

(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2010-68930

(P2010-68930A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(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	3 7 0	2 H 0 4 0	
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 P	4 C 0 6 1	
H 0 4 N	5/225	(2006.01)	H 0 4 N	5/225	C	5 C 1 2 2	
G 0 2 B	23/24	(2006.01)	G 0 2 B	23/24	A		
			G 0 2 B	23/24	B		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-238156 (P2008-238156)
 (22) 出願日 平成20年9月17日 (2008.9.17)

(71) 出願人 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100075281
 弁理士 小林 和憲
 (74) 代理人 100095234
 弁理士 飯嶋 茂
 (72) 発明者 荻原 永夫
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 BA21 CA11 CA23 DA12 DA14
 DA15 DA36 DA57 FA01 FA02
 FA13 GA02
 4C061 CC06 FF35 JJ06 LL02 NN01
 NN03 SS01 UU03
 最終頁に続く

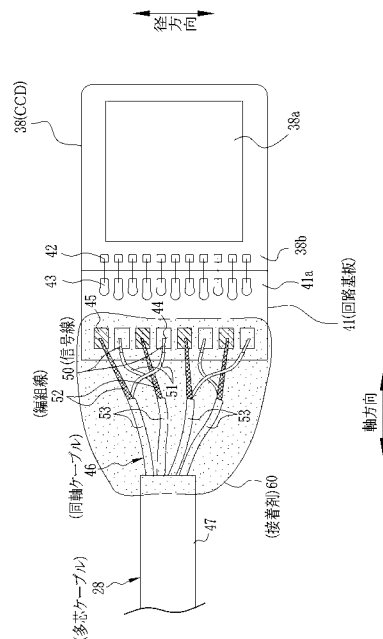
(54) 【発明の名称】 撮像装置、及び内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 固体撮像素子の回路基板に接続される信号ケーブルの断線や接続箇所の剥離を確実に防止する。

【解決手段】 内視鏡の挿入部を構成する先端部13aには、CCD38、及びこのCCD38が接続される回路基板41が設けられる。回路基板41には、多芯ケーブル28を構成する同軸ケーブル46が接続される。同軸ケーブル46から信号線50及び編組線52が引き出され、信号線50を編組線52に対して弛ませた状態で、回路基板41の入出力端子44にハンダ付けする。編組線52は一本にまとめられ、アース端子45にハンダ付けされる。さらに、回路基板41のうち入出力端子44とアース端子45のすべてを含む端子部分、及び多芯ケーブル28のうち少なくとも信号線50及び編組線52がむき出しになっている部分を、接着剤60によって固定(一体化)する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固体撮像素子が電氣的に接続され、複数の端子を備えている回路基板と、中央に配された信号線及びこの信号線の回りに絶縁体を介して配されたグランド線からなり、前記端子に前記信号線及び前記グランド線がそれぞれ接続される複数の同軸ケーブルとを備え、

前記信号線は、前記グランド線よりも長く同軸ケーブルから引き出されて、前記グランド線よりも弛ませた状態で前記端子に接続されており、

少なくとも前記回路基板のうち前記端子部分、及び前記同軸ケーブルのうち前記信号線及び前記グランド線がむき出しになっている素線部分が、接着剤によって一体に固定されていることを特徴とする撮像装置。

10

【請求項 2】

少なくとも前記端子部分、及び前記素線部分を覆う枠体をさらに備え、

前記枠体の内部に前記接着剤を供給することにより、前記枠体及びその内部に収められた各部材を一体に固定することを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記接着剤は、少なくとも前記端子部分、及び前記素線部分を覆い、前記接着剤の硬化後に取り外される接着剤受け治具の内部に供給され、前記接着剤受け治具の内部に収められた各部材を一体に固定することを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記接着剤は紫外線硬化型であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか記載の撮像装置。

20

【請求項 5】

前記接着剤はアクリル系またはエポキシ系樹脂であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 いずれか記載の撮像装置。

【請求項 6】

被検体内に挿入される挿入部と、

前記挿入部の先端に設けられた固体撮像素子が電氣的に接続され、複数の端子が設けられている回路基板と、

前記挿入部の内部に挿設され、中央に配された信号線及びこの信号線の回りに絶縁体を介して配されたグランド線からなり、前記端子に前記信号線及び前記グランド線がそれぞれ接続される複数の同軸ケーブルとを備え、

30

前記信号線は、前記グランド線よりも長く同軸ケーブルから引き出されて、前記グランド線よりも弛ませた状態で前記端子に接続されており、

少なくとも前記回路基板のうち前記端子部分、及び前記同軸ケーブルのうち前記信号線及び前記グランド線がむき出しになっている素線部分が、接着剤によって一体に固定されていることを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、固体撮像素子の回路基板に接続された信号ケーブルで信号の送受信を行う撮像装置、及び挿入部の先端に固体撮像素子を備える内視鏡に関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、被検体内に挿入される挿入部と、この挿入部に連設される操作部を有する。挿入部は、先端から順に、先端部、湾曲部、及び可撓管部を有する。先端部には、観察窓、照明窓、鉗子出口、送気・送水口等が設けられている。湾曲部は、操作部に設けたアングルノブを回転操作することで上下左右方向のいずれにも湾曲する。これにより、被検体内への挿入性をスムーズにし、また、先端部を被検体内の所望の方向に向けることができる。

50

【0003】

先端部には、観察窓を通して被検体内を撮像するための固体撮像素子が内蔵されており、この固体撮像素子の回路基板に接続された信号ケーブルが挿入部の中に配されている。挿入部にはその他に、湾曲部を湾曲させるためのアングルワイヤーや、照明窓へ光源装置からの照明光を導くライトガイド等が配されている。

【0004】

固体撮像素子の回路基板に接続される信号ケーブルとしては、複数の同軸ケーブルを束ねた多芯ケーブルが用いられる。同軸ケーブルは、中心に位置する芯線（信号線）と、この芯線を覆う絶縁体と、絶縁体の上を覆う編組線と、編組線を覆う外皮とからなる。同軸ケーブルは、芯線と編組線が、回路基板の電極（端子）にそれぞれハンダ接続される。芯線は固体撮像素子とプロセッサ装置との間で電気信号の送受信を行う信号線として、編組線はプロセッサ装置のアースに接地されるグラウンド線として使用される（特許文献1）。

10

【特許文献1】特開2001-095758号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

内視鏡の湾曲部は、被検体内に挿入されて種々の形状に曲げられるため、挿入部の内容物は、その曲げに応じて挿入部の径方向、長手方向に移動する。このため、上記多芯ケーブルには曲げや引っ張りの力が加わる。この力が、回路基板の電極とケーブルとのハンダ付けによる接続箇所近傍に伝わることにより、ケーブルの断線やハンダ付け箇所の剥離等が生じるおそれがある。

20

【0006】

上記断線等の問題は、同軸ケーブルを束ねた多芯ケーブルを固体撮像素子との接続に用いた場合、グラウンド線として使用される編組線よりも、信号線として用いられる芯線について特に問題となっていた。グラウンド線として使用される編組線は、同軸ケーブルの外皮を剥がして引き出され、網の状態から太い一本の線にまとめた状態にして電極に接続される。このため、グラウンド線は比較的高い強度を有し、かつ電極との接合面も広くとれるので接合強度も比較的高い。これに対して、芯線は単線であるため、強度が弱く、接合面積も小さい。したがって、同軸ケーブルに負荷が加わった場合、芯線が断線する、もしくは芯線をハンダ付けしている箇所が剥離する可能性が高い。上記特許文献1では、この問題について論じておらず、その対策も当然ながら講じていない。

30

【0007】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、回路基板に接続される信号ケーブルの断線や接続箇所の剥離を確実に防止する撮像装置、及びこの撮像装置を用いる内視鏡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】

上記目的を達成するために、本発明の撮像装置は、固体撮像素子が電氣的に接続され、複数の端子を備えている回路基板と、中央に配された信号線及びこの信号線の回りに絶縁体を介して配されたグラウンド線からなり、前記端子に前記信号線及び前記グラウンド線がそれぞれ接続される複数の同軸ケーブルとを備える。前記信号線は、前記グラウンド線よりも長く同軸ケーブルから引き出されて、前記グラウンド線よりも弛ませた状態で前記端子に接続されている。少なくとも前記回路基板のうち前記端子部分、及び前記同軸ケーブルのうち前記信号線及び前記グラウンド線がむき出しになっている素線部分が、接着剤によって一体に固定されている。

40

【0009】

少なくとも前記端子部分、及び前記素線部分を覆う枠体をさらに備えることが好ましい。前記枠体の内部に前記接着剤を供給することにより、前記枠体及びその内部に収められた各部材を一体に固定する。

【0010】

50

前記接着剤は、接着剤受け治具の内部に供給され、前記接着剤受け治具の内部に収められた各部材を一体に固定する。前記接着剤受け治具は、少なくとも前記端子部分、及び前記素線部分を覆い、前記接着剤の硬化後に取り外される。

【0011】

前記接着剤は紫外線硬化型であることが好ましい。また、前記接着剤はアクリル系またはエポキシ系樹脂であることが好ましい。

【0012】

本発明の内視鏡は、被検体内に挿入される挿入部と、前記挿入部の先端に設けられた固体撮像素子が電氣的に接続され、複数の端子が設けられている回路基板と、前記挿入部の内部に挿設され、中央に配された信号線及びこの信号線の回りに絶縁体を介して配されたグラウンド線からなり、前記端子に前記信号線及び前記グラウンド線がそれぞれ接続される複数の同軸ケーブルとを備える。前記信号線は、前記グラウンド線よりも長く同軸ケーブルから引き出されて、前記グラウンド線よりも弛ませた状態で前記端子に接続されている。少なくとも前記回路基板のうち前記端子部分、及び前記同軸ケーブルのうち前記信号線及び前記グラウンド線がむき出しになっている素線部分が、接着剤によって一体に固定されている。

10

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、同軸ケーブルの信号線をグラウンド線よりも長く引き出して、固体撮像素子の回路基板に設けられた複数の端子に、信号線をグラウンド線よりも弛ませた状態で接続し、且つ少なくとも回路基板の端子部分、及び同軸ケーブルのうち信号線及び前記グラウンド線がむき出しになっている素線部分を接着剤により一体化するので、回路基板に接続される信号線の断線や接続箇所の剥離を確実に防止することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

図1に示すように、内視鏡システム2は、電子内視鏡10、プロセッサ装置11、及び光源装置12等から構成されている。電子内視鏡10は、被検体内に挿入される挿入部13と、挿入部13の基端部分に連設された操作部14と、プロセッサ装置11や光源装置12に接続されるユニバーサルコード15とを備えている。

【0015】

ユニバーサルコード15の先端には、コネクタ16が取り付けられている。コネクタ16は複合タイプのコネクタであり、プロセッサ装置11、及び光源装置12がそれぞれ接続されている。

30

【0016】

プロセッサ装置11は、被検体内撮影用の固体撮像素子であるCCD38(図4参照)からユニバーサルコード15及びコネクタ16を介して入力された撮像信号に各種画像処理を施して、映像信号に変換するとともに、CCD38の駆動を制御する駆動制御信号を送信する。プロセッサ装置11で変換された映像信号は、プロセッサ装置11にケーブル接続されたモニタ17に内視鏡画像として表示される。また、プロセッサ装置11は、光源装置12と電氣的に接続しており、内視鏡システム2全体の動作を統括的に制御する。

40

【0017】

挿入部13は、先端から順に、先端部13a、湾曲部13b、及び可撓管部13cで構成されている。先端部13aは、硬質な金属材料等で形成され、CCD38等が内蔵される。また、可撓管部13cは、操作部14と湾曲部13bとの間を細径で長尺状に繋ぐ部分であり、可撓性を有している。

【0018】

図2において、可撓管部13cは、内側より順に可撓性を保ちながら内部を保護するフレックスと呼ばれる螺管21と、この螺管21の上に被覆され、螺管21の伸張を防止するブレードと呼ばれるネット22と、このネット22上に樹脂を被着した外層23との3層で構成されている。可撓管部13cの内部には、照明光を導くためのライトガイド24

50

、 25、 鉗子チャンネル 26、 送気・送水チャンネル 27、 多芯ケーブル 28、 アンクルワイヤー 29 等の複数本の内容物を遊挿した構成になっている。

【 0019 】

4本のアンクルワイヤー 29は、先端部 13aに固定されるとともに、密着コイルパイプ 29aの中に挿通され、操作部 14に設けられたアンクルノブ 18(図 1参照)の操作に連動して密着コイルパイプ 29aの内部で押し引きされる。湾曲部 13bは、複数の湾曲駒を連結して構成され、アンクルワイヤー 29の移動に連動して上下左右方向に湾曲動作する。これにより、先端部 13aが体腔内の所望の方向に向けられ、体腔内の被観察部位を CCD 38で撮像することができる。

【 0020 】

図 3及び図 4において、先端部 13aの端面には、観察窓 31、照明窓 32、33、鉗子出口 34、及び送気・送水ノズル 35が設けられている。観察窓 31の奥には、体腔内の像光を取り込むための対物光学系 36が配設されている。対物光学系 36を経由した観察部位の像光は、プリズム 37に入射してプリズム 37の内部で屈曲することで CCD 38の撮像面 38aに結像する。プリズム 37は、後述するカバーガラス 40に接続されている。

【 0021 】

照明窓 32、33には、ライトガイド 24、25の出射端が面している。ライトガイド 24、25は、多数の光ファイバー(例えば、石英からなる)を束ねて形成されたものである。ライトガイド 24、25は、挿入部 13、操作部 14、ユニバーサルコード 15、及びコネクタ 16の内部を通っており、コネクタ 16が光源装置 12に接続されたとき、光源装置 12から発する照明光を、照明窓 32、33へ導いて体腔内の被観察部位に照射させる。

【 0022 】

送気・送水ノズル 35は、送気・送水チャンネル 27に連結されており、操作部 14に設けられた送気・送水ボタン 19(図 1参照)を操作することによって、光源装置 12に内蔵の送気・送水装置(図示せず)から供給されるエア及び洗浄水を観察窓 31へ噴射する。鉗子出口 34は、鉗子チャンネル 26に連通している。操作部 14に設けられた鉗子口 20(図 1参照)から鉗子チャンネル 26へ、被観察部位への処置を施す各種処置具が挿入される。

【 0023 】

CCD 38は、例えばインターライン型の CCD からなり、撮像面 38aが表面に設けられたベアチップが用いられる。撮像面 38a上には、四角枠状のスペーサ 39を介して矩形板状のカバーガラス 40が取り付けられている。

【 0024 】

図 5にも示すように、CCD 38の後端面には、CCD 38と略同等の厚さをもつ回路基板 41が接着されている。CCD 38の、挿入部 13の後端側の辺縁部 38bには、端子 42が集中配置されている。一方、回路基板 41には、辺縁部 38bに対向する挿入部 13の先端側の辺縁部 41aに、端子 43が集中して配置されている。端子 42と端子 43とは、ボンディングワイヤ等により電氣的に接続されている。これら対物光学系 36、CCD 38、及び回路基板 41等によって、本発明の撮像装置が構成される。

【 0025 】

また、回路基板 41の端子 43の後端側には、後述する信号線 50及び編組線 52がそれぞれ半田付けされる入出力端子 44及びアース端子 45が設けられている。図では、入出力端子 44及びアース端子 45を判別しやすいようにアース端子 45にハッチングを施している。入出力端子 44及びアース端子 45は、挿入部 13の管軸の方向(軸方向)と直交する径方向に沿って一列に配列されている。入出力端子 44及びアース端子 45には、多芯ケーブル 28が接続されている。

【 0026 】

多芯ケーブル 28は、複数の同軸ケーブル 46を束ね、この束ねた同軸ケーブル 46の

10

20

30

40

50

上を外皮 47 が覆っている (図 2 も参照) 。多芯ケーブル 28 は、回路基板 41 近傍の一端側で外皮 47 が除去され、複数の同軸ケーブル 46 を露呈している。

【 0027 】

図 6 において、各同軸ケーブル 46 は、信号線 50 と、この信号線 50 を被覆する絶縁体 51、絶縁体 51 を介して信号線 50 を覆う編組線 (グランド線) 52、編組線 52 のさらに上を覆う外皮 53 から構成される。同軸ケーブル 46 は、回路基板 41 の近傍で外皮 53 の一部が除去されるとともに、信号線 50 及び編組線 52 が引き出される。

【 0028 】

図 5 に戻って、信号線 50 は、編組線 52 よりも弛ませた状態で、回路基板 41 の入出力端子 44 にハンダ付けされる。編組線 52 は、それを構成する編組された複数の線が束ねられて、見かけ上一本の太線にした状態で、アース端子 45 にハンダ付けされる。

10

【 0029 】

図 7 に示すように、信号線 50 の弛みは、同軸ケーブル 46 から引き出されて、同軸ケーブル 46 の外皮 53 から外部に露呈される長さ (外部露呈長さ) L_1 を、編組線 52 の外部露呈長さ L_2 よりも長くする ($L_1 > L_2$) ことにより設けられる。信号線 50 と編組線 52 の外部露呈長さ L_1 、 L_2 の差は、0.5 mm 以上であることが好ましい。このように、信号線 50 の外部露呈長さが編組線 52 よりも長く、信号線 50 に弛みがあれば、多芯ケーブル 28 が挿入部 13 の基端側に引っ張られたときに各同軸ケーブル 46 にかかる負荷は、外部露呈長さが短い編組線 52 が担うことになる。信号線 50 に対しては、その負荷が掛からないか、あるいは、掛かったとしても僅かであるので、信号線 50 の断線や信号線 50 のハンダ付け箇所の剥離を防止することができる。

20

【 0030 】

一方、同軸ケーブル 46 の引っ張り力を担う編組線 52 は、複数の線が束ねられているため、引っ張りに対する耐久性が高く断線するおそれがない。また、編組線 52 は、同様の理由から、ハンダとの接触面積も多いため、ハンダとの接続強度が高く、ハンダ付け箇所から剥離することもない。

【 0031 】

また、図 5 に示すように、回路基板 41 には、信号線 50 が接続される入出力端子 44 と同数のアース端子 45 が設けられており、両者は交互に配置されている。そして、各アース端子 45 には、各同軸ケーブル 46 から引き出された編組線 52 が 1 本ずつ接続される。

30

【 0032 】

各同軸ケーブル 46 から引き出される信号線 50 は、隣接する同軸ケーブル 46 の信号線 50 と交差させることで、最短距離にある入出力端子 44 よりも遠い入出力端子 44 に接続されている。これは、信号線 50 の曲率を小さくするための工夫である。

【 0033 】

すなわち、図 8 (A) に示すように、信号線 50 を交差させずに、最短距離にある入出力端子 44 に信号線 50 を接続した場合と比較して、図 8 (B) に示すように、信号線 50 を交差させて、最短距離よりも遠い入出力端子 44 に接続する方が、信号線 50 に同じ弛み量 S を持たせた場合の曲率が小さくなる。ここで、弛み量 S は、同軸ケーブル 46 が引き出される信号線 50 の基端と入出力端子 44 までの直線距離 D_1 、 D_2 を弦、弛みを持たせた信号線 50 を弧としたときに、弧から弦に降ろした垂線の最大長とする。弛み量 S が同じであれば、弦が長いほど、弧の曲率は小さくなる。信号線 50 を交差させると、その直線距離 D_2 は、交差させない場合の直線距離 D_1 よりも長いので、信号線 50 の曲率は小さくなる。

40

【 0034 】

信号線 50 の曲率が大きすぎると、信号線 50 が折れ曲がって塑性変形し元の状態に戻らなくなるという、いわゆるキンクが発生する可能性が高まる。信号線 50 を交差させることにより、弛みを持たせた信号線 50 の曲率が抑えられるので、キンクの発生が防止される。

50

【 0 0 3 5 】

もちろん、信号線 5 0 を交差させなくとも、入出力端子 4 4 とアース端子 4 5 の間隔を大きくとれば、直線距離 D を長くとることができるので、曲率を抑えることはできる。しかし、入出力端子 4 4 とアース端子 4 5 の間隔を大きくとると、回路基板 4 1 の大型化につながる。本例のように、信号線 5 0 を交差させれば、回路基板 4 1 を大型化することなく、信号線 5 0 の曲率を抑えることができる。

【 0 0 3 6 】

なお、本例においては、各信号線 5 0 を、隣接する同軸ケーブル 4 6 の信号線 5 0 と交差させているが、隣接する同軸ケーブル 4 6 ではなく、そのさらに隣の同軸ケーブル 4 6 の信号線 5 0 と交差させてもよい。

10

【 0 0 3 7 】

図 5 に戻って、回路基板 4 1 のうち入出力端子 4 4 とアース端子 4 5 のすべてを含む端子部分、多芯ケーブル 2 8 のうち信号線 5 0 及び編組線 5 2 がむき出しになっている素線部分、多芯ケーブル 2 8 の外皮 4 7 から露呈した信号線 5 0 及び編組線 5 2 の露呈部分、及び多芯ケーブル 2 8 の先端部分は、接着剤 6 0 によって固定（一体化）されている。なお、接着剤 6 0 の塗布範囲は、図中ドットで示されている。また、図 4 では、煩雑を避けるため接着剤 6 0 を図示していない。

【 0 0 3 8 】

接着剤としては、例えば紫外線（UV）硬化型接着剤を用いることができる。信号線 5 0 及び編組線 5 2 を入出力端子 4 4 とアース端子 4 5 に接続（ハンダ付け）した後、接着剤供給器（図示せず）等を用いて接着剤 6 0 を前述の範囲に供給する。その後、紫外線ランプ（図示せず）等を用いて接着剤 6 0 上に紫外線を照射することにより、接着剤 6 0 を硬化させる。

20

【 0 0 3 9 】

このように、信号線 5 0 及び編組線 5 2 が、入出力端子 4 4 とアース端子 4 5 へのハンダ付け部分を含む回路基板 4 1 の一部分に接着剤 6 0 によって一体化されるので、それ自体では強度の弱い信号線 5 0 及びそのハンダ付け部分に、引張負荷、圧縮負荷や捻り負荷に対して十分耐えることのできる強度を与えることができる。

【 0 0 4 0 】

上記構成の作用について説明する。内視鏡システム 2 で検査を行う際には、電子内視鏡 1 0 のコネクタ 1 6 をプロセッサ装置 1 1 及び光源装置 1 2 に差し込み、プロセッサ装置 1 1 と光源装置 1 2 とを接続した状態でプロセッサ装置 1 1 及び光源装置 1 2 の電源スイッチ、及び光源の点灯スイッチをそれぞれオンする。電源スイッチがオンされると、プロセッサ装置 1 1、光源装置 1 2 の各部に電力が供給されるとともに、プロセッサ装置 1 1 から電子内視鏡 1 0 へ電力が供給され、CCD 3 8 が起動する。

30

【 0 0 4 1 】

光源装置 1 2 の光源が点灯するとともに、CCD 3 8 が起動して体腔内の撮像が開始されて検査が行われているとき、観察方向を変える場合には、術者は、アングルノブ 1 8 を操作することにより湾曲部 1 3 b を湾曲させて可撓管部 1 3 c に対する先端部 1 3 a の角度を変える。

40

【 0 0 4 2 】

湾曲部 1 3 b が様々な形状に湾曲することによって、同軸ケーブル 4 6 の信号線 5 0 及び編組線 5 2 は、先端部 1 3 a の軸方向及び径方向にそれぞれ引っ張られたり、押されたり、捩られたりする。しかし、信号線 5 0 及びそのハンダ付け部分は、編組線 5 2 及びそのハンダ付け箇所や、回路基板 4 1 の一部分とともに接着剤 6 0 によって一体化されているため、これらの負荷が部分的に信号線 5 0 に加わることはない。また、この一体化部分はこれらの負荷に対して十分な耐性を備えている。したがって、信号線 5 0 の断線やハンダ付け箇所の剥離が防止される。

【 0 0 4 3 】

さらに、信号線 5 0 は編組線 5 2 に対して弛ませるようにして回路基板 4 1 に接続され

50

ているため、仮に引っ張りや捩りを受けたときの負荷が同軸ケーブル46に部分的にかかったとしても、その負荷は主に線自体の強度及び接続強度の高い編組線52に掛かり、信号線50には全く、あるいはほとんど掛からない。この構造により、比較的線自体の強度及び接続強度の低い信号線50を、断線や剥離からさらに保護することができる。このように、信号線50の断線、及びハンダ付け箇所の剥離を防止するために二重の対策が施されているため、確実にこの問題を防止することができる。

【0044】

上記第1実施形態では、回路基板41と同軸ケーブル46を配線した後、これらの部材の周縁に直接接着剤60を供給しているが、図9に示すように、接着剤の塗布領域を決めるための枠体70を設け、枠体70内に接着剤60を注入することにより、回路基板41と同軸ケーブル46とを固定するようにしてもよい。

10

【0045】

枠体70は、図9と図10(A)に例示する円柱(径方向断面円)状に限らず、例えば、図10(B)角柱状、(C)U字状等の径方向断面形状をとることができる。枠体70の材質としては、樹脂、金属のいずれでもよい。なお、図9における枠体70は実際には円柱状であるが、説明のためにこの円柱を軸方向に切断した断面図を示している。

【0046】

信号線50及び編組線52を入出力端子44とアース端子45に接続(ハンダ付け)した後、枠体70を、その枠内に回路基板41のうち出力端子44とアース端子45のすべてを含む端子部分、多芯ケーブル28のうち信号線50及び編組線52がむき出しになっている素線部分、多芯ケーブル28の外皮47から露呈した信号線50及び編組線52の露呈部分、及び多芯ケーブル28の先端部分が収まるように位置決めする。枠体70の位置決め後、接着剤供給器等を用いて接着剤60を枠体70内に供給する。

20

【0047】

枠体70を使用することにより、接着剤60の塗布範囲(スペース)を正確に位置決めできる。これにより、接着剤60の塗布体積が不用意に大きくなって先端部13aのスペース効率が悪化したり、意図しない部分に接着剤60が付着してしまうといった不具合を防止でき、かつ任意の形状で意図する部分の一体化を達成することができるので、スペース効率も向上できる。さらに、強度の高い枠体70を使用すれば、接着剤60による一体化部分をさらに強固なものとし、信号線50の断線やハンダ付け箇所の剥離をより強力に防止することもできる。

30

【0048】

枠体70として金属を用いた場合は、枠体70をアースに接続すれば、信号線50にノイズが乗ることを防ぐ電磁シールドとして機能させることができる。一方、枠体70として樹脂を用いた場合は、成型の自由度があることを利用して、周囲の内蔵物との干渉を避けるように形成したり、余計な部分を削ぎ落としたりすることができ、作業効率、スペース効率の向上に寄与することができる。

【0049】

なお、枠体70を接着剤受け治具として使用して接着剤60の塗布範囲を規定し、接着剤60が硬化した後は、枠体70を取り外す構成としてもよい。位置決めを使用した枠体70を取り外すことにより、回路基板41の幅方向(ケーブルの径方向)におけるスペース効率をさらに向上させることができる。なお、枠体70を治具として使用する場合は、枠体70の内面を平滑化する等して、接着剤60で接着されないようにすることが好ましい。治具についても枠体70と同様、様々な形状、材質のものを使用することができる。

40

【0050】

上記実施形態では、接着剤60としてUV硬化型接着剤を例に挙げている。作業性の観点から、UV硬化型接着剤の使用は好ましいが、接着剤の種類はこれに限定される訳ではない。なお、材質の観点からは、アクリル系またはエポキシ系の接着剤を用いることが好ましい。また、枠体70を用いる上記第2実施形態では、ハンダ付け後に枠体70の位置決めを行っているが、例えばU字状の枠体等、配線を行うための十分な開口がある治具を

50

使用する場合には、ハンダ付けの前に枠体 70 の位置決めを行ってもよい。

【0051】

接着剤 60 で一体化する箇所は、少なくとも回路基板 41 のうち入出力端子 44 とアース端子 45 のすべてを含む端子部分、及び多芯ケーブル 28 のうち信号線 50 及び編組線 52 がむき出しになっている素線部分であればよい。

【0052】

上記実施形態では、本発明を説明するために電子内視鏡 10 を例示しているが、本発明はこれに限らず、超音波トランスデューサが先端部に一体化された超音波内視鏡等、他の形態の内視鏡にも適用することができる。さらに、本発明の撮像装置は、回路基板に信号ケーブルが接続されるものであれば、内視鏡以外にも適用可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図 1】内視鏡システムの外観図である。

【図 2】可撓管部の内部を示す断面図である。

【図 3】先端部の端面を示す平面図である。

【図 4】先端部の内部を側面から見た断面図である。

【図 5】CCD 及び回路基板周辺の構成を示す平面図である。

【図 6】同軸ケーブルの内部を示す断面図である。

【図 7】信号線及び編組線の長さを示す平面図である。

【図 8】信号線及び編組線の弛み量を示す平面図である。

20

【図 9】第 2 実施形態を適用した CCD 及び回路基板周辺の構成を示す平面図である。

【図 10】枠体の径方向断面を示す断面図である。

【符号の説明】

【0054】

2 内視鏡システム

10 電子内視鏡

13 a 先端部

28 多芯ケーブル

38 CCD

41 回路基板

44 入出力端子

45 アース端子

46 同軸ケーブル

50 信号線

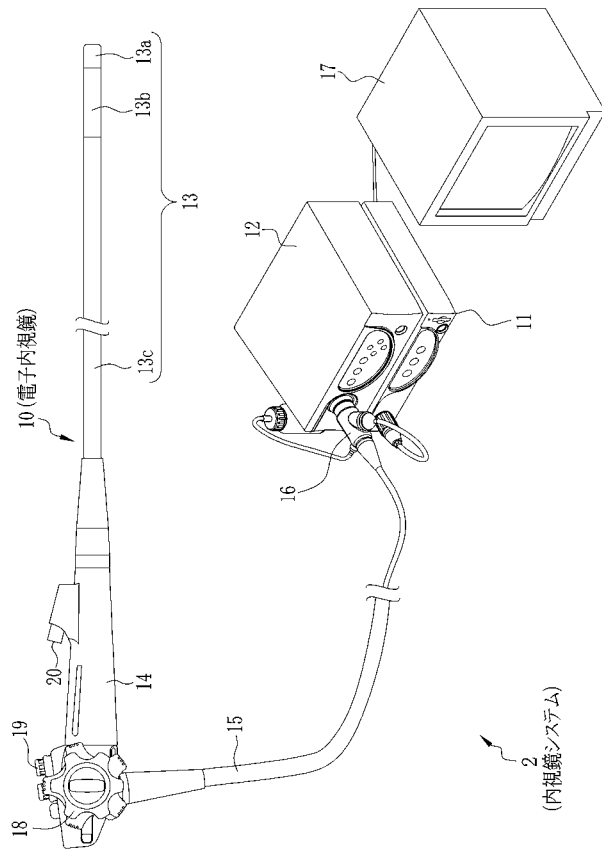
52 編組線

60 接着剤

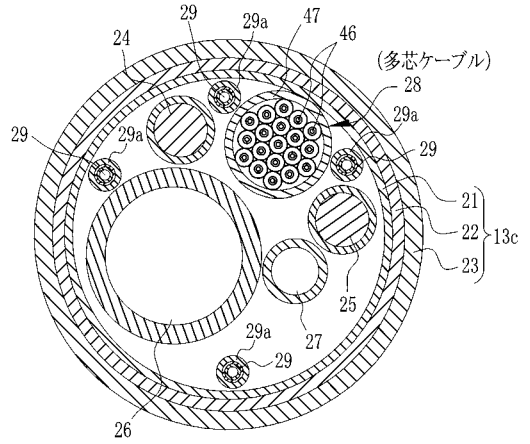
70 枠体

30

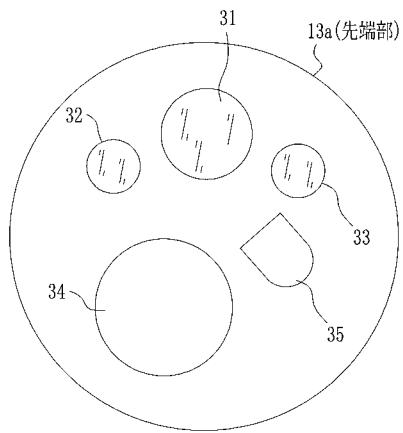
【 図 1 】



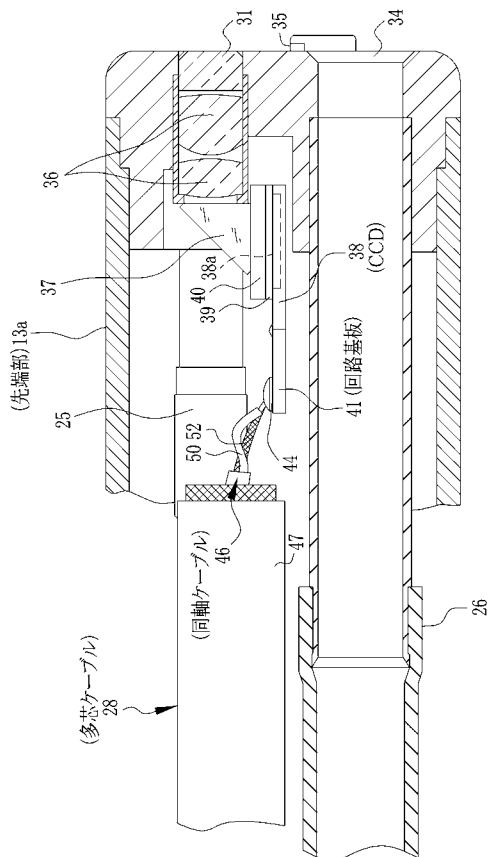
【 図 2 】



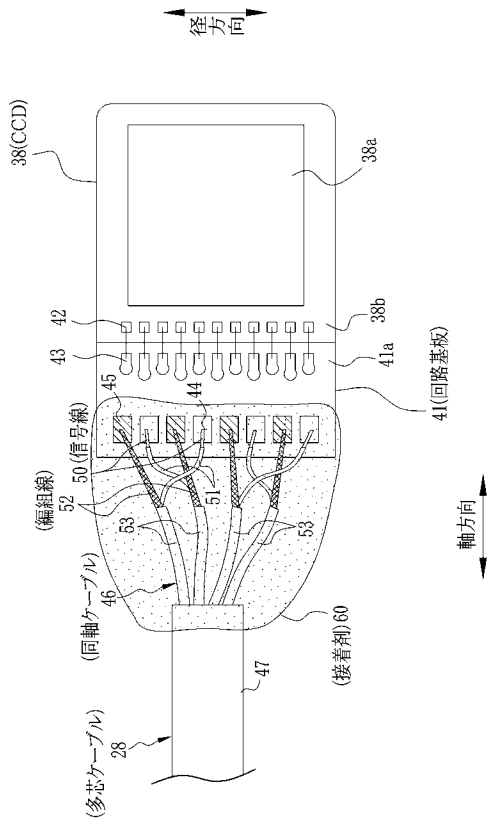
【 図 3 】



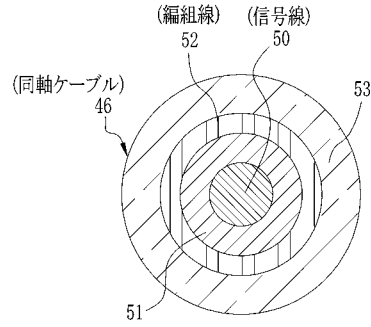
【 図 4 】



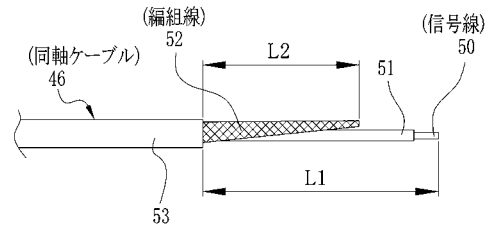
【 図 5 】



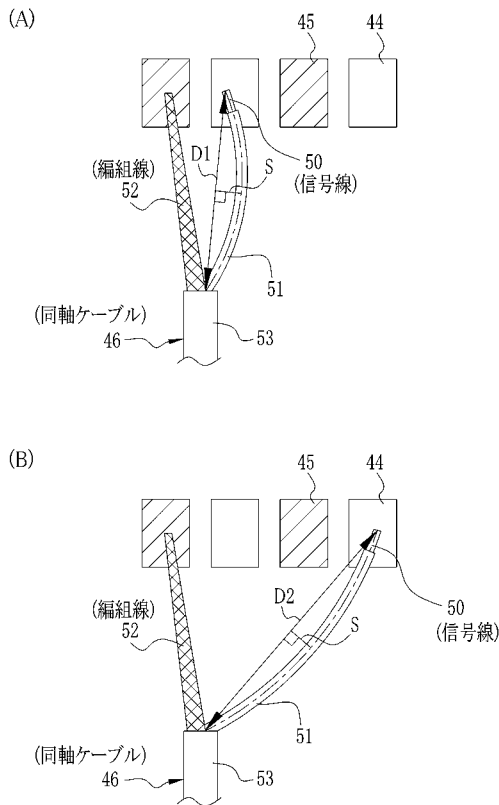
【 図 6 】



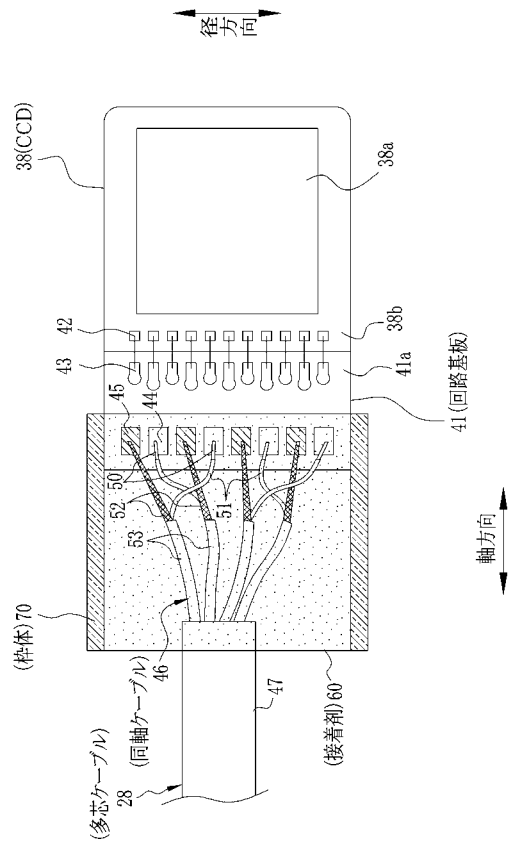
【 図 7 】



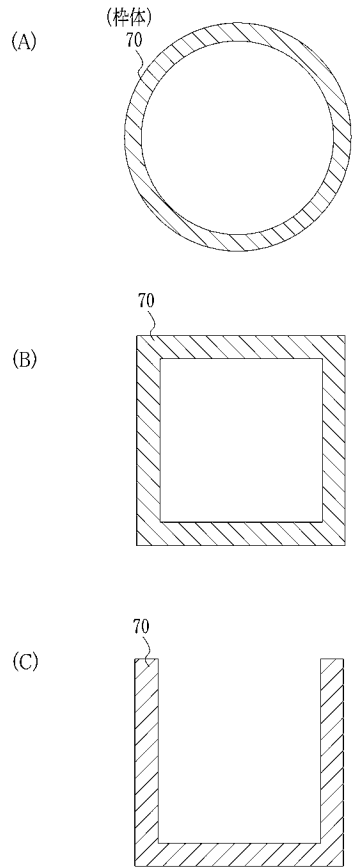
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C122 DA26 EA02 GE06 GE07 GE18 GE22

专利名称(译)	成像设备和内窥镜		
公开(公告)号	JP2010068930A	公开(公告)日	2010-04-02
申请号	JP2008238156	申请日	2008-09-17
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	荻原永夫		
发明人	荻原 永夫		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 H04N5/225 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/00.300.P H04N5/225.C G02B23/24.A G02B23/24.B A61B1/00.715 A61B1/00.717 A61B1/04 A61B1/04.530 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/225.100 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/CA11 2H040/CA23 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA36 2H040/DA57 2H040/FA01 2H040/FA02 2H040/FA13 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/FF35 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN03 4C061/SS01 4C061/UU03 5C122/DA26 5C122/EA02 5C122/GE06 5C122/GE07 5C122/GE18 5C122/GE22 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/SS01 4C161/UU03		
代理人(译)	小林和典 饭岛茂		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：确保防止连接到固态成像设备的电路板的信号电缆断开和连接部件的剥离。ZSOLUTION：在构成内窥镜的插入部分的远端部分13a上，设置CCD38和连接CCD38的电路41。构成多芯电缆28的同轴电缆46连接到电路板41。信号线50和编织线52从同轴电缆46中拉出，并且在相对于编织线52松弛信号线50的状态下焊接到电路板41的输入/输出端子44。编织线导线52聚集成一条线并焊接到接地端子45。此外，端子部分包括电路板41的所有输入/输出端子44和接地端子45以及至少信号线50和编织部分的部分多芯电缆28露出的导线52通过粘合剂60固定（集成）

