

(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2017-79931

(P2017-79931A)

(43) 公開日 平成29年5月18日(2017.5.18)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)	
A61B	1/06	(2006.01)	A61B	1/06		D	2H040
A61B	1/00	(2006.01)	A61B	1/00	300A		4C161
G02B	23/26	(2006.01)	G02B	23/26			
G02B	23/24	(2006.01)	G02B	23/24		B	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2015-209892 (P2015-209892)
 (22) 出願日 平成27年10月26日 (2015.10.26)

(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 鳥山 誠記
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 オリンパス株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 CA07 CA11 DA17
 4C161 CC04 CC06 FF07 FF40 FF46
 FF47 GG01 JJ01 JJ06 NN01

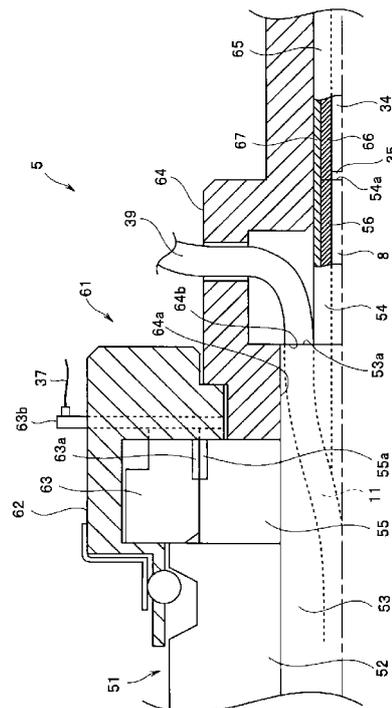
(54) 【発明の名称】 内視鏡コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 1つのコネクタ内に被検体への照明光の伝送路と被検体からの光の伝送路との2つの光軸を配置しながら、2つの光軸の位置精度に起因する伝送損失を抑制する。

【解決手段】 プラグコネクタ51の検出光口金53を軸とする1つの軸部内に、照明光を入射する光入射部54aと、受光用ファイバ11によって伝送される被検体からの光を出射する光出射部53aとを隣接して設ける。プラグコネクタ61をレセプタクルコネクタ61に接続したとき、プラグコネクタ51の光入射部54aに、レセプタクルコネクタ61の照明光口金65の光ファイバ34から照明光が入射され、プラグコネクタ51の光出射部53aから出射される光がレセプタクルコネクタ61の検出光口金受け64に設けられた受光部64bで受光されて本体装置に伝送される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

照明光を発生する光源装置に接続されるレセプタクルコネクタと、被検体に挿入される内視鏡に設けられて前記レセプタクルコネクタに脱着自在なプラグコネクタとからなる内視鏡コネクタであって、

前記プラグコネクタの 1 つの軸部内に、

前記レセプタクルコネクタに前記プラグコネクタが装着された際に前記光源装置から発生する前記照明光が入射可能な光入射部と、

前記照明光が照射された前記被検体からの光を伝送する複数のライトガイドであって、前記ライトガイドが前記光入射部の周囲に隣接して設けられる光出射部と、

を配置することを特徴とする内視鏡コネクタ。

10

【請求項 2】

前記光出射部は前記光入射部を中心として、前記光入射部の外周に接して設けられ、前記光入射部と同軸に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡コネクタ。

【請求項 3】

前記光入射部は、前記内視鏡内に前記照明光を伝播し、前記内視鏡の先端から前記被検体に前記照明光を照射する照明用ファイバによって形成され、

前記光出射部は、前記内視鏡の先端に設けられた光入射面に入射された前記被検体からの光を伝送して先端から出射する受光用ファイバによって形成される

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡コネクタ。

20

【請求項 4】

前記レセプタクルコネクタに、前記光出射部から出射される光を受光する受光面を形成する光ファイバを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡コネクタ。

【請求項 5】

前記レセプタクルコネクタに、前記光出射部から出射される光を受光して電気信号に変換する受光部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡コネクタ。

【請求項 6】

前記受光部は、前記光出射部から出射される光の光路を変更するミラーと、前記ミラーからの光を受けて電気信号に変換する光検出器とを備えることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡コネクタ。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光源装置と内視鏡との接続に使用される内視鏡用コネクタに関する。

【背景技術】**【0002】**

医療分野及び工業用分野等において利用される内視鏡として、挿入部の先端部に CCD や CMOS 等の固体撮像素子を内蔵した電子内視鏡が普及している。また、この電子内視鏡に対して、観察対象領域上の極小の一点に照射する光を走査させつつ連続的に反射光を受光することにより、観察対象領域の画像を得る光走査型内視鏡が知られている。

40

【0003】

この光走査型内視鏡では、光源装置及び制御装置を内蔵する外部装置とコネクタを介して接続する際、照明光を伝送する光ファイバによる光路と被検体からの反射光を伝送する光ファイバによる光路との 2 系統の光路をコネクタに設ける必要がある。

【0004】

例えば、特許文献 1 には、光走査型内視鏡の内視鏡側コネクタにおいて、光源ユニットからの光を観察対象領域上に照射するためのスキャンファイバと、被検体からの光を受光ユニットに伝送するための受光ファイバとが互いに独立して配置されているコネクタが開示されている。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2011-50667号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1に開示されるような従来の光走査型内視鏡のコネクタでは、被検体への照明光の伝送路と被検体からの光の伝送路との2つの光軸が独立して設けられている。しかしながら、2つの軸をコネクタに高精度に並べるとは困難であり、コネクタの接続時に一方の軸を高精度に接続できても他方の軸にずれが生じることは避けられず、コネクタでの光の伝送効率の低下を招く虞がある。

10

【0007】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、1つのコネクタ内に被検体への照明光の伝送路と被検体からの光の伝送路との2つの光軸を配置しながら、2つの光軸の位置精度に起因する伝送損失を抑制することのできる内視鏡コネクタを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一態様による内視鏡コネクタは、照明光を発生する光源装置に接続されるレセプタクルコネクタと、被検体に挿入される内視鏡に設けられて前記レセプタクルコネクタに脱着自在なプラグコネクタとからなる内視鏡コネクタであって、前記プラグコネクタの1つの軸部内に、前記レセプタクルコネクタに前記プラグコネクタが装着された際に前記光源装置から発生する前記照明光が入射可能な光入射部と、前記照明光が照射された前記被検体からの光を伝送する複数のライトガイドであって、前記ライトガイドが前記光入射部の周囲に隣接して設けられる光出射部と、を配置する。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、1つのコネクタ内に被検体へ照明光の伝送路と被検体からの光の伝送路との2つの光軸を配置しながら、2つの光軸の位置精度に起因する伝送損失を抑制することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施の第1形態に係り、内視鏡システムの概略構成図

【図2】同上、内視鏡コネクタの構成図

【図3】同上、光出射部の正面図

【図4】同上、受光部の正面図

【図5】本発明の実施の第2形態に係り、内視鏡コネクタの構成図

【図6】同上、ミラー及び受光素子の配置を示す説明図

【図7】同上、ミラー及び受光素子をユニット化した例を示す説明図

【図8】同上、ミラー及び受光素子の配置の変形例を示す説明図

40

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。尚、以下の説明に用いる各図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものもある。すなわち、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、及び各構成要素の相対的な位置関係に限定されるものではない。

【0012】

(第1形態)

図1に示す内視鏡システム1は、光走査型内視鏡(以下、単に「内視鏡」と略記)2と

50

、内視鏡 2 への照明光の供給や各種信号処理を行う外部処理装置としての本体装置 3 と、本体装置 3 により生成される画像信号に対応する画像を表示する表示装置としてのモニタ 4 とを有している。内視鏡 2 は、内視鏡コネクタ 5 を介して本体装置 3 と着脱自在に接続される。

【 0 0 1 3 】

内視鏡 2 は、被検体内に挿入される可撓性を有する挿入部 2 1 と、この挿入部 2 1 の基端に設けられた操作部 2 2 と、この操作部 2 2 から一端が延出される可撓性のユニバーサルケーブル 2 3 と、このユニバーサルケーブル 2 3 の他端に設けられたプラグコネクタ 5 1 とを有している。プラグコネクタ 5 1 は、本体装置 3 に設けられたレセプタクルコネクタ 6 1 と着脱自在に接続され、プラグコネクタ 5 1 とレセプタクルコネクタ 6 1 とにより、内視鏡コネクタ 5 が構成される。

10

【 0 0 1 4 】

挿入部 2 1 の先端部分内部には、1 つ又は複数の光学部材を有する照明光学系 6 と検出光学系 1 0 とが設けられている。照明光学系 6 は、光走査ユニット 7 からの照明光を観察対象に出射する。検出光学系 1 0 は、被検体からの光を集光して受光用ファイバ 1 1 に入射する。

【 0 0 1 5 】

光走査ユニット 7 は、照明用ファイバ 8 及びアクチュエータ 9 によって構成されている。照明用ファイバ 8 は、照明光を伝送する光ファイバであり、プラグコネクタ 5 1 に接続されている。内視鏡 2 のプラグコネクタ 5 1 と本体装置 3 のレセプタクルコネクタ 6 1 とが接続されたとき、照明用ファイバ 8 は、本体装置 3 のレーザダイオードモジュール（「LDモジュール」と略記）3 3 から出射された照明光を導光する。導光された照明光は、先端から照明光学系 6 を通過して観察対象である被検体に向けて出射される。

20

【 0 0 1 6 】

アクチュエータ 9 は、例えば圧電素子であって、照明用ファイバ 8 の先端側に設けられたスキャナ駆動部である。圧電素子は、例えば周方向に四分割された位置に二対の電極を相対して設けている。この圧電素子は、本体装置 3 の駆動回路 3 2 a からの駆動信号によって駆動され、照明用ファイバ 8 の先端を揺動制御して照明光を観察対象上において予め定めた軌跡に走査する。

30

【 0 0 1 7 】

尚、符号 9 a は、アクチュエータ 9 の駆動ケーブルであって、プラグコネクタ 5 1 に接続され、プラグコネクタ 5 1 及びレセプタクルコネクタ 6 1 を介して本体装置 3 の駆動回路 3 2 a に接続される。

【 0 0 1 8 】

受光用ファイバ 1 1 は、検出光学系 1 0 で検出された光を伝送する複数の光ファイバからなるライトガイドであり、プラグコネクタ 5 1 に接続されている。この受光用ファイバ 1 1 は、挿入部 2 1 の先端部分では、例えば複数の光ファイバが照明光学系 6 を環状に囲むように配置され、挿入部 2 1 内で纏められて操作部 2 2 側に延出され、プラグコネクタ 5 1 内では、後述するように、2 群に分かれて配置される。受光用ファイバ 1 1 によって伝送された光は、プラグコネクタ 5 1 及びレセプタクルコネクタ 6 1 を介して本体装置 3 の光電変換部 3 8 に伝送され、電気信号に変換される。

40

【 0 0 1 9 】

次に、本体装置 3 について説明する。本体装置 3 は、内視鏡 2 に照明光を供給する光源装置として機能する光源部 3 1 と、光走査ユニット 7 の制御及び光電変換部 3 8 で変換した検出光の信号に基づく画像生成処理を行う制御装置として機能するプロセッサ部 3 2 とを主機能として備えている。

【 0 0 2 0 】

光源部 3 1 は、LDモジュール 3 3 と光ファイバ 3 4 とを有する。LDモジュール 3 3 は、照明光となるレーザ光を発生する。光ファイバ 3 4 は、LDモジュール 3 3 とレセプタクルコネクタ 6 1 とを接続し、LDモジュール 3 3 から発生された照明光となるレーザ

50

光をレセプタクルコネクタ 6 1 に伝送する。

【 0 0 2 1 】

プロセッサ部 3 2 は、光走査ユニット 7 のアクチュエータ 9 を駆動制御する駆動回路 3 2 a、LD モジュール 3 3 の動作を制御する制御回路 3 2 b、照明光の照射位置の位置情報に基づいて照射形状の軌跡に対応した画素配列の画素信号（画像信号）を生成する画像処理回路 3 2 c、レーザ光の発光量を調整する調光信号を生成する調光回路 3 2 d を備えている。

【 0 0 2 2 】

駆動回路 3 2 a は、電気ケーブル 3 7 を介してレセプタクルコネクタ 6 1 の電気接点 6 3 a（図 2 参照）に接続されている。レセプタクルコネクタ 6 1 にプラグコネクタ 5 1 が接続されると、レセプタクルコネクタ 6 1 の電気接点 6 3 a とプラグコネクタ 5 1 の電気接点 5 5 a（図 2 参照）とが接触して導通状態になり、この導通状態において、駆動回路 3 2 a により生成された駆動信号が電気ケーブル 3 7 から駆動ケーブル 9 a を経てアクチュエータ 9 に駆動信号が印加される。

10

【 0 0 2 3 】

制御回路 3 2 b は、駆動回路 3 2 a におけるアクチュエータ 9 の駆動信号の発生に同期して LD モジュール 3 3 の動作を制御する。例えば、照明用ファイバ 8 の先端が渦巻き状の軌跡を描く動作中において、制御回路 3 2 b は、LD モジュール 3 3 がレーザ光源をパルス発光させるように制御する。このパルス発光により、被検体側に光スポットが形成され、被検体側で反射された光は、検出光学系 1 0 により検出光として検出され、受光用ファイバ 1 1 からプラグコネクタ 5 1 及びレセプタクルコネクタ 6 1 を介して光電変換部 3 8 に伝送される。

20

【 0 0 2 4 】

光電変換部 3 8 は、検出光ファイバ 3 9 を介してレセプタクルコネクタ 6 1 に接続されている。検出光ファイバ 3 9 は、複数の光ファイバを束ねたファイバ束として構成され、同じく複数の光ファイバからなる受光用ファイバ 1 1 から伝送された検出光がプラグコネクタ 5 1 及びレセプタクルコネクタ 6 1 を介して検出光ファイバ 3 9 に出射される。光電変換部 3 8 は、検出光ファイバ 3 9 の端面から出射される光を受光して光路を形成する光学系 3 8 a と、この光学系 3 8 a からの光を電気信号に変換する光検出器 3 8 b とを備えて構成されている。

30

【 0 0 2 5 】

光学系 3 8 a は、レンズやダイクロイックミラー等の光学部材により構成され、検出光ファイバ 3 9 によって伝送された光を、光路生成や波長帯域の選択等を経て光検出器 3 8 b に導く。光検出器 3 8 b は、例えば、フォトダイオード（photodiode；PD）やアバランシェフォトダイオード（avalanche photodiode；APD）等の受光素子によって構成され、光学系 3 8 a から入射された光を電気的な検出信号に変換して画像処理回路 3 2 c に出力する。尚、図 1 においては、光学系 3 8 a 及び光検出器 3 8 b の一部を簡略化して図示している。

【 0 0 2 6 】

画像処理回路 3 2 c は、光検出器 3 8 b からの検出信号を増幅した後、デジタル信号に変換し、メモリに予め記憶されている照射位置の位置情報に基づいて、照明光のスキャン形状の軌跡に対応した画素配列の画素信号（画像信号）を生成し、（標準の表示装置に用いられる）ラスタスキャン方式に対応した標準の画素配列の画像信号に変換する。そして、観察に適した画像信号となるように、ゲイン調整、輪郭強調、ガンマ補正等を行い、モニタ 4 に出力する。モニタ 4 は、画像信号に対応するカラーの画像を表示する。

40

【 0 0 2 7 】

また、画像処理回路 3 2 c は、画像信号の明るさを算出し、調光回路 3 2 d に出力する。調光回路 3 2 d は、入力された明るさと基準の明るさとの差分を調光信号として生成し、生成した調光信号を LD モジュール 3 3 に出力する。LD モジュール 3 3 は、調光信号に応じてレーザ光源を発光させる際の発光量を調整し、検出（算出）される画像信号の明

50

るさが基準の明るさとなるように発光を制御する。

【0028】

次に、内視鏡2と本体装置3とを接続する内視鏡コネクタ5について説明する。内視鏡コネクタ5は、内視鏡2側のプラグコネクタ51と、本体装置3側のレセプタクルコネクタ61とから構成され、それぞれに電気的な接続部と光学的な接続部とを備えている。

【0029】

図2に示すように、プラグコネクタ51は、レセプタクルコネクタ61に脱着自在に結合されるプラグ本体52と、プラグ本体52から突出される円筒軸状の検出光口金53と、検出光口金53から同軸的に突出される照明光口金受け54と、検出光口金53の基部側に設けられた円環状の電気接続部55とを備えている。照明光口金受け54は、検出光口金53よりも細径に形成されて検出光口金53の先端中央部から突出されている。

10

【0030】

尚、照明光口金受け54は、検出光口金53の先端面よりも突出することなく、検出光口金53内に同軸的に埋設するようにしても良い。

【0031】

検出光口金53は、照明用ファイバ8を中心として、その外周に隣接して設けられる受光用ファイバ11の複数の光ファイバの出射端を保持している。検出光口金53によって保持される受光用ファイバ11は、受光用ファイバ11の出射端面側の平面から見たとき、図3の正面図に示すように、検出光口金53の端面の照明光口金受け54外周に接する2つの半円環状の領域に分割されて配置されている。各領域には、受光用ファイバ11が2つのファイバ束11a, 11bに分かれて配置されており、各ファイバ束11a, 11bの出射端面がドットパターン状に配列されて、照明光口金受け54と同軸的に配置される光出射部53aが形成されている。

20

【0032】

照明光口金受け54は、検出光口金53から延出される照明用ファイバ8の入射端付近を保持する外装体であるフェルール56を内部に保持している。この照明光口金受け54は、レセプタクルコネクタ61側の照明光口金65と接続され、照明用ファイバ8の入射端により、光ファイバ34によって伝送されるLDモジュール33からの照明光を入射可能な光入射部54aが形成される。

【0033】

電気接続部55は、外周部に複数の電気接点55aが接触面を露呈するように配置されている。これらの電気接点55aは、レセプタクルコネクタ61側の電気接点63aと所定の接触圧で接触することで電気的接続が確立され、内視鏡2と本体装置3とが電気的に接続される。

30

【0034】

一方、レセプタクルコネクタ61は、プラグコネクタ51のプラグ本体52に着脱自在に結合されるカップ状のカップリングソケット62と、カップリングソケット62の内部側に設けられた電気接続部63と、カップリングソケット62に同軸的に取り付けられて検出光口金53が挿入される検出光口金受け64と、検出光口金受け64の内部に、照明光口金受け54と対向するように取り付けられる照明光口金65とを備えている。

40

【0035】

電気接続部63は、カップリングソケット62の内部底面側に設けられた環状部材により形成され、この環状部材の内周面に、プラグコネクタ51の複数の電気接点55aに当接して電気的に導通可能な複数の電気接点63aが設けられている。電気接点63aは、プラグコネクタ51とレセプタクルコネクタ61とが接続されたとき、プラグコネクタ51の電気接点55aを所定の接触圧で押圧するようにバネ材等の弾性部材を用いて構成されている。各電気接点63aは、端子基板63bに接続され、この端子基板63bに電気ケーブル37が接続されている。

【0036】

検出光口金受け64は、プラグコネクタ51の検出光口金53が挿入される接続孔64

50

aを備え、この接続孔64aの奥部の検出光口金53の端面に対向する部位に、受光用ファイバ11の出射端に対向する受光部64bが設けられている。受光部64bは、光電変換部38に検出光を出射する検出光ファイバ39の入射端によって形成され、検出光口金53から突出する照明光口金受け54を囲むように配置されている。

【0037】

詳細には、受光部64bは、図4の正面図に示すように、プラグコネクタ51の照明光口金受け54を囲む半円環状の2つの受光面64b1, 64b2によって形成されている。各受光面64b1, 64b2には、複数の光ファイバからなる検出光ファイバ39が2つのファイバ束39a, 39bに分かれて配置されている。

【0038】

各ファイバ束39a, 39bは、それぞれの複数の光ファイバの入射端面がプラグコネクタ51の光出射部53aを形成するファイバ束11a, 11bの出射端面に対向してドットパターン状に配列されている。ファイバ束39a, 39bは、検出光口金受け64から延出されてレセプタクルコネクタ61の外部で1つに束ねられ、光電変換部38に接続されている。

【0039】

尚、検出光口金受け64の検出光ファイバ39の周囲には、受光用ファイバ11から出射される光が外部に漏洩しないように遮光性の部材64cが配設され、この遮光性の部材64cで検出光ファイバ39を固定或いは弾性的に保持するようにしている。

【0040】

照明光口金65は、LDモジュール33により発生した照明光を伝送する光ファイバ34の出射端付近を保持するフェルール66を内蔵し、検出光口金受け64に同軸的に保持されている。この照明光口金65は、プラグコネクタ51の照明光口金受け54にスリーブ67を介して嵌合され、照明光口金受け54内の照明用ファイバ8の入射端面と照明光口金65内の光ファイバ34の出射端面とが対向して同軸上に配置される。

【0041】

尚、光ファイバ34の出射端付近には、例えば、屈折率分布型レンズとしてのグリーンレンズ35が光ファイバ34に一体的に設けてある。光ファイバ34により伝送された光は、グリーンレンズ35により拡開されて平行光(ビーム)にされ、グリーンレンズ35の出射端から出射されて照明用ファイバ8に入射される。

【0042】

以上の構成を有する内視鏡コネクタ5においては、プラグコネクタ51は、プラグ本体52、検出光口金53、照明光口金受け54、及び電気接続部55の各構成部品が互いにガタの無いリジットで精度の高い一体構造とされている。これに対して、レセプタクルコネクタ61は、カップリングソケット62、電気接続部63、検出光口金受け64、及び照明光口金65の各構成部品が同軸上で若干の遊びを持たせた構造とされている。

【0043】

従って、プラグコネクタ51をレセプタクルコネクタ61に接続したとき、プラグコネクタ51に対してレセプタクルコネクタ61の各構成部品が干渉することがなく、プラグコネクタ51にレセプタクルコネクタ61が倣うように結合される。その結果、着脱が容易でありながら電氣的及び光学的に確実な接続を得ることのできるコネクタとすることができる。

【0044】

また、内視鏡2側のプラグコネクタ51は、検出光口金53を軸とする1つの軸部内において、照明光を入射する光入射部54aと、受光用ファイバ11によって伝送される被検体からの光を出射する光出射部53aとが径方向で隣接して設けられている。これにより、光入射部54aが形成されるプラグコネクタ51の照明光口金受け54と照明光を出射するレセプタクルコネクタ61の照明光口金65とを高い位置精度で結合して効率良く照明光を伝送すると共に、受光用ファイバ11によって伝送される被検体からの光を、レセプタクルコネクタ61の検出光口金受け64に設けられた受光部64bで損失を最小限

10

20

30

40

50

に抑制して受光することができる。

【0045】

この場合、プラグコネクタ51の検出光口金53に設けられた光出射部53aと、レセプタクルコネクタ61の検出光口金受け64に設けられた受光部64bとが対向する光学的な接続面において、受光用ファイバ11の中心に照明用ファイバ8が挿入されている構造として明るさ情報のみを取り出せるようにすることで、照明・受光の伝送路を1つの軸部内に並べることができる。受光用ファイバ11は、像を伝送しているわけではなく明るさ情報のみを伝送しているので、受光用ファイバ11のバンドル中央を照明用ファイバ8が「ケル」状態であっても特に問題は無い。

【0046】

照明・受光の伝送路を1つの軸部内に並べること、各部品を旋盤加工品で構成することが可能になり、照明・受光の伝送路を独立した2つの軸とする場合のように、2軸の位置精度を確保するために難度の高い加工を行う必要がなく、通常の1軸加工で高精度の部品を低コストで得ることが可能となる。

【0047】

このように、本実施の形態においては、1つのコネクタ内に被検体への照明光の伝送路と被検体からの光の伝送路との2つの光軸を配置しながら、2つの光軸の位置精度に起因する伝送損失を抑制することができ、高効率で光を伝送することが可能な内視鏡コネクタを実現することができる。

【0048】

(第2形態)

次に、本発明の実施の第2形態について説明する。第2形態は、第1形態のレセプタクルコネクタ61の構成を変更し、受光用ファイバ11によって伝送される被検体からの光を、検出光ファイバ39を介することなくコネクタ内で電気信号に変換する。

【0049】

このため、図5に示すように、第2形態のレセプタクルコネクタ61'は、主として、第1形態のレセプタクルコネクタ61の検出光口金受け64の構成を変更した検出光口金受け64'としている。この検出光口金受け64'においては、プラグコネクタ51の検出光口金53が挿入される接続孔64a奥部でプラグコネクタ51の検出光口金53の端面に対向する部位に設けられた受光部64bを、1つ又は複数組のミラー70及び光検出器71を有する受光部72に変更している。

【0050】

ミラー70は、検出光口金受け64'の軸中心に対して斜めに配置されており、プラグコネクタ51の検出光口金53において光出射部53aを形成する受光用ファイバ11の出射端面からの光を集光して径方向に光路を変更する。尚、ミラー70の集光面は、受光用ファイバ11から出射される光を効率的に集光可能なように、平面或いは曲面形状に形成されている。

【0051】

光検出器71は、PD或いはAPD等の受光素子71aと、この受光素子71aを実装する基板71bとを備えて構成されている。基板71bは、ミラー70からの光が受光素子71aの受光面に入射するよう、例えば検出光口金受け64'の軸方向に沿って平行に配置されている。

【0052】

このように、ミラー70を用いて受光素子71aを実装した基板71bを検出光口金受け64'の軸方向に沿って平行に配置することで、受光素子71a及び基板71bを、プラグコネクタ51側の光出射部53aに対向する平面上に配置する場合に比較して、レセプタクルコネクタ61'の径方向の大きさを抑制することが可能となる。結果、コネクタ径の自由度が増して、より大きいサイズの受光素子を使用することが可能となる。

【0053】

ミラー70は、複数個を分離して配置しても良いが、例えば、図6に示すように、検出

10

20

30

40

50

光口金 5 3 の光出射部 5 3 a を覆うように拡開するコーン状に形成しても良い。コーン状のミラー 7 0 の外周側に多数の受光素子 7 1 a を配置することにより、感度を向上することができる。

【 0 0 5 4 】

また、受光部 7 2 は、図 7 に示すように、検出光口金受け 6 4 ' の内周面に嵌合される環状状の枠部材 7 3 に、ミラー 7 0 と受光素子 7 1 a 及び基板 7 1 b とを収容してユニット化するようでも良い。枠部材 7 3 は、基板 7 1 b が装着される内周面と、ミラー 7 0 が装着される傾斜面とからなる溝部 7 3 a を有しており、溝部 7 3 a の傾斜面を研磨して鏡面仕上げとすることで、ミラー 7 0 を一体的に形成することができる。

【 0 0 5 5 】

この場合、前述したように、プラグコネクタ 5 1 側の受光用ファイバ 1 1 は、像を伝送しているわけではないので、受光素子 7 1 a は必ずしも円周上に均等に配置する必要はない。このため、ミラー 7 0 及び受光素子 7 1 a は、1 ~ 数組としても良い。

【 0 0 5 6 】

例えば、図 8 に示すように、プラグコネクタ 5 1 の検出光口金 5 3 を、受光用ファイバ 1 1 の出射端付近を偏心させて 1 ヶ所に集めて光出射部 8 0 を形成した検出光口金 9 0 として、この光出射部 8 0 から出射される光を、1 組のミラー 7 0 と受光素子 7 1 a 及び基板 7 1 b とにより検出するようにしても良い。このように受光素子 7 1 a の数を減らすことにより、システム全体の耐ノイズ性を向上することが可能となる。

【 0 0 5 7 】

第 2 形態では、レセプタクルコネクタ 6 1 ' 内に受光素子 7 1 a を配設して、被検体からの光を電気信号に変換するので、第 1 形態のようにレセプタクルコネクタ 6 1 から検出光ファイバ 3 9 を経由して伝送された被検体の検出光を電気信号に変換する光電変換部 3 8 を本体装置 3 内に設ける必要がない。その結果、被検体の検出光の伝送損失をより低減することができるばかりでなく、システムの小型化を図ることが可能となる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

- 1 内視鏡システム
- 2 光走査型内視鏡
- 3 本体装置
- 4 モニタ
- 5 内視鏡コネクタ
- 6 照明光学系
- 7 光走査ユニット
- 8 照明用ファイバ
- 9 アクチュエータ
- 9 a 駆動ケーブル
- 10 検出光学系
- 11 受光用ファイバ
- 11 a , 11 b ファイバ束
- 21 挿入部
- 22 操作部
- 23 ユニバーサルケーブル
- 31 光源部
- 32 プロセッサ部
- 32 a 駆動回路
- 32 b 制御回路
- 32 c 画像処理回路
- 32 d 調光回路
- 33 レーザダイオードモジュール

10

20

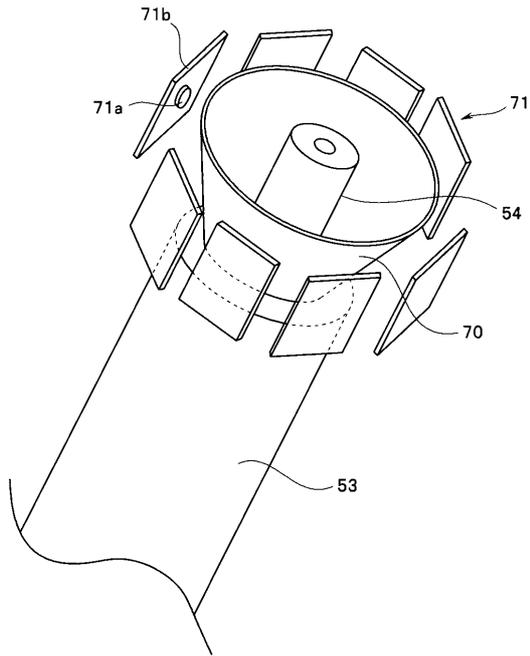
30

40

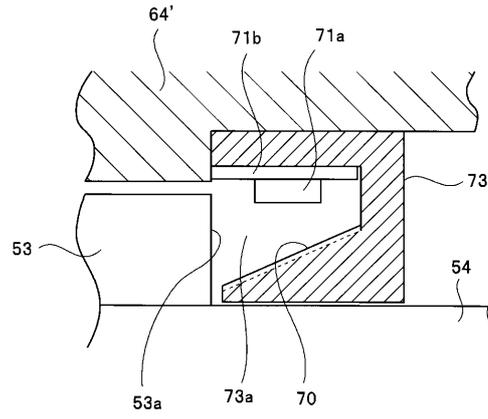
50

3 4	光ファイバ	
3 5	グリーンレンズ	
3 7	電気ケーブル	
3 8	光電変換部	
3 8 a	光学系	
3 8 b	光検出器	
3 9	検出光ファイバ	
3 9 a , 3 9 b	ファイバ束	
5 1	プラグコネクタ	
5 2	プラグ本体	10
5 3	検出光口金	
5 3 a	光出射部	
5 4	照明光口金受け	
5 4 a	光入射部	
5 5	電気接続部	
5 5 a	電気接点	
5 6	フェルール	
6 1	レセプタクルコネクタ	
6 1 '	レセプタクルコネクタ	
6 2	カップリングソケット	20
6 3	電気接続部	
6 3 a	電気接点	
6 3 b	端子基板	
6 4	検出光口金受け	
6 4 '	検出光口金受け	
6 4 a	接続孔	
6 4 b	受光部	
6 4 b 1 , 6 4 b 2	受光面	
6 4 c	遮光性の部材	
6 5	照明光口金	30
6 6	フェルール	
6 7	スリーブ	
7 0	ミラー	
7 1	光検出器	
7 1 a	受光素子	
7 1 b	基板	
7 2	受光部	
7 3	枠部材	
7 3 a	溝部	
8 0	光出射部	40
9 0	検出光口金	

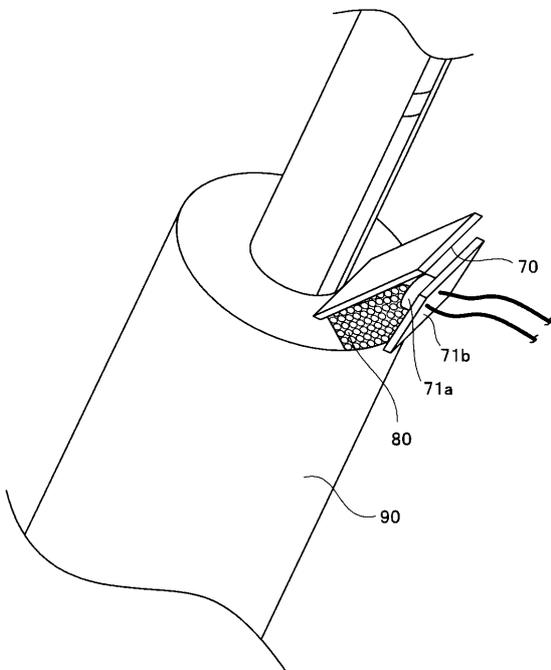
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



专利名称(译)	内窥镜连接器		
公开(公告)号	JP2017079931A	公开(公告)日	2017-05-18
申请号	JP2015209892	申请日	2015-10-26
[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	鳥山誠記		
发明人	鳥山 誠記		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/00 G02B23/26 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/06.D A61B1/00.300.A G02B23/26 G02B23/24.B A61B1/00.710 A61B1/00.731 A61B1/00.732 A61B1/06.520 A61B1/07.730 A61B1/07.732		
F-TERM分类号	2H040/CA07 2H040/CA11 2H040/DA17 4C161/CC04 4C161/CC06 4C161/FF07 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/FF47 4C161/GG01 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/NN01		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在将一盏照明光的传输路径的两个光轴配置到被摄体上时，抑制两个光轴的位置精度引起的传输损失，以及一个连接器中来自被摄体的光的传输路径.SOLUTION：A照明光入射的光入射部分54a和用于从受光纤11透射的物体发射光的光发射部分53a在一个轴部分中与插头的检测光嘴部分53并排设置。连接器51作为轴。当插头连接器51连接到插座连接器61时，照明光从插座连接器61的照明光口部件65的光纤34和光线入射到插头连接器51的光入射部分54a上。从插头连接器51的发光部分53a发射的光接收部分64b被接收在设置到插座连接器61的检测光嘴接收器64的光接收部分64b处，并被传输到主体装置。图2：图2

