

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5767411号
(P5767411)

(45) 発行日 平成27年8月19日(2015. 8. 19)

(24) 登録日 平成27年6月26日(2015. 6. 26)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 T

A 6 1 B 1/00 3 0 0 U

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2014-552442 (P2014-552442)
 (86) (22) 出願日 平成26年4月23日(2014. 4. 23)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2014/061423
 審査請求日 平成26年10月29日(2014. 10. 29)
 (31) 優先権主張番号 特願2013-201899 (P2013-201899)
 (32) 優先日 平成25年9月27日(2013. 9. 27)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (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 中島 翔
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 審査官 小田倉 直人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡及び内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被観察部に挿入され、先端部と基端部とを有する長尺の挿入部と、
 前記先端部に設けられ、被観察体からの光を受光可能な第1の受光部と、
 前記第1の受光部の近傍に開口する先端側開口部と、
 前記先端側開口部に連通し、前記挿入部内に挿通された管路と、
 前記挿入部内に挿通され、前記第1の受光部で受光した光を伝達する第1の光伝達部と

、
 前記被観察体からの光を受光可能な、前記第1の受光部と異なる第2の受光部と、
 前記管路に挿通可能であって、前記第2の受光部で受光した光を伝達する第2の光伝達

10

部と、
 前記第1の光伝達部により伝達された光と、前記第2の光伝達部により伝達された光と
 が合流される合流部と、
 を備えたことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

さらに前記基端部よりも基端側に設けられ、前記挿入部に連設された基端側本体部と、
 前記基端側本体部に設けられ、前記管路に連通する開口を有する基端側開口部と、
 前記基端側本体部に設けられ、前記第2の光伝達部が接続されて前記基端側本体部の外
 側と内側との間で導光し、前記合流部に導光可能な接続部と、
 を備えたことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

20

【請求項 3】

前記基端側本体部は、前記挿入部の基端部に連設される操作部と、前記操作部の基端側に連設される長尺な可撓管部と、前記可撓管部の基端側に連設されるとともに前記合流部で合流された光が伝達される本体装置に着脱可能なコネクタ部と、を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記接続部は、前記基端側開口部を介して前記管路に挿入可能な前記第 2 の光伝達部により伝達された光を導光可能であるとともに、前記第 2 の光伝達部を着脱可能な第 1 の接続部を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記第 2 の光伝達部は、先端に前記第 2 の受光部を備え、前記第 2 の受光部を前記先端側開口部近傍まで挿入することで前記被観察部からの光を受光可能であることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記第 2 の光伝達部の基端部は、前記第 1 の接続部が接続される第 2 の接続部を有し、前記第 2 の接続部は、先端にカバーガラスが設けられていることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記第 1 の接続部は、前記第 2 の光伝達部の基端部に対向する位置にカバーガラスが設けられていることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

被観察部に挿入され、先端部と基端部とを有する長尺の挿入部と、
前記先端部に設けられ、被観察体からの光を受光可能な第 1 の受光部と、
前記第 1 の受光部の近傍に開口する先端側開口部と、
前記先端側開口部に連通し、前記挿入部内に挿通された管路と、
前記挿入部内に挿通され、前記第 1 の受光部で受光した光を伝達する第 1 の光伝達部と、

前記被観察体からの光を受光可能な、前記第 1 の受光部と異なる第 2 の受光部と、
前記管路に挿通可能であって、前記第 2 の受光部で受光した光を伝達する第 2 の光伝達部と、

前記第 1 の光伝達部により伝達された光と、前記第 2 の光伝達部により伝達された光とが合流される合流部と、

前記合流部により合流された光を検出し、画像処理を行う本体装置と、
を備えたことを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 9】

さらに前記本体装置に設けられ、前記第 2 の光伝達部が接続されて前記本体装置の外側と内側との間で導光し、前記合流部に導光可能な接続部を備えたことを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レーザ光を走査させる内視鏡及び内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

周知の如く、CCD、CMOS等の固体撮像素子を有した撮像装置により被検体像を光電変換して、モニタに取得画像を表示する電子内視鏡がある。近年、このような固体撮像素子の技術を用いず、被写体像を画像表示する装置として、走査型の内視鏡がある。この走査型の内視鏡は、光源からの照明光を導光する照明ファイバの先端を走査させ、被検体からの戻り光を照明ファイバの周囲に配置された検出ファイバで受光し、経時的に検出した光強度信号を用いて被写体像を画像化する。

【 0 0 0 3 】

この走査型内視鏡は、照明ファイバを変位させて照明光を走査させるアクチュエータ等の駆動部を挿入部の先端部内に設け、挿入部の先端の照明レンズからレーザ光等の照明光を照射することで、被写体を照明する。

【 0 0 0 4 】

例えば、特開 2 0 1 1 - 1 1 5 2 5 2 号公報には、照明光を体腔内まで伝送するシングルモードファイバを備え、このシングルモードファイバの先端を共振させた状態で照明光を射出することにより、対象物を所定の走査パターンで走査する走査型の医療用プローブが開示されている。

【 0 0 0 5 】

10

しかしながら、このような走査型医療用プローブは、外径の制約上、搭載可能な検出ファイバの本数だけでは明るさが不足してしまうことがある。目的部位に到達した後の比較的近点を観察している場合は、明るさを確保することができるが、目的部位に到達するまでの比較的遠点を観察している場合は、特に明るさが不足してしまう。

【 0 0 0 6 】

十分な明るさを確保するために、検出ファイバの本数を増やすと、外径が大きくなり、細い管路に挿入できなくなってしまう。また、十分な明るさを確保するために、照明用のレーザ光の光量を増加すると、被写体に対して規定以上のレーザ光量が照射される虞がある。

【 0 0 0 7 】

20

そこで、本発明は、挿入部の外径の太径化を防ぎ、かつ、必要以上に高レベルのレーザ光を照射することなく、目的部位まで到達するのに必要な明るさを確保することができる内視鏡及び内視鏡システム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 0 8 】

本発明の一態様の内視鏡は、被観察部に挿入され、先端部と基端部とを有する長尺の挿入部と、前記先端部に設けられ、被観察体からの光を受光可能な第 1 の受光部と、前記第 1 の受光部の近傍に開口する先端側開口部と、前記先端側開口部に連通し、前記挿入部内に挿通された管路と、前記挿入部内に挿通され、前記第 1 の受光部で受光した光を伝達する第 1 の光伝達部と、前記被観察体からの光を受光可能な、前記第 1 の受光部と異なる第 2 の受光部と、前記管路に挿通可能であって、前記第 2 の受光部で受光した光を伝達する第 2 の光伝達部と、前記第 1 の光伝達部により伝達された光と、前記第 2 の光伝達部により伝達された光とが合流される合流部と、を備える。

30

【 0 0 0 9 】

また、本発明の一態様の内視鏡システムは、被観察部に挿入され、先端部と基端部とを有する長尺の挿入部と、前記先端部に設けられ、被観察体からの光を受光可能な第 1 の受光部と、前記第 1 の受光部の近傍に開口する先端側開口部と、前記先端側開口部に連通し、前記挿入部内に挿通された管路と、前記挿入部内に挿通され、前記第 1 の受光部で受光した光を伝達する第 1 の光伝達部と、前記被観察体からの光を受光可能な、前記第 1 の受光部と異なる第 2 の受光部と、前記管路に挿通可能であって、前記第 2 の受光部で受光した光を伝達する第 2 の光伝達部と、前記第 1 の光伝達部により伝達された光と、前記第 2 の光伝達部により伝達された光とが合流される合流部と、前記合流部により合流された光を検出し、画像処理を行う本体装置と、を備える。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 第 1 の実施の形態に係る内視鏡の全体構成を説明するための図である。

【 図 2 】 内視鏡の先端構成を説明するための図である。

【 図 3 】 外付け検出ファイバとコネクタの接続構成を説明するための断面図である。

【 図 4 】 内視鏡 1 を有する内視鏡システムの電氣的な構成を説明するための図である。

50

【図 5】第 1 の実施の形態の変形例に係る内視鏡システムの構成を説明するための図である。

【図 6】第 2 の実施の形態に係る内視鏡の構成を示す図である。

【図 7】外付け検出ファイバ接続部とコネクタの接続部との接続構成を説明するための断面図である。

【図 8 A】外付け検出ファイバ接続部とコネクタの接続部との他の接続構成を説明するための図である。

【図 8 B】外付け検出ファイバ接続部とコネクタの接続部との他の接続構成を説明するための図である。

【図 9】コネクタの接続部の構成を説明するための図である。

10

【図 10 A】コネクタの接続部の他の構成を説明するための図である。

【図 10 B】コネクタの接続部の他の構成を説明するための図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0012】

(第 1 の実施の形態)

まず、図 1 から図 3 を用いて、第 1 の実施の形態の内視鏡の全体構成について説明する。

【0013】

20

図 1 は、第 1 の実施の形態に係る内視鏡の全体構成を説明するための図であり、図 2 は、内視鏡の先端構成を説明するための図であり、図 3 は、外付け検出ファイバとコネクタの接続構成を説明するための断面図である。

【0014】

図 1 に示す内視鏡 1 は、レーザ光（照明光）を走査させながら被観察体に照射し、被観察体からの戻り光を得る走査型の内視鏡であり、被観察部に挿入され、先端部 2 a 及び基端部 2 b を有する長尺な挿入部 2 と、基端部より基端側に設けられ、挿入部 2 に連設された内視鏡本体部 3 とを有して構成されている。

【0015】

基端側本体部としての内視鏡本体部 3 は、挿入部 2 の基端部 2 b に連設される操作部 4 と、操作部 4 の基端側に連設される長尺な可撓管部 5 と、可撓管部 5 の基端側に連設されるコネクタ 6 とにより構成されている。このコネクタ 6 は、後述する本体装置 50（図 4 参照）に着脱自在に構成されている。

30

【0016】

操作部 4 には、挿入部 2 内に鉗子等の処置具を挿通するための処置具挿通口 7 が設けられている。この処置具挿通口 7 は、後述する処置具挿通チャンネル 16（図 2 参照）に連通する開口を有する基端側開口部を構成する。

【0017】

また、コネクタ 6 には、後述する外付け検出ファイバ 10 の接続部 12 が着脱可能な接続部 8（第 1 の接続部）が設けられている。外付け検出ファイバ 10 は、挿入部 11 と、挿入部 11 の基端側に設けられ、コネクタ 6 の接続部 8 に着脱可能な接続部 12（第 2 の接続部）とを有している。

40

【0018】

図 2 に示すように、挿入部 2 内には、後述する本体装置 50 のレーザ光源 71（図 4 参照）からの光を導光し、被観察体にレーザ光を照射する光ファイバ 13 が挿通されている。また、挿入部 2 内には、被観察体からの戻り光を第 1 の受光部としての先端面 14 a で受光する検出ファイバ 14 が挿通されている。この検出ファイバ 14 は、内視鏡本体部 3 にも挿通されており、基端部がコネクタ 6 内の合流部 15 に連通されている。第 1 の光伝達部としての検出ファイバ 14 は、先端面 14 a で受光した戻り光を合流部 15 に伝達（導光）する。

50

【 0 0 1 9 】

また、挿入部 2 内には、処置具挿通口 7 に連通し、処置具を挿通可能な管路としての処置具挿通チャンネル 1 6 が挿通されている。さらに、検出ファイバ 1 4 の先端面 1 4 a の近傍には、処置具挿通チャンネル 1 6 に連通する開口を有する先端側開口部としての開口部 1 7 が設けられている。

【 0 0 2 0 】

外付け検出ファイバ 1 0 は、挿入部 1 1 を処置具挿通口 7 から処置具挿通チャンネル 1 6 へ挿通し、接続部 1 2 をコネクタ 6 の接続部 8 に接続することで、被観察体からの戻り光を受光し、コネクタ 6 内に設けられた合流部 1 5 に導光することができる。外付け検出ファイバ 1 0 は、内視鏡本体部 3 の外側と内側との間で被観察体からの戻り光を導光可能な導光部を構成する。

10

【 0 0 2 1 】

図 3 に示すように、外付け検出ファイバ 1 0 は、挿入部 1 1 の先端部にレンズ 2 0 がレンズ枠 2 1 により固定されている。また、外付け検出ファイバ 1 0 は、接続部 1 2 の基端部にカバーガラスを兼ねるレンズ 2 2 がレンズ枠 2 3 により固定されている。そして、レンズ 2 0 とレンズ 2 3 との間には、被観察体からの戻り光を導光する第 2 の光伝達部としての検出ファイバ 2 4 が設けられている。検出ファイバ 2 4 は、レンズ 2 0 に連設された第 2 の受光部としての先端面 2 4 a で被観察体からの戻り光を受光する。

【 0 0 2 2 】

接続部 1 2 の基端側には、係止リング 2 5 が設けられている。また、コネクタ 6 の接続部 8 の内壁には、係止リング 2 5 と嵌合する係止溝 2 6 が設けられている。これにより、外付け検出ファイバ 1 0 の接続部 1 2 がコネクタ 6 の接続部 8 に接続された際に、係止リング 2 5 が係止溝 2 6 に嵌合する。

20

【 0 0 2 3 】

外付け検出ファイバ 1 0 の接続部 1 2 がコネクタ 6 の接続部 8 に接続された際に、レンズ 2 2 に対向する位置には、カバーガラス 2 7 が設けられている。外付け検出ファイバ 1 0 の検出ファイバ 2 4 で導光された被観察体からの戻り光は、レンズ 2 2 及びカバーガラス 2 7 を介して合流部 1 5 に導光される。

【 0 0 2 4 】

また、合流部 1 5 には、検出ファイバ 1 4 の基端部が連設されており、検出ファイバ 1 4 から被観察体からの戻り光が導光される。このように、コネクタ 6 内に設けられた合流部 1 5 には、検出ファイバ 1 4 からの戻り光が導光されるとともに、外付け検出ファイバ 1 0 の挿入部 1 1 が処置具挿通チャンネル 1 6 に挿通されることで、外付け検出ファイバ 1 0 からの戻り光も導光される。

30

【 0 0 2 5 】

合流部 1 5 は、例えばスプリッタ等であり、検出ファイバ 1 4 からの戻り光と外付け検出ファイバ 1 0 からの戻り光とを合流する。合流部 1 5 で合流された戻り光は、リレーレンズ群 2 8 を介して、後述する本体装置 5 0 に導光される。

【 0 0 2 6 】

なお、接続部 8 及び合流部 1 5 を設ける位置は、コネクタ 6 に限定されることなく、操作部 4 からコネクタ 6 の間に設けられていればよい。すなわち、内視鏡本体部 3 内で、検出ファイバ 1 4 からの戻り光と外付け検出ファイバ 1 0 からの戻り光を合流すればよい。

40

【 0 0 2 7 】

特に、接続部 8 及び合流部 1 5 は、操作部 4 や操作部 4 に設けられた処置具挿通口 7 の近傍に設ける構成にするとよい。このような構成の場合、挿入部 2 が目的部位に到達した際に、即座に処置具挿通チャンネル 1 6 から外付け検出ファイバ 1 0 の挿入部 1 1 を引き抜き、処置具と入れ替えが可能であり、操作性を向上させることができる。

【 0 0 2 8 】

ここで、内視鏡 1 を有する内視鏡システムの電氣的な構成について説明する。図 4 は、内視鏡 1 を有する内視鏡システムの電氣的な構成を説明するための図である。

50

【 0 0 2 9 】

図 4 に示すように、内視鏡システム 1 0 0 は、内視鏡 1 と、この内視鏡 1 に接続される本体装置 5 0 と、本体装置 5 0 で得られる被検体像を表示するモニタ 5 1 とを有して構成されている。上述したように、内視鏡 1 は、コネクタ 6 を介して本体装置 5 0 と着脱自在に構成されている。

【 0 0 3 0 】

挿入部 2 の先端面 2 c には、照明レンズ 3 1 a 及び 3 1 b により構成される先端光学系 3 1 が設けられている。先端光学系 3 1 は、後述するレーザ光源 7 1 側から平凸レンズの照明レンズ 3 1 a、凸平レンズの照明レンズ 3 1 b の順に配置されている。なお、先端光学系 3 1 は、2 枚の照明レンズ 3 1 a 及び 3 1 b で構成されているが、これに限定される

10

【 0 0 3 1 】

また、後述するレーザ光源 7 1 からの光を導光し、被観察体にレーザ光を照射する光ファイバ 1 3 の先端側には、後述するドライバユニット 6 5 からの駆動信号に基づき、光ファイバ 1 3 の先端を所望の方向に走査させるアクチュエータ 3 2 が設けられている。図示を省略しているが、光ファイバ 1 3 とアクチュエータ 3 2 との間には、例えば四角注の形状のフェルールが配置されており、このフェールの各側面にアクチュエータ 3 2 が配置される。

【 0 0 3 2 】

このフェルールは、光通信の分野で用いられる部材であり、材質はジルコニア（セラミック）、ニッケル等が用いられ、光ファイバ 1 3 の外径（例えば、1 2 5 μm ）に対して高精度（例えば、 $\pm 1 \mu\text{m}$ ）での中心孔加工が容易に実現できる。そして、フェールの略中心には、光ファイバ 1 3 の径に基づいた貫通孔が設けられ、光ファイバ 1 3 が接着剤等により固定される。

20

【 0 0 3 3 】

また、操作部 4 の内部には、内視鏡 1 に関する各種情報を記憶したメモリ 3 3 が設けられている。メモリ 3 3 は、内視鏡 1 が本体装置 5 0 に接続された際に、図示しない信号線を介して、後述するコントローラ 6 3 に接続され、内視鏡 1 に関する各種情報がコントローラ 6 3 によって読み出される。

【 0 0 3 4 】

光ファイバ 1 3 には、コネクタ 6 からアクチュエータ 3 2 にかけて、例えば線状の金属で構成された複数の導線 3 4 が蒸着されている。複数の導線 3 4 の先端にはアクチュエータ 3 2 が設けられている。そして、これらの複数の導線 3 4 は、コネクタ 6 が本体装置 5 0 に装着された際に、本体装置 5 0 の後述するアンプ 7 5 に接続される。これらの複数の導線 3 4 は、アンプ 7 5 から出力されたアクチュエータ 3 2 を駆動するための駆動信号をアクチュエータ 3 2 に供給する。

30

【 0 0 3 5 】

本体装置 5 0 は、電源 6 1 と、メモリ 6 2 と、コントローラ 6 3 と、光源ユニット 6 4 と、ドライバユニット 6 5 と、検出ユニット 6 6 とを有して構成されている。

【 0 0 3 6 】

光源ユニット 6 4 は、レーザ光源 7 1 を有して構成されている。また、ドライバユニット 6 5 は、信号発生器 7 3 と、デジタルアナログ（以下、D / A という）変換器 7 4 a 及び 7 4 b と、アンプ 7 5 とを有して構成されている。

40

【 0 0 3 7 】

検出ユニット 6 6 は、分波器 7 6 と、検出器 7 7 a ~ 7 7 c と、アナログデジタル（以下、A / D という）変換器 7 8 a ~ 7 8 c とを有して構成されている。

【 0 0 3 8 】

電源 6 1 は、図示しない電源スイッチ等の操作に応じて、コントローラ 6 3 への電源の供給を制御する。メモリ 6 2 には、本体装置 5 0 全体の制御を行うための制御プログラム等が記憶されている。

50

【 0 0 3 9 】

コントローラ 6 3 は、電源 6 1 から電源が供給されると、メモリ 6 2 から制御プログラムを読み出し、光源ユニット 6 4、ドライバユニット 6 5 の制御を行うとともに、検出ユニット 6 6 で検出された被写体からの戻り光の光強度の解析を行い、得られた被写体像をモニタ 5 1 に表示させる制御を行う。

【 0 0 4 0 】

光源ユニット 6 4 のレーザ光源 7 1 は、コントローラ 6 3 の制御に基づき、所定の波長帯域のレーザ光（照明光）を光ファイバ 1 3 に出射する。この光ファイバ 1 3 は、レーザ光源 7 1 からのレーザ光（照明光）を照明レンズ 3 1 a 及び 3 1 b を介して被観察体に出射する。

10

【 0 0 4 1 】

ドライバユニット 6 5 の信号発生器 7 3 は、コントローラ 6 3 の制御に基づき、光ファイバ 1 3 の先端を所望の方向、例えば、螺旋状に走査（スキャン駆動）させるための駆動信号を出力する。具体的には、信号発生器 7 3 は、光ファイバ 1 3 の先端を挿入部 2 の挿入軸に対して左右方向（X 軸方向）に駆動させる駆動信号を D / A 変換器 7 4 a に出力し、挿入部 2 の挿入軸に対して上下方向（Y 軸方向）に駆動させる駆動信号を D / A 変換器 7 4 b に出力する。

【 0 0 4 2 】

D / A 変換器 7 4 a 及び 7 4 b は、それぞれ入力された駆動信号をデジタル信号からアナログ信号に変換し、アンプ 7 5 に出力する。アンプ 7 5 は、入力された駆動信号を増幅してアクチュエータ 3 2 に出力する。アンプ 7 5 から出力された駆動信号は、光ファイバ 1 3 に蒸着されている複数の導線 3 4 を介してアクチュエータ 3 2 に供給される。

20

【 0 0 4 3 】

アクチュエータ 3 2 は、アンプ 7 5 からの駆動信号に基づいて、光ファイバ 1 3 の先端を揺動させ、螺旋状に走査させる。より具体的には、アクチュエータ 3 2 は、光ファイバ 1 3 と共に振動し、光ファイバ 1 3 により射出される照明光が観察対象部位で走査するよう、光ファイバ 1 3 を径方向に駆動する。これにより、光源ユニット 6 4 のレーザ光源 7 1 から光ファイバ 1 3 に出射された光は、被観察体に対して螺旋状に順次照射される。

【 0 0 4 4 】

検出ファイバ 1 4 は、被観察体の表面領域で反射された戻り光を受光し、受光した戻り光を合流部 1 5 に導光する。また、内視鏡 1 に外付け検出ファイバ 1 0 が接続されている場合、外付け検出ファイバ 1 0 は、被観察体の表面領域で反射された戻り光を受光し、受光した戻り光を合流部 1 5 に導光する。

30

【 0 0 4 5 】

合流部 1 5 は、検出ファイバ 1 4 から導光された戻り光と、外付け検出ファイバ 1 0 から導光された戻り光とを合流し、分波器 7 6 に導光する。なお、合流部 1 5 は、内視鏡 1 に外付け検出ファイバ 1 0 が接続されていない場合、検出ファイバ 1 4 から導光された戻り光をそのまま分波器 7 6 に導光する。

【 0 0 4 6 】

分波器 7 6 は、例えば、ダイクロイックミラー等であり、所定の波長帯域で戻り光を分波する。具体的には、分波器 7 6 は、合流部 1 5 から導光された戻り光を、R、G、B の波長帯域の戻り光に分波し、それぞれ検出器 7 7 a、7 7 b 及び 7 7 c に出力する。

40

【 0 0 4 7 】

検出器 7 7 a、7 7 b 及び 7 7 c は、それぞれ R、G、B の波長帯域の戻り光の光強度を検出する。検出器 7 7 a、7 7 b 及び 7 7 c で検出された光強度の信号は、それぞれ A / D 変換器 7 8 a、7 8 b 及び 7 8 c に出力される。

【 0 0 4 8 】

A / D 変換器 7 8 a ~ 7 8 c は、それぞれ検出器 7 7 a ~ 7 7 c から出力された光強度の信号をアナログ信号からデジタル信号に変換し、コントローラ 6 3 に出力する。

【 0 0 4 9 】

50

コントローラ 63 は、A/D変換器 78a ~ 78c からのデジタル信号に所定の画像処理を施して被写体像を生成し、モニタ 51 に表示する。

【0050】

ここで、このように構成された内視鏡 1 の作用について説明する。

【0051】

まず、操作者は、被観察体に挿入部 2 を挿入する前に、処置具挿通チャンネル 16 に外付け検出ファイバ 10 の挿入部 11 を挿通し、コネクタ 6 の接続部 8 に外付け検出ファイバ 10 の接続部 12 を接続することで、内視鏡 1 に外付け検出ファイバ 10 を取り付ける。その後、操作者は、内視鏡 1 の挿入部 2 を被観察体の目的部位まで挿入していく。

【0052】

挿入部 2 を目的部位まで挿入しているときは、明るさが不足する比較的遠点での観察となる。このとき、内視鏡 1 には、外付け検出ファイバ 10 が取り付けられているため、検出ファイバ 24 の受光面で受光された被観察体からの戻り光が合流部 15 に導光される。また、挿入部 2 に挿通されている検出ファイバ 14 の受光面で受光された被観察体からの戻り光も合流部 15 に導光される。

【0053】

合流部 15 では、このように導光された外付け検出ファイバ 10 からの戻り光と、検出ファイバ 14 からの戻り光とが合流される。合流部 15 で合流された戻り光は、本体装置 50 の検出ユニット 66 で光強度が検出され、コントローラ 63 により所定の画像処理が施された後、モニタ 51 に表示される。このように、内視鏡 1 に外付け検出ファイバ 10 が取り付けられている場合、合流部 15 により外付け検出ファイバ 10 からの戻り光と、検出ファイバ 14 からの戻り光とが合流され、必要な明るさが確保されるようになっている。

【0054】

次に、挿入部 2 が目的部位に到達した場合、比較的近点を観察できるようになるため、検出ファイバ 14 からの戻り光のみで十分な明るさを確保することができるようになる。そのため、操作者は、挿入部 2 が目的部位に到達すると、内視鏡 1 から外付け検出ファイバ 10 を取り外す。すなわち、操作者は、処置具挿通チャンネル 16 から外付け検出ファイバ 10 の挿入部 11 を引き抜き、コネクタ 6 の接続部 8 から外付け検出ファイバ 10 の接続部 12 を取り外す。そして、操作者は、必要に応じて処置具を処置具挿通チャンネル 16 に挿通し、病変部等の処置を行う。

【0055】

このように、内視鏡 1 は、処置具挿通チャンネル 16 に外付け検出ファイバ 10 の挿入部 11 を挿通し、被観察体からの戻り光を導光するようにしている。そのため、内視鏡 1 の挿入部 2 内に、戻り光を導光する検出ファイバを新たに設ける必要がなく、挿入部 2 の太径化を防ぐことができる。

【0056】

また、内視鏡 1 は、外付け検出ファイバ 10 からの戻り光と検出ファイバ 14 からの戻り光とを合流して明るさを確保するようにしているため、レーザ光の光量を上げる必要がなく、安全に明るさを確保することができる。

【0057】

よって、本実施の形態の内視鏡によれば、挿入部の外径の太径化を防ぎ、かつ、必要以上に高レベルのレーザ光を照射することなく、目的部位まで到達するのに必要な明るさを確保することができる。

【0058】

なお、従来の撮像素子を用いた内視鏡では、処置具挿通チャンネルに、本実施の形態とは反対に、外付け照明用ファイバを挿通して明るさを確保することが考えられる。しかしながら、このような構成の場合、照明用ファイバに照明用の強い光を導光するため、照明用ファイバが発熱し、熱傷等を引き起こす虞がある。これに対し、本実施の形態では、外付け検出ファイバ 10 により戻り光を導光する構成のため、外付け検出ファイバ 10 が発

10

20

30

40

50

熱することなく、安全に明るさを確保することができる。

【 0 0 5 9 】

(変形例)

図 5 は、第 1 の実施の形態の変形例に係る内視鏡システムの構成を説明するための図である。なお、図 5 において、図 4 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 6 0 】

図 5 に示す内視鏡システム 1 0 0 a は、内視鏡 1 a と、内視鏡 1 a に接続される本体装置 5 0 a とを有して構成されている。

【 0 0 6 1 】

内視鏡 1 a は、図 4 の内視鏡 1 から接続部 8 及び合流部 1 5 が削除されている。また、本体装置 5 0 a は、図 4 の本体装置 5 0 に対して、外付け検出ファイバ 1 0 の接続部 1 2 が着脱可能な接続部 7 9 と、検出ファイバ 1 4 からの戻り光と外付け検出ファイバ 1 0 からの戻り光とを合流する合流部 1 5 とが追加されて構成されている。

【 0 0 6 2 】

外付け検出ファイバ 1 0 の挿入部 1 1 が処置具挿通チャンネル 1 6 に挿通され、接続部 1 2 が本体装置 5 0 a の接続部 7 9 に接続されると、外付け検出ファイバ 1 0 で検出された戻り光が本体装置 5 0 a の合流部 1 5 に導光される。また、合流部 1 5 には、検出ファイバ 1 4 からの戻り光も導光される。合流部 1 5 は、検出ファイバ 1 4 からの戻り光と外付け検出ファイバ 1 0 からの戻り光とを合流し、分波器 7 6 に導光する。その他の構成及び作用は、第 1 の実施の形態と同様である。

【 0 0 6 3 】

本変形例によれば、第 1 の実施の形態と同様に、内視鏡 1 の挿入部 2 の外径の太径化を防ぎ、かつ、必要以上に高レベルのレーザ光を照射することなく、目的部位まで到達するのに必要な明るさを確保することができる。

【 0 0 6 4 】

(第 2 の実施の形態)

次に、第 2 の実施の形態について説明する。図 6 は、第 2 の実施の形態に係る内視鏡の構成を示す図である。なお、図 6 において、図 1 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 6 5 】

図 6 に示す内視鏡 1 b は、図 1 の内視鏡 1 に対して、フック状の複数の係止部 8 0 a 、 8 0 b 及び 8 0 c が追加されて構成されている。係止部 8 0 a は、操作部 4 に設けられ、係止部 8 0 b は、可撓管部 5 に設けられ、係止部 8 0 c は、コネクタ 6 に設けられている。なお、内視鏡 1 b は、3 つの係止部 8 0 a ~ 8 0 c を有する構成であるが、少なくとも 1 つ以上の係止部を有する構成であればよい。

【 0 0 6 6 】

これらの係止部 8 0 a ~ 8 0 c は、処置具挿通チャンネル 1 6 に挿通しきれない外付け検出ファイバ 1 0 の挿入部 1 1 を内視鏡本体部 3 に並走するように固定する。

【 0 0 6 7 】

この結果、本実施の形態の内視鏡 1 b によれば、処置具挿通チャンネル 1 6 に挿通しきれない外付け検出ファイバ 1 0 の挿入部 1 1 が操作者の邪魔になることがなくなる。

【 0 0 6 8 】

(第 3 の実施の形態)

次に、第 3 の実施の形態について説明する。

【 0 0 6 9 】

図 7 は、外付け検出ファイバ接続部とコネクタの接続部との接続構成を説明するための断面図である。なお、図 7 において、図 3 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 7 0 】

10

20

30

40

50

例えば、図 3 の外付け検出ファイバ 10 の接続部 12 の構成の場合、コネクタ 6 の接続部 8 に接続する際に、接続部 12 への衝撃によって、検出ファイバ 24 が折れ等により破損する虞がある。

【 0 0 7 1 】

そこで、図 7 に示す外付け検出ファイバ 10 は、内視鏡本体部 3 に沿うように L 字型の接続部 12 a を有する。このような構成により、外付け検出ファイバ 10 の接続部 12 a をコネクタ 6 の接続部 8 へ接続した際に、接続部 12 a への衝撃によって検出ファイバ 24 が破損しないようにする。

【 0 0 7 2 】

なお、捩じれによる検出ファイバ 24 の折れ等の破損を防止するために、外付け検出ファイバ 10 の接続部 12 a は、回動自在であってもよい。

10

【 0 0 7 3 】

また、回動自在の機構による過度な捩じれを防止するために、回動角度を 0 度から 360 度までの範囲内で回動規制をかける機構を設けてもよい。

【 0 0 7 4 】

図 8 A 及び図 8 B は、外付け検出ファイバ接続部とコネクタの接続部とその他の接続構成を説明するための図である。

【 0 0 7 5 】

図 8 A は、コネクタ 6 の接続部 8 a を上から見た図であり、接続部 8 a は、外付け検出ファイバ 10 の接続部 12 a を 180 度までの範囲内で回動を規制する回動規制部 8 1 を有している。

20

【 0 0 7 6 】

また、図 8 B に示すように、外付け検出ファイバ 10 の接続部 12 b は、回動規制部 8 1 に回動自在に嵌合する回動規制用の突起 8 2 を有している。外付け検出ファイバ 10 の接続部 12 b がコネクタ 6 の接続部 8 a に接続されると、突起 8 2 が回動規制部 8 1 に嵌合し、接続部 12 b が接続部 8 a の周方向に 180 度までの範囲内で回動する。

【 0 0 7 7 】

このような回動規制部 8 1 及び突起 8 2 により、外付け検出ファイバ 10 の過度な捩じれを防止し、検出ファイバ 24 の折れを防止することができる。

【 0 0 7 8 】

30

(第 4 の実施の形態)

次に、第 4 の実施の形態について説明する。

【 0 0 7 9 】

図 9 は、コネクタの接続部の構成を説明するための図である。なお、図 9 において、図 3 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 8 0 】

例えば、図 3 のコネクタ 6 の接続部 8 は、凹形状となっているため、接続部 8 に埃等が侵入し、カバーガラス 27 に汚れが付着し、とどまりやすくなっている。このように、カバーガラス 27 に汚れが付着すると、外付け検出ファイバ 10 からの戻り光が遮られ、明るさの減少の原因となる。すなわち、目的部位に到達するまでに必要な明るさが不足する虞がある。

40

【 0 0 8 1 】

そこで、図 9 に示すように、コネクタ 6 の接続部 8 b は、先端部にコネクタ 6 の外側に凸となるようなカバーガラス枠 8 3 を設け、カバーガラス 27 を固定する。コネクタ 6 の接続部 8 b は、外付け検出ファイバ 10 の接続部 12 (第 2 の接続部) が接続される第 1 の接続部を構成する。これにより、カバーガラス 27 への埃等を付着しにくくする。

【 0 0 8 2 】

この結果、コネクタ 6 の接続部 8 b は、カバーガラス枠 8 3 により埃等が付着してたまることを防ぐことができるので、カバーガラス 27 に汚れが付着せず、目的部位に到達するまでに必要な明るさを確保することができる。

50

【 0 0 8 3 】

図 1 0 A 及び図 1 0 B は、コネクタの接続部の他の構成を説明するための図である。

【 0 0 8 4 】

図 1 0 A に示すように、コネクタ 6 の接続部 8 c は、先端部に埃等の侵入を防ぐシャッタ 8 4 が設けられている。そして、図 1 0 B に示すように、外付け検出ファイバ 1 0 を接続部 1 2 が接続部 8 c に接続される際に、シャッタ 8 4 が接続部 8 c の内側に開き、接続部 1 2 がコネクタ 6 の接続部 8 c に接続されるようになっている。

【 0 0 8 5 】

この結果、コネクタ 6 の接続部 8 c は、上述した接続部 8 b と同様に、シャッタ 8 4 により埃等の侵入を防ぐことができるので、カバーガラス 2 7 に汚れが付着せず、目的部位に到達するまでに必要な明るさを確保することができる。

10

【 0 0 8 6 】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【 0 0 8 7 】

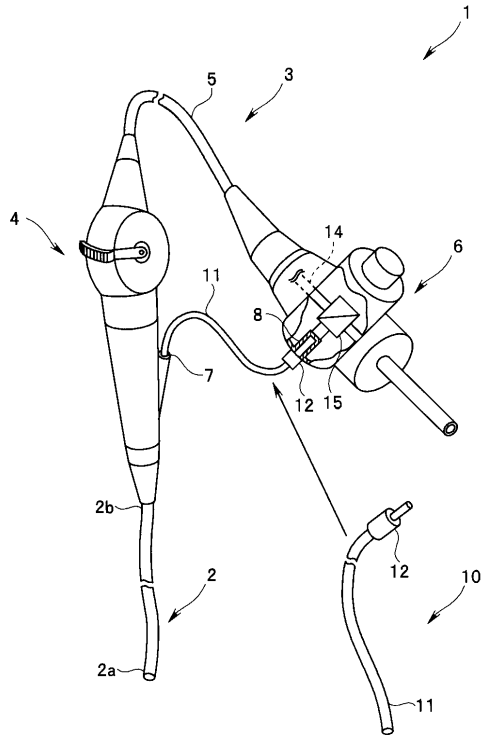
本出願は、2013年9月27日に日本国に出願された特願2013-201899号公報を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

【要約】

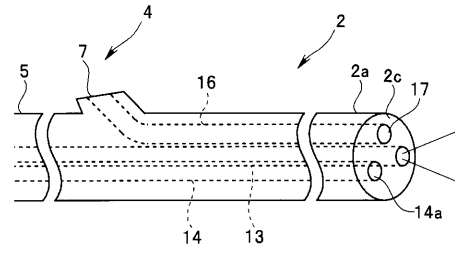
内視鏡 1 は、挿入部 2 と、被観察体からの光を受光可能な先端面 1 4 a と、先端面 1 4 a で受光した光を伝達する検出ファイバ 1 4 と、先端面 1 4 a の近傍に開口する開口部 1 7 と、挿入部 2 内に挿通された処置具挿通チャンネル 1 6 と、挿入部 2 に連設された内視鏡本体部 3 と、内視鏡本体部 3 に設けられ、処置具挿通チャンネル 1 6 に連通する開口を有する処置具挿通口 7 と、内視鏡本体部 3 に設けられ、内視鏡本体部 3 の外側と内側との間で導光可能な外付け検出ファイバ 1 0 と、内視鏡本体部 3 の内側に設けられるとともに、検出ファイバ 1 4 により伝達された光と、外付け検出ファイバ 1 0 により導光された光とを合流させる合流部 1 5 と、を有する。

20

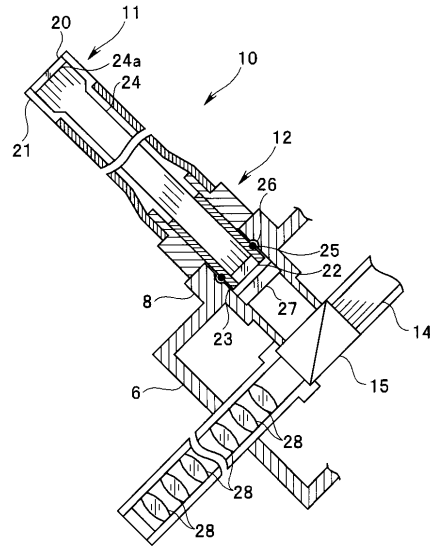
【図 1】



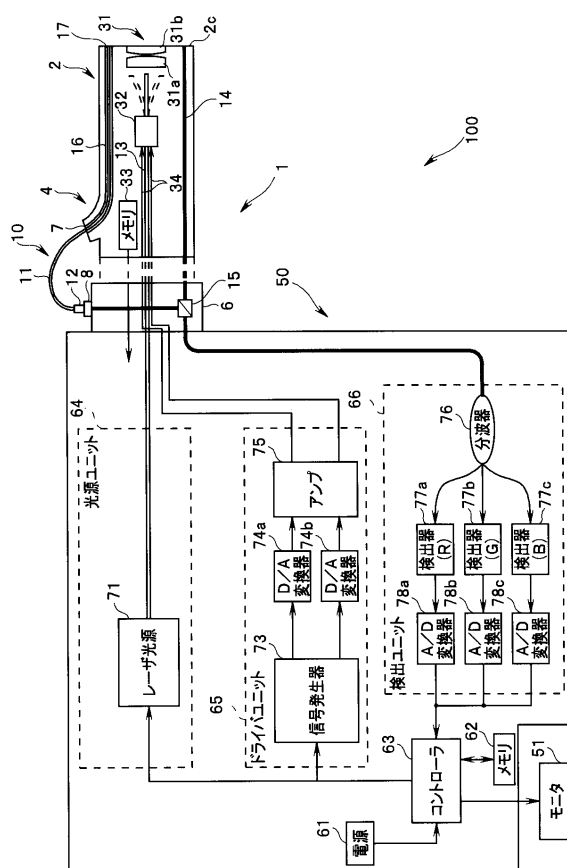
【図 2】



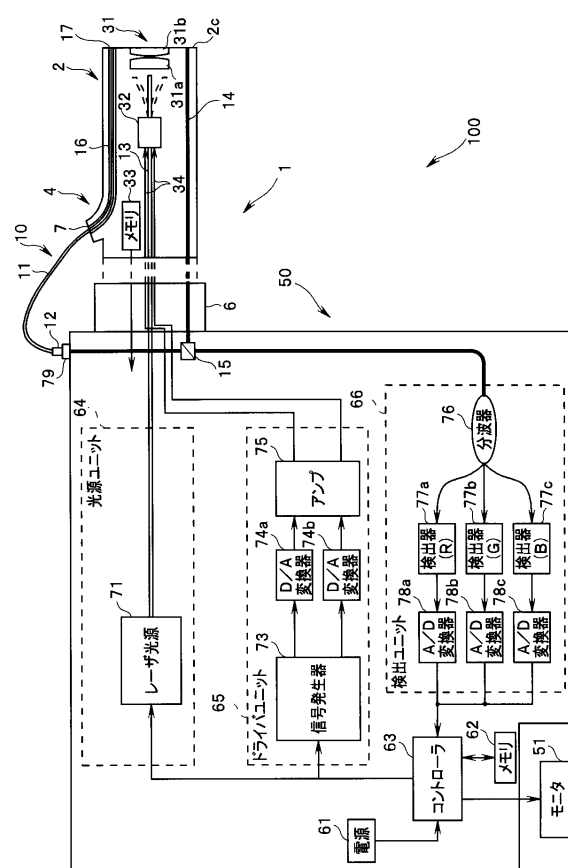
【図 3】



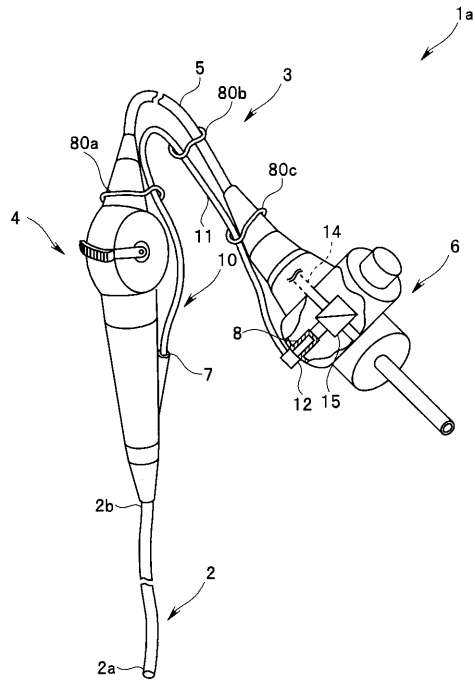
【図 4】



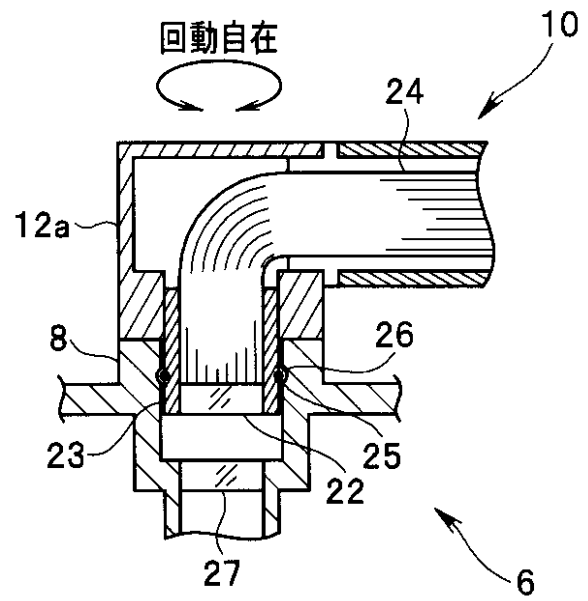
【図 5】



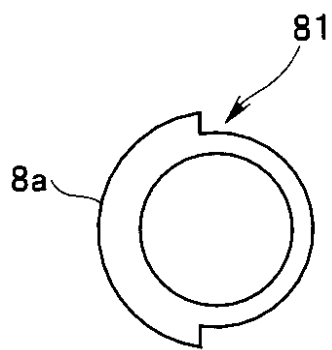
【図 6】



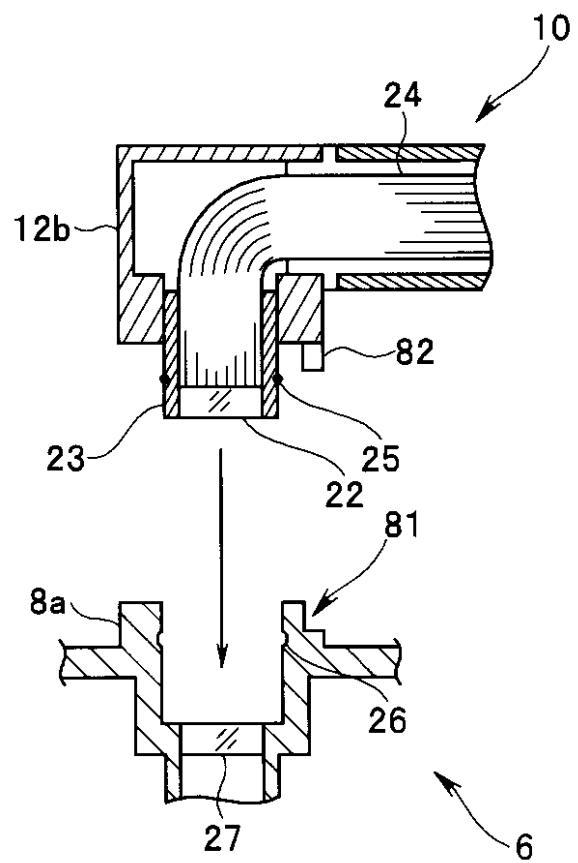
【図 7】



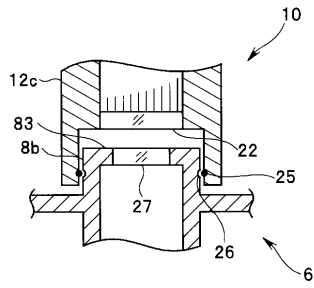
【図 8 A】



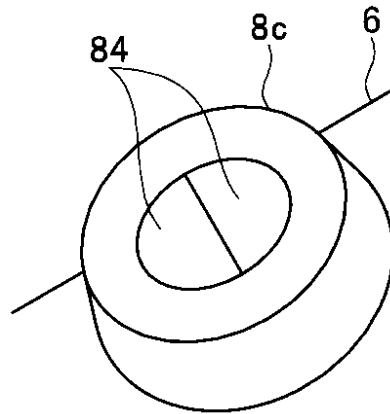
【図 8 B】



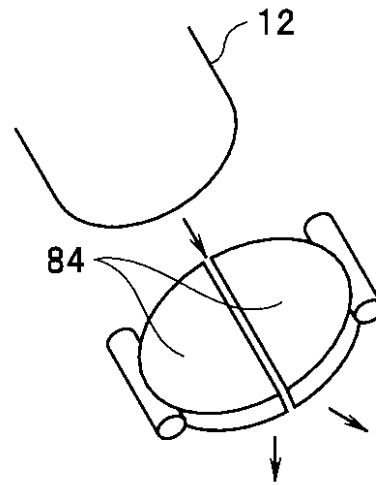
【図 9】



【図 10 A】



【図 10 B】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 1 4 2 6 0 2 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 5 2 2 4 4 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 2 / 1 3 2 7 5 4 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 / 0 0

专利名称(译)	内窥镜和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP5767411B1	公开(公告)日	2015-08-19
申请号	JP2014552442	申请日	2014-04-23
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	中島翔		
发明人	中島 翔		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/07 A61B1/00117 A61B1/00126 A61B1/00172 A61B1/018 A61B1/063		
FI分类号	A61B1/00.300.T A61B1/00.300.U		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2013201899 2013-09-27 JP		
其他公开文献	JPWO2015045463A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	内窥镜1包括：插入部2；和插入部2。远端面14a可以接收来自被观察者的光。检测纤维14，其透射由远端面14a接收的光。在前端面14a附近开口的开口17。在插入部2上插入有处置器械插入通道16。内窥镜主体部3与插入部2连续连接。处置器械插入口7设置在内窥镜主体部3上，并具有与处置器械插入通道16连通的开口。外部检测光纤10设置在内窥镜主体部3上，并且能够在内窥镜主体部3的内部和内部之间引导光。融合部15设置在内窥镜主体部3的内部，并且将由检测纤维14透射的光和由外部检测纤维10引导的光进行融合。	(21) 出願番号 特願2014-552442 (P2014-552442) (86) (22) 出願日 平成26年4月23日 (2014. 4. 23) (86) 国際出願番号 PCT/JP2014/061423 審査請求日 平成26年10月29日 (2014. 10. 29) (31) 優先権主張番号 特願2013-201899 (P2013-201899) (32) 優先日 平成25年9月27日 (2013. 9. 27) (33) 優先権主張国 日本国 (JP) 早期審査対象出願	(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 (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 篠清 治 (72) 発明者 中島 翔 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内 審査官 小田倉 直人 最終頁に続く
-------	--	--	---