

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02018/042715

発行日 平成30年8月30日(2018.8.30)

(43) 国際公開日 平成30年3月8日(2018.3.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 6/42 (2006.01)	G02B 6/42	2H040
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 681	2H137
G02B 23/26 (2006.01)	G02B 23/26 D	4C161
G02B 6/32 (2006.01)	G02B 6/32	
G02B 6/26 (2006.01)	G02B 6/26	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

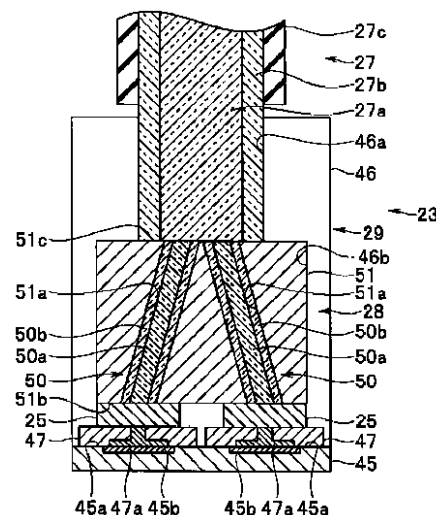
出願番号	特願2018-519789 (P2018-519789)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地
(21) 国際出願番号	PCT/JP2017/008245	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(22) 国際出願日	平成29年3月2日(2017.3.2)	(74) 代理人	100101661 弁理士 長谷川 靖
(31) 優先権主張番号	特願2016-167813 (P2016-167813)	(74) 代理人	100135932 弁理士 篠浦 治
(32) 優先日	平成28年8月30日(2016.8.30)	(72) 発明者	木内 英明 東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	宮崎 靖浩 東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用光信号送信モジュール

(57) 【要約】

電気信号を互いに異なる波長の光信号に変換して出射する面発光レーザからなる複数のLD25と、複数のLD25からの出射光をそれぞれ導光するシングルモードファイバからなる複数の中継用光ファイバ50と、複数の中継用光ファイバ50からの出射光を合波して外部へ伝搬する太径の光ファイバ27と、複数の中継用光ファイバ50の入射端と複数のLD25とを接続する固定用ブロック51の先端面51bと、複数の中継用光ファイバ50の出射端と光ファイバ27の入射端とを接続する固定用ブロック51の基端面51cと、を備えて内視鏡用光信号送信モジュール23を構成する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電気信号を互いに異なる波長の光信号に変換して、当該光信号の光を出射する面発光レーザからなる複数の発光素子と、

前記複数の発光素子からの出射光をそれぞれ導光するシングルモードファイバからなる複数の中継用光ファイバと、

コアを有し、前記複数の中継用光ファイバからの出射光を合波して外部へ伝搬する前記中継用光ファイバよりも太径の光ファイバと、

前記複数の中継用光ファイバの入射端を前記複数の発光素子に対応付けて分散して配置させるとともに、前記複数の中継用光ファイバの出射端を前記光ファイバの前記コアに対向する領域内に集合して配置させるよう、前記複数の中継用光ファイバを内挿する固定用ブロックと、

前記複数の中継用光ファイバの入射端と前記複数の発光素子とを接続する第 1 接続部と、

前記複数の中継用光ファイバの出射端と前記光ファイバの入射端とを接続する第 2 接続部と、を備えたことを特徴とする内視鏡用光信号送信モジュール。

【請求項 2】

前記中継用光ファイバは、入出射端に集光部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用光信号送信モジュール。

【請求項 3】

前記中継用光ファイバの前記集光部は、テーパ状又は部分球状に形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用光信号送信モジュール。

【請求項 4】

前記第 1 接続部は、前記複数の発光素子と前記複数の中継用光ファイバとをそれぞれ光学接着剤を介して接続することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用光信号送信モジュール。

【請求項 5】

前記第 2 接続部は、前記複数の中継用光ファイバと前記光ファイバとを光学接着剤を介して接続することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用光信号送信モジュール。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電気信号を光信号に変換して伝送する内視鏡用光信号送信モジュールに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、内視鏡においては、細長い可撓性を有する挿入部の先端部に、CCD等の撮像素子を備えた電子内視鏡が広く普及している。近年、この種の内視鏡においては、撮像素子の高画素化が進められている。

【0003】

一方、撮像素子を高画素化した場合、撮像素子から信号処理装置（プロセッサ）へ伝送する信号量が増加する。この場合、撮像素子によって取得した撮像信号の伝送（送信）は、メタル配線を介した電気信号伝送に代えて、細い光ファイバを介した光信号伝送によって行うことが好ましい。

【0004】

このような光信号伝送を行うための光信号送信モジュールは、一般に、電気信号を光信号に変換するための光源としてレーザダイオード（LD）等の発光素子を有し、この発光素子に対し、フェルル等によって保持された光ファイバの端部が光学的に接続されて要部が構成されている。

【0005】

10

20

30

40

50

また、近年のさらなる信号量の増加に伴い、複数の発光素子から出射される光信号を単一のファイバに合波させて伝送するための技術として、例えば、日本国特開 2 0 0 6 - 1 3 3 8 1 1 号公報には、光導波路が設けられているとともに、光導波路の一方端面側に光ファイバ用の凹形状のガイドが設けられているブロックと、ブロックに貼り付けられる複数の発光素子と、を有し、各発光素子の発光部を光導波路の他方端面に対向するように配置した技術が開示されている。

【 0 0 0 6 】

ところで、この種の光信号送信モジュールにおいて、光信号を発生させる発光素子としては、面発光レーザ或いは端面発光レーザ或いは L E D を採用することが可能である。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、端面発光レーザは、数十 m A 以上の電流でなければ発光せず、ドライバ回路も大型化する傾向にある。しかも、端面発光レーザは、面発光レーザに比べて発熱量が大きい。従って、内視鏡の先端部に用いる発光素子としては、駆動電流が小さく、且つ、発熱量が小さい面発光レーザを採用することが望ましい。

【 0 0 0 8 】

また、面発光レーザ等から出射された光信号を光ファイバまで伝達するための光導波路としては、シリコン導波路或いはポリマー導波路を採用することが可能である。

【 0 0 0 9 】

しかしながら、シリコン導波路は、3 μ m 以上のコア径に形成することが困難であるため、10 μ m 前後の直径を有することが一般的な面発光レーザからの出射光を効率良く光ファイバに伝達することが困難である。

【 0 0 1 0 】

一方、ポリマー導波路は、シリコン導波路よりもコア径を太径に形成することが可能であるが、面発光レーザに常用される波長帯域の光信号を伝達する際の損失が大きい。

【 0 0 1 1 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、簡単な構成により、複数の発光素子から出射される光信号を光ファイバに対して効率良く合波させることができる内視鏡用光信号送信モジュールを提供することを目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本発明の一態様による内視鏡用光信号送信モジュールは、電気信号を互いに異なる波長の光信号に変換して、当該光信号の光を出射する面発光レーザからなる複数の発光素子と、前記複数の発光素子からの出射光をそれぞれ導光するシングルモードファイバからなる複数の中継用光ファイバと、コアを有し、前記複数の中継用光ファイバからの出射光を合波して外部へ伝搬する前記中継用光ファイバよりも太径の光ファイバと、前記複数の中継用光ファイバの入射端を前記複数の発光素子に対応付けて分散して配置させるとともに、前記複数の中継用光ファイバの出射端を前記光ファイバの前記コアに対向する領域内に集合して配置させるよう、前記複数の中継用光ファイバを内挿する固定用ブロックと、前記複数の中継用光ファイバの入射端と前記複数の発光素子とを接続する第 1 接続部と、前記複数の中継用光ファイバの出射端と前記光ファイバの入射端とを接続する第 2 接続部と、を備えたものである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係り、内視鏡の斜視図

【図 2】同上、内視鏡システムにおける映像信号の伝達系を示す機能ブロック図

【図 3】同上、光信号送信モジュールの要部断面図

【図 4】同上、光信号送信モジュールの要部を示す分解斜視図

【図 5】同上、光信号送信モジュールの要部を示す正面図

【図 6】同上、2 つの面発光レーザの関係を示す平面図

10

20

30

40

50

- 【図 7】 同上、光信号送信モジュールの第 1 の変形例を示す要部断面図
【図 8】 同上、光信号送信モジュールの第 2 の変形例を示す要部断面図
【図 9】 同上、光結合ユニットの第 1 の変形例を示す斜視図、
【図 10】 同上、光結合ユニットの第 2 の変形例を示す斜視図
【図 11】 本発明の第 2 の実施形態に係り、光信号送信モジュールの要部断面図
【図 12】 同上、光信号送信モジュールの要部を示す分解斜視図
【図 13】 同上、光信号送信モジュールの第 1 の変形例の要部を示す分解斜視図
【図 14】 同上、光信号送信モジュールの第 2 の変形例の要部を示す分解斜視図
【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

10

以下、図面を参照して本発明の形態を説明する。図面は本発明の第 1 の実施形態に係り、図 1 は内視鏡の斜視図、図 2 は内視鏡システムにおける映像信号の伝達系を示す機能ブロック図、図 3 は光信号送信モジュールの要部断面図、図 4 は光信号送信モジュールの要部を示す分解斜視図、図 5 は光信号送信モジュールの要部を示す正面図、図 6 は 2 つの面発光レーザの関係を示す平面図である。

【0015】

図 1 に示す内視鏡 2 は、挿入部 5 と、挿入部 5 の基端側に配設された操作部 6 と、操作部 6 から延出されたユニバーサルコード 7 と、ユニバーサルコード 7 の基端側に配設されたコネクタ 8 と、を有して構成されている。

【0016】

20

挿入部 5 は、硬性な先端部 11 と、先端部 11 の方向を変化させるための湾曲部 12 と、細長い軟性の可撓管部 13 と、が先端側から順に連設されている。

【0017】

図 2 に示すように、先端部 11 内には、撮像光学ユニット 21 と、撮像光学ユニット 21 によって結像された光学像を撮像するイメージセンサ 22 と、イメージセンサ 22 からの撮像信号（電気信号）を光信号に変換する E/O モジュールである光信号送信モジュール 23 と、が配設されている。

【0018】

イメージセンサ 22 は、CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）、或いは、CCD（Charge Coupled Device）等の固体撮像素子によって構成されている。

30

【0019】

光信号送信モジュール 23 は、発光素子として複数（例えば、2 個）のレーザダイオード（LD）25 と、イメージセンサ 22 からの撮像信号に基づいて各 LD 25 の駆動制御をそれぞれ行い、当該 LD 25 から光信号を出射させる複数（例えば、2 個）の LD ドライバ 26 と、各 LD 25 から出射された光信号を伝送するための単一の光ファイバ 27 と、各 LD 25 からの出射光を光ファイバ 27 の端面に導光する光結合ユニット 28 と、LD 25 を実装するとともに光ファイバ 27 及び光結合ユニット 28 を保持する実装基板 29 とを有して構成されている。

【0020】

ここで、光ファイバ 27 は、例えば、マルチモードファイバ（MMF）によって構成されている。この光ファイバ 27 の他端側は、操作部 6 を経てユニバーサルコード 7 内に挿通され、コネクタ 8 に設けられた光コネクタのプラグ 8a を介して、プロセッサ 3 に接続可能となっている。

40

【0021】

図 2 に示すように、プロセッサ 3 は、内視鏡 2 とともに内視鏡システム 1 を構成するためのものであり、内視鏡 2 のコネクタ 8 が着脱自在なコネクタ 31 と、このコネクタ 31 に設けられた光コネクタのレセプタクル 31a を介して光ファイバ 27（プラグ 8a）と光学的に接続される光ファイバ 32 と、を有する。

【0022】

また、プロセッサ 3 は、光ファイバ 27 から光ファイバ 32 に伝送された光信号を集光

50

するためのコリメータ 33 と、コリメータ 33 によって集光された光信号を光電変換するフォトダイオード (PD) 34 と、PD 34 によって光電変換された電流信号をインピーダンス変換して増幅し、電圧信号として出力するトランスインピーダンスアンプ (TIA) 35 と、TIA 35 で増幅した電圧信号の振幅を一定にするリミッティングアンプ (LA) 36 と、を 2 系統有する。

【0023】

また、プロセッサ 3 は、各 LD 25 から出射された波長の異なるレーザ光を選択的に分離して各系統のコリメータ 33 にそれぞれ入射させるためのフィルタ 39 を有する。

【0024】

さらに、プロセッサ 3 は、信号線を介してイメージセンサ 22 等にクロック信号や制御信号を出力するとともに、LA 36 からの電圧信号を処理して被写体像をモニタ 40 に表示する撮像制御部としてのフィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ (FPGA) 37 を有する。

【0025】

なお、プロセッサ 3 には電源回路 38 が内蔵されており、電源回路 38 は、電気配線を通じて、内視鏡 2 及びプロセッサ 3 の各部に駆動電力等を供給することが可能となっている。

【0026】

次に、図 3 乃至図 6 を参照して光信号送信モジュール 23 の要部の構造について説明する。

【0027】

図 3, 4 に示すように、本実施形態の実装基板 29 は、各 LD 25 を実装するための基板本体 45 と、この基板本体 45 から先端部 11 の基端側に向けて延在する突起部 46 と、が一体形成された側面視略 L 字状をなす異型基板によって構成されている。

【0028】

基板本体 45 には、突起部 46 が設けられた面 (裏面側) に、各 LD 25 を実装するための実装部 45a がそれぞれ設定されている。また、各実装部 45a には複数の端子部 45b がそれぞれ設けられ、各 LD 25 は、各端子部 45b と電氣的に接続することにより、基板本体 45 にそれぞれ実装されている。

【0029】

ここで、本実施形態の LD 25 は、内視鏡 2 の先端部 11 に配置されるものであることを考慮し、端面発光レーザよりも駆動電流が小さく且つ発熱量の小さい面発光レーザ (面発光型のレーザダイオード) が採用されている。

【0030】

より具体的には、本実施形態の各 LD 25 は、発光部 25a とは反対側の面にアノード及びカソードの各バンプを備えた、所謂フリップチップタイプの表面照射レーザ (面発光レーザ) によって構成されている。

【0031】

この場合において、各 LD 25 を各実装部 45a に対して直接的に実装することも可能であるが、本実施形態の各 LD 25 は、それぞれ、別途用意された子基板 (LD 25 を保持するための小基板) 47 を介して、各実装部 45a に実装されている。

【0032】

この子基板 47 には、実装部 45a と対向する面に、LD 25 の各バンプにスルーホールを介してそれぞれ電気接続する複数の端子部 47a が設けられている。これらの各端子部 47a は、各 LD 25 の各バンプよりも大きな面積に形成されている。

【0033】

そして、各 LD 25 のアノード及びカソードが子基板 47 に形成された各端子部 47a を介して各実装部 45a の各端子部 45b と電氣的に接続することにより、各 LD 25 は、基板本体 45 との電氣的な接続を維持しつつ、各実装部 45a に対する実装位置を所定範囲内で微調整することが可能となっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

ここで、例えば、図 6 に示すように、各 L D 2 5 の幅を W 1、奥行きを D 1 とすると、各 L D 2 5 は、幅 W 1 = 2 0 0 ~ 2 5 0 μ m、奥行き D 1 = 2 0 0 ~ 5 0 0 μ m の範囲内の外観寸法を有するものが採用されている。また、このような外観寸法の各 L D 2 5 の発光部 2 5 a は、素子の構造上、φ 1 = 5 ~ 1 5 μ m の直径を有する。本実施形態の L D 2 5 は、例えば、幅 W 1 = 2 5 0 μ m、奥行き D 1 = 4 5 0 μ m の外観寸法を有し、発光部 2 5 a の外径が φ 1 = 1 0 μ m のものが採用されている。そして、このような外観寸法を有する各 L D 2 5 は、例えば、互いの発光部 2 5 a の中心間距離 W 2 が 3 0 0 μ m 程度離間した状態にて、基板本体 4 5 に実装されている。

【 0 0 3 5 】

また、各 L D 2 5 からの光信号が光学干渉しないようにするため、各 L D 2 5 から出射される光源（レーザ）の波長は異なる波長に設定されている。この場合において、各 L D 2 5 から出射されるレーザ光の波長は 2 0 0 n m 以上の波長間隔を設けていることが望ましい。このため、本実施形態において、例えば、一方の L D 2 5 には波長が約 1 3 1 0 n m の V C S E L（垂直共振器面発光レーザ）が採用され、他方の L D 2 5 には波長が約 1 5 5 0 n m の V C S E L が採用されている。なお、これらの波長は、面発光レーザに常用される波長帯域内に含まれるものである。

【 0 0 3 6 】

図 3，4 に示すように、実装基板 2 9 の突起部 4 6 には、各 L D 2 5 側の面に、光ファイバ 2 7 の先端側の側面を当接可能な固定部としての固定用溝部 4 6 a が設けられている。

【 0 0 3 7 】

ここで、本実施形態の光ファイバ 2 7 は、中心部に位置するコア 2 7 a と、コア 2 7 a の外周を被覆するクラッド 2 7 b と、クラッド 2 7 b の外周を被覆する外皮 2 7 c と、を備えて構成されている。この光ファイバ 2 7 は、G I 型若しくは S I 型のマルチモードファイバ（MMF）であることが望ましい。

【 0 0 3 8 】

例えば、図 5 に示すように、コア 2 7 a の外径を φ 1、クラッド 2 7 b の外径を φ 2 とすると、この光ファイバ 2 7 の寸法は、コア 2 7 a の外径 φ 2 = 5 0 μ m ~ 7 0 μ m、クラッド 2 7 b の外径 φ 3 = 6 0 ~ 8 0 μ m の範囲内であることが望ましい。本実施形態の光ファイバ 2 7 は、例えば、コア 2 7 a の外径 φ 2 = 5 0 μ m 若しくは 6 2 . 5 μ m の光ファイバが採用されている。

【 0 0 3 9 】

これに対し、本実施形態の固定用溝部 4 6 a は、クラッド 2 7 b の直径と略同径の部分円弧状をなす溝部によって構成されている。そして、この固定用溝部 4 6 a は、光ファイバ 2 7 の先端側の側面を、外皮 2 7 c から露出させた状態にて、接着により固定することが可能となっている。この場合において、固定用溝部 4 6 a は、固定した光ファイバ 2 7 の中心軸 O を各 L D 2 5 の中間に位置させるよう、突起部 4 6 上に配設されている。前記固定用溝部 4 6 a の形状を円弧状ではなく V 溝形状とし、同軸度の精度を高めることも可能である。

【 0 0 4 0 】

なお、このような光ファイバ 2 7 の固定には、当該光ファイバ 2 7 との屈折率が整合する光学接着剤（屈折率整合接着剤）を好適に用いることが可能である。

【 0 0 4 1 】

さらに、突起部 4 6 には、各実装部 4 5 a に実装された各 L D 2 5 と固定用溝部 4 6 a との間に、光結合ユニット 2 8 を保持するためのユニット保持部 4 6 b が設けられている。

【 0 0 4 2 】

ここで、本実施形態の光結合ユニット 2 8 は、各 L D 2 5 の発光部 2 5 a からの出射光を光ファイバ 2 7 にそれぞれ導光（中継）するための複数の中継用光ファイバ 5 0 と、各

10

20

30

40

50

中継用光ファイバ 50 が内挿される固定用ブロック 51 と、を有して構成されている。

【0043】

各中継用光ファイバ 50 は、例えば、中心部に位置するコア 50a と、このコア 50a の外周に被覆されたクラッド 50b と、を有して構成されている。

【0044】

この場合において、各中継用光ファイバ 50 は、LD 25 からの光信号を光ファイバ 27 に効率良く導光するため、コア 50a の外径 $\phi 4$ が発光部 25a の直径 $\phi 1$ 以上であることが望ましい。また、各中継用ファイバ 50 は、面発光レーザからなる LD 25 に常用される波長帯域の光信号を伝達する際の損失が小さいことが望ましい。加えて、各中継用ファイバ 50 の外径は、当該各中継用光ファイバ 50 の端面を集合させた際に、全てのコア 50a の断面（端面）を、光ファイバ 27 のコア 27a の端面内（断面の投影面内）に含むことが可能なサイズであることが望ましい。

【0045】

これらの点を考慮し、本実施形態の中継用光ファイバ 50 には、その特性上、コア 50a の外径 $\phi 4$ を $10\mu\text{m}$ 以上に形成することが可能であり、面発光レーザに常用される波長帯域の光信号を伝達する際の損失が小さく、且つ、マルチモードファイバよりも十分に細径に形成することが可能なシングルモードファイバ（SMF）が採用されている。

【0046】

より具体的には、本実施形態の各中継用ファイバ 50 には、例えば、コア 50a の外径 $\phi 4 = 10\mu\text{m}$ のシングルモードファイバが採用されている。

【0047】

固定用ブロック 51 は、例えば、セラミック或いは石英系ガラスからなる略直方体形状をなすブロック体によって構成されている。

【0048】

この固定用ブロック 51 には、各中継用光ファイバ 50 を内挿するための複数のキャピラリ（細管）51a が形成されている。

【0049】

各キャピラリ 51a は、光ファイバ 27 の光軸 O に対して長手軸が傾斜するように穿設されている。すなわち、各キャピラリ 51a は、各 LD 25 の発光部 25a が対向する固定用ブロック 51 の入射端側から、光ファイバ 27 が対向する固定用ブロック 51 の出射端側に向けて収束するよう、光軸 O に対して傾斜して設けられている。換言すれば、各キャピラリ 51a は、各キャピラリ 51a は、各中継用光ファイバ 50 の入射端が各 LD 25 に対応して分散して配置され、且つ、各中継用光ファイバ 50 の出射端が光ファイバ 27 に対応して集合して配置されるよう、光軸 O に対して傾斜されている。

【0050】

そして、このように設けられた各キャピラリ 51a には、エポキシ系等の接着剤を外周に塗布した中継用ファイバ 50 が内挿され、接着固定されている。さらに、各中継用ファイバ 50 の入射側及び出射側の端面は、固定用ブロック 51 の先端面 51b 及び基端面 51c と同一面になるよう、楔状に研削されている。

【0051】

なお、例えば、マルチモードファイバで構成された光ファイバ 27 の開口数 (Numerical Aperture : NA) が $0.22 \sim 0.27$ である場合、各中継用光ファイバ 50 から光ファイバ 27 に光信号を適切に入射させるため、光軸 O に対して各キャピラリ 51a を傾斜可能な角度は 15° 程度となる。

【0052】

また、固定用ブロック 51 の先端面 51b は、各キャピラリ 51a に内挿された中継用光ファイバ 50 の入射端と、各 LD 25 の発光部 25a と、を接続するための第 1 接続部として設定されている。そして、この固定用ブロック 51 の先端面 51b には、各 LD 25 の発光部 25a が、対応する各中継用光ファイバ 50 の入射端と光学的に位置決めされた後、アクリル若しくはエポキシ等の光学接着剤（屈折率整合接着剤）を介して、接着固

10

20

30

40

50

定されている。なお、このような固定用ブロック 5 1 に対する各 L D 2 5 の接着固定は、上述した基板本体 4 5 に対する各 L D 2 5 の実装よりも前の工程にて行われる。

【 0 0 5 3 】

また、固定用ブロック 5 1 の基端面 5 1 c は、各キャピラリ 5 1 a に内挿された中継用光ファイバ 5 0 の出射端と、光ファイバ 2 7 の入射面とを接続するための第 2 接続部として設定されている。そして、この固定用ブロック 5 1 の基端面には、光ファイバ 2 7 の入射面が、各中継用光ファイバ 5 0 の出射端と光学的に位置決めされた後、アクリル若しくはエポキシ等の光学接着剤（屈折率整合接着剤）を介して、接着固定されている。

【 0 0 5 4 】

なお、上述のように、各 L D 2 5 の発光部 2 5 a の中心間距離 $W 2 = 300 \mu m$ 程度であり、光軸 O に対する各キャピラリ 5 1 a の傾斜角度が 15° 程度である場合、固定用ブロック 5 1 の光軸方向の長さ L 1 は、1 ~ 2 mm 程度の短尺に設定することが可能である。

10

【 0 0 5 5 】

このような実施形態によれば、電気信号を互いに異なる波長の光信号に変換して出射する面発光レーザからなる複数の L D 2 5 と、複数の L D 2 5 からの出射光をそれぞれ導光するシングルモードファイバからなる複数の中継用光ファイバ 5 0 と、複数の中継用光ファイバ 5 0 からの出射光を合波して外部へ伝搬する中継用光ファイバ 5 0 よりも太径の光ファイバ 2 7 と、複数の中継用光ファイバ 5 0 の入射端を複数の L D 2 5 に対応付けて分散して配置させるとともに、複数の中継用光ファイバ 2 7 の出射端を光ファイバ 2 7 のコア 2 7 a に対向する領域内に集合して配置させるよう、複数の中継用光ファイバを内挿する固定用ブロック 5 1 と、複数の中継用光ファイバ 5 0 の入射端と複数の L D 2 5 とを接続する第 1 接続部（固定用ブロック 5 1 の先端面 5 1 b）と、複数の中継用光ファイバ 5 0 の出射端と光ファイバ 2 7 の入射端とを接続する第 2 接続部（固定用ブロック 5 1 の基端面 5 1 c）と、を備えて内視鏡用光信号送信モジュール 2 3 を構成することにより、簡単な構成により、複数の L D 2 5 から出射される光信号を光ファイバ 2 7 に対して効率良く合波させることができる。

20

【 0 0 5 6 】

すなわち、コア 5 0 a の外径 $\phi 4$ を L D 2 5 の発光部 2 5 a の直径 $\phi 1$ 以上に設定することができ、且つ、面発光レーザからなる各 L D 2 5 に常用される波長帯域の光信号を伝達する際の損失が小さく、さらに、マルチモードファイバからなる光ファイバ 2 7 よりも十分に細径に形成することが可能なシングルモードファイバからなる複数の中継用光ファイバ 5 0 を介して、複数の L D 2 5 からの出射される光信号を光ファイバ 2 7 に入射させることにより、各 L D 2 5 を面発光レーザによって構成した場合に、各 L D 2 5 から出射される光信号を光ファイバ 2 7 に対して効率良く合波させることができる。

30

【 0 0 5 7 】

換言すれば、中継用光ファイバ 5 0 としてシングルモードファイバを採用することにより、内視鏡 2 の先端部 1 1 に配設される各 L D 2 5 として、駆動電流が小さく且つ発熱量が小さい面発光レーザを採用した場合に、各 L D 2 5 から出射される光信号を大幅に損失等させることなく光ファイバ 2 7 に入射させて合波させることができる。

40

【 0 0 5 8 】

この場合において、各中継用光ファイバ 5 0 の入射端を各 L D 2 5 に対応付けて分散して配置させるとともに、各中継用光ファイバ 5 0 の出射端を光ファイバ 2 7 のコア 2 7 a に対向する領域内に集合して配置させるよう、各中継用光ファイバ 5 0 を固定用ブロック 5 1 に内挿することにより、簡単な構成により、光信号送信モジュール 2 3 を構成することができる。

【 0 0 5 9 】

加えて、固定用ブロック 5 1 の先端面 5 1 b を、各中継用光ファイバ 5 0 の入射端と各 L D 2 5 とを接続する第 1 接続部として設定するとともに、固定用ブロック 5 1 の基端面 5 1 c を、各中継用光ファイバ 5 0 の出射端と光ファイバ 2 7 の入射端とを接続する第 2

50

接続部として設定することにより、フェルール等を用いることなく、簡単な構成により、光信号送信モジュール 23 を構成することができる。

【0060】

ここで、例えば、図 7 に示すように、各中継用光ファイバ 50 の入射端を研磨やエッチング等によって部分球状に加工し、各 LD 25 の発光部 25a から出射される光信号を集光するための集光部 50c を設けることも可能である。このように構成すれば、各 LD 25 の発光部 25a から出射される光信号の外部へのしみ出し等を抑制して、光信号を効率良く中継用光ファイバ 50 に入射させることができる。

【0061】

加えて、各中継用光ファイバ 50 の出射端を研磨やエッチング等によって部分球状に加工し、各中継用光ファイバ 50 から出射される光信号を光ファイバ 27 の入射端面に集光させるための集光部 50d を設けることも可能である。このように構成すれば、各中継用光ファイバ 50 から出射される光信号の外部へのしみ出し等を抑制して、光信号を効率良く光ファイバ 27 に入射させることができる。

【0062】

ここで、集光部 50c, 50d の形状としては、部分球状に限定されるものではなく、例えば、図 8 に示すように、テーパ状に形成することも可能である。

【0063】

また、上述の実施形態においては、発光素子として 2 個の LD 25 を備えた光信号送信モジュール 23 の一例について説明したが、例えば、3 個の LD 26 及び LD ドライバ 26 を備えた構成においては、図 9 に示すように、3 本の中継用光ファイバ 50 を固定用ブロック 51 に内挿することが可能であり、4 個の LD 25 及び LD ドライバ 26 を備えた構成においては、図 10 に示すように、4 本の中継用光ファイバ 50 を固定用ブロック 51 に内挿することも可能である。なお、図示しないが、5 個以上の LD 25 及び LD ドライバ 26 を備えた構成においても、LD 25 の数に応じた中継用光ファイバ 50 を固定用ブロック 51 に内挿することが可能である。

【0064】

次に、図 11, 12 は本発明の第 2 の実施形態に係り、図 11 は光信号送信モジュールの要部断面図、図 12 は光信号送信モジュールの要部を示す分解斜視図である。なお、本実施形態において、上述の第 1 の実施形態と同様の構成については、同符号を付して適宜説明を省略する。

【0065】

図 11, 12 に示すように、本実施形態の実装基板 70 は、平板状の基板によって構成されている。この実装基板 70 に設定された各実装部 45a には、各 LD 25 が、子基板 47 を介して実装されている。

【0066】

また、各子基板 47 には、各 LD 25 の両側に配設された一対のスペーサ 71 がそれぞれ保持されている。そして、各スペーサ 71 が固定用ブロック 51 の先端面 51b に接着剤等を介して接続されることにより、各 LD 25 の発光部 25a は、対応する中継用光ファイバ 50 に対して適切な距離にて光学的に接続されている。

【0067】

一方、固定用ブロック 51 の基端面 51c には、略円環状をなすスペーサ 72 が、接着剤等を介して接続されている。

【0068】

さらに、スペーサ 72 には、略円筒状をなすフェルール 73 が、接着剤等を介して接続されている。このフェルール 73 には、光ファイバ 27 が、外皮 27c から露出された状態にて内挿され、接着剤等を介して接続されている。このとき、光ファイバ 27 は、クラッド 27b の先端面がスペーサ 72 に当接されることにより、各中継用光ファイバ 50 に対して適切な距離にて光学的に接続されている。なお、スペーサ 71 によって形成された各 LD 25 と各中継用光ファイバ 50 の入射端面との空隙、及び、スペーサ 72 によって

10

20

30

40

50

形成された各中継用光ファイバ５０の出射端面と光ファイバ２７の入射端面との空隙には、適宜、光学接着剤等を充填することが可能である。

【００６９】

このような構成によれば、光結合ユニット２８及び光ファイバ２７を、異型基板に形成した突起部等に沿って配置することなく、各ＬＤ２５に対して適切に位置決めして光学的に接続することができる。

【００７０】

ここで、例えば、図１３に示すように、各子基板４７を異型基板によって構成し、各スペーサ７１を子基板４７に一体形成することも可能である。同様に、スペーサ７２をフェルール７３に一体形成することも可能である。

10

【００７１】

さらに、例えば、図１４に示すように、子基板４７を省略するとともに、実装基板７０を異型基板によって構成し、スペーサ７１を一体形成した実装基板７０に対し、各ＬＤ２５を直接的に実装することも可能である。

【００７２】

この場合において、各ＬＤ２５に挟まれたスペーサ７１にスリット７５を形成し、このスリット７５によって実装基板７０に許容される変形の範囲内において、中継用光ファイバ５０に対する各ＬＤ２５の相対位置を微調整することも可能である。さらに、光結合ユニット２８の固定用ブロック５１にもスリット７６を設けることにより、中継用光ファイバ５０に対する各ＬＤ２５の相対位置をより広い範囲で微調整可能としてもよい。

20

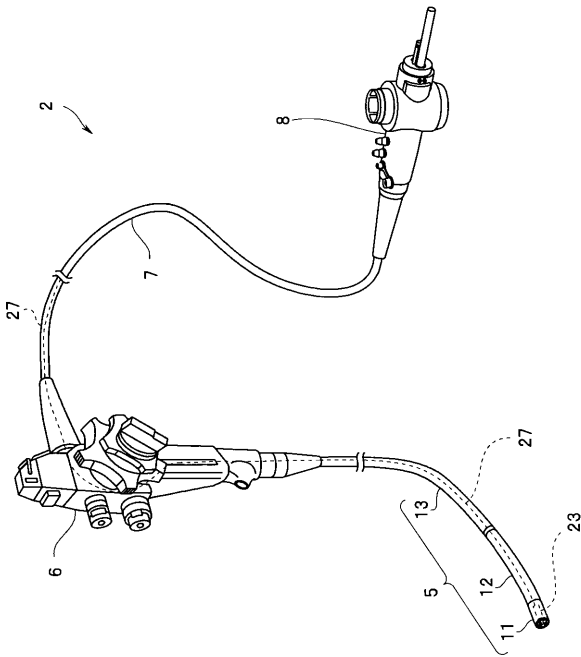
【００７３】

なお、本発明は、以上説明した各実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であり、それらも本発明の技術的範囲内である。また、上述の各実施形態及び各変形例の構成を適宜組み合わせてもよいことは勿論である。

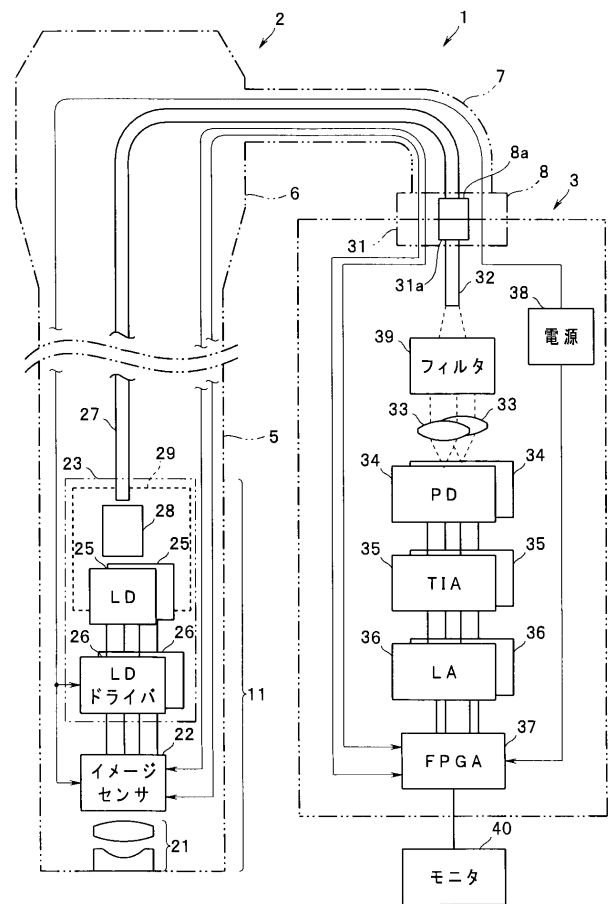
【００７４】

本出願は、２０１６年８月３０日に日本国に出願された特願２０１６－１６７８１３号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲に引用されるものとする。

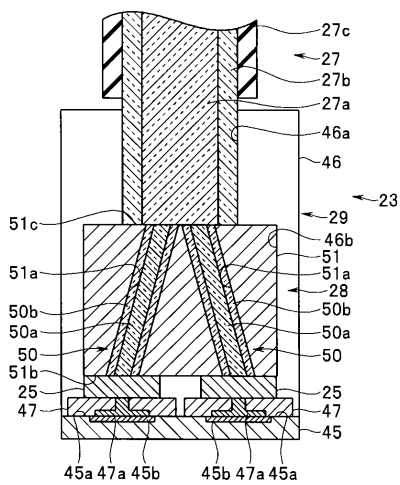
【図 1】



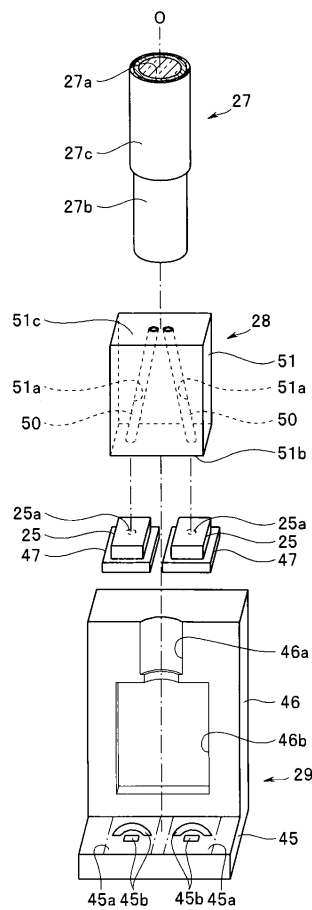
【図 2】



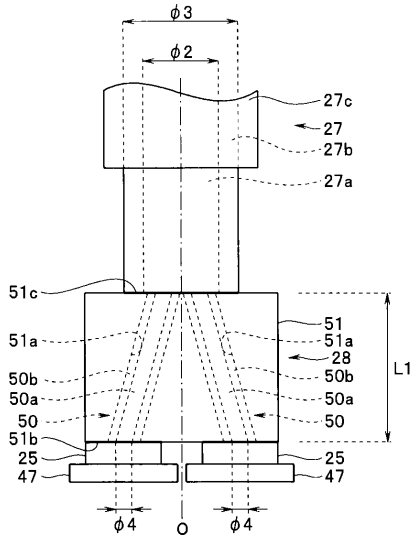
【図 3】



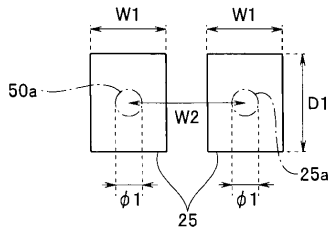
【図 4】



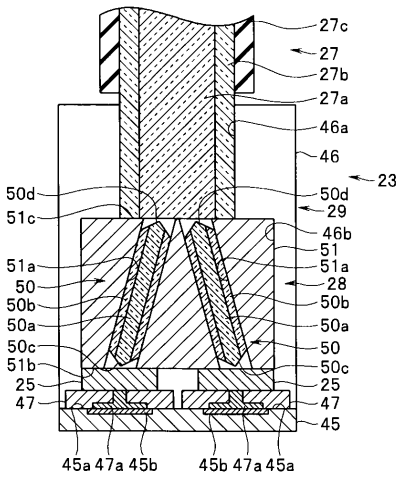
【図 5】



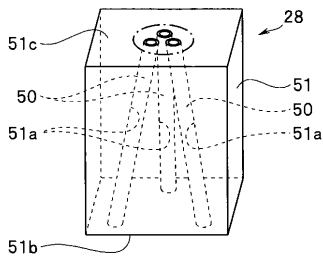
【図 6】



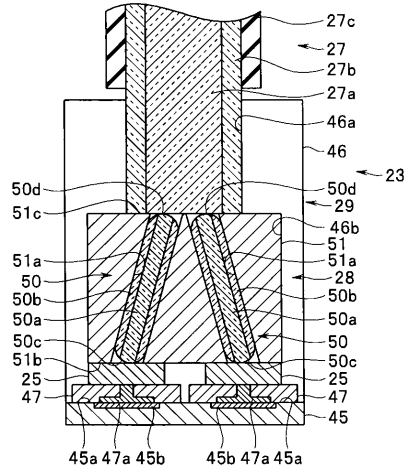
【図 8】



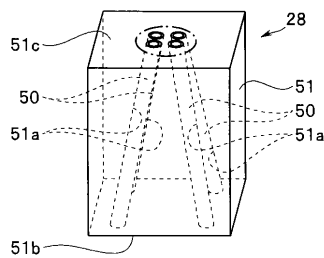
【図 9】



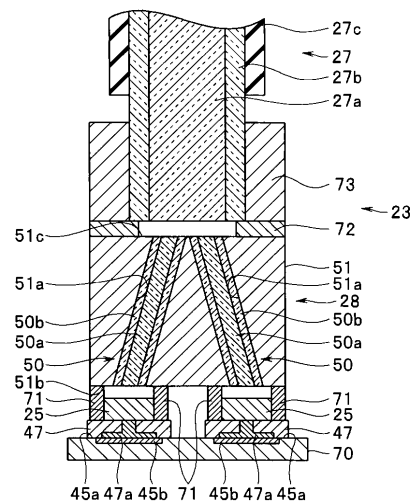
【図 7】



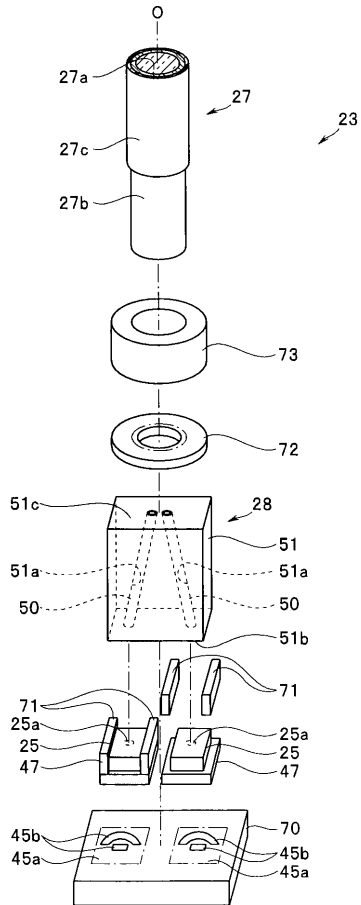
【図 10】



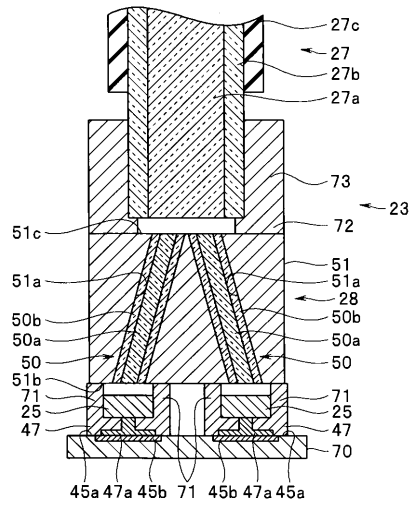
【図 11】



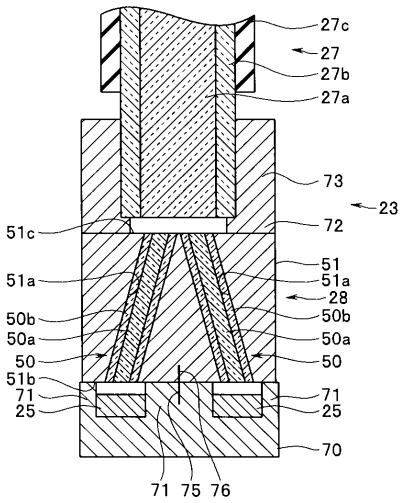
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【手続補正書】

【提出日】平成30年4月16日(2018.4.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明の一態様による内視鏡用光信号送信モジュールは、電気信号を互いに異なる波長の光信号に変換して、当該光信号の光を出射する面発光レーザからなる複数の発光素子と、前記複数の発光素子からの出射光をそれぞれ導光するシングルモードファイバからなる複数の中継用光ファイバと、コアを有し、前記複数の中継用光ファイバからの出射光を合波して外部へ伝搬する前記中継用光ファイバよりも太径の光ファイバと、前記複数の中継用光ファイバの入射端を前記複数の発光素子に対応付けて分散して配置させるとともに、前記複数の中継用光ファイバの出射端を前記光ファイバの前記コアに対向する領域内に集合して配置させるよう、太径の前記光ファイバの光軸に対して、長手軸が傾斜して前記複数の中継用光ファイバを内挿し、固定する複数の細管が穿設される単一の固定用ブロックと、前記複数の中継用光ファイバの入射端と前記複数の発光素子とを接続する第1接続部と、前記複数の中継用光ファイバの出射端と前記光ファイバの入射端とを接続する第2接続部と、を備えたものである。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気信号を互いに異なる波長の光信号に変換して、当該光信号の光を出射する面発光レーザからなる複数の発光素子と、

前記複数の発光素子からの出射光をそれぞれ導光するシングルモードファイバからなる複数の中継用光ファイバと、

コアを有し、前記複数の中継用光ファイバからの出射光を合波して外部へ伝搬する前記中継用光ファイバよりも太径の光ファイバと、

前記複数の中継用光ファイバの入射端を前記複数の発光素子に対応付けて分散して配置させるとともに、前記複数の中継用光ファイバの出射端を前記光ファイバの前記コアに対向する領域内に集合して配置させるよう、太径の前記光ファイバの光軸に対して、長手軸が傾斜して前記複数の中継用光ファイバを内挿し、固定する複数の細管が穿設される単一の固定用ブロックと、

前記複数の中継用光ファイバの入射端と前記複数の発光素子とを接続する第1接続部と、

前記複数の中継用光ファイバの出射端と前記光ファイバの入射端とを接続する第2接続部と、を備えたことを特徴とする内視鏡用光信号送信モジュール。

【請求項 2】

前記中継用光ファイバは、入出射端に集光部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用光信号送信モジュール。

【請求項 3】

前記中継用光ファイバの前記集光部は、テーパ状又は部分球状に形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用光信号送信モジュール。

【請求項 4】

前記第1接続部は、前記複数の発光素子と前記複数の中継用光ファイバとをそれぞれ光

学接着剤を介して接続することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用光信号送信モジュール。

【請求項 5】

前記第 2 接続部は、前記複数の中継用光ファイバと前記光ファイバとを光学接着剤を介して接続することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用光信号送信モジュール。

【請求項 6】

前記固定用ブロックは、前記複数の発光素子が実装できる間隔にて前記中継用光ファイバの入射端を分散させるように前記複数の細管が所定角度で傾斜して穿設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用光信号送信モジュール。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/008245

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(2006.01)i, A61B1/05(2006.01)i, G02B6/26(2006.01)i, G02B6/42(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, G02B23/24-23/26, G02B6/04-6/08, G02B6/26, G02B6/42-6/43

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y	JP 2013-192796 A (Olympus Medical Systems Corp.), 30 September 2013 (30.09.2013), paragraphs [0017], [0018], [0026]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-5
Y	JP 55-127506 A (Nippon Telegraph & Telephone Public Corp.), 02 October 1980 (02.10.1980), page 1, lower right column, line 12 to page 2, upper left column, line 11; fig. 2 (Family: none)	1-5

☒ 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
19 May 2017 (19.05.17)Date of mailing of the international search report
30 May 2017 (30.05.17)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/008245

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-55898 A (Agilent Technologies Inc.), 03 March 2005 (03.03.2005), paragraphs [0014] to [0018]; fig. 3, 4 & US 2005/0031289 A1 paragraphs [0022] to [0026]; fig. 3, 4 & CN 1580845 A	1-5
A	JP 7-56028 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 03 March 1995 (03.03.1995), paragraphs [0037], [0038]; fig. 2(a), (b) & US 5430816 A column 35, lines 45 to 61; fig. 26(a), (b)	1-5
A	US 4447123 A (PAGE, E.A.), 08 May 1984 (08.05.1984), column 4, line 54 to column 9, line 21; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-5

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 0 8 2 4 5									
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, A61B1/05(2006.01)i, G02B6/26(2006.01)i, G02B6/42(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（I P C）） Int.Cl. A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26, G02B6/04-6/08, G02B6/26, G02B6/42-6/43											
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>1971-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2017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	1971-2017年	日本国実用新案登録公報	1996-2017年	日本国登録実用新案公報	1994-2017年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2017年										
日本国実用新案登録公報	1996-2017年										
日本国登録実用新案公報	1994-2017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									
Y	JP 2013-192796 A（オリンパスメディカルシステムズ株式会社） 2013.09.30, 段落[0017], [0018], [0026], 第1,2図（ファミリーなし）	1-5									
Y	JP 55-127506 A（日本電信電話公社）1980.10.02, 第1頁右下欄第12行-第2頁左上欄第11行, 第2図（ファミリーなし）	1-5									
Y	JP 2005-55898 A（アジレント・テクノロジー・インク）2005.03.03, 段落[0014]-[0018], 第3,4図 & US 2005/0031289 A1, 段落[0022]-[0026], 第3,4図 & CN 1580845 A	1-5									
☒ 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 19.05.2017		国際調査報告の発送日 30.05.2017									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / 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		<table border="1"> <tr> <td>特許庁審査官（権限のある職員）</td> <td>2Q</td> <td>9813</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> ▲高▼ 芳徳 電話番号 03-3581-1101 内線 3292 </td> </tr> </table>		特許庁審査官（権限のある職員）	2Q	9813	▲高▼ 芳徳 電話番号 03-3581-1101 内線 3292				
特許庁審査官（権限のある職員）	2Q	9813									
▲高▼ 芳徳 電話番号 03-3581-1101 内線 3292											

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 0 8 2 4 5
C (続き) . 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 7-56028 A (松下電器産業株式会社) 1995.03.03, 段落[0037], [0038], 第2(a), (b)図 & US 5430816 A, 第35欄第45-61行, 第26(a), (b)図	1-5
A	US 4447123 A (PAGE, E. A.) 1984.05.08, 第4欄第54行-第9欄第21行, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-5

 フロントページの続き

(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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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

F ターム(参考) 2H040 CA23 CA26 DA15 DA21 GA02 GA11
 2H137 AA11 AA17 AB01 AB05 AC01 BA03 BA04 BA12 BA13 BA20
 BA21 BA22 BA23 BB03 BB17 BB25 BB31 BB33 BC07 BC32
 BC76 CA12A CA15A CA34 CA42 CA74 CA77 CC01 EA02 EA04
 FA06
 4C161 CC06 DD03 FF46 JJ19 LL02 NN03 UU05

(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)	用于内窥镜的光学信号传输模块		
公开(公告)号	JPWO2018042715A1	公开(公告)日	2018-08-30
申请号	JP2018519789	申请日	2017-03-02
[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	木内英明 宫崎靖浩		
发明人	木内 英明 宫崎 靖浩		
IPC分类号	G02B6/42 A61B1/00 G02B23/26 G02B6/32 G02B6/26		
CPC分类号	A61B1/00 A61B1/05 G02B6/26 G02B6/42		
FI分类号	G02B6/42 A61B1/00.681 G02B23/26.D G02B6/32 G02B6/26		
F-TERM分类号	2H040/CA23 2H040/CA26 2H040/DA15 2H040/DA21 2H040/GA02 2H040/GA11 2H137/AA11 2H137/AA17 2H137/AB01 2H137/AB05 2H137/AC01 2H137/BA03 2H137/BA04 2H137/BA12 2H137/BA13 2H137/BA20 2H137/BA21 2H137/BA22 2H137/BA23 2H137/BB03 2H137/BB17 2H137/BB25 2H137/BB31 2H137/BB33 2H137/BC07 2H137/BC32 2H137/BC76 2H137/CA12A 2H137/CA15A 2H137/CA34 2H137/CA42 2H137/CA74 2H137/CA77 2H137/CC01 2H137/EA02 2H137/EA04 2H137/FA06 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF46 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/UU05		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2016167813 2016-08-30 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

多个LD25由表面发射激光器组成，所述表面发射激光器将电信号转换为彼此不同的波长的光信号并发射光；多个中继光纤50由单模光纤组成，分别引导从多个LD25发射的光。；大直径光纤27，其复用来自多个中继光纤50的出射光并传播到外部；固定块51，其插入多个中继光纤；以及多个中继灯。连接光纤50的入口端和多个LD 25的固定块51的顶端表面51b，以及连接多个中继光纤50的出口端和光纤27的入口端的固定块51的基底。端面51c和端面51c构成用于内窥镜的光信号传输模块23。

