Fターム(参考) 2H040 DA12 DA21 FA13 GA02

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光伝送モジュールおよび内視鏡

(57) 【要約】

光伝送モジュール1は、光素子10と、第1の主面20SAと第2の主面20SBとを有し、第2の主面20SB側に光素子10が実装されている配線板20と、配線板20の第1の主面20SA側に固定されている保持部材40と、保持部材40の貫通孔H40に挿入されている光ファイバ50と、を有し、配線板20が、上絶縁層21と下絶縁層22とにより、挟まれている配線層30に平板状の配線パターン31を含み、さらに、配線パターン31の上面31SAおよび下面31SBが露出している開口H30があり、上面31SAに光ファイバ50の端面50SAが当接しており、下面31SBに光素子10の外部電極12が接合されている。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光信号の光を出力する発光部または光信号の光が入力する受光部を有する光素子と、
第 1 の主面と前記第 1 の主面と対向する第 2 の主面とを有し、前記第 2 の主面側に前記光素子の実装されている配線板と、

前記配線板の前記第 1 の主面側に固定されており、前記第 1 の主面に垂直な貫通孔のある保持部材と、

前記保持部材の前記貫通孔に挿入されている、前記光信号を伝送する光ファイバと、を有する光伝送モジュールであって、

前記配線板が、上絶縁層と下絶縁層とにより、挟まれている配線層に平板状の配線パターンを含み、さらに、前記上絶縁層および前記下絶縁層を挿通し、前記配線パターンの上面および下面が露出している開口があり、

前記配線パターンの前記上面に前記光ファイバの端面が当接しており、前記下面に前記光素子の外部電極が接合されていることを特徴とする光伝送モジュール。

【請求項 2】

前記開口の内部に露出している前記配線パターンの両端が前記上絶縁層および前記下絶縁層に覆われ支持されていることを特徴とする請求項 1 に記載の光伝送モジュール。

【請求項 3】

前記光素子の実装された前記配線板を、前記光ファイバの光軸方向から見たときに、直方体の前記光素子の少なくとも 2 つの角部が前記配線板の前記配線パターンと重畳していないことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の光伝送モジュール。

【請求項 4】

前記光素子の実装された前記配線板を、前記光ファイバの光軸方向から見たときに、前記配線パターンの長手方向が、直方体の前記光素子の側辺に対して傾斜していることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の光伝送モジュール。

【請求項 5】

前記開口の内部の前記配線パターンの一方の側面が前記上絶縁層および前記下絶縁層に覆われ、支持されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の光伝送モジュール。

【請求項 6】

前記光素子が前記下絶縁層の前記開口と嵌合していることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の光伝送モジュール。

【請求項 7】

前記光ファイバが前記上絶縁層の前記開口と嵌合していることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の光伝送モジュール。

【請求項 8】

前記保持部材が前記上絶縁層の前記開口と嵌合していることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の光伝送モジュール。

【請求項 9】

前記配線板が、それぞれが絶縁層により、はさまれている複数の配線層を有し、
前記光素子が接合され前記光ファイバが当接している前記配線パターンを含む前記配線層が最上層の配線層であることを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の光伝送モジュール。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の前記光伝送モジュールを、挿入部の硬性先端部に有することを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光素子と、第 1 の主面と前記第 1 の主面と対向する第 2 の主面とを有し、前

10

20

30

40

50

記第 2 の主面側に光素子の実装されている配線板と、前記配線板の前記第 1 の主面側に固定されており、前記第 1 の主面に垂直な貫通孔のある保持部材と、前記保持部材の前記貫通孔に挿入されている光ファイバと、を有する光伝送モジュール、および前記光伝送モジュールを有する内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、細長い挿入部の先端部に CCD 等の撮像素子を含む撮像部を有する。近年、高画素数の撮像素子の内視鏡への使用が検討されている。高画素数の撮像素子を使用した場合には、撮像素子から信号処理装置へ伝送する信号量が増加するため、電気信号によるメタル配線を介した電気信号伝送に替えて光信号による光ファイバを介した光信号伝送が好ましい。光信号伝送には、電気信号を光信号に変換する E / O 光伝送モジュール（電気 - 光変換器）と、光信号を電気信号に変換する O / E 光伝送モジュール（光 - 電気変換器）とが用いられる。

10

【0003】

光伝送モジュールでは、光素子と光ファイバとの光結合効率が重要である。光結合効率向上には、光素子と光ファイバの端面との距離が短いことが好ましい。

【0004】

特開 2004 - 354532 号公報には、光ファイバを挿脱可能に構成された光伝送モジュールが開示されている。この光伝送モジュールでは、光素子が接続されているのは、配線板の孔（開口部）に露出した配線（フライングリード）である。光ファイバは配線板の孔に挿脱可能に構成されている。

20

【0005】

なお、この光伝送モジュールでは、光素子が接続されている配線（フライングリード）は、端部が固定されていない片持ち型のため、光素子の接続は容易ではないおそれがあった。

【0006】

また、光伝送モジュールは、光素子と光ファイバが挿入される保持部（フェルール）との相対位置を正確に位置合わせする必要がある。すなわち、光素子の発光部の中心位置と、保持部の貫通孔の中心位置と、がずれていると、光ファイバに入射する光量等が減少し信号が減衰する。

30

【0007】

ここで、被検者への負担軽減および観察視野の確保のため、内視鏡の挿入部の先端部の外径および長さはできるだけ小さくすることが好ましい。このため、内視鏡用の光伝送モジュールは、一般通信用の光伝送モジュールよりも、非常に小さい。ゆえに、光素子と光ファイバとは特に高精度な位置合わせを要することになる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献 1】特開 2004 - 354532 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の実施形態は、光結合効率が高く、生産性の高い光伝送モジュール、および前記光伝送モジュールを有する内視鏡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】

【0010】

本発明の実施形態の光伝送モジュールは、光信号の光を出力する発光部または光信号の光が入力する受光部を有する光素子と、第 1 の主面と前記第 1 の主面と対向する第 2 の主面とを有し、前記第 2 の主面側に前記光素子の実装されている配線板と、前記配線板の前記第 1 の主面側に固定されており、前記第 1 の主面に垂直な貫通孔のある保持部材と、前

50

記保持部材の前記貫通孔に挿入されている、前記光信号を伝送する光ファイバと、を有する光伝送モジュールであって、前記配線板が、上絶縁層と下絶縁層とにより、挟まれている配線層に平板状の配線パターンを含み、さらに、前記上絶縁層および前記下絶縁層を挿通し、前記配線パターンの上面および下面が露出している開口があり、前記配線パターンの前記上面に前記光ファイバの端面が当接しており、前記下面に前記光素子の外部電極が接合されている。

【 0 0 1 1 】

また別の実施形態の内視鏡は、光信号の光を出力する発光部または光信号の光が入力する受光部を有する光素子と、第 1 の主面と前記第 1 の主面と対向する第 2 の主面とを有し、前記第 2 の主面側に前記光素子の実装されている配線板と、前記配線板の前記第 1 の主面側に固定されており、前記第 1 の主面に垂直な貫通孔のある保持部材と、前記保持部材の前記貫通孔に挿入されている、前記光信号を伝送する光ファイバと、を有し、前記配線板が、上絶縁層と下絶縁層とにより、挟まれている配線層に平板状の配線パターンを含み、さらに、前記上絶縁層および前記下絶縁層を挿通し、前記配線パターンの上面および下面が露出している開口があり、前記配線パターンの前記上面に前記光ファイバの端面が当接しており、前記下面に前記光素子の外部電極が接合されている光伝送モジュールを挿入部の硬性先端部に有する。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明の実施形態によれば、光結合効率が高く、生産性の高い光伝送モジュール、および光結合効率が高く、生産性の高い光伝送モジュールを有する内視鏡を提供できる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 第 1 実施形態の光伝送モジュールの分解図である。

【 図 2 】 第 1 実施形態の光伝送モジュールの断面図である。

【 図 3 】 第 1 実施形態の光伝送モジュールの底面図である。

【 図 4 】 第 1 実施形態の変形例 1 の光伝送モジュールの底面図である。

【 図 5 】 第 1 実施形態の変形例 2 の光伝送モジュールの底面図である。

【 図 6 】 第 1 実施形態の変形例 3 の光伝送モジュールの底面図である。

【 図 7 】 第 1 実施形態の変形例 4 の光伝送モジュールの底面図である。

30

【 図 8 】 第 1 実施形態の変形例 5 の光伝送モジュールの底面図である。

【 図 9 】 第 1 実施形態の変形例 6 の光伝送モジュールの底面図である。

【 図 1 0 】 第 2 実施形態の光伝送モジュールの断面図である。

【 図 1 1 】 第 2 実施形態の光伝送モジュールの底面図である。

【 図 1 2 】 第 2 実施形態の変形例 1 の光伝送モジュールの断面図である。

【 図 1 3 】 第 2 実施形態の変形例 2 の光伝送モジュールの断面図である。

【 図 1 4 】 第 3 実施形態の光伝送モジュールの断面図である。

【 図 1 5 】 第 4 実施形態の内視鏡の斜視図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 4 】

40

< 第 1 実施形態 >

図 1 から図 3 を用いて、第 1 実施形態の光伝送モジュール 1 について説明する。なお、以下の説明において、各実施の形態に基づく図面は、模式的なものであり、各部分の厚みと幅との関係、夫々の部分の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。また、一部の構成要素の図示、符号の付与は省略する場合がある。また、光ファイバ側（Z 軸値増加方向）を「上」という。

【 0 0 1 5 】

本実施形態の光伝送モジュール 1 は、電気信号を光信号に変換し光信号を伝送する E / O モジュールである。

50

【 0 0 1 6 】

光伝送モジュール 1 は、光信号の光を出力する発光部 1 1 を有する光素子 1 0 と、配線板 2 0 と、保持部材 4 0 と、光信号を伝送する光ファイバ 5 0 と、を有する。

【 0 0 1 7 】

配線板 2 0 は、上側の第 1 の主面 2 0 S A と第 1 の主面 2 0 S A と対向する第 2 の主面 2 0 S B とを有し、第 2 の主面 2 0 S B 側に光素子 1 0 が実装されている。保持部材 4 0 は、配線板 2 0 の第 1 の主面 2 0 S A 側に固定されており、第 1 の主面 2 0 S A (第 2 の主面 2 0 S B) に垂直な貫通孔 H 4 0 がある。光ファイバ 5 0 は先端部が保持部材 4 0 の貫通孔 H 4 0 に挿入され固定されている。

【 0 0 1 8 】

そして、配線板 2 0 は、上絶縁層 2 1 と下絶縁層 2 2 とにより、挟まれている配線層 3 0 に平板状の配線パターン 3 1 を含む。配線板 2 0 には上絶縁層 2 1 および下絶縁層 2 2 を挿通し、配線パターン 3 1 の上面 3 1 S A および下面 3 1 S B が露出している開口 H 2 0 がある。配線パターン 3 1 の上面 3 1 S A には光ファイバ 5 0 の端面 5 0 S A が当接しており、下面 3 1 S B には光素子 1 0 の外部電極 1 2 が接合されている。

【 0 0 1 9 】

なお、図 2 に示すように、光ファイバ 5 0 と光素子 1 0 の間に透明樹脂 2 4 が充填されていたり、光素子 1 0 の下面側が遮光性の封止樹脂 2 3 で覆われていたりしてもよい。また、光素子 1 0 と配線パターン 3 1 との接合部がアンダーフィル樹脂で補強されていてもよい。

【 0 0 2 0 】

光素子 1 0 は、光信号の光を出力する発光部 1 1 を有する、例えば、V C S E L (Vertical Cavity Surface Emitting LASER : 垂直共振器面発光レーザ) である。例えば、平面視寸法が $250\mu\text{m} \times 450\mu\text{m}$ と超小型の光素子 1 0 は、直径が $25\mu\text{m}$ の発光部 1 1 と、発光部 1 1 に駆動信号を供給する直径が $80\mu\text{m}$ の 2 つの外部電極 1 2 、とを有する。

【 0 0 2 1 】

配線板 2 0 は、例えば上絶縁層 2 1 がポリイミドからなる厚さ $25\mu\text{m}$ の基体であり、下絶縁層 2 2 は厚さ $15\mu\text{m}$ のポリイミドからなるフレキシブル配線板である。配線板 2 0 の基体は、セラミック基板、ガラスエポキシ基板、ガラス基板、またはシリコン基板等でもよい。

【 0 0 2 2 】

例えば、配線層 3 0 は厚さ $18\mu\text{m}$ の Cu からなる。すなわち、配線板 2 0 の開口 H 2 0 に露出している 2 本の平板状の配線パターン 3 1 の厚さは $18\mu\text{m}$ である。配線パターン 3 1 の幅は光素子 1 0 の外部電極 1 2 の直径よりも大きい、例えば $100\mu\text{m}$ である。なお、配線層 3 0 は、例えば厚さ $0.1\mu\text{m}$ の金層で覆われていてもよい。

【 0 0 2 3 】

例えば、光素子 1 0 の外部電極 1 2 である、高さ $15\mu\text{m}$ の Au バンプが、配線板 2 0 の配線パターン 3 1 と超音波接合される。配線パターン 3 1 にはんだペースト等を印刷し、光素子 1 0 を配置した後、リフロー等ではんだを溶融して実装してもよい。また、外部電極 1 2 が、高さ数 μm の Au / Sn バンプの場合には、配線パターン 3 1 に熱圧着接合してもよい。なお、配線板 2 0 に、例えば撮像部からの電気信号を光素子 1 0 の駆動信号に変換するための処理回路が含まれていてもよい。

【 0 0 2 4 】

略直方体の保持部材 4 0 には、挿入される光ファイバ 5 0 の外径と、内径が略同一の円柱状の貫通孔 H 4 0 が形成されている。貫通孔 H 4 0 は、円柱状のほか、その内面で光ファイバ 5 0 を保持できれば、角柱状であってもよい。保持部材 4 0 の材質はセラミック、Si、ガラス、または SUS 等の金属部材等である。なお、保持部材 4 0 は下面 4 0 S B が $600\mu\text{m}$ 角の略直方体であるが、例えば、下面が円形の略円柱状または略円錐状等であってもよい。また、貫通孔 H 4 0 は、少なくとも一方の開口の径が中央部の径より大き

10

20

30

40

50

いテーパ形状であってもよい。

【0025】

保持部材40は、貫通孔H40に挿入された光ファイバ50の光軸Oの延長線が光素子10の発光部11の中心を通過するように位置決めされた状態で配線板20の第1の主面20SAに固定されている。

【0026】

図2に示すように、例えば、径が125 μ mの光ファイバ50は、光を送る径が50 μ mのコア51と、コアの外周を覆うクラッド52とからなる。貫通孔H40に挿入された光ファイバ50は、端面50SAが配線板20の配線パターン31の上面31SAと当接している。

10

【0027】

光素子10の発光部11と、光ファイバ50の端面50SAとの距離は、配線パターン31の厚さ(18 μ m)と、光素子10の外部電極12の高さ(数 μ m~15 μ m)との合計であり、極めて短い。このため、光伝送モジュール1は光結合効率が高い。

【0028】

さらに、光伝送モジュール1では、配線パターン31は両端が上絶縁層21および下絶縁層22に覆われ支持されている。このため、配線パターン31は機械的強度が強く、光素子10の外部電極12と配線パターン31の下面31SBとの接合時に熱応力等により変形しにくい。このため、光伝送モジュール1は生産性に優れている。

20

【0029】

なお、以上では、光素子が光信号の光を出力する発光部11を有するVCSELである光伝送モジュール1について説明したが、光伝送モジュールの光素子が光信号の光が入力する受光部を有する、例えば、PD素子であっても、光伝送モジュール1と同様の効果を有することは言うまでも無い。

【0030】

< 第1実施形態の変形例 >

第1実施形態の変形例1~6の光伝送モジュール1A~1Fは、光伝送モジュール1と類似し同じ効果を有している。このため、同じ機能の構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【0031】

< 第1実施形態の変形例1 >

図4に示すように、変形例1の光伝送モジュール1Aでは、光素子10は配線パターン31の長手方向(Y方向)に対して傾斜した状態で接合されている。言い替えれば、配線パターン31の長手方向が、直方体の光素子10の側面に対して傾斜しており、光素子10が実装された配線板20を光軸方向、例えば、第1の主面20SA側から見たときに、直方体の光素子10の2つの角部C10が配線パターン31と重畳していない。言い替えれば、光素子10が実装された配線板20の光軸方向から2つの角部C10を見ることができる。

30

【0032】

光結合効率を高くするために、光素子10の発光部11の中心の直上に保持部材40の貫通孔H40の中心が位置するように配設する必要がある。しかし、発光部11は小さく、かつ周囲とのコントラストの差が小さく、その中心を正確に認識することは容易ではない。

40

【0033】

ここで、発光部11の中心は、角部C10と所定の相対位置関係にある。例えば発光部11の中心は、光素子10の対角関係にある2つの角部C10を結ぶ直線の中心に位置している。このため、光素子10の角部C10が光軸方向から見たときに配線パターン31と重畳していないと、角部C10の位置をもとに、発光部11の中心を正確に推定できる。

【0034】

50

光伝送モジュール 1 A は、精度の高い位置決めが容易にできるため、生産性に優れている。

【 0 0 3 5 】

< 第 1 実施形態の変形例 2 >

図 5 に示すように、変形例 2 の光伝送モジュール 1 B では、光素子 1 0 の長手方向の寸法 L 1 0 に対して、配線板 2 0 B の 2 本の配線パターン 3 1 B の間隔 L 3 0 が狭い。

【 0 0 3 6 】

すなわち、光素子 1 0 が実装された配線板 2 0 E を光軸方向から見たときに、直方体の光素子 1 0 の 4 つの角部 C 1 0 が配線パターン 3 1 と重畳していない。

【 0 0 3 7 】

このため、光伝送モジュール 1 B は、光伝送モジュール 1 A と同じように、精度の高い位置決めが容易にでき、生産性に優れている。

【 0 0 3 8 】

< 第 1 実施形態の変形例 3 >

図 6 に示すように、変形例 3 の光伝送モジュール 1 C では、配線板 2 0 C の 2 本の配線パターン 3 1 C は、長手方向が、直方体の光素子 1 0 の側辺に対して傾斜しており、光素子 1 0 が実装された配線板 2 0 を光軸から見たときに、直方体の光素子 1 0 の対角関係にある 2 つの角部 C 1 0 が配線パターン 3 1 C と重畳していない。

【 0 0 3 9 】

配線パターン 3 1 C は幅が狭い。しかし、光素子 1 0 の外部電極 1 2 が接合される領域の寸法、すなわち、X 軸方向および Y 軸方向にそった寸法は、幅よりも広いため、接合が容易である。

【 0 0 4 0 】

光伝送モジュール 1 C では、配線パターン 3 1 C の幅が狭いが、光伝送モジュール 1 A と同じように、精度の高い位置決めが容易にできるため、生産性に優れている。

【 0 0 4 1 】

< 第 1 実施形態の変形例 4 >

図 7 に示すように、変形例 4 の光伝送モジュール 1 D では、配線パターン 3 1 D は、長手方向が直方体の光素子 1 0 の側辺に対して直交している部分と傾斜している部分とからなる。配線パターン 3 1 D の光素子 1 0 の外部電極 1 2 が接合されている直交している部分の幅は 1 0 0 μ m であり、傾斜している部分よりも幅が広い。このため、光素子 1 0 の接合が容易である。

【 0 0 4 2 】

さらに、光素子 1 0 が実装された配線板 2 0 D を第 1 の主面 2 0 S A 側から見たときに、直方体の光素子 1 0 の対角関係にある 2 つの角部 C 1 0 が配線パターン 3 1 と重畳していない。

【 0 0 4 3 】

このため、光伝送モジュール 1 D は、光伝送モジュール 1 C 等と同じ効果を有し、さらに光素子 1 0 の接合が容易である。

【 0 0 4 4 】

< 第 1 実施形態の変形例 5 >

図 8 に示すように、変形例 5 の光伝送モジュール 1 E では、開口 H 2 0 の内部の配線パターン 3 1 E が幅広で、一方の側面が上絶縁層 2 1 および下絶縁層 2 2 に覆われ、支持されている。

【 0 0 4 5 】

このため、光伝送モジュール 1 E の配線パターン 3 1 E は、両端だけが支持されているパターン 3 1 等よりも機械的強度が強い。光伝送モジュール 1 E は、光素子 1 0 の外部電極 1 2 との接合時に配線パターン 3 1 E が熱応力等による変形が光伝送モジュール 1 等よりも少ないため、より生産性に優れている。

【 0 0 4 6 】

10

20

30

40

50

< 第 1 実施形態の変形例 6 >

図 9 に示すように、変形例 6 の光伝送モジュール 1 F では、開口 H 2 0 の内部の配線パターン 3 1 F の一方の側面が上絶縁層 2 1 および下絶縁層 2 2 に覆われ、支持されている。さらに、素子 1 0 が実装された配線板 2 0 F を第 1 の主面 2 0 S A 側から見たときに、直方体の光素子 1 0 の対角関係にある 2 つの角部 C 1 0 が配線パターン 3 1 F と重畳していない。

【 0 0 4 7 】

このため、光伝送モジュール 1 F では、光素子 1 0 の外部電極 1 2 と配線パターン 3 1 F の下面 3 1 S B との接合時に、配線パターン 3 1 F が、両端だけが支持されているパターン 3 1 等よりも変形しにくい。

10

【 0 0 4 8 】

さらに、配線パターン 3 1 F は、長手方向が直方体の光素子 1 0 の側辺に対して直交している部分と傾斜している部分とからなる。配線パターン 3 1 F の光素子 1 0 の外部電極 1 2 が接合されている直交している部分は、直交している部分よりも幅が広い。そして、光素子 1 0 が実装された配線板 2 0 F を第 1 の主面 2 0 S A 側から見たときに、直方体の光素子 1 0 の 2 つの角部 C 1 0 が配線パターン 3 1 と重畳していない。

【 0 0 4 9 】

このため、光伝送モジュール 1 D は、光伝送モジュール 1 E の効果を有し、さらに保持部材 4 0 の位置決めが容易である。

【 0 0 5 0 】

20

< 第 2 実施形態 >

第 2 実施形態の光伝送モジュール 1 G は、光伝送モジュール 1 と類似しているので、同じ機能の構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【 0 0 5 1 】

図 1 0 および図 1 1 に示すように光伝送モジュール 1 G では、光ファイバ 5 0 の下部が上絶縁層 2 1 の開口 H 2 0 G と嵌合している。すなわち、開口 H 2 0 G は、内径 R が、光ファイバ 5 0 の外径と略同一である。

【 0 0 5 2 】

光伝送モジュール 1 G では、光ファイバ 5 0 が貫通孔 H 4 0 に挿入された状態で保持部材 4 0 が配線板 2 0 G の第 1 の主面 2 0 S A に配置される。そして、光ファイバ 5 0 が上絶縁層 2 1 の開口 H 2 0 G と嵌合することで、位置決めが行われる。

30

【 0 0 5 3 】

このため、光伝送モジュール 1 G は、保持部材 4 0 の位置決めが容易である。

【 0 0 5 4 】

< 第 2 実施形態の変形例 >

第 2 実施形態の変形例 1、2 の光伝送モジュール 1 H、1 I は、光伝送モジュール G と類似し同じ効果を有しているので、同じ機能の構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【 0 0 5 5 】

< 第 2 実施形態の変形例 1 >

40

図 1 2 に示すように、光伝送モジュール 1 H では、保持部材 4 0 が上絶縁層 2 1 の開口 H 2 0 H と嵌合している。ここで、保持部材 4 0 の底面が円形の場合には、開口 H 2 0 H は円形であり、底面が矩形の場合には、開口 H 2 0 H も矩形である。そして開口 H 2 0 H は内寸が保持部材 4 0 の外寸 W 3 0 と略同一である。

【 0 0 5 6 】

そして、保持部材 4 0 は、上絶縁層 2 1 の開口 H 2 0 H と嵌合することで、位置決めが行われる。

【 0 0 5 7 】

このため、光伝送モジュール 1 H は、保持部材 4 0 の位置決めが容易である。

【 0 0 5 8 】

50

< 第 2 実施形態の変形例 2 >

図 1 3 に示すように、光伝送モジュール 1 I では、光素子 1 0 が下絶縁層 2 2 の開口 H 2 0 I と嵌合している。

【 0 0 5 9 】

そして、光素子 1 0 は、下絶縁層 2 2 の開口 H 2 0 I と嵌合することで、位置決めが行われる。

【 0 0 6 0 】

このため、光伝送モジュール 1 H は、光素子 1 0 の位置決めが容易である。

【 0 0 6 1 】

なお、図 1 3 に示すように、光伝送モジュール 1 I の保持部材 4 0 I は、上面および下面が円形の略円錐形である。保持部材 4 0 I の形状は、もちろん、図 2 で示した保持部材 4 0 のような略直方体でも構わない。

【 0 0 6 2 】

< 第 3 実施形態 >

第 3 実施形態の光伝送モジュール 1 J は、光伝送モジュール 1 等と類似し同じ効果を有しているので、同じ機能の構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【 0 0 6 3 】

図 1 4 に示すように、光伝送モジュール 1 J では、配線板 2 0 J が、それぞれが絶縁層により、はさまれている複数の配線層を有する。すなわち、下絶縁層 2 2 の下には、さらに配線層 2 7 と絶縁層 2 8 とが配設されている。なお、配線板 2 0 J の絶縁層 2 1 の上には更に、絶縁材料からなる例えばソルダレジスト層 2 9 が配設されている。

【 0 0 6 4 】

そして光素子 1 0 が接合され光ファイバ 5 0 が当接している配線パターン 3 1 を含む配線層 3 0 が最上層の配線層である。

【 0 0 6 5 】

光伝送モジュール 1 J では、光素子 1 0 が開口 H 2 0 J の内部に収容されているので、長さ（Z 方向寸法）が短い。光伝送モジュール 1 J はより低背であり、内視鏡の挿入部の先端部の外径および長さを、より小さくできる。

【 0 0 6 6 】

< 第 4 実施形態 >

次に、第 4 実施形態の内視鏡 9 について説明する。内視鏡 9 は、挿入部 9 B の硬性先端部 9 A に光伝送モジュール 1（1 A ~ 1 J）を有する。

【 0 0 6 7 】

すなわち、図 1 5 に示すように、内視鏡 9 は、高画素数の撮像素子を有する撮像部が先端部 9 A に配設された挿入部 9 B と、挿入部 9 B の基端側に配設された操作部 9 C と、操作部 9 C から延出するユニバーサルコード 9 D と、を具備する。

【 0 0 6 8 】

撮像部が出力した電気信号は、光素子が面発光レーザである光伝送モジュール 1（1 A ~ 1 J）により光信号に変換され、光ファイバ 5 0 を介して操作部 9 C に配設された光素子が P D である光伝送モジュール 1 X により再び電気信号に変換され、メタル配線を介して伝送される。すなわち、細径の挿入部 9 B 内においては光ファイバ 5 0 を介して信号が伝送される。

【 0 0 6 9 】

すでに説明したように、光伝送モジュール 1（1 A ~ 1 J）は、光結合効率が高く、生産性が高い。このため、内視鏡 9 は、光伝送の効率がよく、生産性が高い。

【 0 0 7 0 】

なお、光伝送モジュール 1 X は、比較的、配置スペースが広い操作部 9 C に配設されているが、本発明の光伝送モジュール 1 等と同じ構成であることが好ましい。

【 0 0 7 1 】

本発明は、上述した各実施例に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲

10

20

30

40

50

内において種々の変更、組み合わせ、および応用が可能である。

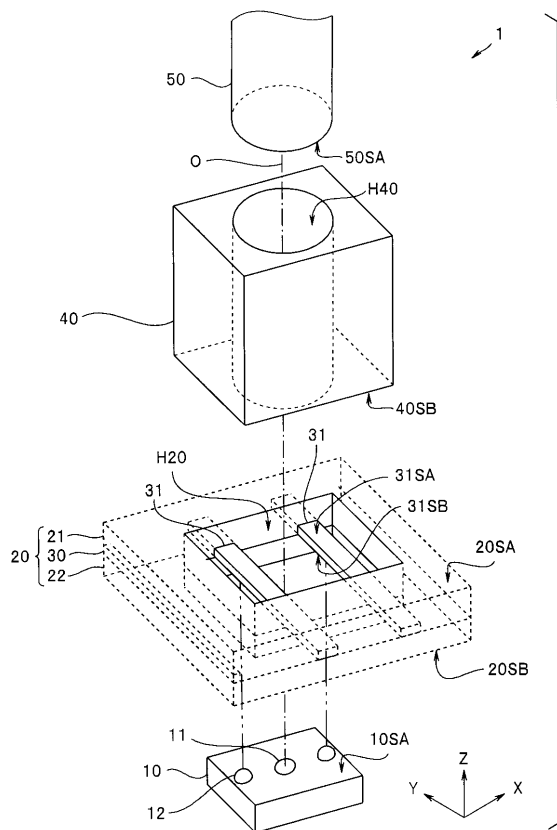
【符号の説明】

【0072】

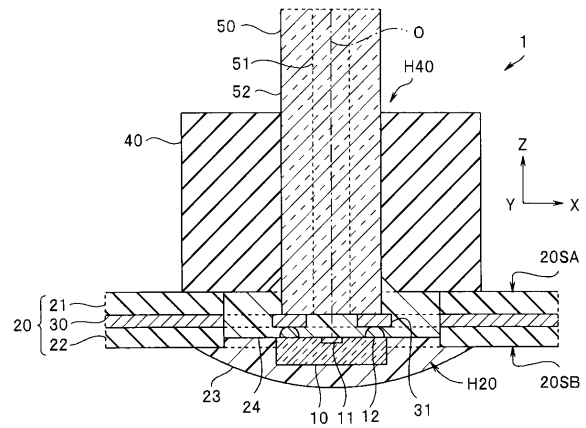
- 1、1A～1J・・・光伝送モジュール
- 9・・・内視鏡
- 9A・・・硬性先端部
- 10・・・光素子
- 20・・・配線板
- 21・・・上絶縁層
- 22・・・下絶縁層
- 30・・・配線層
- 31・・・配線パターン
- 40・・・保持部材
- 50・・・光ファイバ

10

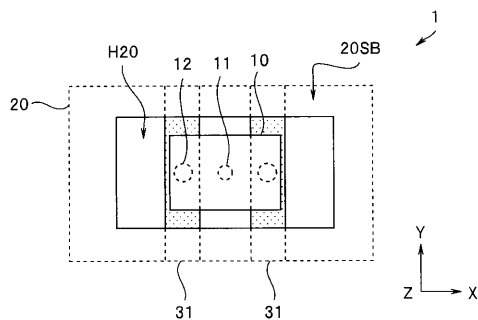
【図1】



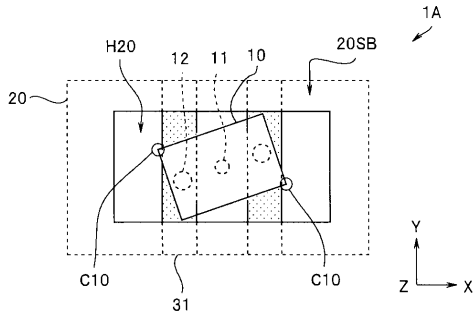
【図2】



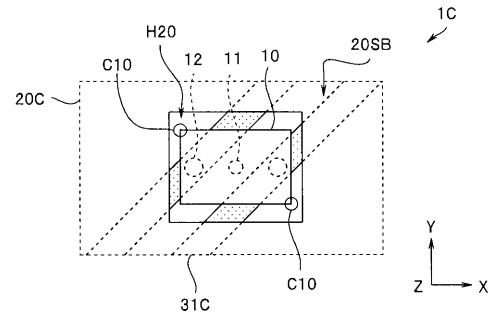
【図3】



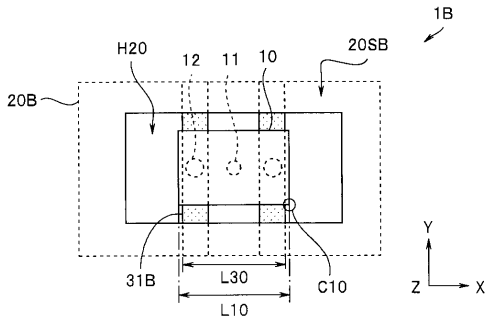
【図 4】



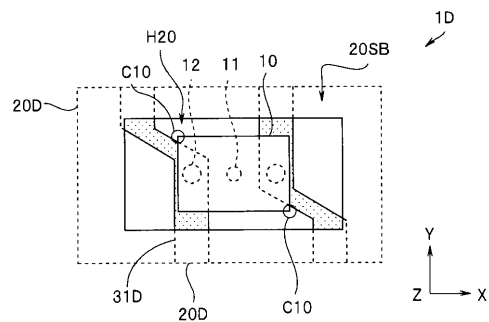
【図 6】



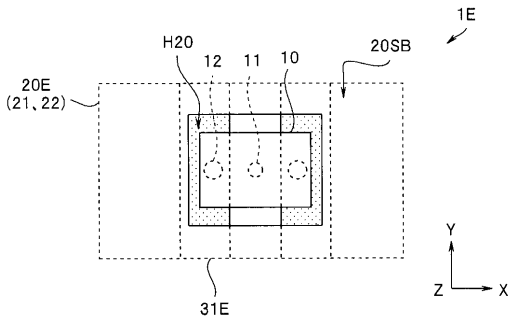
【図 5】



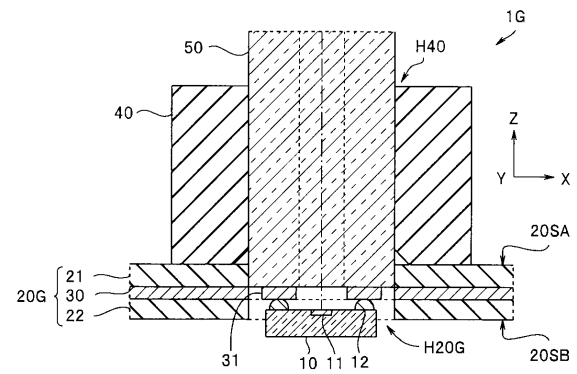
【図 7】



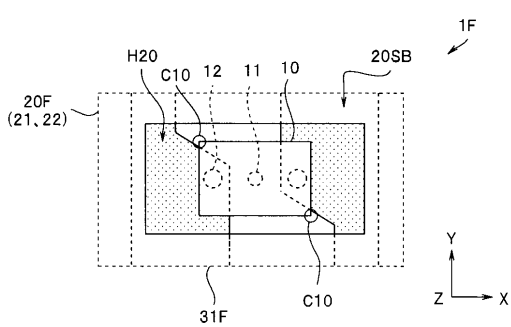
【図 8】



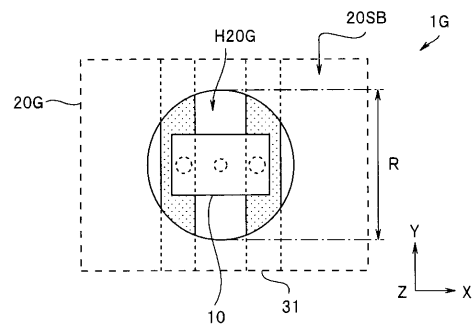
【図 10】



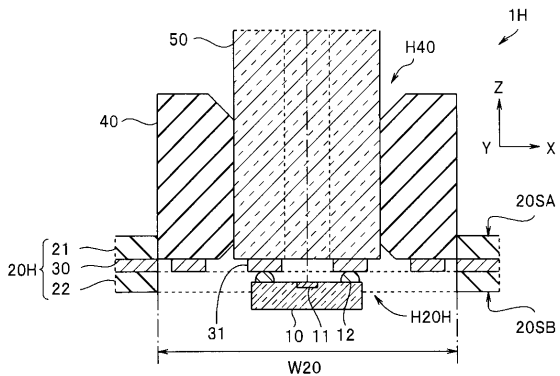
【図 9】



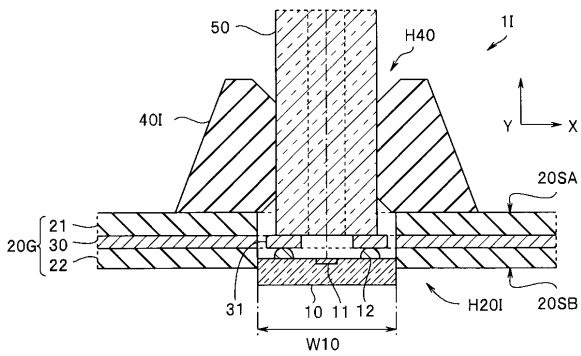
【図 11】



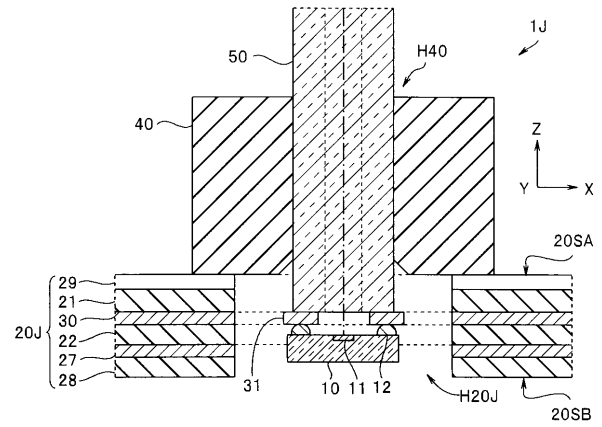
【図 1 2】



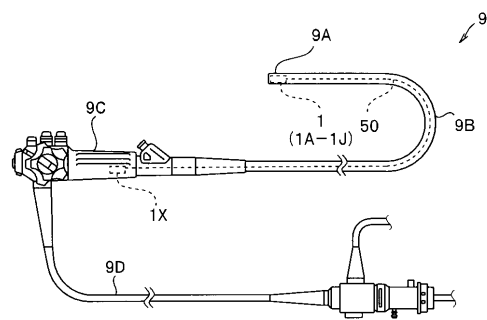
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/054537

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/04(2006.01)i, G02B6/42(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/00-1/32, G02B6/42, G02B23/24-23/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-10329 A (Olympus Corp.), 20 January 2014 (20.01.2014), & US 2015/0098237 A1 & WO 2014/002616 A1	1-10
A	JP 2001-59924 A (Seiko Epson Corp.), 06 March 2001 (06.03.2001), & US 6517259 B1 & EP 1061391 A2 & TW 448320 B & KR 10-2001-0020994 A & CN 1278604 A	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 May 2016 (10.05.16)Date of mailing of the international search report
24 May 2016 (24.05.16)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 5 4 5 3 7									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/04(2006.01)i, G02B6/42(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00-1/32, G02B6/42, G02B23/24-23/26											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2016年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2016年	日本国実用新案登録公報	1996-2016年	日本国登録実用新案公報	1994-2016年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2016年										
日本国実用新案登録公報	1996-2016年										
日本国登録実用新案公報	1994-2016年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
A	JP 2014-10329 A (オリンパス株式会社) 2014.01.20 & US 2015/0098237 A1 & WO 2014/002616 A1	1-10									
A	JP 2001-59924 A (セイコーエプソン株式会社) 2001.03.06 & US 6517259 B1 & EP 1061391 A2 & TW 448320 B & KR 10-2001-0020994 A & CN 1278604 A	1-10									
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。											
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 </td> <td> の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 10.05.2016		国際調査報告の発送日 24.05.2016									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 原 俊文 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2Q 4078								

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H137 AA08 AB05 AB06 AC11 BA04 BB03 BB12 BB25 BB26 BB31
BB33 BC16 BC73 CA15A CA15F CA31 CA34 CA45 CA72 CA74
CA75 CA77 CA78 FA06 HA05
4C161 BB02 CC06 DD03 FF41 FF46 JJ06 LL02 NN03 UU05
5F173 MA10 MB10 MC15 MC24 MD75 MD76 MD84 ME23 ME76 ME87
5F849 AA01 BA26 BB08 JA14 XB05

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	光传输模块和内窥镜		
公开(公告)号	JPWO2017141368A1	公开(公告)日	2018-12-06
申请号	JP2017567872	申请日	2016-02-17
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	中川悠輔		
发明人	中川 悠輔		
IPC分类号	A61B1/00 G02B6/42 H01S5/022 H01L31/0232 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/00013 A61B1/00096 A61B1/00165 A61B1/051 G02B6/4231 G02B6/4281 G02B6/4292 G02B23/2484 A61B1/00117 A61B1/05 A61B1/0676 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.681 G02B6/42 H01S5/022 H01L31/02.C G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/DA21 2H040/FA13 2H040/GA02 2H137/AA08 2H137/AB05 2H137/AB06 2H137/AC11 2H137/BA04 2H137/BB03 2H137/BB12 2H137/BB25 2H137/BB26 2H137/BB31 2H137/BB33 2H137/BC16 2H137/BC73 2H137/CA15A 2H137/CA15F 2H137/CA31 2H137/CA34 2H137/CA45 2H137/CA72 2H137/CA74 2H137/CA75 2H137/CA77 2H137/CA78 2H137/FA06 2H137/HA05 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF41 4C161/FF46 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/UU05 5F173/MA10 5F173/MB10 5F173/MC15 5F173/MC24 5F173/MD75 5F173/MD76 5F173/MD84 5F173/ME23 5F173/ME76 5F173/ME87 5F849/AA01 5F849/BA26 5F849/BB08 5F849/JA14 5F849/XB05		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

光学传输模块1具有光学元件10，第一主表面20SA和第二主表面20SB，在第二主表面20SB侧上安装有光学元件10的布线板20，固定部件40固定在配线基板20的第一主面20SA侧，并且光纤50插入到固定部件40的通孔H40，配线基板20，上绝缘层中被下绝缘层22和下绝缘层22夹在中间的布线层30包括平坦的布线图案31，并且还具有开口H30，其中暴露出布线图案31的上表面31SA和下表面31SB，并提供了上表面31SA。光纤50的端面50SA接触，并且光学元件10的外部电极12接合于下表面31SB。

