

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6223092号
(P6223092)

(45) 発行日 平成29年11月1日(2017.11.1)

(24) 登録日 平成29年10月13日(2017.10.13)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 6 8 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01) A 6 1 B 1/00 7 1 0
 G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 2 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2013-201716 (P2013-201716)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成25年9月27日 (2013. 9. 27)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2015-66072 (P2015-66072A)		東京都八王子市石川町2951番地
(43) 公開日	平成27年4月13日 (2015. 4. 13)	(74) 代理人	100089118
審査請求日	平成28年3月9日 (2016. 3. 9)		弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	加川 裕昭
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	一村 博信
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	高橋 朋久
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

先端部と、前記先端部の基端側に連続して設けられ、上下方向に湾曲可能であり被覆管を有する湾曲部とを有する挿入部と、

前記先端部に配置される固体撮像素子と、

前記固体撮像素子の後方側に配置される基板と、

前記挿入部内で上側に配置され、前記基板の上面に接続し、前記基板を介して前記固体撮像素子と電氣的に接続され、前記固体撮像素子の駆動信号を伝送する第1のケーブルと

、
 前記第1のケーブルよりも細く、前記挿入部内で下側に配置され、前記基板の下面に接続し、前記基板を介して前記固体撮像素子と電氣的に接続され、前記固体撮像素子の出力信号を伝送する第2のケーブルと、

前記挿入部内に配置され、処置具を挿通するためのチャンネルと、

を備え、

前記挿入部の長手方向と直交する断面において、前記チャンネルの中心と前記第1のケーブルの中心とを結ぶ線が前記挿入部の略中心を通過するように、前記チャンネルと前記第1のケーブルが前記挿入部内に配置されており、前記チャンネルの直径と前記第1のケーブルの直径との和が、前記被覆管の内径と略等しいことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項2】

前記挿入部内に配置され、前記先端部から被写体に向けて照明光を照射するライトガイ

ドをさらに備え、

前記ライトガイドは、前記チャンネルと前記第1のケーブルの前記挿入部の長手方向に直交する方向の中心線よりも上側に配置され、

前記第2のケーブルは、前記チャンネルと前記第1のケーブルの前記挿入部の長手方向に直交する方向の中心線よりも下側に配置されることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体内に挿入される挿入部の先端に被検体内を撮像する撮像ユニットが設けられる内視鏡装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、医療分野および工業分野において、各種検査のために内視鏡装置が広く用いられている。このうち、医療用の内視鏡装置は、患者等の被検体の体腔内に、先端に固体撮像素子が設けられた細長形状をなす可撓性の挿入部を挿入することによって、被検体を切開せずとも体腔内の体内画像を取得でき、さらに、必要に応じて挿入部先端から処置具を突出させて治療処置を行うことができるため、広く用いられている。

【0003】

このような内視鏡装置では、挿入部の細径化が求められている。内視鏡装置の挿入部内には、例えば、被検体の体腔内に生体鉗子、電気メスおよび検査プローブ等の処置具を挿入するためのチャンネルと、照明光を送るライトガイドと、制御装置と挿入部の先端に設けられる撮像ユニットとを接続する信号ケーブルとが設けられる。

20

【0004】

一般的に、挿入部内では、挿入部の長手方向と直交する断面において、チャンネルと信号ケーブルの水平方向の中心線とが、挿入部全体の中心軸を通過するように配置されるので、挿入部の径は、チャンネルと信号ケーブルの径によって規定される。そのため、挿入部の細径化を図るために、信号ケーブルを複数に分割し、個々の信号ケーブルの径を細くすることが行われている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2001-128937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に記載の技術では、信号ケーブルを複数に分割しているものの、それぞれの信号ケーブルを構成する信号線が伝送する信号の種類については規定されておらず、信号の種類が異なる信号線が隣接することによるクロストークの発生についての記載はない。また例えば各信号線の信号を、クロストークが生じにくい信号の種類ごとに各信号ケーブルに纏めたとしても、異なる信号ケーブルの各々の信号線が、回路基板の同一面に接続されており、信号の種類が異なる信号線が交差して配設されることとなる。そのため、クロストークの発生などによる画質の劣化を招く虞がある。

40

【0007】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、挿入部の細径化を実現するとともに、高画質化を実現する内視鏡装置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】

【0008】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる内視鏡装置は、先端部と、前記先端部の基端側に連続して設けられ、上下方向に湾曲可能な湾曲部とを有する挿

50

入部と、前記先端部に配置される固体撮像素子と、前記固体撮像素子の後方側に配置される基板と、前記挿入部内で上側に配置され、前記基板の上面に接続し、前記基板を介して前記固体撮像素子と電氣的に接続され、少なくとも前記固体撮像素子の駆動信号及び出力信号のいずれか一方を伝送する第1のケーブルと、前記第1のケーブルよりも細く、前記挿入部内で下側に配置され、前記基板の下面に接続し、前記基板を介して前記固体撮像素子と電氣的に接続され、少なくとも前記固体撮像素子の駆動信号及び出力信号の他方を伝送する第2のケーブルと、を備えたことを特徴とする。

【0009】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記挿入部内に配置され、処置具を挿通するためのチャンネルをさらに備え、前記挿入部の長手方向と直交する断面において、前記チャンネルの中心と前記第1のケーブルの中心とを結ぶ線が前記挿入部の略中心を通過するように、前記チャンネルと前記第1のケーブルが前記挿入部内に配置されることを特徴とする。

10

【0010】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記挿入部内に配置され、前記先端部から被写体に向けて照明光を照射するライトガイドをさらに備え、前記ライトガイドは、前記チャンネルと前記第1のケーブルの前記挿入部の長手方向に直交する方向の中心線よりも上側に配置され、前記第2のケーブルは、前記チャンネルと前記第1のケーブルの前記挿入部の長手方向に直交する方向の中心線よりも下側に配置されることを特徴とする。

20

【0011】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記第1のケーブルは、前記固体撮像素子の駆動信号を伝送し、前記第2のケーブルは、前記固体撮像素子の出力信号を伝送することを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、挿入部の細径化を実現するとともに、高画質化を実現する内視鏡装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1による内視鏡システムの全体構成を模式的に示す図である。

30

【図2A】図2Aは、図1に示す内視鏡先端の部分断面図である。

【図2B】図2Bは、図2AのA-A線断面図である。

【図3】図3は、撮像ユニットにより撮像される画像を表示する表示画面の一例を示す模式図である。

【図4】図4は、本発明の実施の形態1による挿入部内の配置の第1の例を示す断面図である。

【図5】図5は、図4に示す配置における信号ケーブルと撮像ユニットとの接続部を示す模式図である。

40

【図6】図6は、本発明の実施の形態1による挿入部内の配置の第2の例を示す断面図である。

【図7】図7は、図6に示す配置における信号ケーブルと撮像ユニットとの接続部を示す模式図である。

【図8】図8は、本発明の実施の形態1による挿入部内の配置の第3の例を示す断面図である。

【図9】図9は、本発明の実施の形態1による挿入部内の配置の第4の例を示す断面図である。

【図10】図10は、本発明の実施の形態2による撮像ユニットとケーブルの接続部周辺を示す側面図である。

50

【図 1 1 A】図 1 1 A は、本発明の実施の形態 3 による撮像ユニットとケーブルの接続部周辺を示す側面図である。

【図 1 1 B】図 1 1 B は、図 1 1 A の B - B 線断面図である。

【図 1 2】図 1 2 は、本発明の実施の形態 4 によるフレキシブル基板の一例を示す平面図である。

【図 1 3 A】図 1 3 A は、本発明の実施の形態 5 によるフレキシブル基板の一例を示す平面図である。

【図 1 3 B】図 1 3 B は、本発明の実施の形態 5 によるフレキシブル基板の一例を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0014】

以下の説明では、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）として、撮像ユニットを備えた内視鏡装置について説明する。また、この実施の形態により、この発明が限定されるものではない。さらに、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付している。さらにまた、図面は、模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、各部材の比率等は、現実と異なることに留意する必要がある。また、図面の相互間においても、互いの寸法や比率が異なる部分が含まれている。

【0015】

（実施の形態 1）

図 1 は、本発明の実施の形態 1 による内視鏡システムの全体構成を模式的に示す図である。図 1 に示すように、内視鏡装置 1 は、内視鏡 2 と、ユニバーサルコード 5 と、コネクタ 6 と、光源装置 7 と、プロセッサ（制御装置）8 と、表示装置 10 とを備える。

20

【0016】

内視鏡 2 は、挿入部 3 を被検体の体腔内に挿入することによって、被検体の体内画像を撮像し撮像信号を出力する。ユニバーサルコード 5 内部のケーブル（図 2 A に示す第 1 のケーブル 3 3 及び第 2 のケーブル 3 4）は、内視鏡 2 の挿入部 3 の先端まで延伸され、挿入部 3 の先端部 3 b に設けられる撮像ユニットに接続する。

【0017】

コネクタ 6 は、ユニバーサルコード 5 の基端に設けられて、光源装置 7 及びプロセッサ 8 に接続され、ユニバーサルコード 5 と接続する先端部 3 b の撮像ユニットが出力する撮像信号（出力信号）に所定の信号処理を施すとともに、撮像信号をアナログデジタル変換（A/D変換）して画像信号として出力する。

30

【0018】

光源装置 7 は、例えば、白色 LED を用いて構成される。光源装置 7 が点灯するパルス状の白色光は、コネクタ 6、ユニバーサルコード 5 を経由して内視鏡 2 の挿入部 3 の先端から被写体へ向けて照射する照明光となる。

【0019】

プロセッサ 8 は、コネクタ 6 から出力される画像信号に所定の画像処理を施すとともに、内視鏡装置 1 全体を制御する。表示装置 10 は、プロセッサ 8 が処理を施した画像信号を表示する。

40

【0020】

内視鏡 2 の挿入部 3 の基端側には、内視鏡機能进行操作する各種ボタン類やノブ類が設けられた操作部 4 が接続される。操作部 4 には、被検体の体腔内に生体鉗子、電気メスおよび検査プローブ等の処置具を挿入する処置具挿入口 4 a が設けられる。

【0021】

挿入部 3 は、撮像ユニットが設けられる先端部 3 b と、先端部 3 b の基端側に連設された上下方向に湾曲自在な湾曲部 3 a と、この湾曲部 3 a の基端側に連設された可撓管部 3 c とを備える。湾曲部 3 a は、操作部 4 に設けられた湾曲操作ノブの操作によって上下方向に湾曲し、挿入部 3 内部に挿通された湾曲ワイヤの牽引弛緩にともない、たとえば上下の 2 方向に湾曲自在となっている。なお、ここでの上下方向は表示装置 10 に表示され

50

る画像の上下方向と一致している。また、本明細書における上下方向は、挿入部 3 が延びる方向（長手方向）と直交する方向であって、互いに相反する方向である。

【 0 0 2 2 】

内視鏡 2 には、光源装置 7 からの照明光を伝送するライトガイド 3 2（図 2 A）が配設され、ライトガイド 3 2 による照明光の出射端に照明窓 3 8（図 2 A）が配置される。この照明窓 3 8 は、挿入部 3 の先端部 3 b に設けられており、照明光が被検体に向けて照射される。

【 0 0 2 3 】

次に、内視鏡 2 の先端部 3 b の構成について詳細に説明する。図 2 A は、内視鏡 2 先端の部分断面図である。図 2 A は、内視鏡 2 の先端部 3 b に設けられた撮像ユニットの基板面に対して直交する面であって撮像ユニットの光軸方向と平行な面で切断した場合の断面図である。図 2 A においては、内視鏡 2 の挿入部 3 の先端部 3 b と、湾曲部 3 a の一部を図示する。また、図 2 A において、上方向（UP）は湾曲部 3 a の湾曲上方向及び表示装置 1 0 に表示される画像の上方向に対応し、下方向（DOWN）は湾曲部 3 a の湾曲下方向及び表示装置 1 0 に表示される画像の下方向に対応している。

10

【 0 0 2 4 】

図 2 A に示すように、湾曲部 3 a は、被覆管 3 0 a 内側に配置する湾曲管内部に挿通された上方湾曲ワイヤ 3 5 及び下方湾曲ワイヤ 3 6 の牽引弛緩にともない、上下方向に湾曲自在である。この湾曲部 3 a の先端側に延設された先端部 3 b 内部に、撮像ユニットが設けられる。被覆管 3 0 a は、湾曲部 3 a が湾曲可能なように、柔軟な部材で構成されている。

20

【 0 0 2 5 】

撮像ユニットは、レンズユニット 1 1 と、レンズユニット 1 1 の基端側に配置する固体撮像素子 1 3 とを有し、接着剤で先端部本体 3 0 b の内側に接着される。先端部本体 3 0 b は、撮像ユニットを收容する内部空間を形成するための硬質部材で形成される。先端部本体 3 0 b が配置される先端部 3 b が挿入部 3 の硬質部分となる。この硬質部分の長さ（硬質長）は、挿入部 3 先端から先端部本体 3 0 b の基端までとなる。

【 0 0 2 6 】

レンズユニット 1 1 は、複数の対物レンズと、対物レンズを保持するレンズホルダとを有し、このレンズホルダの先端が、先端部本体 3 0 b 内部に挿嵌固定されることによって、先端部本体 3 0 b に固定される。

30

【 0 0 2 7 】

撮像ユニットは、CCD または CMOS などの入射光に応じた電気信号を生成する固体撮像素子 1 3、固体撮像素子 1 3 から光軸方向に延出するフレキシブル基板 1 6、フレキシブル基板 1 6 表面に形成された複数の導体層を有する積層基板（硬質基板）1 4、および固体撮像素子 1 3 の受光面を覆った状態で固体撮像素子 1 3 に接着するガラスリッド 1 2 を備える。

【 0 0 2 8 】

レンズユニット 1 1 によって結像された被写体 9 の像（及びその影 9 s の像）は、レンズユニット 1 1 の結像位置に配設された固体撮像素子 1 3 によって検出されて、撮像信号に変換される。撮像信号（出力信号）は、フレキシブル基板 1 6、積層基板 1 4、電子部品（第 2 チップ）1 5、及び第 1 のケーブル 3 3 又は第 2 のケーブル 3 4 を経由して、プロセッサ 8 に出力される。

40

【 0 0 2 9 】

本実施の形態では、挿入部 3 を細径化するために、ライトガイド 3 2 を 1 本のみとしている。そのため、被写体 9 に影 9 s が生じる。ライトガイド 3 2 が、固体撮像素子 1 3 の受光面に対して垂直な挿入部の中心線よりも上（UP）側に配置されるため、照明光が被写体 9 に対して上から照射されるので、被写体 9 の影 9 s が被写体 9 の下に出現する。なお、実際には固体撮像素子 1 3 はチャンネル 3 1 をよけて左右方向に偏って配置されるため、図 2 A に示すように影 9 s は、被写体 9 の斜め下方向に生じる。この様に、表示装置

50

10に表示される被写体9の影9sが、被写体9の下側に出現することにより、例えば影9sが被写体9の上側に出現する場合に対し、違和感の無い自然な観察が可能となる。

【0030】

図3は、撮像ユニットにより撮像される画像を表示する表示画面の一例を示す模式図である。上述したように、ライトガイド32及び照明窓38が、中心線よりも上側に配置されるので、表示装置10の表示画面70に表示される被写体9の画像90に対して、影9sの画像90sが下側に表示される。

【0031】

図2Aに戻り、固体撮像素子13の下部電極には、フレキシブル基板16のインナーリード17が電氣的に接続され、封止樹脂によって覆われることによって、固体撮像素子13とフレキシブル基板16とが接続される。

10

【0032】

フレキシブル基板16は、フレキシブルプリント基板であり、固体撮像素子13の光軸方向に向かって、固体撮像素子13から延出する。このフレキシブル基板16表面には、複数の層が積層した積層基板14が形成され、フレキシブル基板16と電氣的および機械的に接続する。固体撮像素子13の裏面と積層基板14の固体撮像素子13側側面とは接着剤によって接着している。

【0033】

撮像ユニットの積層基板14には、固体撮像素子13の伝送用パッファ(第2チップ)等を構成する電子部品15が実装され、複数の導体層間を電氣的に導通させるビアが形成されている。また、積層基板14の基端には、第1のケーブル33及び第2のケーブル34を構成する各信号線33a及び34aの先端が接続する。なお、積層基板14には、固体撮像素子13の駆動回路を構成する電子部品以外の電子部品が実装されてもよい。

20

【0034】

積層基板14上面には、第1のケーブル33を構成する信号線33a先端の導体が電氣的かつ機械的に接続されるケーブル接続ランド18が形成される。また、積層基板14下面には、第2のケーブル34を構成する信号線34a先端の導体が電氣的かつ機械的に接続されるケーブル接続ランド19が形成される。

【0035】

積層基板14には、固体撮像素子13の駆動回路を構成する複数の電子部品のうち、上部表面に一以上の電子部品が実装され、内部にも一以上の電子部品が埋設されることによって実装される。積層基板14、電子部品15、フレキシブル基板16、第1のケーブル33及び第2のケーブル34を含めた撮像ユニット全体が、固体撮像素子13を光軸方向に投影した投影領域内に収まるように配置されている。

30

【0036】

第1のケーブル33は、1又は複数の同軸又は単線の信号線33aからなる信号ケーブル束であり、シールド線により被覆されている。第2のケーブル34も、同様に、1又は複数の同軸又は単線の信号線34aからなる信号ケーブル束であり、シールド線により被覆されている。第1のケーブル33の径は、第2のケーブル34の径よりも太く設定される。例えば、第1のケーブル33は、駆動信号用の信号線又は駆動信号用の信号線と電源線(電源用信号線)で構成され、第2のケーブル34は、出力信号用の信号線又は出力信号用の信号線と電源線(電源用信号線)とで構成される。なお、第1のケーブル33を、出力信号用の信号線又は出力信号用の信号線と電源線とで構成し、第2のケーブル34を駆動信号用の信号線又は駆動信号用の信号線と電源線で構成するようにしてもよい。このように、駆動信号用の信号線と出力信号用の信号線とを別のケーブルに分けることにより、出力信号と駆動信号との間のクロストークを低減することができる。

40

【0037】

第1のケーブル33、第2のケーブル34及びそれらを構成する信号線33a及び34aのシールド線37は、信号線取り回し部39において一つにまとめられて、積層基板14の下面に形成される接地用ランドに接続される。

50

【0038】

図2Bは、図2AのA-A線断面図である。図2Bにおいては、本発明の実施の形態1による挿入部内のチャンネル31、ライトガイド32、ケーブル33、34等の配置を図示する。図2Bにおいて、上方向(UP)は湾曲部3aの湾曲上方向及び表示装置10に表示される画像の上方向に対応し、下方向(DOWN)は湾曲部3aの湾曲下方向及び表示装置10に表示される画像の下方向に対応している。

【0039】

図2Bに示すように、挿入部3内には、チャンネル31、ライトガイド32、第1のケーブル33、第2のケーブル34、上方湾曲ワイヤ35及び下方湾曲ワイヤ36が配置される。

10

【0040】

図2Bに示す例では、上方湾曲ワイヤ35を挿入部内の最上部に配置し、下方湾曲ワイヤ36を最下部付近に配置する。次に、挿入部3の長手方向と直交する断面(A-A断面)において、チャンネル31の中心C1と第1のケーブル33の中心C2とを結ぶ線LHが、水平もしくは実質的に水平方向(上方向(UP)と下方向(DOWN)と直交もしくは実質的に直交する方向)に配設されるとともに、挿入部3全体の中心C又はその近傍(以下、中心C及びその近傍をまとめて「略中心C」とする)を通過するように、すなわち、挿入部3の長手方向と直交する断面において、チャンネル31の中心C1と第1のケーブル33の中心C2とを結ぶ線LHが挿入部3の略中心Cを通過するように、チャンネル31と第1のケーブル33を配置する。チャンネル31と第1のケーブル33をこのよう

20

【0041】

次に、本実施の形態1による第1のケーブル33と第2のケーブル34のそれぞれを構成する信号線の配分及び積層基板14との接続について具体的に説明する。

【0042】

図4は、本発明の実施の形態1による挿入部内の配置の第1の例を示す断面図である。図4に示す断面は、図2AのA-A線断面である。図4に示す例では、上段に配置される太い第1のケーブル33を駆動信号用のケーブルとし、下段に配置される細い第2のケーブル34を出力信号用のケーブルとしている。

30

【0043】

第1のケーブル33内には、固体撮像素子13の駆動信号用の信号線(同軸線)33a及び33b、太い電源線(単線)33c及び細い電源線(単線)33dを配置している。一方、第2のケーブル34内には、出力信号用の太い信号線(同軸線)34aのみを配置している。第2のケーブル34は、第1のケーブル33よりも細いものの、出力信号用の太い信号線(同軸線)34aのみを配置するので、出力信号用の太い信号線(同軸線)34aの径を太くすることができる。これにより、駆動信号用の信号線と出力信号用の信号線とを別のケーブルに分けることができるとともに、出力信号用の信号線を太くすることが

40

【0044】

図5は、図4に示す配置における信号ケーブルと撮像ユニットとの接続部を示す模式図である。図5に示すように、上段に配置される第1のケーブル33を構成する駆動信号用の信号線(同軸線)33a及び33b、太い電源線(単線)33c及び細い電源線(単線)33dは、積層基板14上面に形成されたケーブル接続ランド18に接続される。下段に配置される第2のケーブル34を構成する出力信号用の太い信号線(同軸線)34aは、積層基板14下面に形成されたケーブル接続ランド19に接続される。なお、シールド

50

線 3 7 は、積層基板 1 4 下面に形成された接地用ランドに接続される。このように、上段の第 1 のケーブル 3 3 の信号線は積層基板 1 4 の上面に、下段の第 2 のケーブル 3 4 の信号線は積層基板 1 4 の下面に接続することにより、接続部近傍の信号線取り回し部 3 9 (図 2 A 参照) における信号線の交差をなくすることができる。

【 0 0 4 5 】

よって、駆動信号用のケーブルと出力信号用のケーブルとを上下に分離して距離をとることが可能となり、出力信号と駆動信号との間のクロストークを低減することができる。また、挿入部 3 の最大径を細径化することができる。また、信号線取り回し部 3 9 において信号線が交差しないうことにより、信号線取り回し部 3 9 における信号線の長さを極力短くすることが可能であり、信号線取り回し部 3 9 の長さを短くして、硬質長を短くすることができる。

10

【 0 0 4 6 】

図 6 は、本発明の実施の形態 1 による挿入部内の配置の第 2 の例を示す断面図である。図 6 に示す断面は、図 2 A の A - A 線断面である。図 6 に示す例では、上段に配置される太い第 1 のケーブル 3 3 を駆動信号用のケーブルとし、下段に配置される細い第 2 のケーブル 3 4 を出力信号用のケーブルとしている。

【 0 0 4 7 】

第 1 のケーブル 3 3 内には、固体撮像素子 1 3 の駆動信号用の信号線 (同軸線) 3 3 a 及び 3 3 b、太い電源線 (単線) 3 3 c を配置している。一方、第 2 のケーブル 3 4 内には、出力信号用の信号線 (同軸線) 3 4 b、細い電源線 (単線) 3 4 c 及びダミーケーブル 3 4 d を配置している。この例では、図 4 に示す第 1 の例に比べて出力信号用の信号線 3 4 b の径が細くなってしまふものの、出力信号用の信号線 3 4 b と細い電源線 (単線) 3 4 c と、ダミーケーブル 3 4 d とを纏ることにより第 2 のケーブル 3 4 の強度を向上させることができる。

20

【 0 0 4 8 】

また、例えば細い電源線 3 4 を第 1 のケーブル 3 3 内に配置した場合、第 1 のケーブル 3 3 が屈曲されたときに、細い電源線 3 4 c が他の太い信号線や電源線に挟まれたりすることにより、細い電源線 3 4 c が断線する虞があるが、図 6 に示す形態によれば、第 1 のケーブル 3 3 内に細い電源線 3 4 c を配置しないため、この様なことは生じない。

【 0 0 4 9 】

また、第 1 のケーブル 3 3 内に、同様の太さの信号線や電源線を配置することにより、第 1 のケーブル 3 3 が屈曲されたときに、細い電源線 3 4 を第 1 のケーブル 3 3 内に配置した場合に比べ、屈曲方向による屈曲力のばらつきが低減でき、湾曲部 3 a の湾曲性能の向上が図れる。

30

【 0 0 5 0 】

図 7 は、図 6 に示す配置における信号ケーブルと撮像ユニットとの接続部を示す模式図である。図 7 に示すように、上段に配置される第 1 のケーブル 3 3 を構成する駆動信号用の信号線 (同軸線) 3 3 a 及び 3 3 b、太い電源線 (単線) 3 3 c は、積層基板 1 4 上面に形成されたケーブル接続ランド 1 8 に接続される。下段に配置される第 2 のケーブル 3 4 を構成する出力信号用の信号線 (同軸線) 3 4 b 及び細い電源線 (単線) 3 4 c は、積層基板 1 4 下面に形成されたケーブル接続ランド 1 9 に接続される。なお、シールド線 3 7 は、積層基板 1 4 下面に形成された接地用ランドに接続される。このように、上段の第 1 のケーブル 3 3 の信号線は積層基板 1 4 の上面に、下段の第 2 のケーブル 3 4 の信号線は積層基板 1 4 の下面に接続することにより、接続部における信号線の交差をなくすることができる。よって、駆動信号用のケーブルと出力信号用のケーブルとを上下に分離して距離をとることが可能となり、出力信号と駆動信号との間のクロストークを低減することができる。また、挿入部 3 の最大径を細径化することができる。また、信号線取り回し部 3 9 において信号線が交差しないうことにより、信号線取り回し部 3 9 における信号線の長さを極力短くすることが可能であり、信号線取り回し部 3 9 の長さを短くして、硬質長を短くすることができる。

40

50

【0051】

図8は、本発明の実施の形態1による挿入部内の配置の第3の例を示す断面図である。図8に示す断面は、図2AのA-A線断面である。図8に示す例では、上段に配置される太い第1のケーブル33を駆動信号用のケーブルとし、下段に配置される細い第2のケーブル34を出力信号用のケーブルとしている。

【0052】

第1のケーブル33内には、固体撮像素子13の駆動信号用の信号線(同軸線)33a及び33b、細い電源線(単線)33d及び33eを配置している。一方、第2のケーブル34内には、出力信号用の信号線(同軸線)34b及び2本のダミーケーブル34dを配置している。この例では、図4に示す第1の例に比べて出力信号用の信号線34bの径が細くなってしまうものの、出力信号用の信号線34bと2本のダミーケーブル34dとを纏ることにより第2のケーブル34の強度を向上させることができる。また、第1のケーブル33内の電源線を2本とも細いものに変更したため、他の例に比べてさらなる細径化を実現できる。また、この第3の例では、図4及び図5に示す第1の例と積層基板14への配線が同様であるため、上述した第1の例と同様の効果を得ることが出来る。

10

【0053】

図9は、本発明の実施の形態1による挿入部内の配置の第4の例を示す断面図である。図9に示す断面は、図2AのA-A線断面である。図9に示す例では、上段に配置される太い第1のケーブル33を駆動信号用のケーブルとし、下段に配置される細い第2のケーブル34を出力信号用のケーブルとしている。

20

【0054】

第1のケーブル33内には、固体撮像素子13の駆動信号用の信号線(同軸線)33a及び33b、細い電源線(単線)33d及びダミーケーブル33fを配置している。一方、第2のケーブル34内には、出力信号用の信号線(同軸線)34b、細い電源線(単線)34c及びダミーケーブル34dを配置している。この例では、図4に示す第1の例に比べて出力信号用の信号線34bの径が細くなってしまうものの、出力信号用の信号線34bと細い電源線(単線)34cと、ダミーケーブル34dとを纏ることにより第2のケーブル34の強度を向上させることができる。また、第1のケーブル33内の電源線を細いものに変更したため、上記第3の例と同様にさらなる細径化を実現できる。また、この第4の例でも、図6及び図7に示す第2の例と積層基板14への配線が同様であるため、上述した第2の例と同様の効果を得ることが出来る。

30

【0055】

なお、上述した第1から第4の例では、いずれも上段に配置される太い第1のケーブル33を駆動信号用のケーブルとし、下段に配置される細い第2のケーブル34を出力信号用のケーブルとしたが、内部に配置される信号線の径を調整することにより、上段に配置される太い第1のケーブル33を出力信号用のケーブルとし、下段に配置される細い第2のケーブル34を駆動信号用のケーブルとすることができる。

【0056】

例えば、第1の例の場合には、上段の第1のケーブル33内に出力信号用の太い信号線のみを配置し、下段の第2のケーブル34内に2本の駆動用信号線と2本の電源線を配置するようにしてもよい。この場合には、上段に配置される第1のケーブル33を構成する出力信号用の信号線を積層基板14上面に形成されたケーブル接続ランド18に接続し、下段に配置される第2のケーブル34を構成する2本の駆動用信号線と2本の電源線を積層基板14下面に形成されたケーブル接続ランド19に接続するようにすることが好ましい。

40

【0057】

また例えば、第2の例の場合には、上段の第1のケーブル33内に出力信号用の信号線と電源線及びダミーケーブルを配置し、下段の第2のケーブル34内に2本の駆動用信号線と電源線を配置するようにしてもよい。この場合には、上段に配置される第1のケーブル33を構成する出力信号用の信号線と電源線を積層基板14上面に形成されたケーブル

50

接続ランド 18 に接続し、下段に配置される第 2 のケーブル 34 を構成する 2 本の駆動用信号線と電源線を積層基板 14 下面に形成されたケーブル接続ランド 19 に接続するようにすることが好ましい。

【0058】

以上、本発明の実施の形態 1 によれば、挿入部 3 内の信号ケーブルを 2 つに分割し、一方を固体撮像素子 13 の駆動信号用のケーブルとし、他方を出力信号用のケーブルとした。これにより、挿入部 3 の最大径を細径化することができるとともに、駆動信号と出力信号のクロストークを低減して高画質化を図ることができる。

【0059】

また、本発明の実施の形態 1 によれば、積層基板 14 と信号線との接続部において信号線が上下に交差しないようにしたので、接続部の長さを短縮し、内視鏡 2 の硬質長を短縮することができる。また、駆動信号と出力信号を積層基板 14 の上面と下面にそれぞれ接続することにより、両信号の距離を大きくしてクロストークの発生をさらに低減することができる。

【0060】

(実施の形態 2)

図 10 は、本発明の実施の形態 2 による撮像ユニットとケーブルの接続部周辺を示す側面図である。実施の形態 2 では、固体撮像素子 13 の上側に接続パッドを設けて、積層基板 14 の上面側で、インナーリード 17 によりフレキシブル基板 16 と固体撮像素子 13 を接続し、電子部品 15 を積層基板 14 の下面に設けた。それ以外の構成は実施の形態 1

【0061】

本発明の実施の形態 2 によれば、出力信号の伝送用バッファなどで構成される電子部品 15 を出力信号用のケーブルである第 2 のケーブル 34 と同じ積層基板 14 の下面に配置したため、出力信号の経路を短縮できるとともに、実施の形態 1 のように積層基板 14 の上面に電子部品 15 を配置した場合に比べて、積層基板 14 の上面と下面を電氣的に接続するビアを減らすことが可能となる。よって、積層基板 14 の挿入部 3 の長手方向の長さ L1 を短縮することができる。

【0062】

(実施の形態 3)

図 11 A は、本発明の実施の形態 3 による撮像ユニットとケーブルの接続部周辺を示す側面図である。図 11 B は、図 11 A の B - B 線断面図である。実施の形態 3 では、積層方向が横方向である積層基板 14 a を用い、フレキシブル基板 16 は略 90 度曲げられて積層基板 14 a の下面とは接続部 141 b を介して、一方の側面とは接続部 141 a を介して接続されている。

【0063】

下面のフレキシブル基板 16 には、接地用ランド及び出力信号用のケーブル接続ランドが設けられ、接地用の信号線(シールド線) 341 と出力信号用の信号線 342 とが接続される。

【0064】

側面のフレキシブル基板 16 上及びフレキシブル基板と接続されない側の積層基板 14 a の側面上には、それぞれ対応する同一の駆動信号用及び電源接続用のケーブル接続ランド 18 L 及び 18 R が形成され、ケーブル接続ランド 18 L 及び 18 R のいずれか一方の組に駆動信号用及び電源接続用の信号線 331 ~ 334 が接続される。

【0065】

本発明の実施の形態 3 によれば、フレキシブル基板 16 と積層基板 14 a の接続部 141 a、141 b が 2 面にあるため、配線の自由度を増すことができる。また、両基板の左右に同一の信号に対応するケーブル接続ランド 18 L 及び 18 R を設けたので、チャンネル 31 の左右位置等に従い、ケーブルの接続箇所を適宜変更することが可能となり、内視鏡 2 の設計自由度を増すことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 6 】

(実施の形態 4)

図 1 2 は、本発明の実施の形態 4 によるフレキシブル基板の一例を示す平面図である。フレキシブル基板 1 6 0 をカットする際に、積層基板 1 4 よりもフレキシブル基板 1 6 0 が長さ a 分長くなってしまふので、信号線 3 3 a の下に切り欠き部 1 6 0 a を形成する。

【 0 0 6 7 】

本発明の実施の形態 4 によれば、切り欠き部 1 6 0 a を形成することにより、信号線 3 3 a をフレキシブル基板 1 6 0 上のケーブル接続ランド 1 9 に接続したときに、信号線 3 3 a が盛り上がることを防止でき、硬質長を短縮することができる。

【 0 0 6 8 】

(実施の形態 5)

図 1 3 A 及び 1 3 B は、本発明の実施の形態 5 によるフレキシブル基板の一例を示す平面図である。

【 0 0 6 9 】

実施の形態 5 では、図 1 3 A に示すように、フレキシブル基板 1 6 1 の基端部の幅 L 2 が先端部の幅 L 1 に比べて広がっており、この部分にケーブル接続ランド 1 9 を形成する。積層基板 1 4 は、上記の基端部の幅 L 2 と略同一の幅を有する。フレキシブル基板 1 6 1 の先端側の幅が L 1 の部分では、配線パターンが露出しており、接着剤 4 0 で封止されている。

【 0 0 7 0 】

図 1 3 A に示すフレキシブル基板 1 6 1 は、図 1 3 B に示すフレキシブル基板 1 6 1 a をカットすることにより形成される。フレキシブル基板 1 6 1 a は、チェックランド 4 1 を有し、チェックランド 4 1 は、配線 4 5 で上述したフレキシブル基板 1 6 1 の先端側の配線パターンに接続されている。フレキシブル基板 1 6 1 の基端側には、穴 4 2 がエッチングなどで空けられている。フレキシブル基板 1 6 1 a の状態で積層基板 1 4 に接続する前に、穴 4 2 を形成するため、フレキシブル基板 1 6 1 の基端部の寸法のばらつきを減らすことができる。穴 4 2 を形成した後、基準穴 4 4 により積層基板 1 4 と位置合わせをして、積層基板 1 4 に接続し、カット部 4 3 でフレキシブル基板 1 6 1 a をカットして、フレキシブル基板 1 6 1 とする。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 1 】

- 1 内視鏡装置
- 2 内視鏡
- 3 a 湾曲部
- 3 b 先端部
- 3 c 可撓管部
- 4 操作部
- 4 a 処置具挿入口
- 5 ユニバーサルコード
- 6 コネクタ
- 7 光源装置
- 8 プロセッサ
- 9 被写体
- 9 s 影
- 1 0 表示装置
- 1 1 レンズユニット
- 1 2 ガラスリッド
- 1 3 固体撮像素子
- 1 4、1 4 a 積層基板
- 1 5 電子部品

10

20

30

40

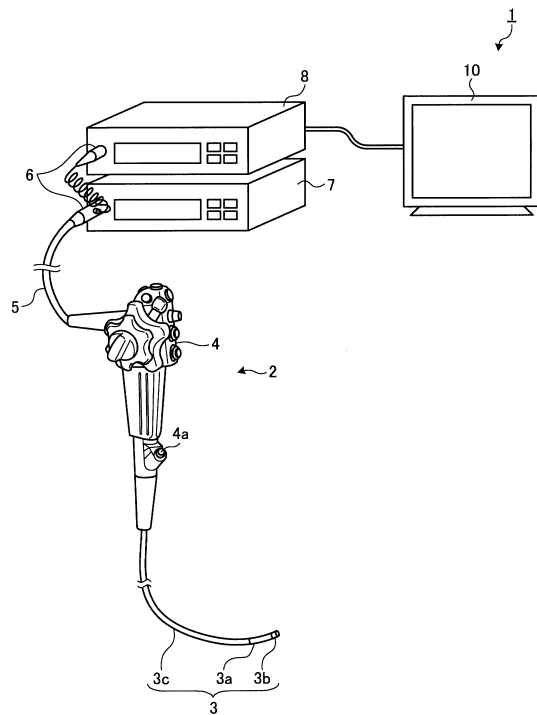
50

- 16、160、161、161a フレキシブル基板
- 17 インナーリード
- 18、18L、18R、19 ケーブル接続ランド
- 30a 被覆管
- 30b 先端部本体
- 31 チャンネル
- 32 ライトガイド
- 33、34 ケーブル
- 33a、33b、331、332、333、334 信号線
- 33c、33d、33e、34c 電源線
- 33f、34d ダミーケーブル
- 35 上方湾曲ワイヤ
- 36 下方湾曲ワイヤ
- 37 シールド線
- 38 照明窓
- 39 信号線取り回し部
- 40 接着剤
- 41 チェックランド
- 42 穴
- 43 カット部
- 44 基準穴
- 45 配線
- 70 表示画面
- 90、90s 画像

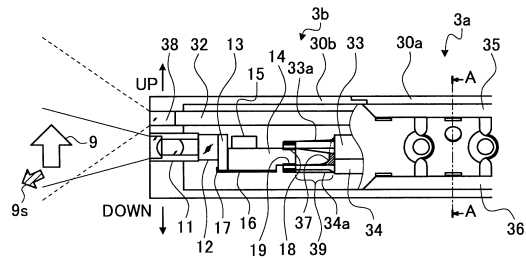
10

20

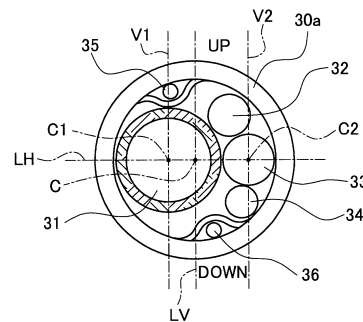
【図1】



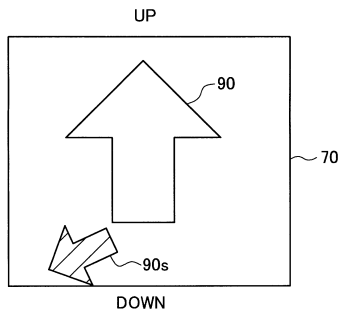
【図2A】



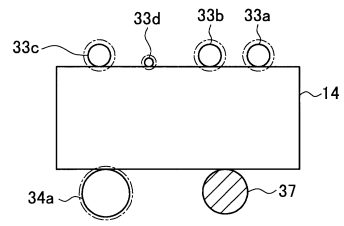
【図2B】



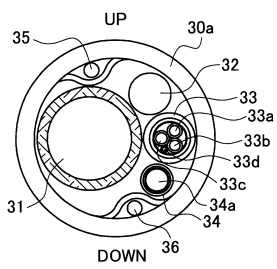
【 図 3 】



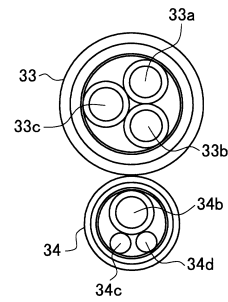
【 図 5 】



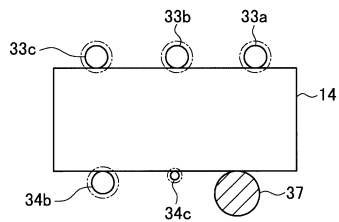
【 図 4 】



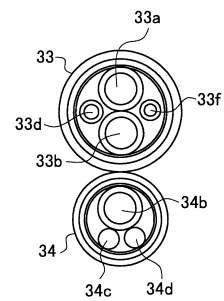
【 図 6 】



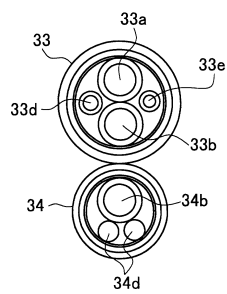
【 図 7 】



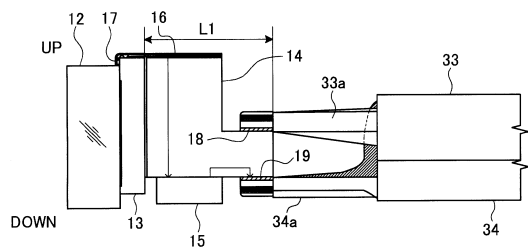
【 図 9 】



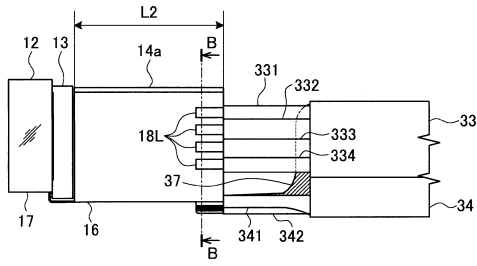
【 図 8 】



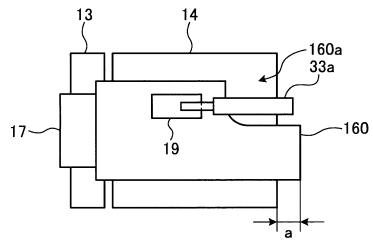
【 図 10 】



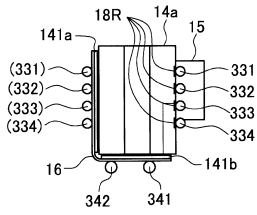
【図 1 1 A】



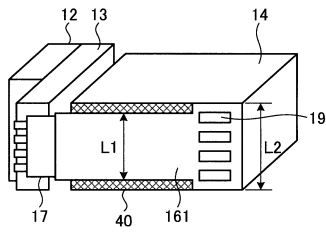
【図 1 2】



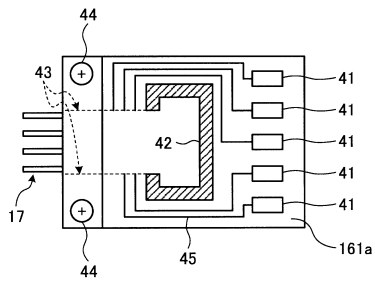
【図 1 1 B】



【図 1 3 A】



【図 1 3 B】



フロントページの続き

(72)発明者 大丸 達也

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43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 森川 能匡

(56)参考文献 特開2011-050497(JP,A)

特開2009-089924(JP,A)

特開2002-153465(JP,A)

特開2002-291693(JP,A)

特開2007-068563(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32

G02B 23/24 - 23/26

H04N 5/222 - 5/257

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP6223092B2	公开(公告)日	2017-11-01
申请号	JP2013201716	申请日	2013-09-27
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	加川裕昭 一村博信 高橋朋久 大丸達也		
发明人	加川 裕昭 一村 博信 高橋 朋久 大丸 達也		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.680 A61B1/00.710 G02B23/24.B A61B1/00.713 A61B1/04.362.J A61B1/04.372 A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/CA23 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/GA03 2H040/GA11 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/SS01 4C161/UU03		
代理人(译)	酒井宏明		
其他公开文献	JP2015066072A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种实现插入部分直径减小并实现高图像质量的内窥镜设备。一种内窥镜装置，包括远端部，所述远端部的基端侧连续设置，具有弯曲部在垂直方向上可弯曲的插入部，被设置在所述远端部分与固态图像传感器，以及设置在所述固态成像装置的背面侧的基板被布置在所述插入部的上侧，和连接到所述衬底的顶表面，其中，所述固态成像装置，并且电通过衬底连接它是用于传送驱动信号中的至少一个与所述衬底的所述固体薄于所述第一连接线，在插入部设置在所述下侧，下表面的输出信号的第一电缆连接经由所述连接基板，所述电固体成像元件，其特征在于，和用于发送其他的驱动信号和至少所述固态成像装置的输出信号的第二电缆。 点域2B

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特許公報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6223092号 (P6223092)
(45) 発行日 平成29年11月1日 (2017.11.1)	(24) 登録日 平成29年10月13日 (2017.10.13)	
(51) Int. Cl. A61B 1/00 (2006.01) G02B 23/24 (2006.01)	F 1 A61B 1/00 680 A61B 1/00 710 G02B 23/24 B	
請求項の数 2 (全 15 頁)		
(21) 出願番号 特願2013-201716 (P2013-201716)	(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2-9-5 1番地	
(22) 出願日 平成25年9月27日 (2013.9.27)	(74) 代理人 100089118 弁理士 酒井 宏明	
(65) 公開番号 特開2015-66072 (P2015-66072A)	(72) 発明者 加川 裕昭 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	
(43) 公開日 平成27年4月13日 (2015.4.13)	(72) 発明者 一村 博信 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	
審査請求日 平成28年3月9日 (2016.3.9)	(72) 発明者 高橋 朋久 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	
最終頁に続く		

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置