

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

WO2015/194460

発行日 平成29年4月20日 (2017. 4. 20)

(43) 国際公開日 平成27年12月23日 (2015. 12. 23)

(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	
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 7 2	4 C 1 6 1	
G 0 2 B	23/24	(2006.01)	G 0 2 B	23/24	A	5 E 3 1 7	
H 0 5 K	1/02	(2006.01)	H 0 5 K	1/02	E	5 E 3 3 8	
H 0 5 K	1/11	(2006.01)	H 0 5 K	1/11	D		
			審査請求 未請求 予備審査請求 未請求				(全 18 頁)

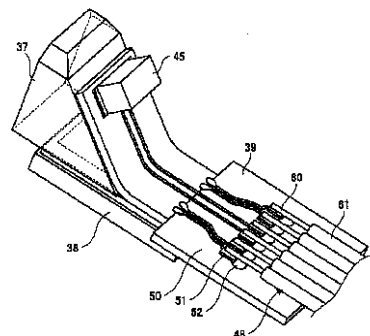
出願番号	特願2016-529298 (P2016-529298)	(71) 出願人	000000376
(21) 国際出願番号	PCT/JP2015/066942		オリンパス株式会社
(22) 国際出願日	平成27年6月11日 (2015. 6. 11)		東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地
(31) 優先権主張番号	特願2014-127359 (P2014-127359)	(74) 代理人	100089118
(32) 優先日	平成26年6月20日 (2014. 6. 20)		弁理士 酒井 宏明
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	三上 正人
			東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内
		F ターム (参考)	2H040 DA12 DA17 GA03
			4C161 CC06 FF35 FF45 JJ06 JJ12
			JJ15 LL02 NN01 PP06 SS01
			UU03 VV06
			5E317 AA07 AA24 BB02 BB11 CC25
			CC60 CD40 GG09

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケーブル接続構造および内視鏡装置

(57) 【要約】

基板からの電極の剥離を防止しうるケーブル接続構造および内視鏡装置を提供する。本発明のケーブル接続構造は、芯線 60 を絶縁体からなるジャケット 61 で被覆した信号ケーブル 48 を基板 39 に接続したケーブル接続構造であって、基板 39 は、絶縁体からなる基材 50 と、芯線 60 を接続する外部接続電極 51 と、信号ケーブル 48 の実装面に端部が露出するビア 52 を有し、ビア 52 は、外部接続電極 51 の信号ケーブル 48 の軸方向と垂直な両端部であって、信号ケーブル 48 の基端側に少なくとも設けられることを特徴とする。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

芯線を絶縁体からなるジャケットで被覆したケーブルを基板に接続したケーブル接続構造であって、

前記基板は、絶縁体からなる基材と、前記基材表面に形成される前記芯線を接続する外部接続電極と、前記基材内部に設けられ前記ケーブルの実装面に端部が露出するとともに、前記外部接続電極と接続するビアとを有し、

前記ビアは、前記外部接続電極の前記ケーブルの軸方向と垂直な両端部であって、前記ケーブルの基端側に少なくとも設けられることを特徴とするケーブル接続構造。

【請求項 2】

前記基材上には、前記外部接続電極の前記ケーブルの軸方向と垂直な両端部を覆うようにソルダーレジスト層が形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のケーブル接続構造。

【請求項 3】

前記ビアは、前記外部接続電極の前記ケーブルの軸方向と垂直な両端部であって、前記ケーブルの基端側と他端側にそれぞれ設けられ、前記ケーブルの基端側と他端側に形成される前記ビアは、前記外部接続電極の対角線上に対称に設けられることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のケーブル接続構造。

【請求項 4】

前記基板は、複数の前記外部接続電極を有し、複数の前記ケーブルが前記外部接続電極にそれぞれ接続されることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一つに記載のケーブル接続構造。

【請求項 5】

前記ケーブルは、導電性材料からなる芯線と、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シールドと、前記シールドの外周を被覆する外部絶縁体とを有する同軸ケーブルであり、

前記基板は、複数の前記同軸ケーブルの前記芯線を接続する複数の芯線接続電極と、複数の前記シールドを接続する 1 つのシールド接続電極が設けられ、

前記ビアは、前記シールド接続電極の前記同軸ケーブルの軸方向と平行な両端部に対向するように 2 つ形成されることを特徴とする請求項 4 に記載のケーブル接続構造。

【請求項 6】

生体内に挿入され、生体内部を撮像する撮像装置を備えた内視鏡装置において、

前記撮像装置は、請求項 1 ～ 5 のいずれか一つに記載のケーブル接続構造を備えることを特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ケーブル接続構造および内視鏡装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、医療用の内視鏡は、挿入部が体内に深く挿入されることによって、病変部の観察を可能とし、さらに必要に応じて処置具が併用されることによって体内の検査、治療を可能としている。このような内視鏡は、挿入部の先端に CCD 等の撮像素子を内蔵し、撮像素子からのデータを基板上の電極に接続されたケーブルを介して、外部の制御装置等に出力する。内視鏡の先端部は、複数方向に湾曲可能な湾曲部が接続されることにより、上下左右方向に湾曲自在となっているが、湾曲部の動きにより電極とケーブルの接続部に応力が加わるため、接続部には高い密着強度が要求される。一般に、接続部に大きな負荷が加わった場合、ケーブルが接続された電極が基板から剥離してしまうため、電極と基板との接続強度を向上する技術が希求されている。

【0003】

電極と基板の密着強度を向上する技術として、基板内に形成された高融点金属からなるビアの露出面上に、銅とニッケルからなる固溶体を形成して、銅を主成分とする電極との密着強度を向上する技術が開示されている（たとえば、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 2009-158668 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

しかしながら、特許文献 1 においては、電極と基板の密着強度を向上できるものの、ビアは電極の中央部の直下に形成されるため、電極上にケーブルを接続し、ケーブルを剥離するような応力が加わった場合、電極端部の剥離を防止できない恐れがある。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、基板からの電極の剥離を防止しうるケーブル接続構造および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】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかるケーブル接続構造は、芯線を絶縁体からなるジャケットで被覆したケーブルを基板に接続したケーブル接続構造であって、前記基板は、絶縁体からなる基材と、前記基材表面に形成される前記芯線を接続する外部接続電極と、前記基材内部に設けられ前記ケーブルの実装面に端部が露出するとともに、前記外部接続電極と接続するビアとを有し、前記ビアは、前記外部接続電極の前記ケーブルの軸方向と垂直な両端部であって、前記ケーブルの基端側に少なくとも設けられることを特徴とする。

20

【0008】

また、本発明にかかるケーブル接続構造は、上記発明において、前記基材上には、前記外部接続電極の前記ケーブルの軸方向と垂直な両端部を覆うようにソルダーレジスト層が形成されることを特徴とする。

【0009】

30

また、本発明にかかるケーブル接続構造は、上記発明において、前記ビアは、前記外部接続電極の前記ケーブルの軸方向と垂直な両端部であって、前記ケーブルの基端側と他端側にそれぞれ設けられ、前記ケーブルの基端側と他端側に形成される前記ビアは、前記外部接続電極の対角線上に対称に設けられることを特徴とする。

【0010】

また、本発明にかかるケーブル接続構造は、上記発明において、前記基板は、複数の前記外部接続電極を有し、複数の前記ケーブルが前記外部接続電極にそれぞれ接続されることを特徴とする。

【0011】

40

また、本発明にかかるケーブル接続構造は、上記発明において、前記ケーブルは、導電性材料からなる芯線と、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シールドと、前記シールドの外周を被覆する外部絶縁体とを有する同軸ケーブルであり、前記基板は、複数の前記同軸ケーブルの前記芯線を接続する複数の芯線接続電極と、複数の前記シールドを接続する 1 つのシールド接続電極が設けられ、前記ビアは、前記シールド接続電極の前記同軸ケーブルの軸方向と平行な両端部に対向するように 2 つ形成されることを特徴とする。

【0012】

また、本発明の内視鏡装置は、生体内に挿入され、生体内部を撮像する撮像装置を備えた内視鏡装置において、前記撮像装置は、上記のいずれか一つに記載のケーブル接続構造を備えることを特徴とする。

50

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、配線用のビアおよび／または補強用のビアを、電極のケーブル軸方向と垂直な両端部であって、ケーブルの基端側に少なくとも設けることにより、基板上の電極とケーブルとの接続部に応力が加えられた場合にも、基板からの電極の剥離を防止する。

【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。

10

【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、本実施の形態1に係る撮像装置のケーブル接続構造の斜視図である。

【図4】図4は、図3のケーブル接続構造の上面図である。

【図5】図5は、図4のA-A線断面図である。

【図6】図6は、本発明の実施の形態2に係るケーブル接続構造の上面図である。

【図7】図7は、図6のB-B線断面図である。

【図8】図8は、本発明の実施の形態2の変形例に係るケーブル接続構造の断面図である。

【図9】図9は、本発明の実施の形態3に係るケーブル接続構造の上面図である。

【図10】図10は、図9のC-C線断面図である。

20

【図11】図11は、本発明の実施の形態4に係るケーブル接続構造の上面図である。

【図12】図12は、図11のD-D線断面図である。

【図13】図13は、ビア、シールド接続電極、およびソルダーレジスト層の積層関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）を説明する。なお、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。また、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。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、各部材の比率などは、現実と異なることに留意する必要がある。図面の相互間においても、互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている。

30

【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、内視鏡装置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。

40

【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。

50

【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、内視鏡装置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2は、内視鏡2の先端部31に設けられた撮像装置の基板面に対して直交する面であって撮像装置の入射光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、撮像装置が設けられる。

【0026】

撮像装置は、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40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。なお、長さLbは、挿入部4先端の外径に対応する。

【0027】

レンズユニット43は、複数の対物レンズ43a-1～43a-4と、複数の対物レンズ43a-1～43a-4の間に配置されるスペーサ44-1～44-3と、対物レンズ43a-1～43a-4を保持する光学部材ホルダ36とを有し、この光学部材ホルダ36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40は、レンズユニット43の対物レンズ43a-1～43a-4から出射された光を反射させる光学部材としてのプリズム37、プリズム37により反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38、撮像素子38に電氣的に接続される基板39を備える。撮像素子38は、プリズム37および基板39と接着されている。撮像ユニット40の基板39には、撮像素子38の駆動回路を構成す

10

20

30

40

50

る電子部品４５が実装されている。また、基板３９の基端には、電気ケーブル束４７の各信号ケーブル４８の先端が接続する。なお、基板３９には、撮像素子３８の駆動回路を構成する電子部品４５以外の電子部品が実装されてもよい。

【００２９】

各信号ケーブル４８の基端は、挿入部４の基端方向に延伸する。電気ケーブル束４７は、挿入部４に挿通配置され、図１に示す操作部５およびユニバーサルコード６を介して、コネクタ７まで延設されている。

【００３０】

光学部材ホルダ３６の一端から入射した光は、対物レンズ４３ａ－１～４３ａ－４によって集光され、プリズム３７に入射する。ＣＣＤまたはＣＭＯＳイメージセンサ等から選択される撮像素子３８は、プリズム３７から照射された光を受光できる位置に接続され、受光した光を撮像信号に変換する。撮像信号は、基板３９に接続される信号ケーブル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】

基板３９は、フレキシブルプリント基板であり、プリズム３７および撮像素子３８に沿うよう折り曲げられている。基板３９を、フレキシブルプリント基板として、折り曲げ可能とすることにより、硬質部分の長さＬａを短くすることができる。基板３９上に実装された電子部品４５、および信号ケーブル４８の接続部は、封止樹脂４６により封止されている。

【００３２】

撮像ユニット４０および電気ケーブル束４７の先端部は、耐性向上のために、熱収縮チューブ４９によって外周が被覆される。熱収縮チューブ４９内部は、接着樹脂５４ｂによって部品間の隙間が埋められている。撮像装置は、光学部材ホルダ３６の外周面、および熱収縮チューブ４９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。

【００３３】

次に、実施の形態１に係る撮像装置のケーブル接続構造について、図を参照して説明する。図３は、実施の形態１に係る撮像装置のケーブル接続構造の斜視図である。図４は、図３のケーブル接続構造の上面図である。図５は、図４のＡ－Ａ線断面図である。なお、図３および図４においては、信号ケーブル４８と電極を接続するハンダを省略している。

【００３４】

信号ケーブル４８は、芯線６０が絶縁体からなるジャケット６１で被覆され、端部は芯線６０が露出するように、ジャケット６１が剥離されている。基板３９は、ポリイミド等の絶縁材料からなる基材５０と、芯線６０を接続する外部接続電極５１と、ビア５２とを有する。

【００３５】

基板３９は、積層基板であり、ビア５２は最上層に形成されている。ビア５２は、配線用ビアであり、次層のビア５４と配線パターン５３により接続され、ビア５４は配線パターン５５により図示しない配線パターンと接続されている。図４および図５に示すように、外部接続電極５１の信号ケーブル４８の軸方向と垂直な両端部であって、信号ケーブル４８の基端側に設けられるビア５２を、外部接続電極５１端部の直下に形成することにより、外部負荷、特に図５中の矢印で示す剥離方向の応力が加えられた際にも、応力が集中する外部接続電極５１端部の密着強度を向上でき、外部接続電極５１の基板３９からの剥離を防止できる。また、ビア５２は、基板３９上に露出するビア５２面の一部が外部接続電極５１と接しないようにずらして形成、すなわち、外部接続電極５１の信号ケーブル４８側端部が基板３９上に露出するビア５２面上に位置するように形成することが好ましい。ビア５２は、基板３９上に露出するビア５２面の略半分が外部接続電極５１と接しないようにずらして形成、すなわち、外部接続電極５１の信号ケーブル４８側端部が基板３９上に露出するビア５２の略中心上に位置するように形成することが特に好ましい。外部接続電極５１と接しない基材５０上に露出するビア５２面は、外部接続電極５１と芯線６０

10

20

30

40

50

とを接続するハンダ62と接着されるため、密着強度をさらに向上することができる。

【0036】

実施の形態1では、内視鏡装置で使用する撮像装置が備えるケーブル接続構造を例として説明しているため、基板39には複数の外部接続電極51が形成され、複数の信号ケーブル48が外部接続電極51に個々に接続されているが、1つの外部接続電極51のみを有するケーブル接続構造であっても、ビア52が、外部接続電極51の軸方向と垂直な両端部であって、信号ケーブル48の基端側に設けられていれば、外部接続電極51端部の密着強度を向上でき、応力が加えられた際の外部接続電極51の剥離を防止することができる。また、ビア52は配線用ビアでなく、補強用に形成される補強用ビアであってよい。

10

【0037】

(実施の形態2)

実施の形態2に係るケーブル接続構造では、基材上に、外部接続電極の信号ケーブルの軸方向と垂直な両端部を覆うようにソルダーレジスト層が形成されている。図6は、本発明の実施の形態2に係るケーブル接続構造の上面図である。図7は、図6のB-B線断面図である。なお、図6においては、信号ケーブルと電極を接続するハンダを省略している。

【0038】

図6および図7に示すように、基材50A上には、外部接続電極51の信号ケーブル48の軸方向と垂直な両端部を覆うようにソルダーレジスト層70が形成され、オーバーレ

20

【0039】

また、外部接続電極51の信号ケーブル48の軸方向と垂直な両端部であって、信号ケーブル48の基端側にビア52Aが形成されている。ビア52Aは、基材50Aを貫通するように形成される補強用ビアである。ビア52Aは、外部接続電極51の補強のみを目的とする補強用ビアであるが、他の部材と電氣的に接続される配線用ビアであってもよく、また積層基板の1層のみに形成されるビアでもよい。

【0040】

実施の形態2では、ビア52Aを、外部接続電極51の信号ケーブル48の軸方向と垂直な基端側の両端部に設けるとともに、外部接続電極51の信号ケーブル48の軸方向と垂直な両端部を覆うようにソルダーレジスト層70を形成するため、応力が集中する外部接続電極51の端部の密着強度を向上でき、外部接続電極51の剥離を防止することができる。また、外部接続電極51の端部は、基材50A上に露出するビア52Aであって、ビア52Aの露出面のうちの略半分が外部接続電極51と接しない位置に形成され、外部接続電極51と接しない基材50A上に露出するビア52A面は、外部接続電極51の端部を覆うソルダーレジスト層70と接着されるため、密着強度をさらに向上することができる。

30

【0041】

なお、実施の形態2では、外部接続電極51の信号ケーブル48の軸方向と垂直な両端部を覆うようにソルダーレジスト層70を形成しているが、外部接続電極51の4辺を覆うようにソルダーレジスト層を形成してもよい。

40

【0042】

また、ビアは、外部接続電極51の信号ケーブル48の軸方向と垂直な両端部であれば、ソルダーレジスト層の開口端の下部に形成されていてもよい。図8は、本発明の実施の形態2の変形例に係るケーブル接続構造の断面図である。実施の形態2の変形例では、基材50B上に、外部接続電極51Bの信号ケーブル48の軸方向と垂直な両端部を覆うようにソルダーレジスト層70Bが形成されている。ビア52Bは、外部接続電極51Bの信号ケーブル48の軸方向と垂直な基端側であって、ソルダーレジスト層70Bの開口端の下部に形成されている。

【0043】

50

実施の形態 2 の変形例では、ソルダーレジスト層 70 B により、外部接続電極 51 B の信号ケーブル 48 の軸方向と垂直な両端部を端部から実施の形態 2 より長めに覆い、ビア 52 B を、外部接続電極 51 B の信号ケーブル 48 の軸方向と垂直な基端側であって、ソルダーレジスト層 70 B の開口端の下部に形成することにより、外部接続電極 51 B 端部の密着強度を向上することができる。

【0044】

(実施の形態 3)

実施の形態 3 に係るケーブル接続構造では、ビアは、外部接続電極 51 の信号ケーブル 48 の軸方向と垂直な両端部にそれぞれ設けられている。図 9 は、本発明の実施の形態 3 に係るケーブル接続構造の上面図である。図 10 は、図 9 の C-C 線断面図である。なお、図 9 においては、信号ケーブルと電極を接続するハンダを省略している。

【0045】

図 9 および図 10 に示すように、基材 50 C 上には、外部接続電極 51 の信号ケーブル 48 の軸方向と垂直な両端部を覆うようにソルダーレジスト層 70 C が形成され、オーバーレジスト構造をなしている。

【0046】

また、外部接続電極 51 の信号ケーブル 48 の軸方向と垂直な両端部であって、信号ケーブル 48 の基端側と他端側に、ビア 52 C-1 とビア 52 C-2 がそれぞれ設けられている。信号ケーブル 48 の基端側と他端側に形成されるビア 52 C-1 とビア 52 C-2 は、外部接続電極 51 の対角線上に対称に設けられることが好ましい。ビア 52 C-1 とビア 52 C-2 とを外部接続電極 51 の対角線上に対称に設けることにより、接続部に剪断応力が加わった場合にも、外部接続電極 51 の剥離を防止することができる。なお図 9 では、ビア 52 C-1 とビア 52 C-2 は外部接続電極 51 の対角線上に対称に設けられているが、これに限らず、信号ケーブル 48 の軸方向と垂直な外部接続電極 51 の中心線に対称に設けられていても良い。

【0047】

実施の形態 3 では、ビア 52 C-1 およびビア 52 C-2 を、外部接続電極 51 の信号ケーブル 48 の軸方向と垂直な両端部にそれぞれ設けるとともに、外部接続電極 51 の信号ケーブル 48 の軸方向と垂直な両端部を覆うようにソルダーレジスト層 70 C を形成するため、応力が集中する外部接続電極 51 の端部の密着強度を向上でき、外部接続電極 51 の剥離を防止することができる。また、外部接続電極 51 の信号ケーブル 48 の軸方向に垂直な両端部が、基材 50 C 上に露出するビア 52 C-1 およびビア 52 C-2 面上に位置するように形成され、外部接続電極 51 と接しない基材 50 C 上に露出するビア 52 C-1 またはビア 52 C-2 面は、外部接続電極 51 の端部を覆うソルダーレジスト層 70 C と接着されるため、密着強度をさらに向上することができる。

【0048】

(実施の形態 4)

実施の形態 4 は、同軸ケーブルを基板に接続してなるケーブル接続構造である。図 11 は、本発明の実施の形態 4 に係るケーブル接続構造の上面図である。図 12 は、図 11 の D-D 線断面図である。図 13 は、ビア、シールド接続電極、およびソルダーレジスト層の積層関係を示す図である。なお、図 11 においては、信号ケーブルと電極を接続するハンダを省略している。

【0049】

実施の形態 4 にかかるケーブル接続構造は、導電性材料からなる芯線 60 D と、芯線 60 D の外周を被覆する内部絶縁体 63 と、内部絶縁体 63 の外周を被覆するシールド 64 と、シールド 64 の外周を被覆する外部絶縁体であるジャケット 61 D とを有する同軸ケーブル 48 D を基板 39 D に接続する。同軸ケーブル 48 D の端部は、芯線 60 D、内部絶縁体 63、およびシールド 64 がそれぞれ露出するように各層が除去されている。

【0050】

基板 39 D には、複数の同軸ケーブル 48 D の芯線 60 D を接続する複数の芯線接続電

極 5 1 D と、複数のシールド 6 4 を接続する 1 つのシールド接続電極 5 6 が設けられる。実施の形態 4 では、電極の密着強度を向上させるビアは、シールド接続電極 5 6 の両端部のみに設けられている。

【0051】

基材 5 0 D 上には、芯線接続電極 5 1 D の同軸ケーブル 4 8 D の軸方向と垂直な両端部のうちの同軸ケーブル 4 8 D の端部側、およびシールド接続電極 5 6 の同軸ケーブル 4 8 D の軸方向と垂直な両端部のうちの同軸ケーブル 4 8 D の基端側を覆うとともに、シールド接続電極 5 6 の同軸ケーブル 4 8 D の軸方向と平行な両端部を覆うソルダーレジスト層 7 0 D が形成される。

【0052】

ビア 5 2 D-1 およびビア 5 2 D-2 は、シールド接続電極 5 6 の同軸ケーブル 4 8 D の軸方向と平行な両端部に対向するように設けられる。ビア 5 2 D-1 およびビア 5 2 D-2 は、基材 5 0 D に露出するビア 5 2 D-1 面およびビア 5 2 D-2 面の少なくとも一部がシールド接続電極 5 6 と接しない位置、例えば、図 1 3 に示すように、ビア 5 2 D-1 は、シールド接続電極 5 6 の真下から同軸ケーブル 4 8 D の基端側、およびシールド接続電極 5 6 の同軸ケーブル 4 8 D の軸方向と平行な辺の外側にずれた位置に形成される。ビア 5 2 D-1 およびビア 5 2 D-2 の露出面の一部がシールド接続電極 5 6 と接しない位置に形成され、シールド接続電極 5 6 と接しない基材 5 0 D 上に露出するビア 5 2 D-1 およびビア 5 2 D-2 面は、シールド接続電極 5 6 の端部を覆うソルダーレジスト層 7 0 D と接着されるため、密着強度をさらに向上することができる。

【符号の説明】

【0053】

- 1 内視鏡装置
- 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
- 36 光学部材ホルダ
- 37 プリズム
- 38 撮像素子
- 39 基板
- 40 撮像ユニット
- 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
- 44-1～44-3 スペーサ
- 45 電子部品
- 46 封止樹脂
- 47 電気ケーブル束
- 48 信号ケーブル

10

20

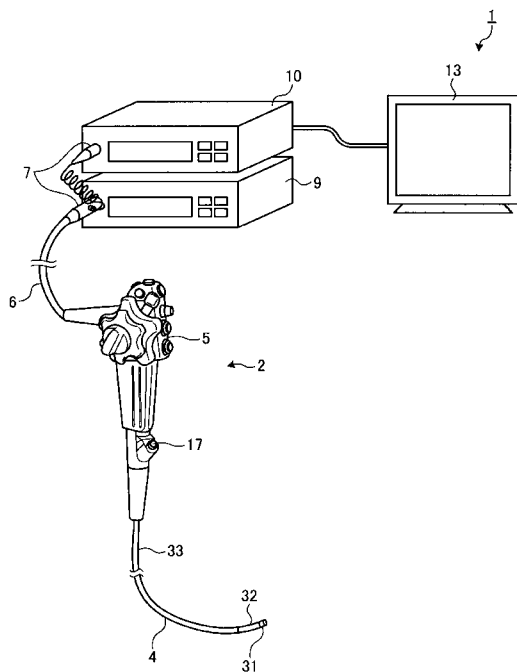
30

40

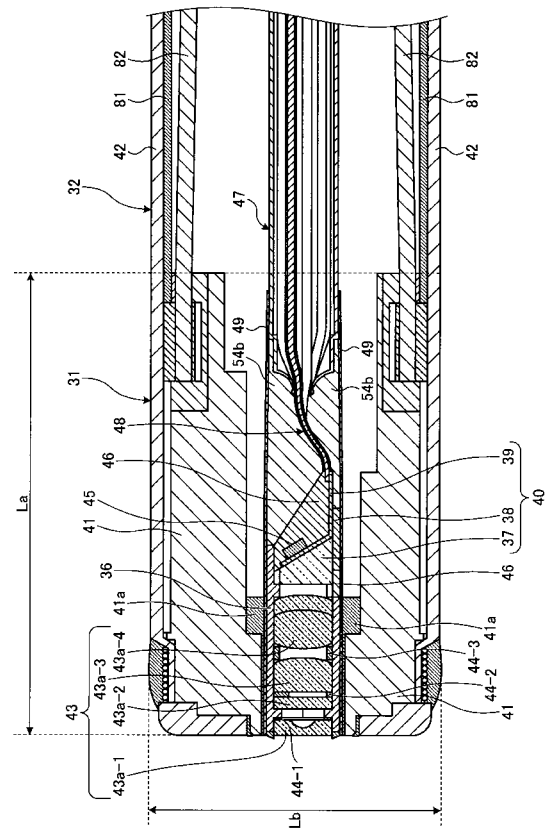
50

- 48D 同軸ケーブル
- 49 熱収縮チューブ
- 50 基材
- 51 外部接続電極
- 51D 芯線接続電極
- 52、54 ビア
- 53、55 配線パターン
- 54b 接着樹脂
- 56 シールド接続電極
- 60、60D 芯線
- 61、61D ジャケット
- 62 ハンダ
- 63 内部絶縁体
- 64 シールド
- 70 ソルダーレジスト層

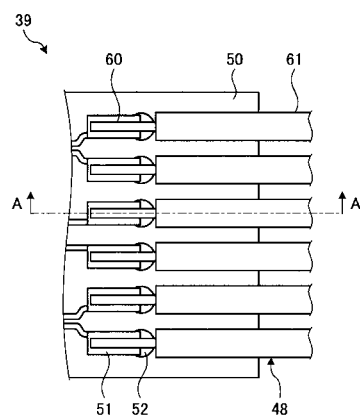
【図 1】



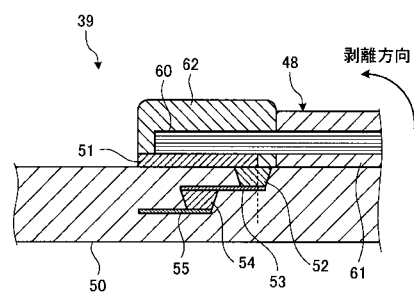
【図 2】



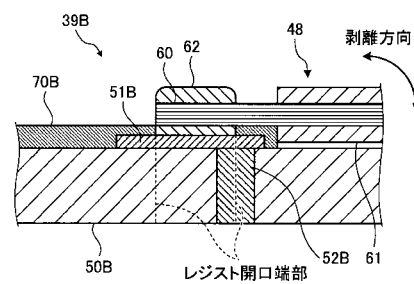
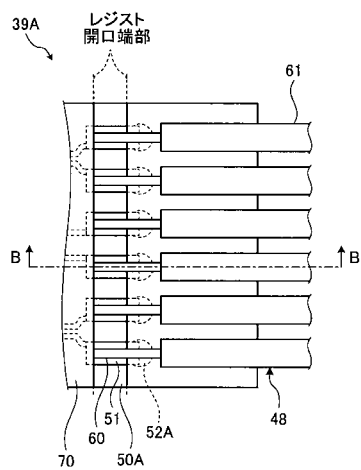
【图 4】



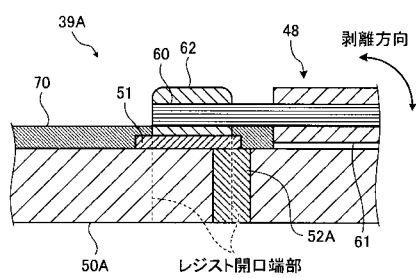
【図 5】



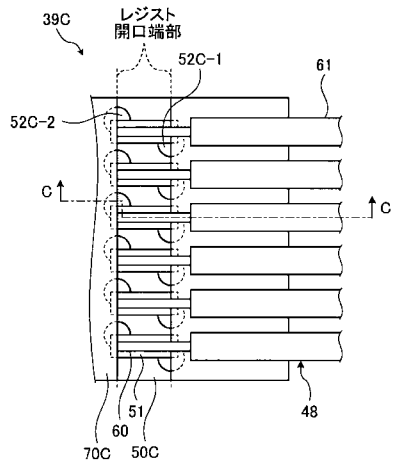
【图 8】



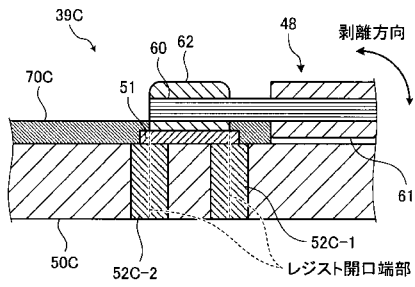
【図 7】



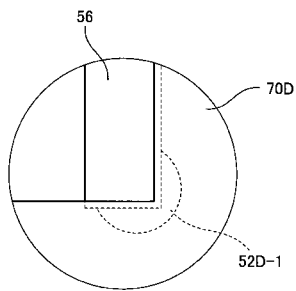
【図 9】



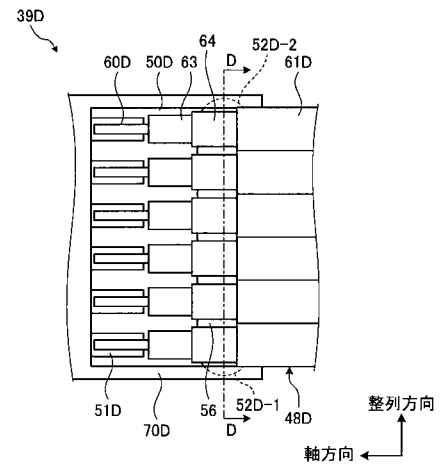
【図 10】



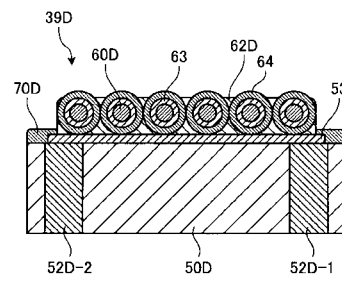
【図 13】



【図 11】



【図 12】



【手続補正書】

【提出日】 平成27年11月9日(2015.11.9)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許請求の範囲

【補正対象項目名】 全文

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

芯線を絶縁体からなるジャケットで被覆したケーブルを基板に接続したケーブル接続構造であって、

前記基板は、絶縁体からなる基材と、前記基材表面に形成される前記芯線を接続する外部接続電極と、前記基材内部に設けられ前記ケーブルの実装面に端部が露出するとともに、前記外部接続電極と接続するビアとを有し、

前記ビアは、前記外部接続電極面のうちの前記ケーブルの軸方向と垂直な両端部であって、前記ケーブルの基端側に少なくとも設けられることを特徴とするケーブル接続構造。

【請求項 2】

前記外部接続電極面の端部のうち前記ケーブルの基端側の端部を、前記基板上に露出する前記ビアの中心上に位置するように形成し、

前記基材上には、前記外部接続電極面のうちの前記ケーブルの軸方向と垂直な両端部、および前記外部接続電極と接しない前記基板上に露出するビア面を覆うようにソルダーレジスト層が形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のケーブル接続構造。

【請求項 3】

前記ビアは、前記外部接続電極面のうちの前記ケーブルの軸方向と垂直な両端部であって、前記ケーブルの基端側と他端側にそれぞれ設けられ、前記ケーブルの基端側と他端側に形成される前記ビアは、前記外部接続電極の対角線上に対称に設けられることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のケーブル接続構造。

【請求項 4】

前記基板は、複数の前記外部接続電極を有し、複数の前記ケーブルが前記外部接続電極にそれぞれ接続されることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一つに記載のケーブル接続構造。

【請求項 5】

前記ケーブルは、導電性材料からなる芯線と、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シールドと、前記シールドの外周を被覆する外部絶縁体とを有する同軸ケーブルであり、

前記基板は、複数の前記同軸ケーブルの前記芯線を接続する複数の芯線接続電極と、複数の前記シールドを接続する 1 つのシールド接続電極が設けられ、

前記ビアは、前記シールド接続電極面のうちの前記同軸ケーブルの軸方向と平行な両端部に対向するように 2 つ形成されることを特徴とする請求項 4 に記載のケーブル接続構造。

【請求項 6】

生体内に挿入され、生体内部を撮像する撮像装置を備えた内視鏡装置において、

前記撮像装置は、請求項 1 ～ 5 のいずれか一つに記載のケーブル接続構造を備えることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 7】

前記外部接続電極面の端部のうち前記ケーブルの基端側の端部を、前記基板上に露出する前記ビアの中心上に位置するように形成し、

前記外部接続電極と接しない前記基板上に露出するビア面は、前記外部接続電極と前記芯線とを接続するハンダと接触していることを特徴とする請求項 1 に記載のケーブル接続構造。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066942

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, H05K3/46(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/00-1/32, G02B23/24, H05K3/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2011-71036 A (Olympus Corp.), 07 April 2011 (07.04.2011), paragraphs [0018] to [0027], [0044], [0045], [0082]; fig. 6, 7, 17 (Family: none)	1, 3-6 2
Y	JP 2010-69231 A (Fujifilm Corp.), 02 April 2010 (02.04.2010), paragraph [0070] & US 2010/0073470 A1	2
A	JP 2009-158668 A (Sumitomo Metal (SMI) Electronics Devices Inc.), 16 July 2009 (16.07.2009), fig. 1 to 3 (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 September 2015 (01.09.15)Date of mailing of the international search report
15 September 2015 (15.09.15)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066942

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-49205 A (Panasonic Corp.), 10 March 2011 (10.03.2011), fig. 1 to 6 (Family: none)	1-6

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 6 6 9 4 2	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, H05K3/46(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00 - 1/32, G02B23/24, H05K3/46			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
X Y	JP 2011-71036 A (オリンパス株式会社) 2011.04.07, 段落 18-27, 44, 45, 82, 図 6, 7, 17 (ファミリーなし)	1, 3-6 2	
Y	JP 2010-69231 A (富士フイルム株式会社) 2010.04.02, 段落 70 & US 2010/0073470 A1	2	
A	JP 2009-158668 A (株式会社住友金属エレクトロデバイス) 2009.07.16, 図 1-3 (ファミリーなし)	1-6	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 01.09.2015		国際調査報告の発送日 15.09.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 富永 昌彦	2 Q 4 4 6 1 電話番号 03-3581-1101 内線 3292

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 6 6 9 4 2
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2011-49205 A (パナソニック株式会社) 2011.03.10, 図 1-6 (ファミリーなし)	1-6

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

Fターム(参考) 5E338 AA03 AA16 BB12 BB25 BB75 BB80 CC10 CD02 EE26 EE27

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	电缆连接结构和内窥镜设备		
公开(公告)号	JPWO2015194460A1	公开(公告)日	2017-04-20
申请号	JP2016529298	申请日	2015-06-11
[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	三上正人		
发明人	三上 正人		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 H05K1/02 H05K1/11		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/00114 A61B1/00124 A61B1/051 G02B23/2423 G02B23/2476 H05K1/113 H05K1/117 H05K3/32 H05K3/3452 H05K2201/09809 H05K2201/09909 H05K2201/10356		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372 G02B23/24.A H05K1/02.E H05K1/11.D		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/GA03 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/FF45 4C161/JJ06 4C161/JJ12 4C161/JJ15 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP06 4C161/SS01 4C161/UU03 4C161/VV06 5E317/AA07 5E317/AA24 5E317/BB02 5E317/BB11 5E317/CC25 5E317/CC60 5E317/CD40 5E317/GG09 5E338/AA03 5E338/AA16 5E338/BB12 5E338/BB25 5E338/BB75 5E338/BB80 5E338/CC10 5E338/CD02 5E338/EE26 5E338/EE27		
代理人(译)	酒井宏明		
优先权	2014127359 2014-06-20 JP		
其他公开文献	JP6537508B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(ZH) 提供了能够防止电极从基板剥离的电缆连接结构和内窥镜装置。本发明的电缆连接结构是其中信号线48连接到基板39的信号电缆48，其中信号线48被绝缘体制成的护套61覆盖，并且基板39是由绝缘体和芯线制成的基材50。有用于连接60的外部连接电极51和通孔52，通孔52的端部暴露在信号电缆48的安装表面上。通孔52是垂直于信号电缆48的轴向的外部连接电极51的两端。并且至少设置在信号电缆48的基端侧。

