

(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2015-80675

(P2015-80675A)

(43) 公開日 平成27年4月27日(2015.4.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-221065 (P2013-221065)	(71) 出願人	304050923
(22) 出願日	平成25年10月24日 (2013.10.24)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100089118
			弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	木村 寛之
			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
		Fターム(参考)	2H040 CA04 CA11 CA23 DA15 DA19
			DA21 GA02 GA11
			4C161 FF35 JJ06 LL02 NN01 PP08
			SS01

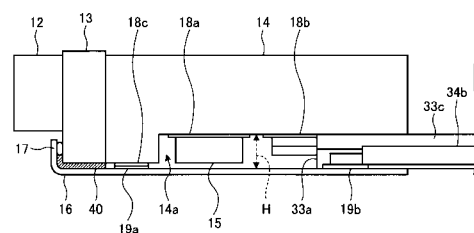
(54) 【発明の名称】 内視鏡及び内視鏡の製造方法

(57) 【要約】

【課題】挿入部の細径化を実現する内視鏡を提供する。

【解決手段】内視鏡は、受光部と、素子端子と、を一つの面に有する固体撮像素子と、前記固体撮像素子の前記一つの面の反対側に設けられ、表面に切り欠き部が形成された硬質基板と、先端部において前記素子端子に接続され、前記切り欠き部と対向する面を有する可撓性基板と、前記可撓性基板の前記切り欠き部と対向する面に接続される第1のケーブルと、前記切り欠き部に接続される第2のケーブルと、を備えたことを特徴とする。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

受光部と、素子端子と、を一つの面に有する固体撮像素子と、
前記固体撮像素子の前記一つの面の反対側に設けられ、表面に切り欠き部が形成された硬質基板と、

先端部において前記素子端子に接続され、前記切り欠き部と対向する面を有する可撓性基板と、

前記可撓性基板の前記切り欠き部と対向する面に接続される第 1 のケーブルと、

前記切り欠き部に接続される第 2 のケーブルと、

を備えたことを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 2】

前記第 1 のケーブルが、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送るケーブルであり、

前記第 2 のケーブルが、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ケーブルであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記受光部を覆うように前記固体撮像素子に固定されたカバーガラスをさらに備え、

前記可撓性基板は、前記固体撮像素子の前記一つの面と直交する側面に沿って、基端側が略直線状に配設され、

前記硬質基板が、前記固体撮像素子の前記一つの面の反対側に、前記固体撮像素子と前記カバーガラスと前記可撓性基板とを該固体撮像素子の光軸と垂直な面に投影した投影面内に配設されたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡。

20

【請求項 4】

前記第 2 のケーブルが、前記硬質基板を経由しないで、前記固体撮像素子と電氣的に接続されることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の内視鏡。

【請求項 5】

受光部と、素子端子と、を一つの面に有する固体撮像素子の前記一つの面の反対側に、表面に切り欠き部が形成された硬質基板を接続する工程と、

前記切り欠き部に、第 1 のケーブルを接続する工程と、

可撓性基板に第 2 のケーブルを接続する工程と、

前記可撓性基板の先端部を前記素子端子に接続する工程と、

前記可撓性基板の前記第 2 のケーブルを接続した面が、前記切り欠き部に対向するように、前記可撓性基板と前記硬質基板とを接続する工程と、

を備えたことを特徴とする内視鏡の製造方法。

30

【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及び内視鏡の製造方法に関する。

【背景技術】

40

【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。例えば、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を有した内視鏡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、内視鏡の挿入部の細径化が求められている。そのため、固体撮像素子の駆動用信号や電源のための信号線及び固体撮像素子からの出力信号を伝送するための信号線を含むケーブルや、電子部品等を、固体撮像素子の投影面積内に収まるよ

50

うに配置することにより、固体撮像装置を細径化する構成が提案されている（例えば、特許文献１参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２０００－１９９８６３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

特許文献１に記載の技術のように、固体撮像素子の投影面積内に収まるようにケーブルや電子部品等を配置する場合、回路基板上のケーブル接続部や電子部品の実装部や配線パターン等の設置領域に限界があり、またケーブル接続部や電子部品の実装部が密集し配設されることとなり、ケーブルや電子部品等の接続、実装作業等を考慮すると、配線や電子部品等の更なる高密度化は困難である。

【０００６】

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内視鏡及び内視鏡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】

【０００７】

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は、受光部と、素子端子と、を一つの面に有する固体撮像素子と、前記固体撮像素子の前記一つの面の反対側に設けられ、表面に切り欠き部が形成された硬質基板と、先端部において前記素子端子に接続され、前記切り欠き部と対向する面を有する可撓性基板と、前記可撓性基板の前記切り欠き部と対向する面に接続される第１のケーブルと、前記切り欠き部に接続される第２のケーブルと、を備えたことを特徴とする。

【０００８】

また、本発明にかかる内視鏡の製造方法は、受光部と、素子端子と、を一つの面に有する固体撮像素子の前記一つの面の反対側に、表面に切り欠き部が形成された硬質基板を接続する工程と、前記切り欠き部に、第１のケーブルを接続する工程と、可撓性基板に第２のケーブルを接続する工程と、前記可撓性基板の先端部を前記素子端子に接続する工程と、前記可撓性基板の前記第２のケーブルを接続した面が、前記切り欠き部に対向するように、前記可撓性基板と前記硬質基板とを接続する工程と、を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、挿入部の細径化を実現する内視鏡及び内視鏡の製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【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。

【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による撮像ユニットの部分断面図である。

【図４】図４は、本発明の実施の形態１による積層基板の平面図である。

【図５】図５は、本発明の実施の形態１による撮像ユニットの製造工程を説明するための模式図である。

【図６】図６は、本発明の実施の形態１の変形例１によるフレキシブル基板と固体撮像素子の模式図である。

【図７Ａ】図７Ａは、本発明の実施の形態１の変形例２による撮像ユニットの製造工程を説明するための模式図である。

【図７Ｂ】図７Ｂは、本発明の実施の形態１の変形例２による撮像ユニットの製造工程を

10

20

30

40

50

説明するための模式図である。

【図 8 A】図 8 A は、本発明の実施の形態 2 による撮像ユニットの平面図である。

【図 8 B】図 8 B は、本発明の実施の形態 3 による撮像ユニットの平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

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。

10

【0012】

（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。

【0013】

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。

20

【0014】

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。

【0015】

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。

【0016】

30

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。

【0017】

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。

【0018】

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。

40

【0019】

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）が配設され、照明光が被検体に向けて照射される。

【0020】

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 は、内視鏡 2 先端の

50

部分断面図である。図 3 は、本発明の実施の形態 1 による撮像ユニットの部分断面図である。図 4 は、本発明の実施の形態 1 による積層基板の平面図である。

【 0 0 2 1 】

図 2 及び図 3 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 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 において、上方向 (U P) 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 (D O W N) 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。また、図 4 は、積層基板 1 4 上に配置される部材を示すが、破線で示す部材は、積層基板 1 4 に対向して配置されるフレキシブル基板 1 6 の表面上に配置される部材を示している。

10

【 0 0 2 2 】

図 2 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。

【 0 0 2 3 】

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 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。

20

【 0 0 2 4 】

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。

【 0 0 2 5 】

撮像ユニットは、C C D または C M O S 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可撓性のフレキシブル基板 1 6、複数の導体層を有する硬質の積層基板 (硬質基板) 1 4、および固体撮像素子 1 3 表面の受光面 (受光部) を覆った状態で固体撮像素子 1 3 に接着するカバーガラス 1 2 を備える。

30

なお、内視鏡 2 の先端部 3 b の細径化のために、光軸方向と直交した撮像ユニットの断面積は極力小さいほうが好ましく、積層基板 1 4、電子部品 1 5、ケーブル 3 3、3 4 を含めた撮像ユニット全体が、固体撮像素子 1 3 とカバーガラス 1 2 とフレキシブル基板 1 6 と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。固体撮像素子 1 3 は、その表面に受光面 (受光部) と、受光面と同一面上に配置される素子端子 (下部電極) とを有している。

【 0 0 2 6 】

40

レンズユニット 1 1 によって結像された被写体 9 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、及びケーブル 3 3 a (ケーブル 3 3 a が出力信号線として用いられている場合) を経由して、プロセッサ 8 に出力される。

【 0 0 2 7 】

撮像ユニットの積層基板 1 4 のフレキシブル基板 1 6 と対向する表面 (対向面) には、切り欠き部 1 4 a が設けられる。切り欠き部 1 4 a には部品接続用ランド (端子) 1 8 a と、ケーブル接続用ランド 1 8 (端子) b と、基板接続用ランド (端子) 1 8 c と、が形成されている。積層基板 1 4 には、固体撮像素子 1 3 の駆動回路を構成する複数の電子部

50

品のうち、上部表面の切り欠き部 14 a に一以上の電子部品 15 が実装される。なお、積層基板 14 には、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てもよい。本実施の形態では、部品接続用ランド 18 a には、例えば、固体撮像素子 13 の伝送用バッファ（第 2 チップ）等を構成する電子部品 15 が実装される。切り欠き部 14 a に配置される部材（電子部品 15 及びケーブル 33 a ~ 33 c）は、フレキシブル基板 16 に配置される部材（ケーブル 34 a 及び 34 b）を避けるように配置される。

【0028】

ケーブル接続用ランド 18 b には、ケーブル 33 a、ケーブル 33 b 及びケーブル 33 c の先端の導体が電気的かつ機械的に接続される。また、積層基板 14 には、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。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。また、切り欠き部 14 a に電子部品 15 を配置せず、ケーブル 33 のみを配置するようにしてもよいし、逆に電子部品 15 のみを配置して、ケーブル 33 を配置しないようにしてもよい。

10

【0029】

本実施の形態では、ケーブル 33 a は、固体撮像素子 13 の出力信号を伝送するための出力信号用信号線として用いられる。ケーブル 33 b 及びケーブル 33 c は、固体撮像素子 13 に電源を供給する電源用信号線として用いられる。なお、ケーブル 33 a は、ケーブル 33 b 及び 33 c、ケーブル 34 a 及び 34 b よりも太い径を有する。

【0030】

なお、切り欠き部 14 a の高さ H は、一番太い径を有するケーブル（本実施の形態ではケーブル 33 a）の最大径（外皮を含めた径）以上とすることが好ましい。このようにすることで、一番太い径を有するケーブル（本実施の形態ではケーブル 33 a）が、フレキシブル基板 16 の積層基板 14 と対向する表面（対向面）に当接し、フレキシブル基板 16 を略直線状に配設することができる。なお、フレキシブル基板 16 に接続されるケーブル 34 を最大径のケーブルとしてもよい。その場合には、最大径を有するケーブル 34 が積層基板 14 の切り欠き部 14 a の底面に当接することにより、フレキシブル基板 16 を略直線状に配設することができる。

20

【0031】

本実施の形態 1 において、積層基板 14 の積層方向は、内視鏡 2 の挿入部 3 の長手方向に直交する方向（固体撮像素子 13 の受光面に対して平行な方向）であるが、内視鏡 2 の挿入部 3 の長手方向（固体撮像素子 13 の受光面に対して垂直な方向）であってもよい。

30

【0032】

フレキシブル基板 16 のインナーリード 17 が、固体撮像素子 13 の素子端子に電気的に接続され、封止樹脂（接着剤）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。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。すなわち、フレキシブル基板 16 は、固体撮像素子 13 の受光面と直交する側面（本実施の形態では下側の側面）に沿って、基端側が略直線状に配設される。

【0033】

フレキシブル基板 16 の積層基板 14 と対向する表面（対向面）には、フレキシブル基板 16 と積層基板 14 とを電気的に接続するための基板接続用ランド（端子）19 a と、ケーブル 34（34 a 及び 34 b）の先端の導体が電気的かつ機械的に接続されるケーブル接続用ランド（端子）19 b と、が形成される。基板接続用ランド 19 a は、積層基板 14 の基板接続用ランド 18 c と接続される。ケーブル接続用ランド 19 b には、ケーブル 34 a 及びケーブル 34 b が接続される。フレキシブル基板 16 に配置される部材（ケーブル 34 a 及び 34 b）は、切り欠き部 14 a に配置される部材（電子部品 15 及びケーブル 33 a ~ 33 c）を避けるように配置される。なお、フレキシブル基板 16 の対向面上に電子部品 15 を配置することも可能である。

40

【0034】

本実施の形態では、ケーブル 34 a 及びケーブル 34 b は、固体撮像素子 13 に駆動信

50

号を供給する駆動信号用信号線として用いられる。なお、フレキシブル基板 16 に接続されるケーブル 34 (34a 及び 34b) の信号は、基板接続用ランド 18c 及び 19a を介して、積層基板 14 を経由するようにしてもよいし、積層基板 14 を経由せずに固体撮像素子 13 に入力されるようにしてもよい。

【0035】

フレキシブル基板 16 は、インナーリード 17 を介して固体撮像素子 13 の素子端子に接続された後、固体撮像素子 13 の下部側面を回りこむように折り曲げられて、基板接続用ランド 18c 及び 19a により積層基板 14 に接続される。そこで、インナーリード 17 と固体撮像素子 13 の短絡を防止するため固体撮像素子 13 の下部側面及びその周辺部に絶縁樹脂 40 を予め形成しておくことが好ましい。

10

【0036】

図 5 は、本発明の実施の形態 1 による撮像ユニットの製造工程を説明するための模式図である。本実施の形態 1 では、フレキシブル基板 16 を折り曲げで積層基板 14 と接続させる前に、フレキシブル基板 16 の対向面にケーブル 34a 及び 34b を実装し、積層基板 14 の切り欠き部 14a にケーブル 33 及び電子部品 15 を実装する。

【0037】

具体的には、まず、固体撮像素子 13 の受光部を有する面の裏面に、積層基板 14 を接続する。その後、積層基板 14 の切り欠き部 14a 及びフレキシブル基板 16 の積層基板 14 との対向面のそれぞれに、ケーブル 33, 34 及び電子部品 15 の少なくとも一方を実装する。図 5 に示す例では、電子部品 15 を積層基板 14 の切り欠き部 14a に形成された部品接続用ランド 18a にはんだ等により接続し、ケーブル 33a ~ 33c を積層基板 14 の切り欠き部 14a に形成されたケーブル接続用ランド 18b にはんだ等により接続する。また、ケーブル 34a 及び 34b をフレキシブル基板 16 の積層基板 14 との対向面に形成されたケーブル接続用ランド 19b にはんだ等により接続する。また、固体撮像素子 13 の下部側面周辺を予め絶縁樹脂 40 で覆っておく。これにより、フレキシブル基板 16 と固体撮像素子 13 の短絡を防止することができる。さらに、固体撮像素子 13 の素子端子に、フレキシブル基板 16 のインナーリード 17 を接続し、図 5 に示す状態とする。

20

【0038】

次に、図 5 中矢印で示すように、フレキシブル基板 16 を絶縁樹脂 40 に沿って折り曲げ、基板接続用ランド 18c と基板接続用ランド 19a とを接続することにより、フレキシブル基板 16 と積層基板 14 を電氣的に接続する。このようにして、図 3 に示す状態とする。

30

【0039】

以上のように、ケーブル 33a ~ 33c とケーブル 34a 及び 34b とを異なる基板に接続するので、互いに他方のはんだの熱による干渉を受けることがない。通常、各ケーブルの間隔を狭くすると、ケーブルを接続するときのはんだの熱により、隣接するケーブルのはんだが溶けてしまう虞があるが、本実施の形態のように、隣接するケーブルをそれぞれ別の表面に接続することにより、隣接するケーブルの接続によってのはんだが溶けてしまうことを防止することができる。

40

【0040】

上述したように、実施の形態 1 によれば、フレキシブル基板 16 の対向面と、積層基板 14 の切り欠き部 14a の 2 面に分けて電子部品 15 やケーブル 33 及び 34 を配置するため、撮像ユニット全体を固体撮像素子 13 とカバーガラス 12 とフレキシブル基板 16 とを光軸方向に投影した投影領域内に収まるように配置しつつ、電子部品 15 やケーブル 33 及び 34 の設置面積を増大させることができる。

【0041】

また、実施の形態 1 によれば、フレキシブル基板 16 の対向面には、駆動信号用信号線 (ケーブル 34a 及び 33b) を配置し、積層基板 14 の切り欠き部 14a には、出力信号用信号線 (ケーブル 33a) を配置することにより、駆動信号と出力信号の経路を分離

50

することが可能となり、これらの信号のクロストークを低減することが可能となる。なお、出力信号用信号線を最も太い径のものとするにより、長距離伝送による出力信号の減衰を抑えることも可能となる。

【0042】

また、フレキシブル基板16の対向面と、積層基板14の切り欠き部14aの2面に分けて電子部品15やケーブル33及び34を配置するため、フレキシブル基板16又は積層基板14のいずれか1面のみに配置するのに比べて、平面視上、図4に示すように、電子部品15やケーブル33及び34を高密度に配置することが可能となる。

【0043】

実施の形態1では、フレキシブル基板16を折り曲げで積層基板14と接続させる前に、フレキシブル基板16の対向面にケーブル34a及び34bを実装し、積層基板14の切り欠き部14aにケーブル33及び電子部品15を実装するので、各部品を実装際の作業スペースを確保することが可能となり、作業性が向上するとともに、従来に比してさらなる部品の高密度化を実現することが可能となる。

【0044】

また、実施の形態1では、固体撮像素子13と積層基板14とを接続し、ケーブル33及び34等を積層基板14及びフレキシブル基板16に接続した後に、フレキシブル基板16を折り曲げるため、小さな固体撮像素子13等を単体で保持するよりも、大きくて取り扱いやすい状態で作業をすることが可能となる。

【0045】

また、実施の形態1では、固体撮像素子13と積層基板14とを接続し、ケーブル33及び34等を積層基板14及びフレキシブル基板16に接続した後に、フレキシブル基板16を折り曲げるため、ケーブル接続部が撮像ユニットの内側に収納されることとなる。したがって、撮像ユニットの外側に配置される部品等との接触による短絡を防止することが可能となる。よって、絶縁封止などを省略又は簡略化することが可能となり、内視鏡先端部の小型化及び細径化ができるとともに作業性も向上する。

【0046】

(実施の形態1の変形例1)

図6は、本発明の実施の形態1の変形例1によるフレキシブル基板と固体撮像素子の模式図である。この変形例1では、実施の形態1のフレキシブル基板16に代えて、2枚のフレキシブル基板16a及び16bを用意している。この実施の形態1の変形例1によっても、上述の実施の形態1と同様の効果を得ることができる。

【0047】

フレキシブル基板16aの積層基板14との対向面には、ケーブル接続用ランド19bが設けられている。ケーブル接続用ランド19bは、積層基板14を経由せずに直接インナーリード17aを介して、固体撮像素子13の素子端子13pに接続されている。したがって、ケーブル接続用ランド19bに接続されるケーブル34a及び34bで伝送される信号は、積層基板14を経由せずに直接固体撮像素子13に入力もしくは固体撮像素子13から出力される。

【0048】

フレキシブル基板16bの積層基板14との対向面には、基板接続用ランド19aが設けられており、基板接続用ランド19aは、インナーリード17bを介して、固体撮像素子13の素子端子13pに接続されている。したがって、積層基板14側に接続されるケーブル33a～34cで伝送される信号及び電源は、積層基板14から基板接続用ランド19a及びフレキシブル基板16bを経由して、固体撮像素子13に入力もしくは固体撮像素子13から出力される。

【0049】

(実施の形態1の変形例2)

図7A及び図7Bは、本発明の実施の形態1の変形例2による撮像ユニットの製造工程を説明するための模式図である。実施の形態1では、フレキシブル基板16と固体撮像素

10

20

30

40

50

子 1 3 とをインナーリード 1 7 で接続したが、この変形例 2 では、フレキシブル基板 1 6 c と固体撮像素子 1 3 とをワイヤボンディング 2 0 で接続している。この実施の形態 1 の変形例 2 によっても、上述の実施の形態 1 と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 5 0 】

この変形例 2 では、フレキシブル基板 1 6 c と固体撮像素子 1 3 とを接続する前に、電子部品 1 5 を積層基板 1 4 の切り欠き部 1 4 a に形成された部品接続用ランド 1 8 a にはんだ等により接続し、ケーブル 3 3 a ~ 3 3 c を積層基板 1 4 の切り欠き部 1 4 a に形成されたケーブル接続用ランド 1 8 b にはんだ等により接続する。また、ケーブル 3 4 a 及び 3 4 b をフレキシブル基板 1 6 c の積層基板 1 4 との対向面に形成されたケーブル接続用ランド 1 9 b にはんだ等により接続する。

10

【 0 0 5 1 】

その後、ケーブル 3 4 a 及び 3 4 b が接続されたフレキシブル基板 1 6 c を作業台 5 0 上に載置し、フレキシブル基板 1 6 c と固体撮像素子 1 3 の素子端子とをワイヤボンディング 2 0 で接続する。次に、図 7 B に示すように、フレキシブル基板 1 6 c のケーブル 3 4 a 及び 3 4 b が接続された面と、積層基板 1 4 のケーブル 3 3 a ~ 3 3 c が接続された面とが対向するように配置して撮像ユニットを完成させる。

【 0 0 5 2 】

(実施の形態 2)

図 8 A は、本発明の実施の形態 2 による撮像ユニットの平面図である。実施の形態 2 では、実施の形態 1 のフレキシブル基板 1 6 と積層基板 1 4 の代わりにフレキシブル基板 1 6 d を 2 枚使用している。フレキシブル基板 1 6 d は、固体撮像素子 1 3 の左右側面に配置され、インナーリード 1 7 d を介して、固体撮像素子 1 3 の素子端子 1 3 p に接続される。

20

【 0 0 5 3 】

(実施の形態 3)

図 8 B は、本発明の実施の形態 3 による撮像ユニットの平面図である。実施の形態 3 では、実施の形態 1 のフレキシブル基板 1 6 と積層基板 1 4 の代わりにフレキシブル基板 1 6 d と 1 6 e の 2 枚を使用している。フレキシブル基板 1 6 d は、固体撮像素子 1 3 の左側面（もしくは右側面）に配置され、インナーリード 1 7 d を介して、固体撮像素子 1 3 の素子端子 1 3 p に接続される。フレキシブル基板 1 6 e は、実施の形態 1 のフレキシブル基板 1 6 と同様に、固体撮像素子 1 3 の下面に配置され、インナーリード 1 7 e を介して、固体撮像素子 1 3 の素子端子 1 3 p に接続される。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

- 1 内視鏡装置
- 2 内視鏡
- 3 挿入部
- 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
- 1 0 表示装置
- 1 1 レンズユニット
- 1 2 カバーガラス

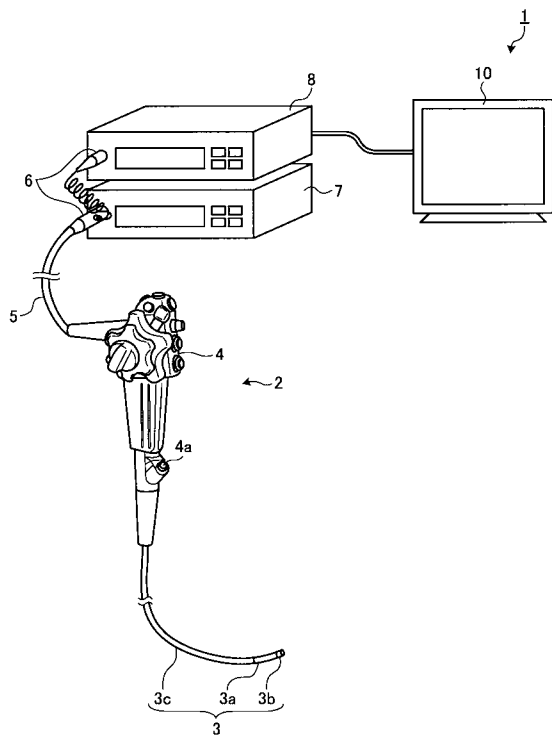
40

50

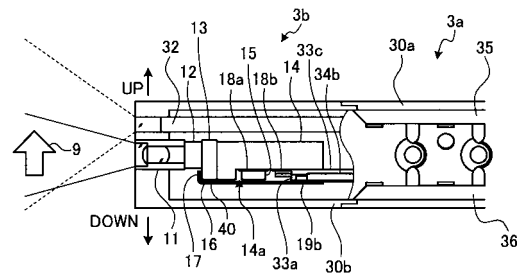
- 1 3 固体撮像素子
- 1 3 p 素子端子
- 1 4 積層基板
- 1 4 a 切り欠き部
- 1 5 電子部品
- 1 6 , 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c , 1 6 d , 1 6 e フレキシブル基板
- 1 7 , 1 7 a , 1 7 b , 1 7 d , 1 7 e インナーリード
- 1 8 a 部品接続用ランド
- 1 8 b , 1 9 b ケーブル接続用ランド
- 1 8 c , 1 9 a 基板接続用ランド
- 2 0 ワイヤボンディング
- 3 0 a 被覆管
- 3 0 b 先端部本体
- 3 2 ライトガイド
- 3 3 a , 3 3 b , 3 3 c , 3 4 a , 3 4 b ケーブル
- 3 5 上方湾曲ワイヤ
- 3 6 下方湾曲ワイヤ
- 4 0 絶縁樹脂

10

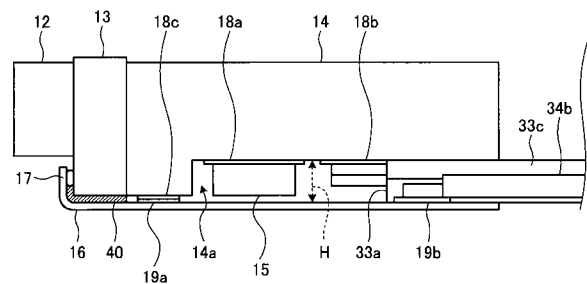
【図 1】



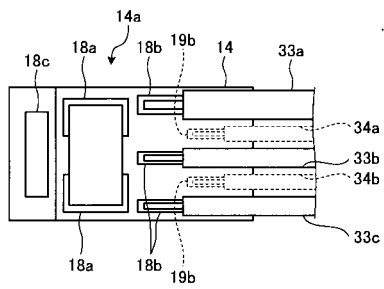
【図 2】



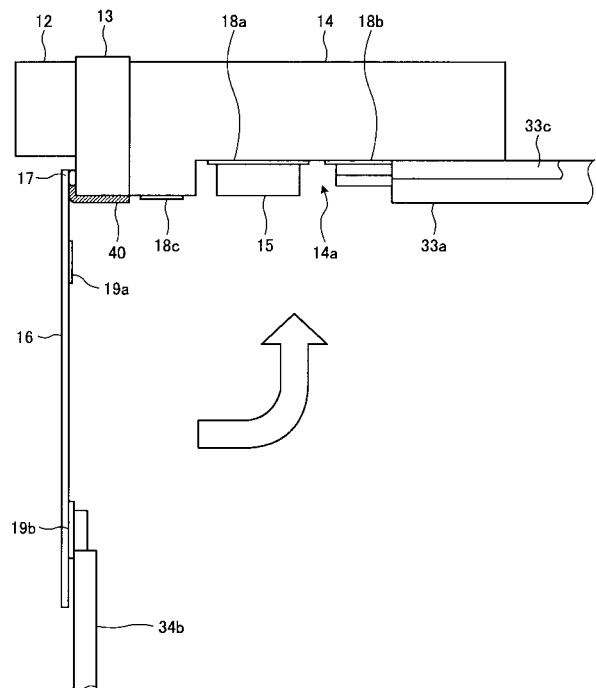
【図 3】



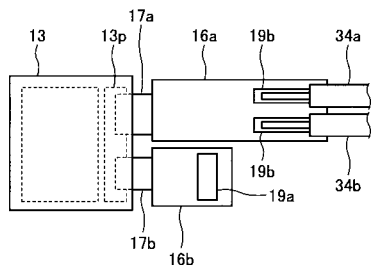
【図 4】



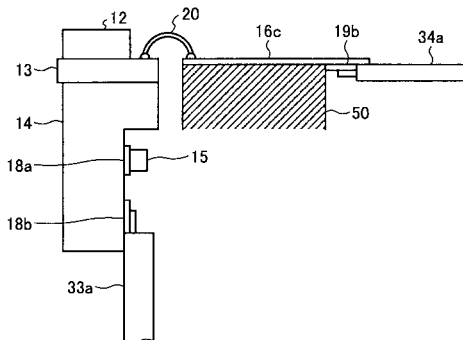
【図 5】



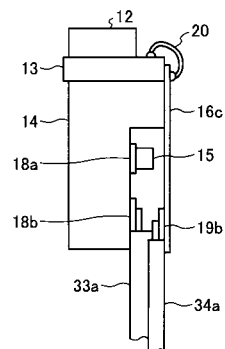
【図 6】



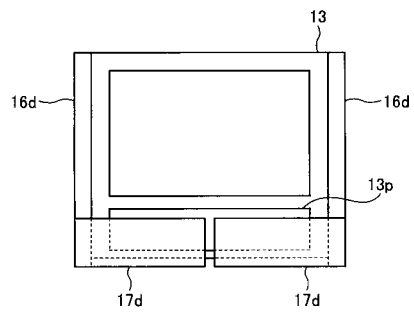
【図 7 A】



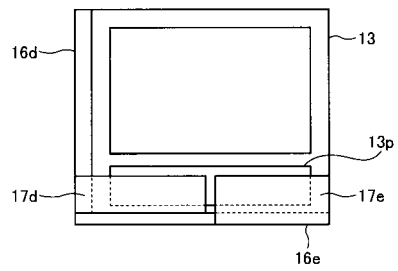
【図 7 B】



【図 8 A】



【図 8 B】



专利名称(译)	内窥镜和制造内窥镜的方法		
公开(公告)号	JP2015080675A	公开(公告)日	2015-04-27
申请号	JP2013221065	申请日	2013-10-24
[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		
[标]发明人	木村寛之		
发明人	木村 寛之		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 A61B1/04		
FI分类号	A61B1/00.300.P G02B23/24.A A61B1/04.372 A61B1/00.680 A61B1/00.715 A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/CA23 2H040/DA15 2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/FF35 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP08 4C161/SS01		
代理人(译)	酒井宏明		
其他公开文献	JP6099541B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于实现插入部的直径减小的内窥镜。内窥镜设置有在一个表面上具有光接收部和元件端子的固态成像装置，并且设置在固态成像装置的一个表面的相对侧，并且在该表面上具有切口部。形成的刚性基板，在末端连接到元件端子并具有面对切口部分的表面的挠性基板，以及连接到挠性基板的面对切口部分的表面的挠性基板。第一电缆和第二电缆连接到切口部分。[选择图]图3

