

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6257618号
(P6257618)

(45) 発行日 平成30年1月10日(2018.1.10)

(24) 登録日 平成29年12月15日(2017.12.15)

(51) Int.Cl.		F I			
HO 1 R	9/05	(2006.01)	HO 1 R	9/05	B
HO 1 R	12/53	(2011.01)	HO 1 R	12/53	
HO 1 R	24/38	(2011.01)	HO 1 R	24/38	

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-522741 (P2015-522741)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成26年6月5日(2014.6.5)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/064964		東京都八王子市石川町2951番地
(87) 国際公開番号	W02014/199897	(74) 代理人	100089118
(87) 国際公開日	平成26年12月18日(2014.12.18)		弁理士 酒井 宏明
審査請求日	平成29年2月13日(2017.2.13)	(72) 発明者	小林 慧一
(31) 優先権主張番号	特願2013-122004 (P2013-122004)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
(32) 優先日	平成25年6月10日(2013.6.10)	(72) 発明者	山田 淳也
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
		審査官	竹下 晋司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケーブル接続構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

1 または複数のケーブルと、基板に設けられた電極とを接続するケーブル接続構造であって、

前記ケーブルは、

線状の導電性材料からなる芯線と、

絶縁体からなり、前記芯線の外周を被覆する管状の内部絶縁体と、

前記内部絶縁体の長手方向に沿って延び、該内部絶縁体の外周を被覆する複数の導体からなり、前記内部絶縁体を露出する露出部が形成されているシールドと、

前記シールドの外周を被覆する絶縁体からなる外部絶縁体と、

を備え、先端へいくにしたがって前記露出部の形成領域を含む前記シールド、前記内部絶縁体および前記芯線が段階的に外部に露出し、

前記基板は、

前記芯線と電氣的に接続する第1電極と、

前記シールドと電氣的に接続する第2電極と、

を備え、

前記内部絶縁体は、前記露出部を介して外部に露出した部分において、前記第2電極と接触することを特徴とするケーブル接続構造。

【請求項2】

前記露出部は、前記シールドにおいて、外部に露出した一部の導体をより分けてなるこ

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】

前記露出部は、前記シールドにおいて、外部に露出した一部の導体を切除してな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 5】

前記内部絶縁体の前記露出部を介して外部に露出した部分は、少なくとも一部が、分割された前記第 2 電極の間に形成された中空部に位置するとともに、前記第 2 電極に接触す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 6】

複数の前記ケーブルを一括して保持するとともに、前記第 2 電極と電氣的に接続可能な略帯状の第 1 の保持部材を備え、

10

前記内部絶縁体の前記露出部を介して外部に露出した部分は、少なくとも一部が、分割された前記第 1 の保持部材の間に形成された第 2 の中空部に位置するとともに、前記第 2 電極に接触し、

前記シールドは、前記第 1 の保持部材を介して前記第 2 電極と電氣的に接続す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 9】

複数の前記ケーブルを一括して保持する略帯状の第 2 の保持部材をさらに備え、

前記第 1 および第 2 の保持部材によって複数の前記ケーブルを挟持することを特徴とする請求項 6 に記載のケーブル接続構造。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ケーブルと基板とを接続するケーブル接続構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、デジタルカメラおよびデジタルビデオカメラを始め、撮像機能を備えた携帯電話機、被検者の臓器内部を観察するための内視鏡装置など、各種に応じて、電子部品などを実装する基板とケーブルとを接続するケーブル接続構造が用いられている。

【0003】

30

このうち、内視鏡装置は、可撓性を有し、被検者の体内に挿入されて臓器内部にかかる画像信号を取得する細長の挿入具と、挿入具に接続され、画像信号の信号処理を行う信号処理部と、を備える。挿入具の先端部では、複数の画素を有する撮像素子を実装した基板からなる撮像部と、一端が信号処理部に接続されたケーブルとが接続されている。撮像部により撮像された画像信号は、ケーブルを介して信号処理部に送られる。

【0004】

ところで、内視鏡装置では、被験者の負担軽減などのために、挿入具の先端部の細径化が求められている。この要望に応じて、先端部におけるケーブル接続構造においても、小型化することが求められている。

【0005】

40

上述した要望に対し、ケーブルと基板とを接続する同軸ケーブルの接続構造において、基板の上面（接続対象面）にスリットを形成し、このスリットにケーブルの一部を落とし込んで基板とケーブルとを接続することによって、基板に対するケーブルの取り付け高さを低くする技術が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2001 - 68175 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0007】

しかしながら、特許文献1が開示する技術では、基板に対して微細加工を施すなど高度な技術を要するため、スリットの形成が困難であった。このため、基板に微細加工などの精密処理を施さずにケーブルの取り付け高さを低くすることが求められていた。

【0008】

本発明は、上記に鑑みなされたものであって、基板に対して微細加工を施すことなく、基板に対するケーブルの取り付け高さを低くすることができるケーブル接続構造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】

【0009】

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、1または複数のケーブルと、基板に設けられた電極とを接続するケーブル接続構造であって、前記ケーブルは、線状の導電性材料からなる芯線と、絶縁体からなり、前記芯線の外周を被覆する管状の内部絶縁体と、前記内部絶縁体の長手方向に沿って延び、該内部絶縁体の外周を被覆する複数の導体からなり、前記内部絶縁体を露出する露出部が形成されているシールドと、前記シールドの外周を被覆する絶縁体からなる外部絶縁体と、を備え、先端へいくにしたがって前記露出部の形成領域を含む前記シールド、前記内部絶縁体および前記芯線が段階的に外部に露出し、前記基板は、前記芯線と電氣的に接続する第1電極と、前記シールドと電氣的に接続する第2電極と、を備えたことを特徴とする。

【0010】

また、本発明にかかるケーブル接続構造は、上記の発明において、前記露出部は、前記シールドにおいて、外部に露出した一部の導体をより分けてなることを特徴とする。

【0011】

また、本発明にかかるケーブル接続構造は、上記の発明において、前記露出部は、前記シールドにおいて、外部に露出した一部の導体を切除してなることを特徴とする。

【0012】

また、本発明にかかるケーブル接続構造は、上記の発明において、前記内部絶縁体は、前記露出部を介して外部に露出した部分において、前記第2電極と接触することを特徴とする。

【0013】

また、本発明にかかるケーブル接続構造は、上記の発明において、前記内部絶縁体の前記露出部を介して外部に露出した部分は、少なくとも一部が、分割された前記第2電極の間に位置することを特徴とする。

【0014】

また、本発明にかかるケーブル接続構造は、上記の発明において、複数の前記ケーブルを一括して保持するとともに、前記第2電極と電氣的に接続可能な略帯状の第1の保持部材を備え、前記シールドは、前記第1の保持部材を介して前記第2電極と電氣的に接続することを特徴とする。

【0015】

また、本発明にかかるケーブル接続構造は、上記の発明において、前記内部絶縁体は、前記露出部を介して外部に露出した部分において、前記第1の保持部材の主面と接触することを特徴とする。

【0016】

また、本発明にかかるケーブル接続構造は、上記の発明において、前記内部絶縁体の前記露出部を介して外部に露出した部分は、少なくとも一部が、分割された前記第1の保持部材の間に位置することを特徴とする。

【0017】

また、本発明にかかるケーブル接続構造は、上記の発明において、複数の前記ケーブルを一括して保持する略帯状の第2の保持部材をさらに備え、前記第1および第2の保持部材によって複数の前記ケーブルを挟持することを特徴とする。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、基板に対して微細加工を施すことなく、基板に対するケーブルの取り付け高さを低くすることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1にかかるケーブル接続構造の概略構成を示す模式図である。

【図2】図2は、図1に示すケーブル接続構造のA - A線断面図である。

【図3】図3は、本発明の実施の形態1にかかるケーブル接続構造のケーブルを模式的に示す斜視図である。

10

【図4】図4は、図1に示すケーブル接続構造のB - B線断面図である。

【図5】図5は、本発明の実施の形態2にかかるケーブル接続構造の概略構成を示す模式図である。

【図6】図6は、図5に示すケーブル接続構造のC - C線断面図である。

【図7】図7は、本発明の実施の形態3にかかるケーブル接続構造の概略構成を示す模式図である。

【図8】図8は、図7に示すケーブル接続構造のD - D線断面図である。

【図9】図9は、本発明の実施の形態4にかかるケーブル接続構造の概略構成を示す模式図である。

20

【図10】図10は、図9に示すケーブル接続構造のE - E線断面図である。

【図11】図11は、本発明の実施の形態5にかかるケーブル接続構造の概略構成を示す模式図である。

【図12】図12は、図11に示すケーブル接続構造のF - F線断面図である。

【図13】図13は、本発明の実施の形態5にかかるケーブル接続構造の組立てを説明する図である。

【図14】図14は、本発明の実施の形態5の変形例にかかるケーブル接続構造の概略構成を示す断面図である。

【図15】図15は、本発明の実施の形態5の変形例にかかるケーブル接続構造の組立てを説明する図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面を参照し、本発明にかかるケーブル接続構造の実施の形態について説明する。なお、この実施の形態によって本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示している。

【0021】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1にかかるケーブル接続構造の概略構成を示す模式図である。図2は、図1に示すケーブル接続構造のA - A線断面図である。図3は、本実施の形態1にかかるケーブル接続構造のケーブルを模式的に示す斜視図である。図4は、図1に示すケーブル接続構造のB - B線断面図である。本実施の形態1にかかるケーブル接続構造1は、電子部品などを実装する基板10と、基板10に接続するケーブル20と、を備えている。以下、ケーブル20が同軸ケーブルであるものとして説明する。

40

【0022】

基板10は、略平板状をなし、少なくとも一方の主面に電気回路や電極等が形成されている。また、基板10の一方の主面には、ケーブル20と電氣的に接続する第1電極11および第2電極12が形成されている。ここで、第1電極11は、ケーブル20と接続する接続用電極である。第2電極12は、略板状をなすグランド電極である。

【0023】

ケーブル20は、銅等からなる線状の導体(導電性材料)によって形成された芯線21

50

と、絶縁体からなり、芯線 2 1 の外周を被覆するとともに、先端側で芯線 2 1 を露出させる管状の内部絶縁体 2 2 と、内部絶縁体 2 2 の長手方向に沿って延び、内部絶縁体 2 2 の外周を被覆する複数の導体からなるシールド 2 3 と、シールド 2 3 の外周を被覆する絶縁体からなる外部絶縁体 2 4 と、を備える。ケーブル 2 0 は、基板 1 0 と接続する側の端面において、内部絶縁体 2 2、シールド 2 3 および外部絶縁体 2 4 が、段剥き加工されてなる。ケーブル 2 0 では、この段剥き加工により、先端へいくにしたがってシールド 2 3、内部絶縁体 2 2 および芯線 2 1 が、段階的に外部に露出される。また、シールド 2 3 の導体は、線状の導電性材料からなる。

【 0 0 2 4 】

ここで、シールド 2 3 において、段剥き加工により外部に露出された領域には、一部の導体をより分けてなり、内部絶縁体 2 2 の一部を露出する露出部 2 3 1 が形成されている（図 3 参照）。また、シールド 2 3 の各導体は、長手方向を揃え、かつ内部絶縁体 2 2 の外周に沿ってそれぞれ配設され、シールド 2 3 の断面であって、長手方向と垂直な平面を切断面とする断面は、略円環状をなしている。

【 0 0 2 5 】

基板 1 0 およびケーブル 2 0 において、第 1 電極 1 1 と芯線 2 1 とは、接合部材により固定されて、電氣的に接続される。接合部材としては、例えば半田や ACF (Anisotropic Conductive Film)、ACP (Anisotropic Conductive Paste) 等の不図示の導電性の接合部材が挙げられる。

【 0 0 2 6 】

ケーブル 2 0 は、シールド 2 3 における露出部 2 3 1 が第 2 電極 1 2 と向かい合うように配置されている。ケーブル 2 0 は、露出部 2 3 1 における内部絶縁体 2 2 の表面が第 2 電極 1 2 と接触した状態で基板 1 0 と接続する。また、シールド 2 3 の露出部 2 3 1 の形成のためにより分けられた導体は、上述したような接合材料を介して第 2 電極 1 2 上に固定される。

【 0 0 2 7 】

ここで、図 2 に示す断面において、基板 1 0 の主面から、シールド 2 3 における基板 1 0 の主面と反対側の端部までの距離 d_1 は、シールド 2 3 の各導体の外縁と接する円の直径と、第 2 電極 1 2 の板厚（主面と直交する距離）とを加算した値より小さい。なお、距離 d_1 は、基板 1 0 の主面に直交し、かつケーブル 2 0（芯線 2 1）の中心を通過する方向の長さに対応する。

【 0 0 2 8 】

このように、露出部 2 3 1 を形成して内部絶縁体 2 2 を第 2 電極 1 2 に接触させた状態で基板 1 0 と接続することにより、シールド 2 3 に露出部 2 3 1 を形成しない場合と比べて、基板 1 0 に対するケーブル 2 0 の取り付け高さを低くすることができる。また、第 1 電極 1 1 および第 2 電極 1 2 の厚さを薄くすることによって、基板 1 0 に対するケーブル 2 0 の取り付け高さをさらに低くすることができる。

【 0 0 2 9 】

上述した本実施の形態 1 によれば、シールド 2 3 において、一部の導体をより分けて内部絶縁体 2 2 の一部を露出する露出部 2 3 1 を形成し、該露出部 2 3 1 を介して内部絶縁体 2 2 を第 2 電極 1 2 と接触させるとともに、露出部 2 3 1 の形成のためにより分けられた導体を第 2 電極 1 2 と接触させてケーブル 2 0 を基板 1 0 に接続するようにしたので、基板に対して微細加工を施すことなく、基板に対するケーブルの取り付け高さを低くすることができる。

【 0 0 3 0 】

また、上述した実施の形態 1 によれば、露出部 2 3 1 を介して内部絶縁体 2 2 を第 2 電極 1 2 と接触させて、ケーブルの取り付け高さを低くすることによって、芯線 2 1 と第 1 電極 1 1 との接続位置も低くなり、芯線 2 1 と第 1 電極 1 1 との接続状態を安定化させて、基板 1 0 とケーブル 2 0 との接続にかかる信頼性を向上することができる。

【 0 0 3 1 】

また、上述した実施の形態 1 によれば、露出部 231 の形成のためにより分けられた導体を第 2 電極 12 と接触させることによって、シールド 23 によるシールド機能を確実なものとすることができるとともに、基板 10 とケーブル 20 との接合強度を向上させることができる。

【0032】

また、上述した実施の形態 1 によれば、基板 10 においてケーブル 20 を落とし込むためのスリットを形成する必要がなく、スリット形成にかかる製造コストを不要とすることができる。

【0033】

(実施の形態 2)

図 5 は、本発明の実施の形態 2 にかかるケーブル接続構造の概略構成を示す模式図である。図 6 は、図 5 に示すケーブル接続構造の C - C 線断面図である。なお、上述した構成と同一の構成には同一の符号を付して説明する。本実施の形態 2 にかかるケーブル接続構造 1a は、基板 10a に対して、上述したケーブル 20 が複数接続される。

【0034】

基板 10a は、略平板状をなし、少なくとも一方の主面に電気回路や電極等が形成されている。基板 10a の一方の主面には、ケーブル 20 と電氣的に接続する第 1 電極 11 が複数形成されている。また、基板 10a の一方の主面には、複数のケーブル 20 の配列方向に延び、複数のケーブル 20 のシールド 23 と接続する第 2 電極 12a が形成されている。第 2 電極 12a は、略板状をなし、各シールド 23 と接続するシールド接続電極である。

【0035】

また、ケーブル 20 は、上述したように、シールド 23 における露出部 231 が第 2 電極 12a と向かい合うように配置されている。ケーブル 20 は、露出部 231 における内部絶縁体 22 の表面が第 2 電極 12a と接触した状態で基板 10a と接続する。また、シールド 23 の露出部 231 の形成のためにより分けられた導体は、接合材料を介して第 2 電極 12a 上に固定される。

【0036】

ここで、基板 10a の主面からシールド 23 の端部までの距離は、上述した実施の形態 1 と同様、シールド 23 の各導体の外縁と接する円の直径と、第 2 電極 12a の板厚とを加算した値より小さい距離 d_1 (図 2 参照) となる。

【0037】

このように、露出部 231 を形成して内部絶縁体 22 を第 2 電極 12a に接触させた状態で基板 10a と接続することにより、シールド 23 に露出部 231 を形成しない場合と比して、基板 10a に対するケーブル 20 の取り付け高さを低くすることができる。

【0038】

上述した本実施の形態 2 によれば、シールド 23 において、一部の導体をより分けて内部絶縁体 22 の一部を露出する露出部 231 を形成し、該露出部 231 を介して内部絶縁体 22 を第 2 電極 12a と接触させるとともに、露出部 231 の形成のためにより分けられた導体を第 2 電極 12a と接触させて複数のケーブル 20 を基板 10a に接続するようにしたので、基板に対して微細加工を施すことなく、基板に対するケーブルの取り付け高さを低くすることができる。

【0039】

(実施の形態 3)

図 7 は、本発明の実施の形態 3 にかかるケーブル接続構造の概略構成を示す模式図である。図 8 は、図 7 に示すケーブル接続構造の D - D 線断面図である。なお、上述した構成と同一の構成には同一の符号を付して説明する。本実施の形態 3 にかかるケーブル接続構造 1b は、電子部品などを実装する基板 10b と、基板 10b に接続するケーブル 20a と、を備えている。

【0040】

10

20

30

40

50

基板 10 b は、略平板状をなし、少なくとも一方の主面に電気回路や電極等が形成されている。基板 10 b の一方の主面には、ケーブル 20 a と電氣的に接続する第 1 電極 11 と、ケーブル 20 a のシールド 23 a と接続する第 2 電極 12 b と、が形成されている。第 2 電極 12 b は、グランド電極である。

【0041】

ケーブル 20 a は、上述した芯線 21 および内部絶縁体 22 と、内部絶縁体 22 の長手方向に沿って延び、内部絶縁体 22 の外周を被覆する複数の導体からなるシールド 23 a と、シールド 23 a の外周を被覆する絶縁体からなる外部絶縁体 24 と、を備える。ケーブル 20 a は、基板 10 b と接続する側の端部において、内部絶縁体 22、シールド 23 a および外部絶縁体 24 が、段剥き加工されてなる。また、シールド 23 a の導体の長手方向と直交する断面は、略円環状をなしている。

10

【0042】

シールド 23 a には、一部の導体をより分けてなり、内部絶縁体 22 の一部を露出する露出部 232 が形成されている。

【0043】

ケーブル 20 a は、芯線 21 の先端で接合材料により固定されて、第 1 電極 11 と電氣的に接続されている。

【0044】

ここで、第 2 電極 12 b は、第 1 電極 11 および該第 2 電極 12 b の配列方向と略垂直な方向（第 2 電極 12 b の長手方向）を分割してなる。第 2 電極 12 b には、この分割により中空空間である中空部 121 が形成されている。中空部 121 は、長手方向の距離（幅）が、少なくともケーブル 20 a の内部絶縁体 22 を基板 10 b の主面と接触させて収容できる距離となるように形成される。また、第 2 電極 12 b は、基板 10 b の表面または内部に形成された配線によって電氣的に接続されている。

20

【0045】

ケーブル 20 a は、シールド 23 a における露出部 232 が基板 10 b 側に向くように配置されている。ケーブル 20 a は、露出部 232 における内部絶縁体 22 の表面が中空部 121（分割された第 2 電極 12 b の間）に位置し、この中空部 121 を介して基板 10 b の主面と接触した状態で基板 10 b と接続する。また、シールド 23 a の露出部 232 の形成のためにより分けられた導体は、接合材料を介して第 2 電極 12 b 上に固定される。

30

【0046】

ここで、図 8 に示すように、基板 10 b の主面からシールド 23 a の端部までの距離 d_2 は、シールド 23 a の各導体の外縁と接する円の直径と、第 2 電極 12 b の板厚（主面と直交する距離）とを加算した値より小さい。なお、距離 d_2 は、基板 10 b の主面に直交し、かつケーブル 20 a（芯線 21）の中心を通過する方向の長さに相当する。

【0047】

このように、露出部 232 を形成して内部絶縁体 22 を基板 10 b の主面に接触させた状態で基板 10 b と接続することにより、シールド 23 a に露出部 232 を形成しない場合と比して、基板 10 b に対するケーブル 20 a の取り付け高さを低くすることができる。

40

【0048】

上述した本実施の形態 3 によれば、シールド 23 a において、一部の導体をより分けて内部絶縁体 22 の一部を露出する露出部 232 を形成し、該露出部 232 を介して内部絶縁体 22 を基板 10 b の主面と接触させるとともに、露出部 232 の形成のためにより分けられた導体を第 2 電極 12 b と接触させて複数のケーブル 20 a を基板 10 b に接続するようにしたので、基板に対して微細加工を施すことなく、基板に対するケーブルの取り付け高さを低くすることができる。

【0049】

また、本実施の形態 3 では、内部絶縁体 22 が基板 10 b の主面と接触する位置まで落

50

とし込まれているため、距離 d_2 は、上述した距離 d_1 よりも小さい。これにより、上述した実施の形態 1, 2 に対し、基板に対するケーブルの取り付け高さをさらに低くすることができる。

【0050】

(実施の形態 4)

図 9 は、本発明の実施の形態 4 にかかるケーブル接続構造の概略構成を示す模式図である。図 10 は、図 9 に示すケーブル接続構造の E - E 線断面図である。なお、上述した構成と同一の構成には同一の符号を付して説明する。本実施の形態 4 にかかるケーブル接続構造 1c は、基板 10c に対して、上述したケーブル 20a が複数接続される。

【0051】

基板 10c は、略平板状をなし、少なくとも一方の主面に電気回路や電極等が形成されている。基板 10c の一方の主面には、ケーブル 20a と電氣的に接続する第 1 電極 11 が複数形成されている。また、基板 10c の一方の主面には、複数のケーブル 20a の配列方向に延び、複数のケーブル 20a のシールド 23a と接続する第 2 電極 12c が形成されている。第 2 電極 12c は、各シールド 23a と接続するグランド電極である。

【0052】

ここで、第 2 電極 12c は、ケーブル 20a の配設数に応じて長手方向を分割してなる。第 2 電極 12c には、この分割により中空空間である中空部 122 が複数（ケーブル 20a の配設数に応じて）形成されている。中空部 122 は、長手方向の距離が、少なくともケーブル 20a の内部絶縁体 22 を基板 10c の主面と接触させて収容できる距離となるように形成される。また、第 2 電極 12c は、基板 10c の表面または内部に形成された配線によって電氣的に接続されている。

【0053】

ケーブル 20a は、シールド 23a における露出部 232 が基板 10c 側に向くように配置されている。ケーブル 20a は、露出部 232 における内部絶縁体 22 の表面が中空部 122（分割された第 2 電極 12c の間）に位置し、この中空部 122 を介して基板 10c の主面と接触した状態で基板 10c と接続する。また、シールド 23a の露出部 232 の形成のためにより分けられた導体は、接合材料を介して第 2 電極 12c 上に固定される。

【0054】

ここで、基板 10c の主面からシールド 23a の端部までの距離は、上述した実施の形態 3 と同様、シールド 23a の各導体の外縁と接する円の直径と、第 2 電極 12c の板厚とを加算した値より小さい距離 d_2 （図 8 参照）となる。

【0055】

このように、露出部 232 を形成して内部絶縁体 22 を基板 10c の主面に接触させた状態で基板 10c と接続することにより、シールド 23a に露出部 232 を形成しない場合と比して、基板 10c に対するケーブル 20a の取り付け高さを低くすることができる。

【0056】

上述した本実施の形態 4 によれば、シールド 23a において、一部の導体をより分けて内部絶縁体 22 の一部を露出する露出部 232 を形成し、該露出部 232 を介して内部絶縁体 22 を基板 10c の主面と接触させるとともに、露出部 232 の形成のためにより分けられた導体を第 2 電極 12c と接触させて複数のケーブル 20a を基板 10c に接続するようにしたので、基板に対して微細加工を施すことなく、基板に対するケーブルの取り付け高さを低くすることができる。

【0057】

なお、上述した本実施の形態 3, 4 では、露出部 232 における内部絶縁体 22 の表面が基板 10b, 10c の主面と接触した状態で基板 10c と接続するものとして説明したが、この表面が中空部 121, 122（分割された第 2 電極 12b, 12c の間）に位置していれば上述した効果を得ることができる。したがって、露出部 232 における内部絶

10

20

30

40

50

縁体 2 2 の少なくとも一部の表面が中空部 1 2 1 , 1 2 2 に位置していれば、基板 1 0 b , 1 0 c の主面と接触していないものであっても適用可能である。

【 0 0 5 8 】

(実施の形態 5)

図 1 1 は、本発明の実施の形態 5 にかかるケーブル接続構造の概略構成を示す模式図である。図 1 2 は、図 1 1 に示すケーブル接続構造の F - F 線断面図である。本実施の形態 5 にかかるケーブル接続構造 1 d は、上述した基板 1 0 a と、基板 1 0 a に接続する複数のケーブル 2 0 b と、複数のケーブル 2 0 b を一括して保持する保持部材 3 0 (第 1 の保持部材)および保持部材 3 1 (第 2 の保持部材)と、を備えている。

【 0 0 5 9 】

基板 1 0 a は、略平板状をなし、少なくとも一方の主面に電気回路や電極等が形成されている。基板 1 0 a の一方の主面には、ケーブル 2 0 b と電氣的に接続する第 1 電極 1 1 が複数形成されている。また、基板 1 0 a の一方の主面には、複数のケーブル 2 0 b の配列方向に延び、保持部材 3 0 と接続する第 2 電極 1 2 a が形成されている。

【 0 0 6 0 】

ケーブル 2 0 b は、上述した芯線 2 1 および内部絶縁体 2 2 と、内部絶縁体 2 2 の長手方向に沿って延び、内部絶縁体 2 2 の外周を被覆する複数の導体からなるシールド 2 3 b と、シールド 2 3 b の外周を被覆する絶縁体からなる外部絶縁体 2 4 と、を備える。ケーブル 2 0 b は、基板 1 0 a と接続する側の端部において、内部絶縁体 2 2 、シールド 2 3 b および外部絶縁体 2 4 が、段剥き加工されてなる。また、シールド 2 3 b の導体の長手方向に直交する断面は、略円環状をなしている。

【 0 0 6 1 】

保持部材 3 0 , 3 1 は、帯状をなす導電性材料からなるグランドバーであって、接合材料などを介して各シールド 2 3 b の導体の一部と接続することによって、複数のケーブル 2 0 b を一括して保持する。また、保持部材 3 0 , 3 1 は、電氣的に接地される。

【 0 0 6 2 】

ここで、シールド 2 3 b には、一部の導体をより分けてなり、内部絶縁体 2 2 の一部を露出する露出部 2 3 3 , 2 3 4 が形成されている。露出部 2 3 3 , 2 3 4 は、芯線 2 1 の中心に対して、互いに対向する位置に設けられている。

【 0 0 6 3 】

ケーブル 2 0 b は、シールド 2 3 b における露出部 2 3 3 , 2 3 4 が保持部材 3 0 , 3 1 の主面とそれぞれ向かい合うように配置されている。ケーブル 2 0 b は、露出部 2 3 3 , 2 3 4 における内部絶縁体 2 2 の各表面が保持部材 3 0 , 3 1 の主面とそれぞれ接触した状態で基板 1 0 a と接続する。また、シールド 2 3 の露出部 2 3 3 , 2 3 4 の形成のためにより分けられた導体は、接合材料を介して保持部材 3 0 , 3 1 にそれぞれ固定される。

【 0 0 6 4 】

図 1 3 は、本実施の形態 5 にかかるケーブル接続構造の組立てを説明する図である。基板 1 0 a とケーブル 2 0 b とを接続する際は、図 1 3 に示すように、保持部材 3 0 , 3 1 によって複数のケーブル 2 0 b が一括して保持された状態で、基板 1 0 a に載置して、各芯線 2 1 を第 1 電極 1 1 とそれぞれ接触させる。

【 0 0 6 5 】

その後、第 1 電極 1 1 と芯線 2 1 とは、接合材料により固定されて、電氣的に接続される。接合部材としては、例えば半田や A C F 、 A C P 等の不図示の導電性の接合部材が挙げられる。また、保持部材 3 0 と第 2 電極 1 2 a とにおいても、接合材料を介して固定される。

【 0 0 6 6 】

このように、露出部 2 3 3 , 2 3 4 を形成して内部絶縁体 2 2 を保持部材 3 0 , 3 1 の主面に接触させた状態で基板 1 0 a と接続することにより、保持部材 3 0 , 3 1 を用いた場合であっても、シールド 2 3 b に露出部 2 3 3 , 2 3 4 を形成しない場合と比して、基

10

20

30

40

50

板 10 a に対するケーブル 20 b の取り付け高さを低くすることができる。

【0067】

上述した本実施の形態 5 によれば、シールド 23 b において、一部の導体をより分けて内部絶縁体 22 の一部を露出する露出部 233, 234 をそれぞれ形成し、該露出部 233, 234 を介して内部絶縁体 22 を保持部材 30, 31 と接触させるとともに、露出部 233, 234 の形成のためにより分けられた導体を保持部材 30, 31 とそれぞれ接触させてケーブル 20 b を基板 10 a に接続するようにしたので、基板に対して微細加工を施すことなく、基板に対するケーブルの取り付け高さを低くすることができる。

【0068】

また、本実施の形態 5 によれば、保持部材 30, 31 により複数のケーブル 20 b を一括して保持した状態で基板 10 a に取り付けるようにしたので、ケーブル接続構造の組立てを一段と簡易なものとするすることができる。

【0069】

なお、本実施の形態 5 では、保持部材 30, 31 により複数のケーブル 20 b を一括して保持するものとして説明したが、どちらか一方の保持部材のみにより構成されるものであってもよい。例えば、保持部材 30 のみにより構成される場合、内部絶縁体 22 において露出部 233 により外部に露出される部分が第 2 電極 12 a と接触し、シールド 23 b の導体が第 2 電極 12 a に固定される。

【0070】

(実施の形態 5 の変形例)

図 14 は、本発明の実施の形態 5 の変形例にかかるケーブル接続構造の概略構成を示す断面図である。実施の形態 5 の変形例にかかるケーブル接続構造 1 e は、上述した実施の形態 5 にかかる保持部材 30 およびケーブル 20 b に代えて、保持部材 32 (第 1 の保持部材) およびケーブル 20 c を有する。保持部材 32 は、例えば第 1 電極 11 間の間隔に応じた長さを有する複数の帯状部材 32 a, 32 b からなる。保持部材 32 では、複数の帯状部材 32 a, 32 b の主面を通過する平面が、保持部材 31 の主面と平行となるように帯状部材 32 a, 32 b がそれぞれ設けられる。

【0071】

帯状部材 32 a は、保持部材 32 の長手方向に対して、両端に位置するように配置される。また、帯状部材 32 b は、帯状部材 32 a の間であって、複数のケーブル 20 c の配列間隔に応じて配置される。なお、帯状部材 32 a, 32 b 間の間隔は、内部絶縁体 22 の外周が、帯状部材 32 a, 32 b の主面を通過する平面上にあるように内部絶縁体 22 を保持できる距離であればよい。

【0072】

ケーブル 20 c は、上述した芯線 21 および内部絶縁体 22 と、内部絶縁体 22 の長手方向に沿って延び、内部絶縁体 22 の外周を被覆する複数の導体からなるシールド 23 c と、シールド 23 c の外周を被覆する絶縁体からなる外部絶縁体 24 と、を備える。ケーブル 20 c は、基板 10 a と接続する側の端部において、内部絶縁体 22、シールド 23 c および外部絶縁体 24 が、段剥き加工されてなる。

【0073】

シールド 23 c には、一部の導体をより分けてなり、内部絶縁体 22 の一部を露出する露出部 234, 235 が形成されている。

【0074】

ここで、保持部材 32 には、帯状部材 32 a および帯状部材 32 b の間、ならびに帯状部材 32 b 間を所定の間隔で配置することにより中空部 321 が形成されている。中空部 321 は、長手方向の距離が、少なくともケーブル 20 c の内部絶縁体 22 の外表面が帯状部材 32 a, 32 b の主面を通過する平面に接するように収容可能な幅となるように形成される。

【0075】

ケーブル 20 c は、シールド 23 c における露出部 234 が保持部材 31 側に向くよう

10

20

30

40

50

に配置され、露出部 2 3 5 が中空部 3 2 1 に向くように配置されている。一方、ケーブル 2 0 c は、中空部 3 2 1 に收容された内部絶縁体 2 2 の表面、および保持部材 3 2 が第 2 電極 1 2 a とそれぞれ接触した状態で基板 1 0 a と接続する。また、シールド 2 3 c の露出部 2 3 4 , 2 3 5 の形成のためにより分けられた導体は、接合材料を介して保持部材 3 2 (带状部材 3 2 a , 3 2 b) に固定される。

【 0 0 7 6 】

図 1 5 は、本実施の形態 5 の変形例にかかるケーブル接続構造の組立てを説明する図である。基板 1 0 a とケーブル 2 0 c とを接続する際は、図 1 5 に示すように、保持部材 3 1 , 3 2 によって複数のケーブル 2 0 c が一括して保持された状態で、基板 1 0 a に載置して、各芯線 2 1 を第 1 電極 1 1 とそれぞれ接触させる。

10

【 0 0 7 7 】

その後、第 1 電極 1 1 と芯線 2 1 とは、接合材料により固定されて、電氣的に接続される。接合部材としては、例えば半田や A C F、A C P 等の不図示の導電性の接合部材が挙げられる。また、保持部材 3 2 と第 2 電極 1 2 a とにおいても、接合材料を介して固定される。

【 0 0 7 8 】

このように、露出部 2 3 4 を介して露出した内部絶縁体 2 2 の表面を保持部材 3 1 の主面に接触させるとともに、露出部 2 3 5 を介して露出した内部絶縁体 2 2 の表面が中空部 3 2 1 (分割された保持部材 3 2 の間) に位置し、この中空部 3 2 1 を介してこの表面を第 2 電極 1 2 a に接触させた状態で基板 1 0 a と接続することにより、保持部材 3 1 , 3 2 を用いた場合であっても、シールド 2 3 c に露出部 2 3 4 , 2 3 5 を形成しない場合と比して、基板 1 0 a に対するケーブル 2 0 c の取り付け高さを低くすることができる。

20

【 0 0 7 9 】

上述した本実施の形態 5 の変形例によれば、シールド 2 3 c において、一部の導体をより分けて内部絶縁体 2 2 の一部を露出する露出部 2 3 4 , 2 3 5 をそれぞれ形成し、該露出部 2 3 4 を介して内部絶縁体 2 2 を保持部材 3 1 と接触させ、露出部 2 3 5 および中空部 3 2 1 を介して内部絶縁体 2 2 を第 2 電極 1 2 a に接触させるとともに、露出部 2 3 4 , 2 3 5 の形成のためにより分けられた導体を保持部材 3 1 , 3 2 とそれぞれ接触させてケーブル 2 0 c を基板 1 0 a に接続するようにしたので、基板に対して微細加工を施すことなく、基板に対するケーブルの取り付け高さを低くすることができる。

30

【 0 0 8 0 】

また、本実施の形態 5 の変形例によれば、保持部材 3 1 , 3 2 により複数のケーブル 2 0 c を一括して保持した状態で基板 1 0 a に取り付けるようにしたので、ケーブル接続構造の組立てを一段と簡易なものとすることができる。

【 0 0 8 1 】

また、本実施の形態 5 の変形例では、内部絶縁体 2 2 が第 2 電極 1 2 a の主面と接触する位置まで落とし込まれているため、上述した実施の形態 5 に対し、基板に対するケーブルの取り付け高さをさらに低くすることができる。

【 0 0 8 2 】

なお、本実施の形態 5 の変形例において、ケーブル接続構造 1 e の上下を入れ替えて、保持部材 3 1 が第 2 電極 1 2 a と接触するものであってもよい。この場合、保持部材 3 1 が第 1 の保持部材、保持部材 3 2 が第 2 の保持部材の機能を担う。また、保持部材 3 1 に代えて保持部材 3 2 を用いることにより、基板に対するケーブルの取り付け高さをさらに低くすることができる。

40

【 0 0 8 3 】

また、上述した本実施の形態 5 の変形例では、露出部 2 3 5 における内部絶縁体 2 2 の表面が第 2 電極 1 2 a と接触した状態で基板 1 0 a と接続するものとして説明したが、この表面が中空部 3 2 1 に位置していれば上述した効果を得ることができる。したがって、露出部 2 3 5 における内部絶縁体 2 2 の少なくとも一部の表面が中空部 3 2 1 に位置していれば、第 2 電極 1 2 a の主面と接触していないものであっても適用可能である。

50

【 0 0 8 4 】

また、上述した実施の形態 1 ~ 5 では、シールドの導体をより分けて露出部を形成するものとして説明したが、導体の一部を切除して露出部を形成するようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 8 5 】

上述した実施の形態 1 ~ 5 にかかるケーブル接続構造は、例えば、内視鏡の撮像素子基板と、同軸ケーブルとの接続に好適である。

【符号の説明】

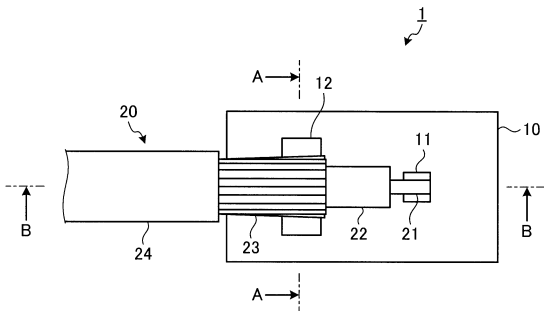
【 0 0 8 6 】

- 1, 1 a, 1 b, 1 c, 1 d, 1 e ケーブル接続構造
- 1 0, 1 0 a, 1 0 b, 1 0 c 基板
- 1 1 第 1 電極
- 1 2, 1 2 a, 1 2 b, 1 2 c 第 2 電極
- 2 0, 2 0 a, 2 0 b, 2 0 c ケーブル
- 2 1 芯線
- 2 2 内部絶縁体
- 2 3, 2 3 a, 2 3 b, 2 3 c シールド
- 2 4 外部絶縁体
- 3 0, 3 1, 3 2 保持部材
- 1 2 1, 1 2 2, 3 2 1 中空部
- 2 3 1, 2 3 2, 2 3 3, 2 3 4, 2 3 5 露出部

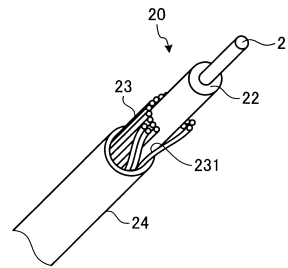
10

20

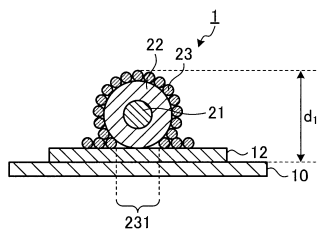
【 図 1 】



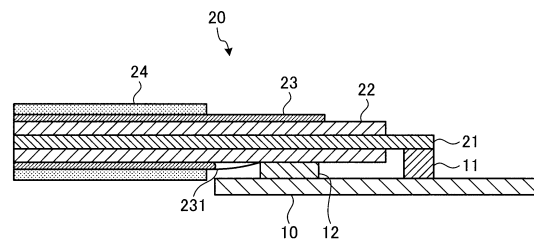
【 図 3 】



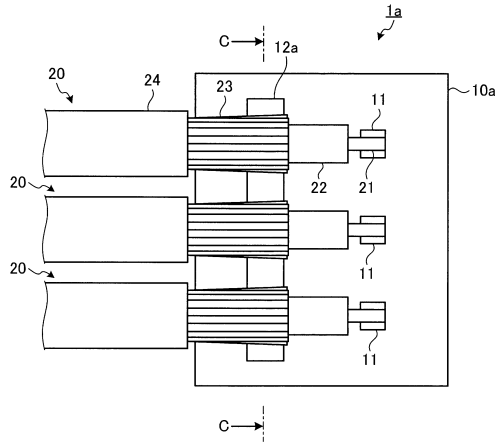
【 図 2 】



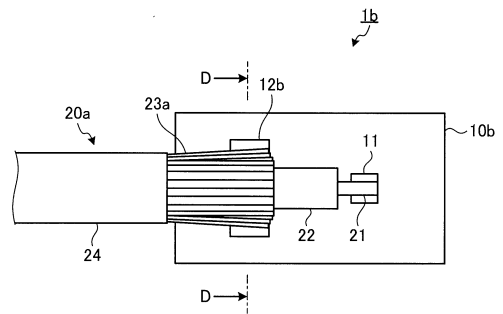
【 図 4 】



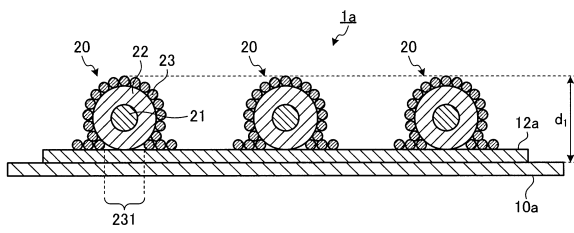
【図5】



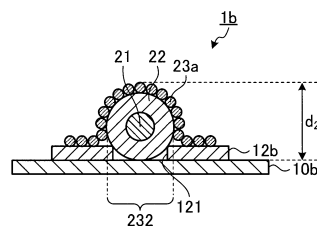
【図7】



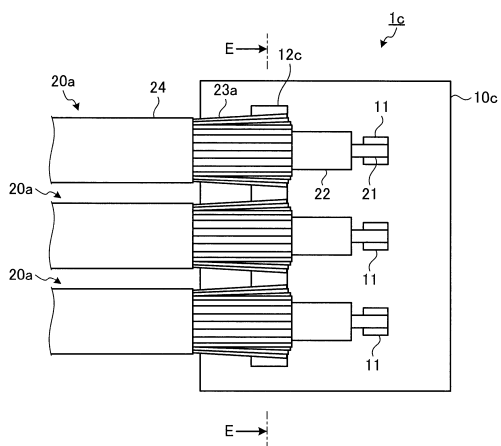
【図6】



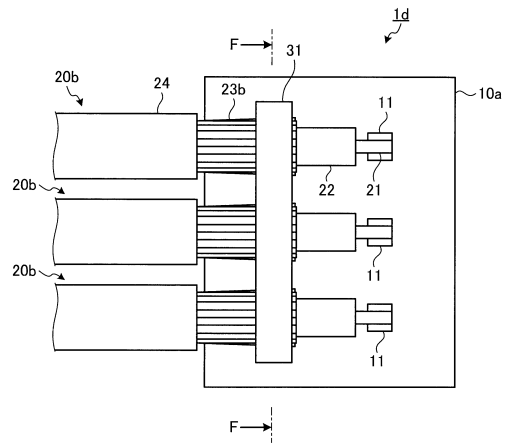
【図8】



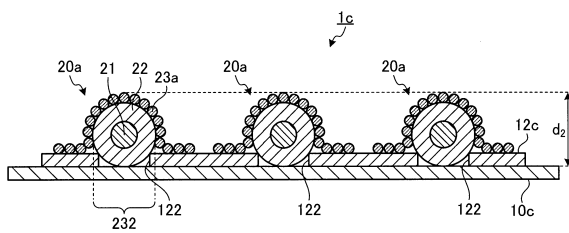
【図9】



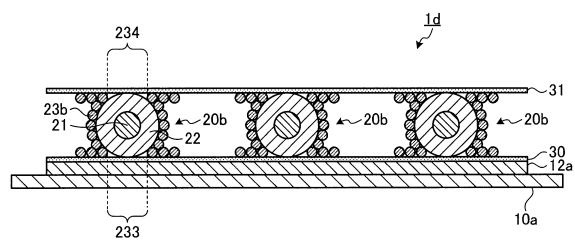
【図11】



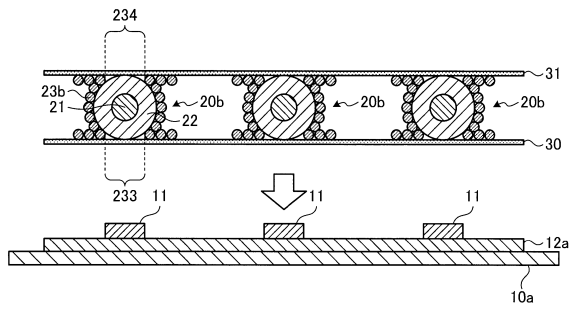
【図10】



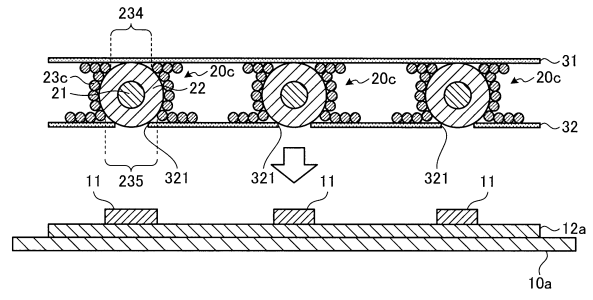
【図12】



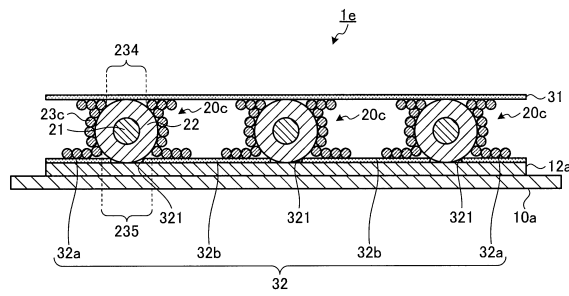
【図13】



【図15】



【図14】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭63-231887(JP,A)
特開2003-168499(JP,A)
特開2008-034207(JP,A)
特開2007-194186(JP,A)
特開2011-222277(JP,A)
米国特許出願公開第2003/0221866(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 9/05
H01R 12/53
H01R 24/38