(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6570657号
(P6570657)
(45)発行日　令和1年9月4日(2019.9.4)　(24)登録日　令和1年8月16日(2019.8.16)

(51)Int.Cl.		FI		
A61B　1/04	(2006.01)	A61B	1/04	530
A61B　1/05	(2006.01)	A61B	1/05	
G02B　23/24	(2006.01)	G02B	23/24	B
G02B　23/26	(2006.01)	G02B	23/26	C
H04N　5/225	(2006.01)	H04N	5/225	500

請求項の数 5　(全 12 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2017-561475(P2017-561475)
(86)(22)出願日　平成28年1月14日(2016.1.14)
(86)国際出願番号　PCT/JP2016/051045
(87)国際公開番号　WO2017/122335
(87)国際公開日　平成29年7月20日(2017.7.20)
審査請求日　平成31年1月7日(2019.1.7)

(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２９５１番地
(74)代理人　110002147
特許業務法人酒井国際特許事務所
(72)発明者　関戸　孝典
東京都八王子市石川町２９５１番地　オリンパス株式会社内

審査官　増渕　俊仁

(56)参考文献　特開２００３－１０１１１（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－１９３０５９（ＪＰ，Ａ）
最終頁に続く

(54)【発明の名称】撮像装置、内視鏡および撮像装置の製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
入射光を集光する光学系と、
前記光学系から入射された光を受光して光電変換を行うことにより電気信号を生成する撮像素子と、
前記撮像素子と電気的に接続され、複数の電子部品が実装されるとともに複数の導体層および複数のビアが内部に形成された積層基板と、
前記積層基板に接続される少なくとも１つの同軸ケーブルを含む集合ケーブルと、を備え、
前記同軸ケーブルの芯線が接続される芯線接続電極は、前記積層基板の高さ方向の面に形成され、
前記同軸ケーブルのシールド線が接続されるシールド線接続電極は、前記積層基板の前記高さ方向の面と隣接し、前記積層基板の前記集合ケーブルが延出する基端方向の面に形成されることを特徴とする撮像装置。
【請求項２】
前記シールド線接続電極の端部は、前記積層基板の前記集合ケーブルが延出する基端方向の面における前記積層基板の前記高さ方向の面との境界に配置されることを特徴とする請求項１に記載の撮像装置。
【請求項３】
前記積層基板の前記基端方向の面と前記高さ方向のいずれかの面との間に位置し、切り

欠かれた凹状をなす角部を有し、

前記シールド線接続電極は前記角部に配置されるとともに、前記積層基板の前記角部と隣接する側面には、導電性のランドが形成されることを特徴とする請求項１に記載の撮像装置。

【請求項４】

請求項１～３のいずれか一つに記載の撮像装置と、

硬質部材によって形成された筒状をなす先端部を有し、被検体内に挿入可能な挿入部と、

を備えることを特徴とする内視鏡。

【請求項５】

請求項３に記載の撮像装置の製造方法であって、

導電性の芯線と、前記芯線の外周を被覆する内部絶縁体と、前記内部絶縁体の外周を被覆する導電性のシールド線とが、前記シールド線の外周を被覆する外部絶縁体から段階的に露出する同軸ケーブルの前記シールド線を積層基板のシールド線接続電極に接続するシールド線接続工程と、

前記芯線を芯線接続電極に接続する芯線接続工程と、

を含み、

前記シールド線接続工程は、前記積層基板の高さ方向からヒータチップを用いて前記シールド線を加熱するとともに、前記シールド線接続電極の側面方向に形成される導電性のランドに、前記積層基板の側面方向からレーザまたはソフトビームを照射して加熱することにより、半田を溶融し前記シールド線を前記シールド線接続電極に接続することを特徴とする撮像装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、撮像装置、内視鏡および撮像装置の製造方法に関する。

【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が広く用いられている。このうち、医療用の内視鏡は、患者等の被検体の体腔内に、先端に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る。さらに、内視鏡は、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】

このような内視鏡の挿入部先端には、固体撮像素子と、該固体撮像素子の駆動回路を構成するコンデンサやＩＣチップ等の電子部品や信号ケーブルが実装された積層基板を含む撮像装置が嵌め込まれている。積層基板の基端部側に接続される信号ケーブルは、集合ケーブルの総合被覆を除去して、接続する信号ケーブルを取り回して治具等により接続位置に配置する必要がある。集合ケーブルから複数の信号ケーブルの取り回しに要する部分は、内視鏡の硬質部分となるため、被検者の負担軽減のために硬質部分の短小化が種々検討されている。

【０００４】

撮像ユニットを内蔵した内視鏡先端部の硬質部長を短縮する技術として、多角形状に形成した回路基板の内周面に電子部品および信号ケーブルを接続した撮像ユニットであって、信号ケーブルを電子部品より固体撮像素子側に接続し、信号ケーブルの取回しに必要な部分に電子部品を実装する技術が提案されている（例えば、特許文献１参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開平０９－６１７３１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では、撮像ユニットの光軸方向の硬質部分の長さを短縮できるものの、シールド線を束ねて半田付けしなければならず、束ねるための長さが硬質部分となってしまっていた。
【０００７】
本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、硬質部長の更なる短縮化を可能とし、信号ケーブルの接続作業を容易に行うことができる撮像装置、内視鏡および撮像装置の製造方法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、本発明にかかる撮像装置は、入射光を集光する光学系と、前記光学系から入射された光を受光して光電変換を行うことにより電気信号を生成する撮像素子と電気的に接続され、複数の電子部品が実装されるとともに複数の導体層および複数のビアが内部に形成された積層基板と、前記積層基板に接続される少なくとも１つの同軸ケーブルを含む集合ケーブルと、を備え、前記同軸ケーブルの芯線が接続される芯線接続電極は、前記積層基板の高さ方向の面に形成され、前記同軸ケーブルのシールド線が接続されるシールド線接続電極は、前記積層基板の前記高さ方向の面と隣接し、前記積層基板の前記集合ケーブルが延出する基端方向の面に形成されることを特徴とする。
【０００９】
また、本発明にかかる撮像装置は、上記発明において、前記シールド線接続電極の端部は、前記積層基板の前記集合ケーブルが延出する基端方向の面における前記積層基板の前記高さ方向の面との境界に配置されることを特徴とする。
【００１０】
また、本発明にかかる撮像装置は、上記発明において、前記積層基板の前記基端方向の面と前記高さ方向のいずれかの面との間に位置し、切り欠かれた凹状の角部を有し、前記シールド線接続電極は前記角部に配置されるとともに、前記積層基板の前記角部と隣接する側面には、導電性のランドが形成されることを特徴とする。
【００１１】
また、本発明にかかる内視鏡は、上記のいずれか一つに記載の撮像装置と、硬質部材によって形成された筒状をなす先端部を有し、被検体内に挿入可能な挿入部と、を備えることを特徴とする。
【００１２】
また、本発明にかかる撮像装置の製造方法は、上記に記載の撮像装置の製造方法であって、導電性の芯線と、前記芯線の外周を被覆する内部絶縁体と、前記内部絶縁体の外周を被覆する導電性のシールド線とが、前記シールド線の外周を被覆する外部絶縁体から段階的に露出する同軸ケーブルの前記シールド線を積層基板のシールド線接続電極に接続するシールド線接続工程と、前記芯線を芯線接続電極に接続する芯線接続工程と、を含み、前記シールド線接続工程は、前記積層基板の高さ方向からヒータチップを用いて前記シールド線を加熱するとともに、前記シールド線接続電極の側面方向に形成される導電性のランドに、前記積層基板の側面方向からレーザまたはソフトビームを照射して加熱することにより、半田を溶融し前記シールド線を前記シールド線接続電極に接続することを特徴とする。
【発明の効果】
【００１３】
本発明によれば、積層基板に信号ケーブルを容易に接続できるとともに、撮像装置の硬質部長の長さを短縮することが可能となる。
【図面の簡単な説明】

【００１４】
【図１】図１は、本発明の実施の形態１にかか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２】図２は、図１に示す内視鏡先端の部分断面図である。
【図３】図３は、本発明の実施の形態１で使用する集合ケーブルの斜視図である。
【図４】図４は、積層基板の信号ケーブルが接続された基端部分の部分側面図である。
【図５】図５は、本発明の実施の形態１の変形例１にかかる積層基板の信号ケーブルが接続された基端部分の部分側面図である。
【図６】図６は、本発明の実施の形態１の変形例２にかかる積層基板の信号ケーブルが接続された基端部分の部分側面図である。
【図７】図７は、本発明の実施の形態２にかかる積層基板の信号ケーブルが接続された基端部分の部分側面図である。
【図８】図８は、実施の形態２で使用する積層基板の基端部分の一部斜視図である。
【図９】図９は、実施の形態２で使用する積層基板の製造方法を説明する図である。
【図１０】図１０は、実施の形態２にかかる撮像装置での積層基板への信号ケーブルの接続を説明する図である。
【発明を実施するための形態】
【００１５】
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、撮像装置を備えた内視鏡について説明する。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。
【００１６】
（実施の形態１）
図１は、本発明の実施の形態１にかか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、内視鏡システム１は、内視鏡２と、ユニバーサルコード６と、コネクタ７と、光源装置９と、プロセッサ（制御装置）１０と、表示装置１３と、を備える。
【００１７】
内視鏡２は、挿入部４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６内部の電気ケーブル束は、内視鏡２の挿入部４の先端まで延伸され、挿入部４の先端部３１に設けられる撮像装置に接続する。
【００１８】
コネクタ７は、ユニバーサルコード６の基端に設けられて、光源装置９およびプロセッサ１０に接続され、ユニバーサルコード６と接続する先端部３１の撮像装置が出力する撮像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。
【００１９】
光源装置９は、例えば、白色ＬＥＤを用いて構成される。光源装置９が点灯するパルス状の白色光は、コネクタ７、ユニバーサルコード６を経由して内視鏡２の挿入部４の先端から被写体へ向けて照射する照明光となる。
【００２０】
プロセッサ１０は、コネクタ７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、内視鏡システム１全体を制御する。表示装置１３は、プロセッサ１０が処理を施した画像信号を表示する。
【００２１】
内視鏡２の挿入部４の基端側には、内視鏡機能を操作する各種ボタン類やノブ類が設けられた操作部５が接続される。操作部５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１７が設けられる。

【００２２】

挿入部４は、撮像装置が設けられる先端部３１と、先端部３１の基端側に連設された複数方向に湾曲自在な湾曲部３２と、この湾曲部３２の基端側に連設された可撓管部３３とによって構成される。湾曲部３２は、操作部５に設けられた湾曲操作用ノブの操作によって湾曲し、挿入部４内部に挿通された湾曲ワイヤの牽引弛緩にともない、たとえば上下左右の４方向に湾曲自在となっている。

【００２３】

内視鏡２には、光源装置９からの照明光を伝送するライトガイドバンドル（不図示）が配設され、ライトガイドバンドルによる照明光の出射端に照明レンズ（不図示）が配置される。この照明レンズは、挿入部４の先端部３１に設けられており、照明光が被検体に向けて照射される。

【００２４】

次に、内視鏡２の先端部３１の構成について詳細に説明する。図２は、内視鏡２先端の部分断面図である。図３は、本発明の実施の形態１で使用する集合ケーブルの斜視図である。なお、図２は、内視鏡２の先端部３１に設けられた撮像装置４０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においては、内視鏡２の挿入部４の先端部３１と、湾曲部３２の一部を図示する。

【００２５】

図２に示すように、湾曲部３２は、後述する被覆管４２内側に配置する湾曲管８１内部に挿通された湾曲ワイヤ８２の牽引弛緩にともない、上下左右の４方向に湾曲自在である。この湾曲部３２の先端側に延設された先端部３１内部に、撮像装置４０が設けられる。

【００２６】

撮像装置４０は、レンズユニット４３と、レンズユニット４３の基端側に配置する撮像ユニット３５とを有し、接着剤４１ａで先端部本体４１の内側に接着される。先端部本体４１は、撮像装置４０を収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４１の基端外周部は、柔軟な被覆管４２によって被覆される。先端部本体４１よりも基端側の部材は、湾曲部３２が湾曲可能なように、柔軟な部材で構成されている。先端部本体４１が配置される先端部３１が挿入部４の硬質部分となる。この硬質部分の長さＬａは、挿入部４先端から先端部本体４１の基端までとなる。

【００２７】

レンズユニット４３は、複数の対物レンズ４３ａ－１～４３ａ－４と、対物レンズ４３ａ－１～４３ａ－４を保持するレンズホルダ４３ｂとを有し、このレンズホルダ４３ｂの先端が、先端部本体４１内部に挿嵌固定されることによって、先端部本体４１に固定される。

【００２８】

撮像ユニット３５は、ＣＣＤまたはＣＭＯＳなどの光を受光して光電変換を行うことにより電気信号を生成する固体撮像素子４４、固体撮像素子４４の受光部４４ａが形成される受光面と対向する背面側に延出するフレキシブルプリント基板４５（以下「ＦＰＣ基板４５」という）、ＦＰＣ基板４５表面に接続された複数の導体層を有する積層基板４６、および固体撮像素子４４の受光面を覆った状態で固体撮像素子４４に接着するガラスリッド４９を備える。撮像ユニット３５の積層基板４６には、固体撮像素子４４の駆動回路を構成する能動部品である電子部品５５、５６および５７が実装され、内部には図示しない複数の導体層間を電気的に導通させるビアが形成されている。

【００２９】

集合ケーブル４７は、４本の同軸ケーブルである信号ケーブル４８からなり、信号ケーブル４８の外周は総合シールド４７ａおよび総合被覆４７ｂによって覆われている。集合ケーブル４７の先端部は、総合シールド４７ａおよび総合被覆４７ｂが除去されている。また、信号ケーブル４８は、芯線４８ａと、芯線４８ａの外周に設けられる内部絶縁体４８ｂと、内部絶縁体４８ｂの外周を被覆するシールド線４８ｃと、シールド線４８ｃの外

周に設けられる外部絶縁体４８ｄと、を備える。信号ケーブル４８の先端部は、芯線４８ａ、内部絶縁体４８ｂ、およびシールド線４８ｃが先端部から段階的に露出するよう外部絶縁体４８ｄ等が除去されている。本実施の形態１では、積層基板４６の高さ方向の面（上面および底面）にそれぞれ２本の信号ケーブル４８が接続されている。

【００３０】

レンズユニット４３の対物レンズ４３ａ－１～４３ａ－４によって結像された被写体像は、対物レンズ４３ａ－１～４３ａ－４の結像位置に配設された固体撮像素子４４によって検出されて、撮像信号に変換される。撮像信号は、ＦＰＣ基板４５および積層基板４６に接続する信号ケーブル４８およびコネクタ７を経由して、プロセッサ１０に出力される。

【００３１】

固体撮像素子４４は、受光部４４ａが形成される受光面と対向する背面側で、積層基板４６の側面と接着される。固体撮像素子４４の側面外周は、金属製の補強部材５２に覆われている。積層基板４６上の電子部品５５、５６、５７に対する外部静電気の影響を防止するため、補強部材５２は、固体撮像素子４４、ＦＰＣ基板４５および積層基板４６から離間して設置される。

【００３２】

撮像ユニット３５および集合ケーブル４７の先端部は、耐性向上のために、熱収縮チューブ５０によって外周が被覆される。熱収縮チューブ５０内部は、接着樹脂５１によって部品間の隙間が埋められている。

【００３３】

固体撮像素子ホルダ５３は、固体撮像素子ホルダ５３の基端側内周面にガラスリッド４９の外周面が嵌め込まれることによって、ガラスリッド４９に接着する固体撮像素子４４を保持する。固体撮像素子ホルダ５３の基端側外周面は、補強部材５２の先端側内周面に嵌合する。固体撮像素子ホルダ５３の先端側内周面には、レンズホルダ４３ｂの基端側外周面が嵌合する。このように各部材同士が嵌合した状態で、レンズホルダ４３ｂの外周面、固体撮像素子ホルダ５３の外周面、ならびに、熱収縮チューブ５０の先端側外周面が、接着剤４１ａによって先端部本体４１の先端の内周面に固定される。

【００３４】

次に、信号ケーブル４８の積層基板４６への接続について、図を参照して説明する。図４は、積層基板４６の信号ケーブル４８が接続された基端部分の部分側面図である。

【００３５】

積層基板４６の高さ方向の面、すなわち、矩形状の積層基板４６の上面ｆ１と底面ｆ３に、信号ケーブル４８の芯線４８ａを接続する芯線接続電極４６ａが形成されるとともに、積層基板４６の高さ方向の面と隣接する面であって、集合ケーブル４７が延出する基端方向の側面ｆ２に、シールド線４８ｃを接続するシールド線接続電極４６ｂが形成されている。芯線４８ａおよびシールド線４８ｃは、芯線接続電極４６ａおよびシールド線接続電極４６ｂに半田５８により電気的および機械的に接続されている。

【００３６】

信号ケーブル４８は、芯線４８ａが芯線接続電極４６ａ上に配置された状態で、シールド線４８ｃの端部４８ｅが、積層基板４６の基端方向の側面ｆ２に位置するように外部絶縁体４８ｄ等が除去されている。シールド線４８ｃの端部４８ｅが、積層基板４６の基端方向の側面ｆ２に位置する、すなわち、露出する内部絶縁体４８ｂの長さｒ１を、芯線接続電極４６ａの端部から基端方向の側面ｆ２までの長さｒ２と、略同一とすることにより、シールド線４８ｃの端部４８ｅを基端方向の側面ｆ２に当て付けて位置合わせすることができる。なお、シールド線４８ｃの端部４８ｅを基端方向の側面ｆ２に当て付けて位置合わせする場合には、シールド線４８ｃを半田のプリコート等により補強することが好ましい。

【００３７】

シールド線接続電極４６ｂは、積層基板４６の基端方向の側面ｆ２上であって、積層基

板４６の高さ方向の上面ｆ１および下面ｆ３の近傍に形成される。シールド線接続電極４６ｂの積層基板４６の高さ方向の上面ｆ１および底面ｆ３側の端部は、高さ方向の上面ｆ１および底面ｆ３からシールド線４８ｃの厚さｒ３以下の位置に配置されることが好ましい。シールド線接続電極４６ｂの端部の位置を、高さ方向の上面ｆ１および底面ｆ３からシールド線４８ｃの厚さｒ３以下の位置に配置することにより、シールド線４８ｃの側面をシールド線接続電極４６ｂの側面に接することができ、接続強度を向上することができる。

【００３８】

複数（４本）の信号ケーブル４８からなる信号ケーブル４７は、各信号ケーブル４８の芯線４８ａおよびシールド線４８ｃの積層基板４６への確実な接続のために、総合シールド４７ａおよび総合被覆４７ｂが除去された信号ケーブル４８を取回して治具等により接続位置に配置する必要がある。信号ケーブル４８の取り回しに要する部分の長さＬｂは（図２参照）、一般に使用する信号ケーブル４８の種類（導体および絶縁体の材料）、本数および外径等により定まる。また、信号ケーブル４８の取り回しに要する部分の長さＬｂを短くすることで、先端部本体４１の長さＬａを短くすることができ、結果、硬質部分の長さを短くすることができる。

【００３９】

一方、芯線４８ａおよびシールド線４８ｃの積層基板４６への接続において、一定以上の接続強度を確保するためには、芯線４８ａおよびシールド線４８ｃの接続に要する光軸方向の長さＬｃも所定の長さが必要となる。従来は、積層基板４６の高さ方向の上面ｆ１および底面ｆ３に、芯線接続電極４６ａおよびシールド線接続電極４６ｂを配置し、芯線４８ａおよびシールド線４８ｃを接続するため、積層基板４６上に芯線４８ａおよびシールド線４８ｃを接続するための光軸方向の長さＬｃが必要とされていた。

【００４０】

これに対し、本実施の形態１では、積層基板４６の高さ方向の面と隣接する面であって、集合ケーブル４７が延出する基端方向の側面ｆ２に、シールド線接続電極４６ｂを形成するため、芯線４８ａおよびシールド線４８ｃを接続するための光軸方向の長さＬｃの一部を、信号ケーブル４８の取り回しに要する長さＬｂ内とすることができるので、硬質部分の長さＬａの長さを短縮することができる。また、シールド線４８ｃを積層基板４６の側面ｆ２に形成されたシールド線接続電極４６ｂに接続するため、信号ケーブル４８の接続の際の高さｈ１を低くすることができ、芯線４８ａを折り曲げることなく芯線接続電極４６ａに接続することができる。これにより芯線４８ａの接続の信頼性を向上することができる。

【００４１】

上記の実施の形態１では、４本の信号ケーブル４８を備えた集合ケーブル４７を積層基板４６の上面ｆ１および下面ｆ２に接続する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、少なくとも１本の同軸ケーブルを含む２本以上のケーブルを備えた集合ケーブルであって、積層基板４６の高さ方向のいずれかの面、たとえば、上面ｆ１または下面ｆ３にのみ芯線接続電極４６ａが形成され、シールド線接続電極４６ｂが、芯線接続電極４６ａが形成される面と隣接する基端方向の面に形成される場合でも同様の効果を得ることが可能となる。

【００４２】

また、上記の実施の形態１では、シールド線接続電極４６ｂは、積層基板４６の基端方向の側面ｆ２上であって、積層基板４６の高さ方向の上面ｆ１および底面ｆ３の近傍に位置するよう配置されているが、シールド線接続電極４６ｂの端部が、積層基板４６の高さ方向の上面ｆ１および底面ｆ３と、基端方向の側面ｆ２との境界に位置するように配置されていてもよい。図５は、本発明の実施の形態１の変形例１にかかる積層基板４６Ａの信号ケーブル４８が接続された基端部分の部分側面図である。

【００４３】

撮像装置４０Ａにおいて、シールド線接続電極４６ｂの端部は、積層基板４６Ａの高さ

方向の上面ｆ１および底面ｆ３と、基端方向の側面ｆ２との境界に位置するように配置されている。撮像装置４０Ａでは、シールド線４８ｃの端部４８ｅは、シールド線接続電極４６ｂに当て付けて位置合わせすることができる。撮像装置４０Ａでは、露出する内部絶縁体４８ｂの長さｒ１は、芯線接続電極４６ａの端部から基端方向の側面ｆ２までの長さｒ２より長く、好ましくは、芯線接続電極４６ａの端部から基端方向の側面ｆ２までの長さｒ２と、シールド線接続電極４６ｂの厚さｒ４との和と、略同一とすることにより、シールド線４８ｃの端部４８ｅをシールド線接続電極４６ｂに当て付けて位置合わせすることができる。また、当て付けることにより、４８ｅと４６ｂを直接接触させることができ、より確実にシールド線４８ｃと４６ｂの接続を得る事ができる。

【００４４】

さらに、シールド線接続電極４６ｂは、積層基板４６の高さ方向の面と隣接する基端方向の面に形成されればよく、上面ｆ１と側面ｆ２との間に設けられた斜面ｆ４に形成されていてもよい。図６は、本発明の実施の形態１の変形例２にかかる積層基板４６Ｂの信号ケーブル４８が接続された基端部分の部分側面図である。

【００４５】

撮像装置４０Ｂにおいて、シールド線接続電極４６ｂの端部は、積層基板４６の高さ方向の上面ｆ１と隣接する基端方向の斜面ｆ４に形成されている。撮像装置４０Ｂでは、シールド線４８ｃの端部４８ｅは、シールド線接続電極４６ｂに当て付けて位置合わせすることができる。４６ｂを斜面ｆ４に形成することにより、４８ｃと４６ｂの接続面積を増やすことができ、接続強度を向上することができる。

【００４６】

（実施の形態２）

図７は、本発明の実施の形態２にかかる積層基板の信号ケーブルが接続された基端部分の部分側面図である。図８は、実施の形態２で使用する積層基板の基端部分の一部斜視図である。

【００４７】

実施の形態２にかかる撮像装置４０Ｃにおいて、積層基板４６Ｃの上面ｆ１と基端方向の側面ｆ２との間に、切り欠かれた凹状をなす角部４６ｄが設けられている。シールド線接続電極４６ｂは、角部４６ｄ上に配置されている。また、角部４６ｄと隣接する側面ｆ５およびｆ６には、導電性のランド４６ｃが形成されている。撮像装置４０Ｃでは、シールド線４８ｃの端部４８ｅを、シールド線接続電極４６ｂに当て付けて位置合わせすることができるとともに、積層基板４６上の芯線４８ａおよびシールド線４８ｃの接続に要する長さを短縮することができる。なお、芯線接続電極４６ａは、積層基板４６Ｃの内部に埋め込まれており、その表面がｆ１面に露出している。

【００４８】

実施の形態２で使用する積層基板４６Ｃは、導体層およびビアを形成したグリーンシートを積層し、焼結して複数の積層基板４６Ｃの集合体を形成した後、個片化することにより製造するが、スルーホールを形成する端部にランドとなるフランジ部を有する管状の導電部材を積層基板４６Ｃに埋め込み、個片化することにより、凹部４６ｄ上にシールド線接続電極４６ｂを有し、凹部４６ｄと隣接するランドを有する積層基板４６Ｃを製造することができる。同様に、積層基板４６Ｃに埋め込み電極（ＶＩＡ）を設け、個片化することで、芯線接続用電極４６ａを形成することができる。

【００４９】

図９は、実施の形態２で使用する積層基板４６Ｃの製造方法を説明する図である。図９では、４つの積層基板４６Ｃの個片化前の集合体を側面側から見たものであり、４つの積層基板４６Ｃの中心部分にフランジ部を有する管状の導電部材が埋め込まれている。また、積層基板４６Ｃの短辺中点を通る中心線上に埋め込み電極が設けられている。図９の点線で切断し、積層基板４６Ｃに個変化することにより、フランジ部がランド４６ｃとなり、管状部がシールド線接続電極４６ｂとなる。同様に、埋め込み電極が芯線接続電極４６ａとなる。

【００５０】
積層基板４６Ｃに信号ケーブル４８を接続する場合、シールド線４８ｃをシールド線接続電極４６ｂに接続した後、芯線４８ａを芯線接続電極４６ａに接続する。シールド線４８ｃを接続する際、図１０に示すように、積層基板４６の上面ｆ１方向からヒータチップ６０をシールド線４８ｃに接触または非接触させて加熱するとともに、シールド線接続電極４６ｂの側面ｆ５またはｆ６方向に形成される導電性のランド４６ｃに、側面ｆ５またはｆ６方向からレーザまたはソフトビームを照射して加熱することにより、半田５８を溶融し接続することが好ましい。

【００５１】
シールド線４８ｃの上方からヒータチップ６０により加熱すると、信号ケーブル４８の基端側に熱が伝熱し、半田５８の溶融が不十分となる場合があるが、側面ｆ５およびｆ６方向に導電性のランド４６ｃを設け、このランド４６ｃにレーザまたはソフトビームを照射して加熱することにより、半田５８を短時間に溶融でき、接続強度を向上することができる。

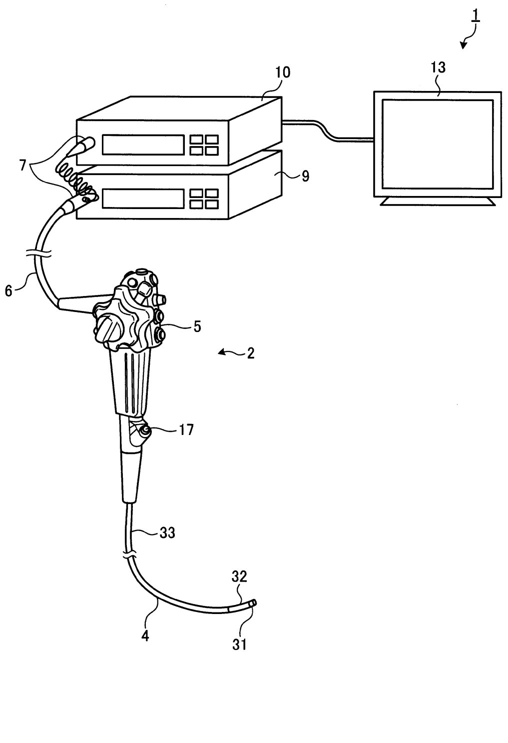
【００５２】
なお、半田５８の溶融をシールド線４８ｃの上面方向と積層基板４６Ｃの側面ｆ５またはｆ６方向から行う場合、上面方向から加える熱量を側面方向から加える熱量より大きくし、シールド線４８ｃの上面側の温度が高くなるようにすることが好ましい。これにより、溶融した半田５８がシールド線４８ｃの上面方向に這い上がり、フィレットが形成されやすくなり、接続面積を増加することができる。

【符号の説明】

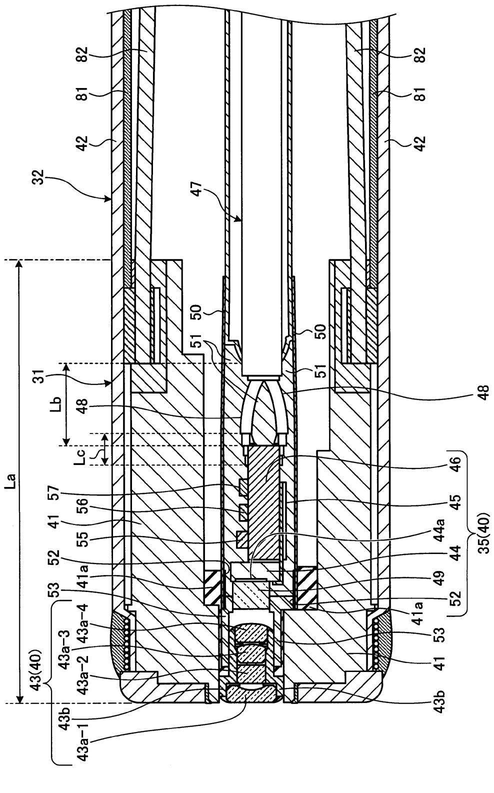
【００５３】
１　内視鏡システム
２　内視鏡
４　挿入部
５　操作部
６　ユニバーサルコード
７　コネクタ
９　光源装置
１０　プロセッサ
１３　表示装置
１７　処置具挿入口
３１　先端部
３２　湾曲部
３３　可撓管部
３５　撮像ユニット
４０、４０Ａ、４０Ｂ、４０Ｃ　撮像装置
４１　先端部本体
４１ａ　接着剤
４２　被覆管
４３　レンズユニット
４３ａ－１～４３ａ－４　対物レンズ
４３ｂ　レンズホルダ
４４　固体撮像素子
４４ａ　受光部
４５　フレキシブルプリント基板
４６、４６Ａ、４６Ｂ、４６Ｃ　積層基板
４６ａ　芯線接続電極
４６ｂ　シールド線接続電極
４６ｃ　ランド

４６ｄ　角部
４７　集合ケーブル
４８　信号ケーブル
４８ａ　芯線
４８ｂ　内部絶縁体
４８ｃ　シールド線
４８ｄ　外部絶縁体
４９　ガラスリッド
５０　熱収縮チューブ
５１　接着樹脂
５２　補強部材
５３　固体撮像素子ホルダ
５５、５６、５７　電子部品
６０　ヒータチップ
８１　湾曲管
８２　湾曲ワイヤ

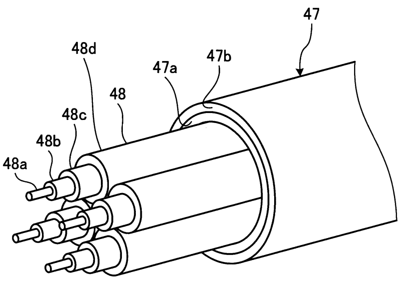
【図１】



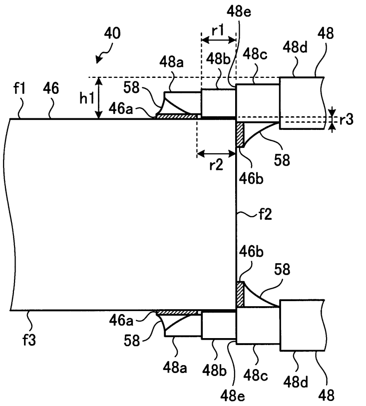
【図２】



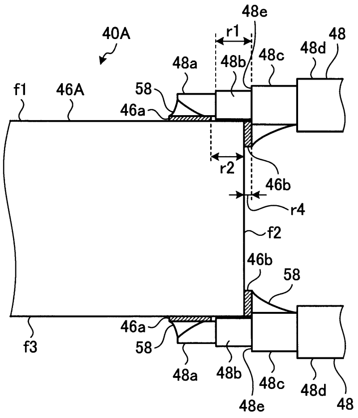
【図３】



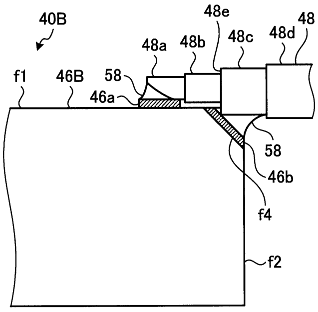
【図４】



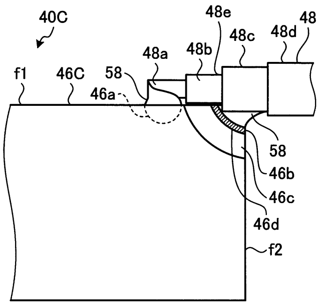
【図５】



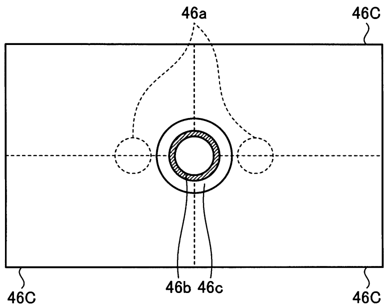
【図６】



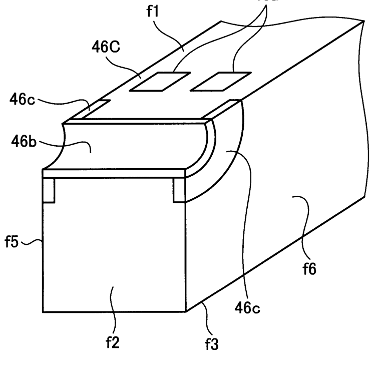
【図７】



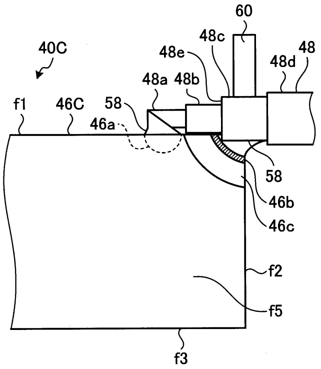
【図９】



【図８】



【図１０】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.　　　　　　　　　　　　　ＦＩ
　　　　　　　　　　　　　　　　　　　Ｈ０４Ｎ　　5/225　　１００

(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

patsnap

专利名称(译)	成像设备，内窥镜和成像设备的制造方法		
公开(公告)号	JP6570657B2	公开(公告)日	2019-09-04
申请号	JP2017561475	申请日	2016-01-14
[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	関戸孝典		
发明人	関戸 孝典		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/05 G02B23/24 G02B23/26 H04N5/225		
FI分类号	A61B1/04.530 A61B1/05 G02B23/24.B G02B23/26.C H04N5/225.500 H04N5/225.100		
其他公开文献	JPWO2017122335A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种成像装置，包括至少一个透镜，其收集从物体入射的光；以及成像传感器接收来自至少一个透镜的光并将接收到的光转换成电信号；电连接到成像传感器的多层基板，该多层基板包括电子部件以及导电层和通孔；集合电缆，包括至少一根同轴电缆。在多层基板的第一表面上形成有与同轴电缆的芯线连接的芯线连接电极，该第一基板与多层基板的高度方向相交，并且屏蔽线连接电极形成为与多层基板的高度方向相交。在多层基板的与第一表面相邻的第二表面上形成有同轴电缆，该同轴电缆的同轴电缆的屏蔽线连接至该第二表面，并且该第二表面面向集体电缆从其延伸的近端。

(19) 日本国特許庁(JP)　(12) 特　許　公　報(B2)　(11) 特許番号 特許第6570657号 (P6570657)

(45) 発行日 令和1年9月4日(2019.9.4)　(24) 登録日 令和1年8月16日(2019.8.16)

(51) Int.Cl.			F I		
A61B	1/04	(2006.01)	A61B	1/04	530
A61B	1/05	(2006.01)	A61B	1/05	
G02B	23/24	(2006.01)	G02B	23/24	B
G02B	23/26	(2006.01)	G02B	23/26	C
H04N	5/225	(2006.01)	H04N	5/225	500

請求項の数 5　(全 12 頁)　最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-561475 (P2017-561475)
(86) (22) 出願日 平成28年1月14日 (2016.1.14)
(86) 国際出願番号 PCT/JP2016/051045
(87) 国際公開番号 WO2017/122335
(87) 国際公開日 平成29年7月20日 (2017.7.20)
審査請求日 平成31年1月7日 (2019.1.7)

(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２９５１番地
(74) 代理人 110002147
特許業務法人酒井国際特許事務所
(72) 発明者 関戸　孝典
東京都八王子市石川町２９５１番地　オリンパス株式会社内

審査官 増渕　俊仁

(56) 参考文献 特開２００３－１０１１１（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－１９３０５９（ＪＰ，Ａ）

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置、内視鏡および撮像装置の製造方法