

(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2019-118762
(P2019-118762A)

(43) 公開日 令和1年7月22日(2019.7.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 5 3 0	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/05 (2006.01)	A 6 1 B 1/05	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2018-2575 (P2018-2575)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成30年1月11日 (2018.1.11)		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	荒井 賢
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ
			ンパス株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 GA03
			4C161 CC06 DD03 JJ06 NN01 NN03
			SS01 UU03

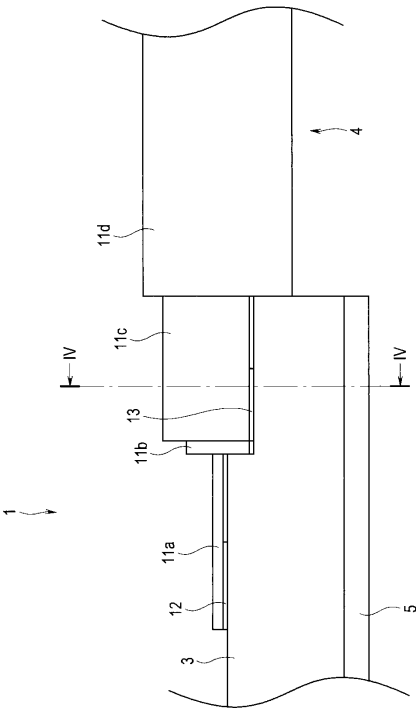
(54) 【発明の名称】 内視鏡の基板ユニット

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】挿入部の細径化を図ることができる内視鏡の基板ユニットを提供する。

【解決手段】基板ユニット1は、撮像素子と、芯線11aと、誘電体11bと、外部導体11cと、外皮11dと、を有したケーブル4と、撮像素子とケーブル4とが接続される回路基板3と、を有する。回路基板3は、同一方向の面に、外部導体11cの導体素線が電氣的に接続される外部導体ランド13と、芯線11aが電氣的に接続される導体ランド12とが、基端側から先端側の近傍に形成され、外部導体ランド13と導体ランド12の間に段差が形成されている。そして、外部導体ランド13に対向する外部導体11cには、導体素線の一部がケーブル4の軸方向に除去されることによりスリット部が形成され、外部導体11cの除去面が外部導体ランド13に接している。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子と、

芯線と、前記芯線の外周を覆う誘電体と、前記誘電体の外周に導体素線を巻き付けることで形成される外部導体と、前記外部導体の外周を覆う外皮と、を有したケーブルと、

前記撮像素子と前記ケーブルとが接続される基板と、

を有し、

前記基板は、同一方向の面に、前記外部導体の導体素線が電氣的に接続される第 1 の領域と、前記芯線が電氣的に接続される第 2 の領域とが、基端側から先端側の近傍に形成され、

前記第 1 の領域と前記第 2 の領域の間に段差が形成され、

前記第 1 の領域と対向する前記外部導体には、前記導体素線の一部が前記ケーブルの軸方向に除去されることによりスリット部が形成され、

前記外部導体の除去面が前記第 1 の領域に接していることを特徴とする内視鏡の基板ユニット。

【請求項 2】

前記第 1 の領域と前記第 2 の領域の段差の大きさは、前記誘電体の厚みと略同等であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡の基板ユニット。

【請求項 3】

前記外部導体は、前記外部導体の導体素線の一部が前記第 1 の領域の先端から前記基板の基端まで前記ケーブルの軸方向に除去されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡の基板ユニット。

【請求項 4】

前記外部導体の前記導体素線の巻き角度を θ とし、

前記スリット部の前記ケーブルの軸方向の長さを L とした際に、

$L \times \tan \theta < 0.3$ の条件を満たすことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡の基板ユニット。

【請求項 5】

前記ケーブルは、前記芯線の先端面の面積が前記外部導体の先端面の面積より小さい関係を満たすように構成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡の基板ユニット。

【請求項 6】

前記誘電体の外周面から前記外部導体の外周面までの距離を M とし、

前記外部導体の先端面から突出している前記誘電体の距離を N とした場合、

$N > M / 2$ の条件を満たすことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡の基板ユニット。

【請求項 7】

前記外部導体は、前記導体素線の一部を前記ケーブルの軸方向に、前記外部導体の先端面から所定の長さだけ除去され、除去された箇所から前記外皮の先端面までをフォーミング加工された導体素線を有し、

前記基板は、基端側の側面に前記フォーミング加工された導体素線が接続される第 3 の領域を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の内視鏡の基板ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入部の先端部に配置される内視鏡の基板ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、生体の体内や構造物の内部等の観察が困難な個所を観察するために、生体や構造

10

20

30

40

50

物の外部から内部に導入可能であって、光学像を撮像するための固体撮像装置である撮像ユニット等を具備した内視鏡が、例えば医療分野及び工業分野において広く用いられている。

【0003】

内視鏡の撮像ユニットは、被写体像を結像する対物レンズと、対物レンズの結像面に配設された一般にCCD（電荷結合素子）センサ、CMOS（相補型金属酸化膜半導体）センサ等の撮像素子を具備している。

【0004】

このような内視鏡は、例えば、国際公開第2016/063603号公報に開示されているような撮像ユニットが知られている。この従来の内視鏡の撮像ユニットは、同軸線の芯線が接続される第1の面と、同軸線の外部導体が接続される第2の面とを有した硬質基板を有している。そして、第2の面は、第1の面に対して段差を有し、段差の寸法は、同軸線の芯線の外径部と、外部導体の外径部の寸法差と略同一の構成を有することで、挿入部の細径化を図っている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】国際公開第2016/063603号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0006】

しかしながら、従来の撮像素子ユニットは、同軸線の外径部と外部導体の外径部との寸法差の段差が硬質基板に必要となり、硬質基板の高さが高くなってしまい、挿入部を細径化することができないと課題があった。

【0007】

そこで、本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、挿入部の細径化を図ることができる内視鏡の基板ユニット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】

本発明の一態様の内視鏡の基板ユニットは、撮像素子と、芯線と、前記芯線の外周を覆う誘電体と、前記誘電体の外周に導体素線を巻き付けることで形成される外部導体と、前記外部導体の外周を覆う外皮と、を有したケーブルと、前記撮像素子と前記ケーブルとが接続される基板と、を有し、前記基板は、同一方向の面に、前記外部導体の導体素線が電氣的に接続される第1の領域と、前記芯線が電氣的に接続される第2の領域とが、基端側から先端側の近傍に形成され、前記第1の領域と前記第2の領域の間に段差が形成され、前記第1の領域と対向する前記外部導体には、前記導体素線の一部が前記ケーブルの軸方向に除去されることによりスリット部が形成され、前記外部導体の除去面が前記第1の領域に接している。

30

【発明の効果】

【0009】

40

本発明の内視鏡の基板ユニットによれば、挿入部の細径化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1の実施形態の基板ユニットを備えた内視鏡の構成を示す図である。

【図2】第1の実施形態の基板ユニットの構成を示す図である。

【図3】図2の回路基板及びケーブルの接続部分を拡大した拡大図である。

【図4】図3のIV-IV線に沿った基板ユニットの断面図である。

【図5】回路基板の段差の大きさを説明するための図である。

【図6】第1の実施形態の基板ユニット1の小型化について説明するための図である。

【図7】回路基板とケーブルとの接続性の向上、及び、基板ユニットの小型化について説

50

明するための図である。

【図 8】第 2 の実施形態の基板ユニットに係る回路基板及びケーブルの接続部分を拡大した拡大図である。

【図 9】第 3 の実施形態のケーブル 4 を先端方向から見た図である。

【図 10】第 3 の実施形態のケーブル 4 を側面方向から見た図である。

【図 11】導体素線の展開図である。

【図 12】第 4 の実施形態のケーブル 4 を側面方向から見た図である。

【図 13】第 5 の実施形態の基板ユニットに係る回路基板及びケーブルの接続部分を拡大した拡大図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

なお、以下の説明に用いる各図面は、模式的に示すものであり、各構成要素を図面上で認識可能な程度に示すために、各部材の寸法関係や縮尺等は、各構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものであり、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、および各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。

【0012】

(第 1 の実施形態)

図 1 は、第 1 の実施形態の基板ユニットを備えた内視鏡の構成を示す図である。

20

【0013】

図 1 に示すように、本実施形態の内視鏡 101 は、人体等の被検体内に導入可能であって被検体内の所定の観察部位を光学的に撮像する構成を有している。なお、内視鏡 101 が導入される被検体は、人体に限らず、他の生体であってもよいし、機械、建造物等の人工物であってもよい。

【0014】

内視鏡 101 は、被検体の内部に導入される挿入部 102 と、挿入部 102 の基端に位置する操作部 103 と、操作部 103 から延出するユニバーサルコード 104 とを有して構成されている。

【0015】

30

挿入部 102 は、先端に配設される先端部 110 と、先端部 110 の基端側に配設される湾曲自在な湾曲部 109 と、湾曲部 109 の基端側に配設され操作部 103 の先端側に接続される可撓性を有する可撓管部 108 とが連設されて構成されている。なお、内視鏡 101 は、挿入部 102 に可撓性を有する部位を具備しない、いわゆる硬性鏡と称される形態のものであってもよい。

【0016】

先端部 110 には、後述する基板ユニット 1 が設けられている。また、操作部 103 には、湾曲部 109 の湾曲を操作するためのアングル操作ノブ 106 が設けられている。

【0017】

40

ユニバーサルコード 104 の基端部には、外部装置 120 に接続される内視鏡コネクタ 105 が設けられている。内視鏡 101 が接続される外部装置 120 は、モニタ等の画像表示部 121 にケーブルを介して接続されている。

【0018】

また、内視鏡 101 は、ユニバーサルコード 104、操作部 103 及び挿入部 102 内に挿通されたケーブル 4 を有している。さらに、内視鏡 101 は、ユニバーサルコード 104、操作部 103 及び挿入部 102 内に挿通され、外部装置 120 に設けられた光源部からの照明光を伝送するライトガイドである光ファイバ束（不図示）を有している。

【0019】

ケーブルは、内視鏡コネクタ 105 と基板ユニット 1 とを電氣的に接続するように構成されている。内視鏡コネクタ 105 が外部装置 120 に接続されることによって、基板ユ

50

ニット 1 は、ケーブルを介して外部装置 120 に電氣的に接続される。ケーブルを介して、外部装置 120 から基板ユニット 1 への電力の供給、及び、基板ユニット 1 から外部装置 120 への光学像の伝送が行われる。

【0020】

外部装置 120 は、画像処理部 120a が設けられている。この画像処理部 120a は、基板ユニットから出力された撮像素子出力信号に基づいて映像信号を生成し、画像表示部 121 に出力する。即ち、本実施形態では、基板ユニット 1 により撮像された光学像（内視鏡像）が、映像として画像表示部 121 に表示される。

【0021】

なお、内視鏡 101 は、外部装置 120 または画像表示部 121 に接続する構成に限定されず、例えば、外部装置 120 または画像表示部 121 の一部または全部の機能を有する構成であってもよい。

【0022】

また、ライトガイドは、外部装置 120 の光源部から発せられた光を、先端部 110 の照明光出射部としての照明窓まで伝送するように構成されている。なお、光源部は、内視鏡 101 の操作部 103 または先端部 110 に配設される構成であってもよい。

【0023】

次に、先端部 110 に設けられる基板ユニット 1 の構成について、図 2 から図 5 を用いて説明する。なお、以下の説明においては、基板ユニット 1 から被写体へ向かう方向（各図において左方）を先端、前方または物体側と称し、その反対の方向を基端、後方または像側と称する場合がある。

【0024】

図 2 は、第 1 の実施形態の基板ユニットの構成を示す図であり、図 3 は、図 2 の回路基板及びケーブルの接続部分を拡大した拡大図であり、図 4 は、図 3 の I V - I V 線に沿った基板ユニットの断面図であり、図 5 は、回路基板の段差の大きさを説明するための図である。

【0025】

図 2 に示すように、基板ユニット 1 は、前方となる物体側から順に、撮像素子 2、回路基板 3 及びケーブルを有して構成されている。なお、撮像素子 2 の前方には、少なくとも 1 つ以上の対物レンズから構成される対物光学系が配置されている。

【0026】

撮像素子 2 は、非常に小型な矩形状の電子部品である。この撮像素子 2 は、入射される撮影光に応じた電気信号を所定のタイミングで出力する複数の素子が面状の受光部に配列されたものであり、例えば一般に CCD センサ、CMOS センサ等と称される形式、あるいはその他の各種の形式が適用されている。この撮像素子 2 は、基端側となる背面が回路基板 3 と接合されている。

【0027】

基板としての回路基板 3 は、基材がガラスエポキシ樹脂またはセラミックの積層基板から構成された硬質基板として、例えば多層基板から構成されている。この回路基板 3 は、撮像素子 2 の背面に熱硬化接着剤などを介して面接合され、複数の電子部品が実装され、内部に図示しない電子部品が埋設された板状ブロックの芯線接続部 3a と、この芯線接続部 3a の基端中央部分から段差を有して後方に突出するように延設された突出部となる外部導体接続部 3b と、を有している。

【0028】

回路基板 3 は、芯線接続部 3a の下面にフレキシブルプリント基板（以下、FPC と記載する）5 が電氣的に接続されており、この FPC 5 の先端側から延設されたインナーリード 5a が撮像素子 2 の下方前面に形成されたバンプと電氣的に接続されている。これにより、撮像素子 2 に駆動電源が供給され、回路基板 3 との信号の授受が行われる。

【0029】

ケーブル 4 は、同軸ケーブルであり、芯線 11a と、芯線の外周を覆う絶縁体である誘

10

20

30

40

50

電体 1 1 b と、誘電体 1 1 b の外周に、例えば導体素線を巻き付けることで形成されるシールド層としての外部導体 1 1 c と、外部導体 1 1 c の外周を覆う、例えば絶縁樹脂から形成されるシース層としての外皮 1 1 d と、を有して構成されている。

【 0 0 3 0 】

回路基板 3 の芯線接続部 3 a の後方の上面には、ケーブル 4 の芯線 1 1 a が半田によって接続される第 1 の領域としての導体ランド 1 2 が配設されている。

【 0 0 3 1 】

また、回路基板 3 の外部導体接続部 3 b の上面には、第 2 の領域としての外部導体ランド 1 3 が配設されている。ケーブル 4 の外皮 1 1 d が剥かれた状態の外部導体 1 1 c の導体素線の一部がケーブル 4 の軸方向に、例えばレーザーカットにより切除（D カット）されることでスリット部 1 1 e（図 5 参照）が形成される。言い換えると、スリット部 1 1 e は、外部導体 1 1 c の導体素線の一部をケーブル 4 の軸方向に切り欠くことで形成されている。

10

【 0 0 3 2 】

そして、図 5 に示すように、スリット部 1 1 e を介して露出される誘電体 1 1 b の外周と、導体素線の一部が切除（除去）された外部導体 1 1 c の切除面（除去面）とが外部導体ランド 1 3 に接するように構成されている。外部導体 1 1 c 及び外部導体ランド 1 3 は、半田によって接続される。

【 0 0 3 3 】

このように、回路基板 3 は、同一方向の面に、外部導体 1 1 c の導体素線が電氣的に接続される外部導体ランド 1 3 と、芯線 1 1 a が電氣的に接続される導体ランド 1 2 とが、基端側から先端側の近傍に形成されている。外部導体ランド 1 3 には、外部導体ランド 1 3 に対して導体ランド 1 2 が高くなるように段差が形成されている。そして、外部導体ランド 1 3 に対向する外部導体 1 1 c には、導体素線の一部がケーブル 4 の軸方向に切除されることによりスリット部 1 1 e が形成され、スリット部 1 1 e を介して露出される誘電体 1 1 b の外周と、外部導体 1 1 c の切除面とが外部導体ランド 1 3 に接している。

20

【 0 0 3 4 】

また、図 5 に示すように、芯線接続部 3 a と外部導体接続部 3 b との段差の高さ A は、誘電体 1 1 b の厚みと略同等になっている。芯線接続部 3 a と外部導体接続部 3 b との段差の高さ A は、誘電体 1 1 b の厚みと略同等に構成することで、回路基板 3 に対してケーブル 4 を略平行に接続することができる。

30

【 0 0 3 5 】

次に、本実施形態の基板ユニット 1 の小型化について、図 6 を用いて説明する。図 6 は、第 1 の実施形態の基板ユニット 1 の小型化について説明するための図である。

【 0 0 3 6 】

図 6 に向かって左の基板ユニット 1 A は、回路基板 3 A とケーブル 4 A とを略平行に接続するための従来の構成を示している。従来の基板ユニット 1 A は、外部導体 1 1 C の一部が切除されておらず、外部導体 1 1 C の外周が外部導体ランド 1 3 A に接し、半田等によって接続される構成になっている。芯線 1 1 A と導体ランド 1 2 とを略平行に接続するために、従来の基板ユニット 1 A の回路基板 3 A は、高さ B を有している。

40

【 0 0 3 7 】

これに対して、図 6 に向かって右の本実施形態の基板ユニット 1 は、ケーブル 4 の外皮 1 1 d が剥かれた状態の外部導体 1 1 c の導体素線の一部がケーブル 4 の軸方向に切除されることで形成されたスリット部 1 1 e を備える。このスリット部 1 1 e を備えることで、外部導体 1 1 c と芯線 1 1 a との段差を小さくすることができる。これにより、回路基板 3 の段差を小さくすることができるため、回路基板 3 は、従来の回路基板 3 A の高さ B よりも小さい高さ C にすることができる。

【 0 0 3 8 】

以上により、本実施形態の基板ユニット 1 は、従来の基板ユニット 1 A に対して回路基板の高さを低くすることができるため、挿入部 1 0 2 の先端部 1 1 0 も小型化することがで

50

きる。この結果、本実施形態の基板ユニット 1 は、従来に比べて挿入部 102 の細径化を図ることができる。

【0039】

なお、回路基板 3 が挿入軸に対して相対的に傾いたり、ケーブル 4 が挿入軸に対して相対的に傾いたり、あるいは、回路基板 3 及びケーブル 4 が挿入軸に対して相対的に傾いている場合、回路基板 3 とケーブル 4 との接続性が悪く、かつ、基板ユニット 1 の小型化が困難になる。

【0040】

本実施形態では、外部導体 11c の導体素線の一部をケーブル 4 の軸方向に切り欠いてスリット部 11e を形成することで、回路基板 3 とケーブル 4 との接続性の向上、及び、
10 基板ユニット 1 の小型化を実現している。

【0041】

回路基板 3 とケーブル 4 との接続性の向上、及び、基板ユニット 1 の小型化について、図 7 を用いて説明する。図 7 は、回路基板とケーブルとの接続性の向上、及び、基板ユニットの小型化について説明するための図である。

【0042】

図 7 に向かって左の基板ユニット 1A は、回路基板 3A が挿入軸に対して相対的に傾いている場合の従来の構成を示している。撮像素子 2A と回路基板 3A は、製造誤差等により、撮像素子 2A の受光軸と回路基板 3A の長手方向の軸とがずれることがある。挿入軸に撮像素子 2A の受光軸を合わせると、回路基板 3A が挿入軸に対してずれる。また、
20 基板ユニット 1A は、挿入軸にケーブル 4A の軸に合わせて構成される。

【0043】

この場合、図 7 に示すように、回路基板 3A と芯線 11A との間隔が大きくなり、接続不良となる可能性が高くなる。また、基板回路 3A とケーブル 4A と接続した際の高さが高くなるため、基板ユニット 1A の外径が大きくなり、挿入部 102 を細径化することができない。

【0044】

これに対して、図 7 に向かって右の本実施形態の基板ユニット 1 は、ケーブル 4 の外皮 11d が剥かれた状態の外部導体 11c の導体素線の一部がケーブル 4 の軸方向に切除されることで形成されたスリット部 11e を備える。このスリット部 11e を備えることで
30 、回路基板 3 と芯線 11a との間隔が小さくなり、接続不良となる可能性を低くすることができる。また、スリット部 11e を備えることで、基板回路 3 とケーブル 4 と接続した際の高さが低くなるため、基板ユニット 1 の外径が小さくなり、挿入部 102 を細径化することができる。

【0045】

以上のように、本実施形態では、スリット部 11e を備えることで、回路基板 3 が挿入軸に対して相対的に傾いた場合でも、回路基板 3 とケーブル 4 との接続性の向上、及び、
基板ユニット 1 の小型化を実現することができる。

【0046】

なお、図 7 の例では、回路基板 3 が挿入軸に対して相対的に傾いている場合について説明したが、ケーブル 4 が挿入軸に対して相対的に傾いたり、あるいは、回路基板 3 及びケーブル 4 が挿入軸に対して相対的に傾いている場合も、回路基板 3 とケーブル 4 との接続性の向上、及び、
40 基板ユニット 1 の小型化を実現することができる。

【0047】

(第 2 の実施形態)

次に、第 2 の実施形態について説明する。

【0048】

図 8 は、第 2 の実施形態の基板ユニットに係る回路基板及びケーブルの接続部分を拡大した拡大図である。なお、図 8 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。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

図 8 に示すように、本実施形態の基板ユニット 1 B は、外部導体 1 1 c の導体素線の一部が外部導体ランド 1 3 の先端から回路基板 3 の基端までの D 部において切除されて構成されている。一方、基板ユニット 1 B は、回路基板 3 がケーブル 4 の軸方向にオーバーラップしていない E 部では、切除されずに構成されている。その他の構成は、第 1 の実施形態と同様である。

【 0 0 5 0 】

基板ユニット 1 B は、外部導体 1 1 c が露出している E 部の先端面（F 部の位置）で回路基板 3 との位置決めを行うことができる。基板ユニット 1 B は、外皮 1 1 d の先端面（G 部の位置）で回路基板 3 との位置決めを行う場合と比べて精度が向上するため、第 1 の実施形態よりも位置決め精度を向上させることができる。

10

【 0 0 5 1 】

なお、回路基板 3 の基端側の側面に外部導体ランドを設け、この外部導体ランドと E 部の外部導体 1 1 c とを半田で接続するようにしてもよい。このような構成により、基板ユニット 1 B は、GND の接続面積が増え、EMC 対策を向上させることができる。

【 0 0 5 2 】

（第 3 の実施形態）

次に、第 3 の実施形態について説明する。

【 0 0 5 3 】

図 9 は、第 3 の実施形態のケーブル 4 を先端方向から見た図であり、図 1 0 は、第 3 の実施形態のケーブル 4 を側面方向から見た図であり、図 1 1 は、導体素線の展開図である。なお、図 9 及び図 1 0 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。

20

【 0 0 5 4 】

図 9 に示すように、本実施形態では、外部導体 1 1 c の導体素線の一部をケーブル 4 の軸方向に切除するように構成されている。ケーブル 4 は、外部導体 1 1 c を切除することにより、外部導体 1 1 c の先端面の周の長さが減少し、回路基板 3 との接続強度が低下する。本実施形態のケーブル 4 は、回路基板 3 との接続強度を保つために、「芯線 1 1 a の先端面の周の長さ < 外部導体 1 1 c の先端面の周の長さ」の関係を満たすように構成される。

30

【 0 0 5 5 】

図 1 0 に示すように、外部導体 1 1 c の導体素線の巻き角度を θ 、外部導体 1 1 c の導体素線が切除されたスリット部 1 1 e のケーブル 4 の軸方向の長さを L とする。図 1 1 に示すように、外部導体 1 1 c の導体素線を切除すると、不要に切除してしまう領域が発生する。この不要に切除してしまう領域は、外部導体 1 1 c の導体素線の巻き角度を θ が大きくなる、または、スリット部 1 1 e のケーブル 4 の軸方向の長さを L が長くなることで増加する。

【 0 0 5 6 】

不要に切除してしまう領域が増加すると、外部導体 1 1 c と外部導体ランド 1 3 との接続性が損なわれる。本実施形態のケーブル 4 は、外部導体 1 1 c と外部導体ランド 1 3 との接続性を保つために、「 $L \times \tan \theta < 0.3$ 」の関係を満たすように構成される。

40

【 0 0 5 7 】

以上のように、ケーブル 4 は、「芯線 1 1 a の先端面の面積 < 外部導体 1 1 c の先端面の面積」、及び、「 $L \times \tan \theta < 0.3$ 」の関係を満たすことで、回路基板 3 との接続強度、及び、外部導体 1 1 c と外部導体ランド 1 3 との接続性を保つようにしている。

【 0 0 5 8 】

（第 4 の実施形態）

次に、第 4 の実施形態について説明する。

【 0 0 5 9 】

図 1 2 は、第 4 の実施形態のケーブル 4 を側面方向から見た図である。なお、図 1 2 に

50

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。

【0060】

ケーブル 4 の芯線 11a 及び外部導体 11c は、それぞれ回路基板 3 の導体ランド 12 及び外部導体ランド 13 に半田により接続される。半田は、一般的に表面張力により接続部分からはみ出ることが考えられる。

【0061】

この場合、接続部分からはみ出た半田により、芯線 11a 及び外部導体 11c がショートする可能性がある。

【0062】

そのため、本実施形態のケーブル 4 は、誘電体 11b の外周面から外部導体 11c の外周面までの距離を M とし、外部導体 11c の先端面から突出している誘電体 11b の距離を N とした場合、「 $N > M / 2$ 」の関係を満たすように構成されている。誘電体 11b の外周面から外部導体 11c の外周面までの距離 M は、例えば $10 \mu\text{m} \sim 70 \mu\text{m}$ である。

【0063】

以上のように、ケーブル 4 は、距離 M を $10 \mu\text{m} \sim 70 \mu\text{m}$ とし、「 $N > M / 2$ 」の関係を満たすことで、芯線 11a 及び外部導体 11c のショートを防ぐようにしている。

【0064】

(第 5 の実施形態)

次に、第 5 の実施形態について説明する。

【0065】

図 13 は、第 5 の実施形態の基板ユニットに係る回路基板及びケーブルの接続部分を拡大した拡大図である。

【0066】

図 13 に示すように、基板ユニット 1C の回路基板 3 の基端側の側面に第 3 の領域としての外部導体ランド 14 が配設されている。また、ケーブル 4 の外部導体 11c は、導体素線の一部をケーブル 4 の軸方向に、外部導体 11c の先端面から所定の長さだけ切除 (D カット) され、切除された箇所から外皮 11d の先端面までをフォーミング加工された導体素線 11f を備える。

【0067】

そして、フォーミング加工された導体素線 11f は、回路基板 3 の基端側の側面に配設された外部導体ランド 14 に半田により接続される。

【0068】

以上の構成により、本実施形態の基板ユニット 1C は、GND の接続面積が増え、EMC 対策を向上させることができる。

【0069】

本発明は、上述した実施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。

【符号の説明】

【0070】

1 ... 基板ユニット、2 ... 撮像素子、3 ... 回路基板、3a ... 芯線接続部、3b ... 外部導体接続部、4 ... ケーブル、5 ... フレキシブルプリント基板、5a ... インナーリード、11a ... 芯線、11b ... 誘電体、11c ... 外部導体、11d ... 外皮、11e ... スリット部、11f ... 外部導体、12 ... 導体ランド、13 ... 外部導体ランド、14 ... 外部導体ランド、101 ... 内視鏡、102 ... 挿入部、103 ... 操作部、104 ... ユニバーサルコード、105 ... 内視鏡コネクタ、106 ... アングル操作ノブ、108 ... 可撓管部、109 ... 湾曲部、110 ... 先端部、120 ... 外部装置、120a ... 画像処理部、121 ... 画像表示部。

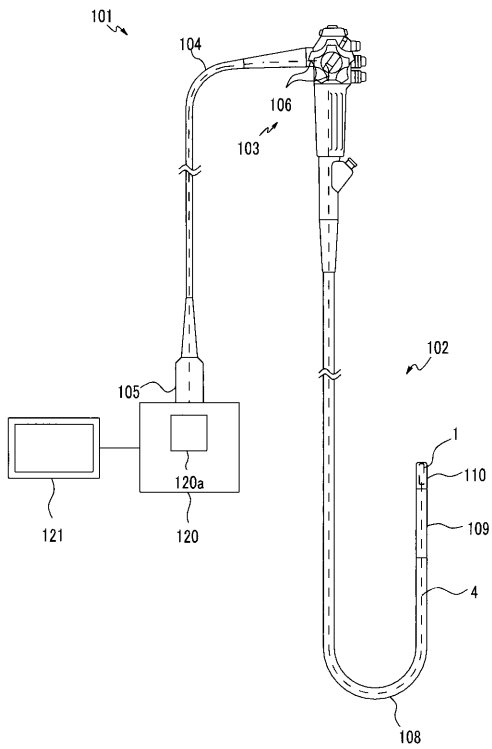
10

20

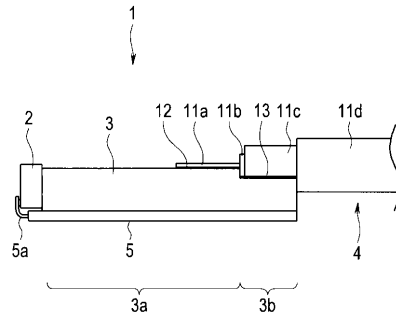
30

40

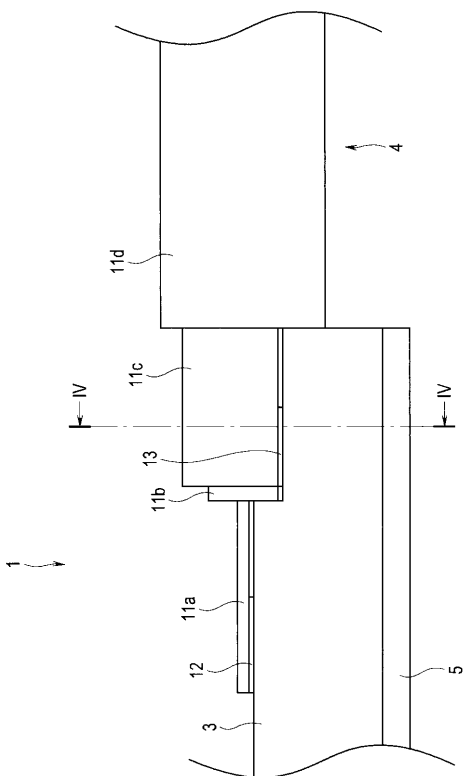
【図 1】



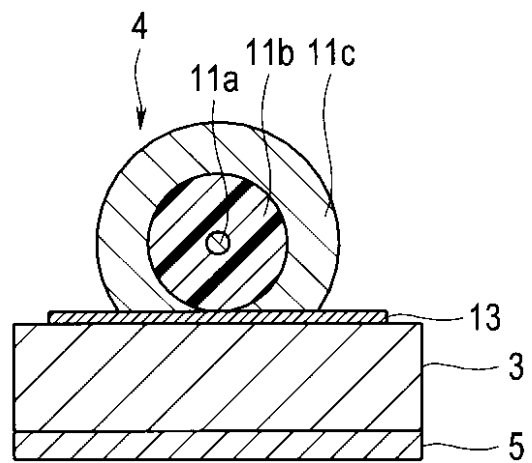
【図 2】



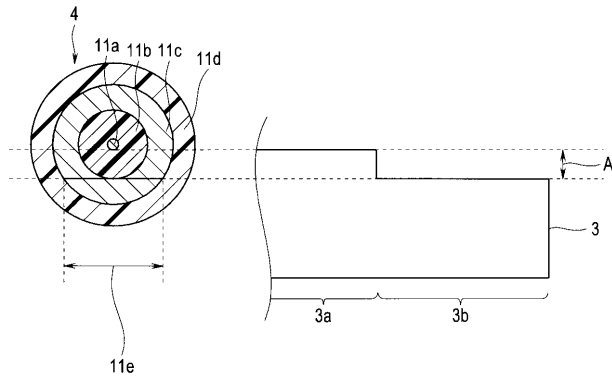
【図 3】



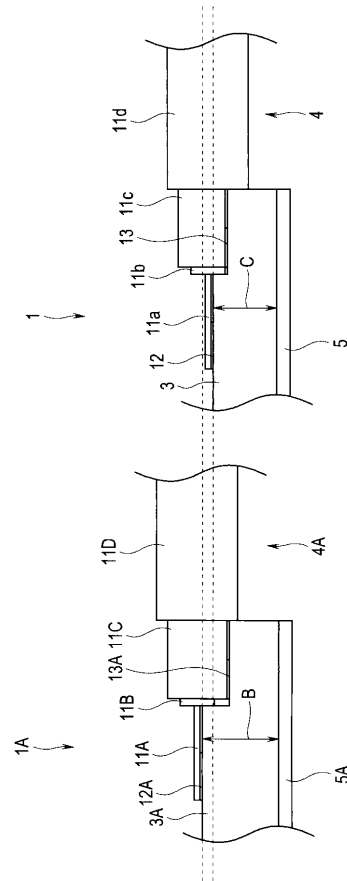
【図 4】



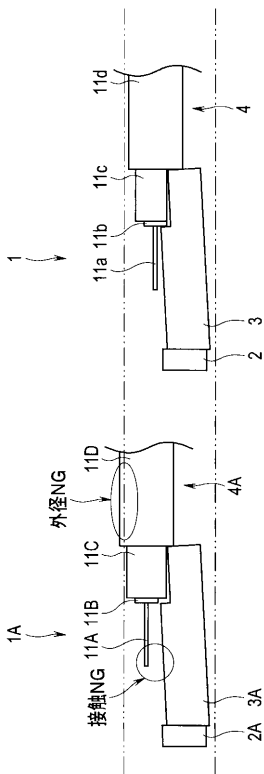
【図 5】



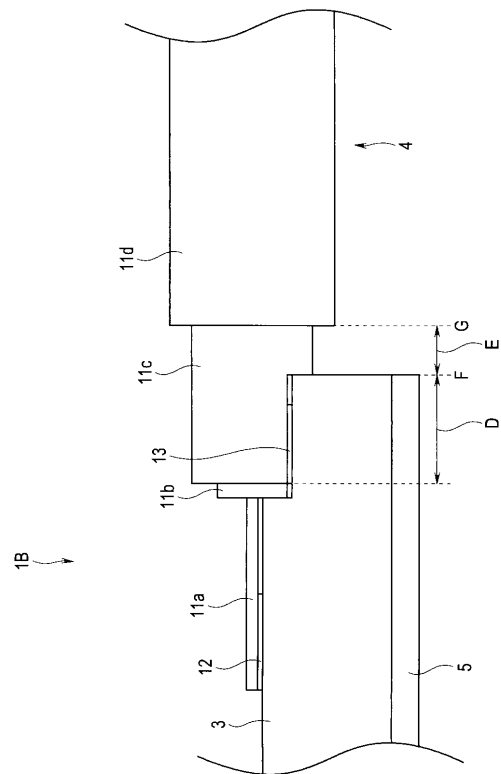
【図 6】



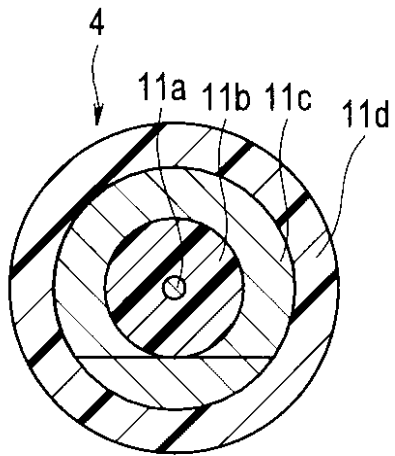
【図 7】



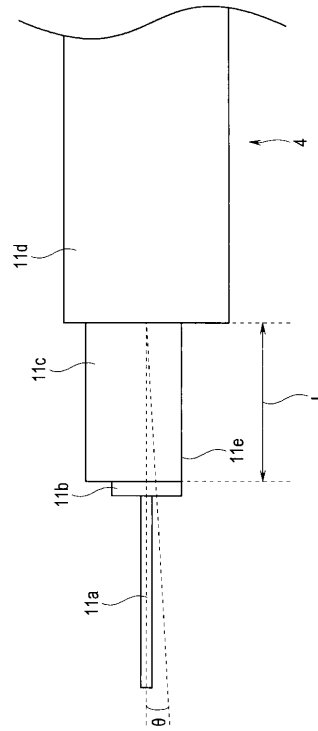
【図 8】



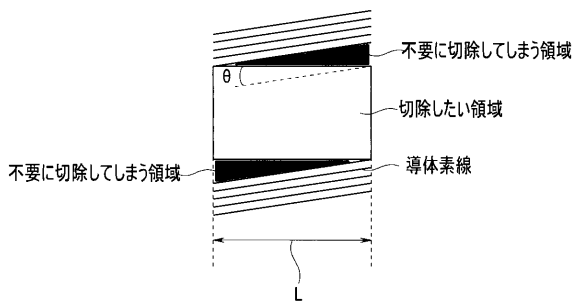
【図 9】



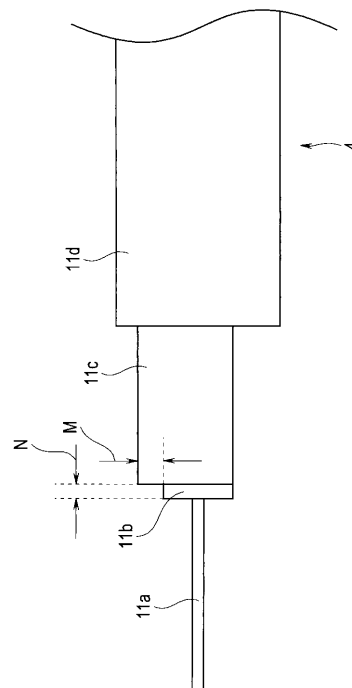
【図 10】



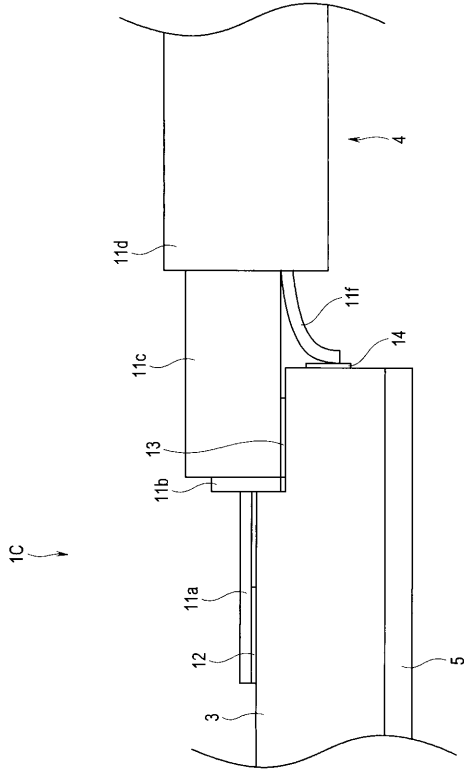
【図 11】



【図 12】



【図 13】



专利名称(译)	内窥镜的基板单元		
公开(公告)号	JP2019118762A	公开(公告)日	2019-07-22
申请号	JP2018002575	申请日	2018-01-11
[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	荒井 賢		
发明人	荒井 賢		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/05 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.530 A61B1/05 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/GA03 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/JJ06 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/SS01 4C161/UU03		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种能够减小插入部分的直径的内窥镜的基板单元。板单元(1)包括具有成像元件的电缆(4)，芯线(11a)，电介质(11b)，外导体(11c)和外壳(11d)，以及电路板，成像元件和电缆连接在电路板上。3和。在电路板3中，外部导体11c的导体线电连接的外部导体连接盘13和芯线11a电连接的导体连接盘12从基端侧沿相同方向连接到表面在外导体焊盘13和形成在尖端侧附近的导体焊盘12之间形成台阶。然后，通过在电缆4的轴向上去除导线的一部分，在面对外导体焊盘13的外导体11c上形成切口部分，并且外导体11c的去除表面是外导体焊盘13。我正在接触 [选中图]图3

