

(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2015-39410
(P2015-39410A)

(43) 公開日 平成27年3月2日(2015.3.2)

(51) Int.Cl.	F 1	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 B	
	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2013-170554 (P2013-170554)	(71) 出願人	304050923
(22) 出願日	平成25年8月20日 (2013.8.20)		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	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	綿谷 祐一
			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 DA12 DA15 DA16 DA17 GA02
			4C161 CC06 FF41 GG22 HH57 JJ06
			JJ11 JJ15 LL02 UU03 UU09

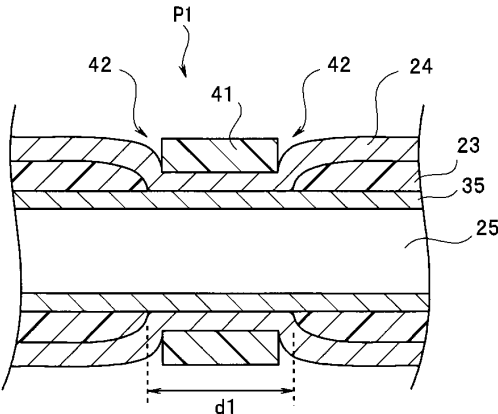
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】挿入部の太径化及び内視鏡の大型化を防ぎつつ、高い外乱ノイズ耐性を有する内視鏡を提供する。

【解決手段】内視鏡は、挿入部の先端側に設けられた撮像素子と、撮像素子に電気的に接続された信号線を少なくとも有し、挿入部内に延設された撮像ケーブル25と、挿入部の少なくとも一部に延設され、少なくとも撮像ケーブル25を含む内包物を保護する、筒状で可撓性を有した金属製のブレード24を有し、ブレード24は、挿入部の先端側において、撮像ケーブル25の信号線を覆う導電性の総合シールド35又は撮像ケーブル25内に設けられた導線と、電気的に接続されている。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

挿入部の先端側に設けられた撮像素子と、

前記撮像素子に電氣的に接続された信号線を少なくとも有し、前記挿入部内に延設された電気ケーブルと、

前記挿入部の少なくとも一部に延設され、少なくとも前記電気ケーブルを含む内包物を保護する、筒状で可撓性を有した金属製のブレードと、
を有し、

前記ブレードは、前記挿入部の先端側において、前記電気ケーブルの前記信号線を覆う導電性のシールド部材又は前記電気ケーブル内に設けられた導線と、電氣的に接続されていることを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 2】

前記電気ケーブルは、前記シールド部材と、前記シールド部材を覆う非導電性の外皮と、を有すると共に、前記外皮から前記シールド部材が露出した第 1 のシールド露出部を少なくとも一部に有し、

前記ブレードは、前記第 1 のシールド露出部の前記シールド部材と接触することにより、前記シールド部材と電氣的に接続されていることを特徴する請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記シールド部材の基端部は、グランドと同電位となるグランド部材に接続されていることを特徴する請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡。

20

【請求項 4】

前記ブレードの基端部は、前記グランド部材に接続されていることを特徴する請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記シールド部材の先端部は、前記挿入部の先端部に設けられた先端硬質部材と電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記ブレードの先端部は、前記挿入部の先端部に設けられた先端硬質部材と電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記電気ケーブルは、前記外皮から前記シールド部材が露出した第 2 のシールド露出部を有し、

前記第 2 のシールド露出部は、前記電気ケーブルの基端側に位置し、

前記ブレードは、前記第 1 及び前記第 2 のシールド露出部において前記シールド部材と接触することにより、前記シールド部材と電氣的に接続されていることを特徴する請求項 2 に記載の内視鏡。

30

【請求項 8】

前記ブレードは、前記ブレードの先端部において、前記ブレードと前記導線とが接続されることにより、前記導線と電氣的に接続されていることを特徴する請求項 1 に記載の内視鏡。

40

【請求項 9】

前記導線の基端部は、グランドと同電位となるグランド部材に接続されていることを特徴する請求項 8 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記ブレードの基端部は、前記グランド部材に接続されていることを特徴する請求項 9 に記載の内視鏡。

【請求項 11】

前記シールド部材の先端部は、前記挿入部の先端部に設けられた先端硬質部材と電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡。

【請求項 12】

50

前記導線は、前記電気ケーブル内に挿通されていることを特徴とする請求項 8 から 11 のいずれか一つに記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に関し、特に、外乱ノイズ対策構造を有する内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、細長の挿入部を体腔内に挿入することによって体腔内の患部を観察したり、処置したりするための内視鏡が広く利用されている。内視鏡は、挿入部の先端部には CCD (電荷結合素子) 等の撮像素子が設けられ、撮像素子により撮像された被写体像を、モニタに表示させて、患部を観察したり、処置具挿通チャンネル内に処置具を挿通させて、患部を処置したりするために使用される。

10

【0003】

内視鏡の処置具挿通孔に挿入される処置具として、患部を処置するために高電圧の高周波の電気メスなどが使用されるとき、電気メスの出力時の電磁波により、撮像素子への駆動信号あるいは撮像素子から出力される映像信号にノイズが混入し、モニタに表示される内視鏡画像に乱れが生じる場合がある。

【0004】

このようなノイズの混入を防止するために、撮像素子から延出する信号ケーブルに巻かれるシールドを厚くすることも考えられるが、シールドを厚くすることは、挿入部の太径化に繋がるために限度がある。

20

【0005】

そこで、特開平 08 - 286122 号公報及び特開平 04 - 183432 号公報に開示のように、信号ケーブルをフェライトコアに巻き付け、ノイズの発生を低減する方法も提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開平 08 - 286122 号公報

30

【特許文献 2】特開平 04 - 183432 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、特開平 08 - 286122 号公報及び特開平 04 - 183432 号公報に開示の技術の場合、フェライトコア自体が大きいため、フェライトコアが配置される操作部、あるいはコネクタのサイズが大きくなってしまいう問題がある。操作部やコネクタの大型化は、内視鏡の操作性の低下だけでなく、内視鏡洗浄消毒装置への設置ができなくなる虞もある。

【0008】

40

さらに、近年は、撮像素子の高画素化に伴い、映像信号が高周波になってきているため、フェライトコアの使用は、映像信号自体を鈍らせ、モニタに表示される内視鏡画像に影響がでてしまいう問題もある。

【0009】

そこで、本発明は、挿入部の太径化及び内視鏡の大型化を防ぎつつ、高い外乱ノイズ耐性を有す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】

【0010】

本発明の一態様の内視鏡は、挿入部の先端側に設けられた撮像素子と、前記撮像素子に電氣的に接続された信号線を少なくとも有し、前記挿入部内に延設された電気ケーブルと

50

、前記挿入部の少なくとも一部に延設され、少なくとも前記電気ケーブルを含む内包物を保護する、筒状で可撓性を有した金属製のブレードと、を有し、前記ブレードは、前記挿入部の先端側において、前記電気ケーブルの前記信号線を覆う導電性のシールド部材又は前記電気ケーブル内に設けられた導線と、電氣的に接続されている。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、挿入部の太径化及び内視鏡の大型化を防ぎつつ、高い外乱ノイズ耐性を有する内視鏡を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

10

【図1】本発明の第1の実施の形態に係わる内視鏡装置の構成を示す構成図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係わる、挿入部4の内蔵物を説明するための、挿入部4の軸方向に沿った模式的な断面図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係わる、ブレード24により覆われた撮像ケーブル25の断面図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係わる、内視鏡2におけるシールドの構成を説明するための図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係わる、位置P1における、ブレード24と総合シールド35が電氣的に接続された部位の構成を示す、撮像ケーブル25の軸方向に沿った断面図である。

20

【図6】本発明の第1の実施の形態に係わる、総合シールド35の先端部が先端硬質部材8と電氣的に接続される構成を示す断面図である。

【図7】本発明の第1の実施の形態に係わる、ブレード24の先端部が保持枠63と電氣的に接続される構成を示す断面図である。

【図8】本発明の第1の実施の形態に係わる、総合シールド35の基端部と、ブレード24の基端部が、コネクタ10に設けられた金属板53と接続される構成を示す図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態に係わる、内視鏡2におけるシールドの構成を説明するための図である。

【図10】本発明の第2の実施の形態に係わる、撮像ケーブル25Aの先端部において、ブレード24と接続される導線71を説明するための断面図である。

30

【図11】参考構成1に関する撮像ユニット9Aの構成を示す部分断面図である。

【図12】図11のXII-XII線に沿った断面図である。

【図13】参考構成2に関する撮像ユニット9Bの構成を示す部分断面図である。

【図14】参考構成2に関する、治具から複数のスポット光が撮像素子7のOB領域に照射され、撮像素子7のOB領域に複数のスポット光が形成された状態を説明するための図である。

【図15】参考構成3に関する第1の工夫に係る撮像素子基板65Cの斜視図である。

【図16】参考構成3に関する第2の工夫に係る撮像素子基板65Dの斜視図である。

【図17】参考構成3に関する第3の工夫に係る撮像素子基板65Dの斜視図である。

【図18】参考構成3に関する撮像素子基板65Dと中継基板132との電氣的接続を説明するための中継基板132の側面図である。

40

【図19】参考構成3に関する第4の工夫に係る撮像素子基板65Fの斜視図である。

【図20】参考構成4に関する、撮像ケーブル25の各導線が撮像素子基板に接続される状態を説明するための部分側面図である。

【図21】参考構成4に関する、一体成型された複数の導線30と撮像素子基板65の導電部152との接続を説明するための図である。

【図22】参考構成4に関する、複数の導線30を挿通するための複数の挿通孔151Aaを有するケーブル補強樹脂体151Aへの複数の導線30の装着を説明するための図である。

【図23】参考構成4に関する、各導線30をケーブル補強樹脂体151Aの各挿通孔1

50

5 1 Aaに挿入して装着した状態を示す図である。

【図 2 4】参考構成 4 に関する、二色成型で一体成型された導電性樹脂部により覆われた撮像ケーブル 2 5 の各導線が撮像素子基板に接続される状態を説明するための部分側面図である。

【図 2 5】参考構成 4 に関する、二色成型により一体成型された導電性樹脂部により覆われた複数の導線 3 0 と撮像素子基板 6 5 の導電部 1 5 2 との接続を説明するための図である。

【図 2 6】参考構成 5 に関する、撮像ユニット 9 C の一部の構成を示す部分断面図である。

【図 2 7】参考構成 6 に関する、撮像素子として CMOS センサが位置する部分の挿入部 4 の模式的な断面図である。

【図 2 8】図 2 7 の XXII X - XXIII X 線に沿った断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 3】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0 0 1 4】

なお、以下の説明に用いる各図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、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、及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。

(第 1 の実施の形態)

(全体構成)

図 1 は、本実施の形態に係わる内視鏡装置の構成を示す構成図である。内視鏡装置 1 は、内視鏡 2 と、本体部 3 とを有して構成されている。内視鏡 2 は、細長の挿入部 4 と、挿入部 4 の基端部に設けられた操作部 5 と、操作部 5 から延出するユニバーサルケーブル 6 とを有して構成されている。

【0 0 1 5】

挿入部 4 の先端部には、CCD などの撮像素子 7 と、撮像素子 7 が配設される先端硬質部材 8 とを含む撮像ユニット 9 が設けられている。

また、挿入部 4 は、先端側に湾曲部 4 A を有し、湾曲部 4 A は、操作部 5 に設けられた湾曲ノブなどの湾曲操作器 (図示せず) の操作に応じて、内視鏡 2 のユーザの所望の方向に湾曲できるように構成されている。

ユニバーサルケーブル 6 の基端部には、コネクタ 1 0 が設けられている。コネクタ 1 0 は、本体部 3 のコネクタ (図示せず) と着脱自在に接続可能となっている。

【0 0 1 6】

内視鏡装置 1 のユーザは、内視鏡 2 のユニバーサルケーブル 6 のコネクタ 1 0 を本体部 3 に接続し、挿入部 4 を被検体内に挿入する。術者であるユーザは、挿入部 4 を患者の体内に押し込み、検査部位の近傍まで、挿入部 4 の先端部を検査部位の近傍に位置させる。ユーザは、操作部 5 の湾曲操作器を操作して、挿入部 4 の先端側に設けられた撮像素子 7 により検査部位を撮像するようにして、検査部位の映像を、本体部 3 のモニタ (図示せず) に表示させたり、操作部 5 の記録ボタンを操作して記憶装置に記録させたりすることができる。

【0 0 1 7】

また、ユーザは、操作部 2 に設けられた処置具挿通孔 5 a から、電気メスなどの処置具 (点線で示す) 1 1 を挿入し、挿入部 4 の先端部開口 4 a から、電気メスの先端部を突出させて、検査部位に対して処置を行うことができる。

そして、撮像素子 7 に接続された撮像ケーブル 2 5 の基端部が、コネクタ 1 0 の回路基板 5 1 に接続されている。

【0 0 1 8】

図 1 に示すように、撮像ケーブル 2 5 は、撮像素子 7 に電氣的に接続された信号線を少

10

20

30

40

50

なくとも有し、挿入部 4 内に延設された電気ケーブルである。撮像ケーブル 2 5 の先端部は、挿入部 4 の先端部に設けられた先端硬質部材 8 内の撮像素子 7 と電氣的に接続され、基端部は、コネクタ 1 0 の回路基板 5 1 に接続されている。回路基板 5 1 は、本体部 3 内の回路と接続されている。

(挿入部の構成)

次に、挿入部 4 の構成について説明する。挿入部 4 内には、各種部材が挿通されている。図 2 は、挿入部 4 の内蔵物を説明するための、挿入部 4 の軸方向に沿った模式的な断面図である。

【0019】

挿入部 4 は、管状部材 2 1 と、その管状部材 2 1 の外周を被覆するゴム製のシース 2 2 とを有し、管状部材 2 1 内に、各種内蔵物が挿通されている。

管状部材 2 1 は、可撓性を有する金属製の外装部材である。管状部材 2 1 は、網状の部分と、導電性を有する金属製の板状あるいはテープ状の部分とを有する外装部材である。

【0020】

管状部材 2 1 内には、挿通される内蔵物として、電気ケーブルである撮像ケーブル 2 5 が挿通されている。撮像ケーブル 2 5 の外周部は、樹脂製の外皮部材 2 3 により覆われ、その外皮部材 2 3 はさらに、ブレード 2 4 により覆われている。

【0021】

管状部材 2 1 内には、さらに、内蔵物として、処置具挿通チャンネル 2 6 を形成する処置具挿通チャンネル部材 2 6 a と、ライトガイド 2 7 と、4 本の湾曲ワイヤ 2 8 も挿通されている。なお、図示しないが、他の内蔵物として、他にも送気送水管等もある。

【0022】

ブレード 2 4 は、導電性を有する金属製の網体により形成された筒状部材である。図 1 と図 2 に示すように、金属製のブレード 2 4 は、挿入部 4 の少なくとも一部に延設され、少なくとも撮像ケーブル 2 5 を含む内包物を保護する、筒状で可撓性を有する筒状部材である。ブレード 2 4 の基端部は、コネクタ 1 0 内において、熱収縮チューブなどにより固定される。

【0023】

電気ケーブルである撮像ケーブル 2 5 は、複数の信号線を内包する複合ケーブルである。撮像ケーブル 2 5 の構成については、後述する。

処置具挿通チャンネル部材 2 6 a は、電気メスなどの処置具が挿通可能なチューブ部材である。

【0024】

ライトガイド 2 7 は、コネクタ 1 0 に接続される光源装置 (図示せず) からの照明光を挿入部 4 の先端部から出射するために、照明光を導光する光ファイバである。

4 本の湾曲ワイヤ 2 8 の内、一対の湾曲ワイヤ 2 8 が上下方向湾曲用ワイヤであり、他の一対の湾曲ワイヤ 2 8 は、左右方向湾曲用ワイヤである。

(撮像ケーブルの構成)

図 3 は、ブレード 2 4 により覆われた撮像ケーブル 2 5 の断面図である。

【0025】

撮像ケーブル 2 5 は、内部に、電源線、グラウンド線、駆動信号線、映像信号線を含んでいる。ここでは、図 3 に示すように、4 本の単線 3 1 a ~ 3 1 d (以下、4 本の単線あるいは任意の 1 つの単線を、単線 3 1 という) と 4 本の同軸線 3 2 a ~ 3 2 d (以下、4 本の同軸線あるいは任意の 1 つの同軸線を、同軸線 3 2 という) が、綿糸などからなる介在部材 3 3 の周囲に配置され、かつ樹脂テープ 3 4 により巻かれ、さらに、樹脂テープ 3 4 の周りを、導電性を有する金属製の被膜である総合シールド 3 5 が覆っている。すなわち、電源線、信号線等の複数の導線を含む撮像ケーブル 2 5 全体を覆うシールド部材として、総合シールド 3 5 が設けられている。

【0026】

3 つの電源電圧 Vdd1, Vdd2, Vdd3 用の 3 本の電源線と、グラウンド電位 Vss 用のグラウンド線

10

20

30

40

50

とは、それぞれ単線 3 1 であり、垂直同期用 ϕV と水平同期用 ϕH の 2 本の駆動信号線と、映像信号用 Vout1, Vout2 の 2 本の映像信号線とは、同軸線 3 2 である。

樹脂テープ 3 4 により巻かれた 8 本の線が、導電性を有する金属製のシールド被膜である総合シールド 3 5 により覆われている。

【 0 0 2 7 】

総合シールド 3 5 により覆われた撮像ケーブル 2 5 は、樹脂製の外皮部材 2 3 により被覆され、その外皮部材 2 3 の周りには、ブレード 2 4 が被せられている。総合シールド 3 5 により覆われた撮像ケーブル 2 5 は、図 1 に示すように、挿入部 4 の先端部から、コネクタ 1 0 まで挿通されている。すなわち、総合シールド 3 5 により覆われた撮像ケーブル 2 5 の先端部から基端部までは、ブレード 2 4 により覆われている。

10

【 0 0 2 8 】

なお、ここでは、撮像ケーブル 2 5 は挿入部 4 の先端部からコネクタ 1 0 まで配設されているが、撮像ケーブル 2 5 が挿入部 4 の先端部から操作部 5 まで配設される場合は、撮像ケーブル 2 5 の基端部は、操作部 5 内の回路基板に接続される。

【 0 0 2 9 】

そして、後述するように、挿入部 4 の先端部側の位置 P1 において、外皮部材 2 3 の一部が剥かれて除去され、その外皮部材 2 3 が除去されて総合シールド 3 5 が露出した部分において、ブレード 2 4 と総合シールド 3 5 が電氣的に接続される。位置 P1 は、挿入部 4 の先端部と操作部 5 の間の中央の位置よりも、先端側の位置であり、例えば、図 1 に示すように、湾曲部 4 A の基端側で、湾曲部 4 A の近傍の位置である。

20

(シールド構成)

図 4 は、内視鏡 2 におけるシールドの構成を説明するための図である。

【 0 0 3 0 】

まず、図 1 及び図 4 に示すように、挿入部 4 の先端側でかつ湾曲部 4 A の基端側の位置 P1 において、ブレード 2 4 と総合シールド 3 5 との電氣的な接続が行われる。すなわち、ブレード 2 4 は、挿入部 4 の先端側において、撮像ケーブル 2 5 の信号線を覆う導電性のシールド部材である総合シールド 3 5 と、電氣的に接続されている。

【 0 0 3 1 】

図 5 は、位置 P1 における、ブレード 2 4 と総合シールド 3 5 が電氣的に接続された部位の構成を示す、撮像ケーブル 2 5 の軸方向に沿った断面図である。

30

総合シールド 3 5 を覆う外皮部材 2 3 の一部が、挿入部 4 の先端側の位置 P1 において周方向に沿って剥かれて除去されている。図 5 では、撮像ケーブル 2 5 の軸方向に沿って、外皮部材 2 3 の一部が、長さ d 1 の範囲だけ除去されている。

【 0 0 3 2 】

そして、その外皮部材 2 3 が剥かれて、ブレード 2 4 の下で総合シールド 3 5 が露出した部分に、熱収縮チューブ 4 1 を被せて加熱し、熱収縮チューブ 4 1 を収縮させ、ブレード 2 4 と総合シールド 3 5 とを密着させる。

【 0 0 3 3 】

すなわち、電気ケーブルである撮像ケーブル 2 5 は、シールド部材である総合シールド 3 5 と、総合シールド 3 5 を覆う非導電性の外皮である外皮部材 2 3 と、を有すると共に、外皮部材 2 3 から総合シールド 3 5 が露出したシールド露出部を少なくとも一部に有し、ブレード 2 4 は、そのシールド露出部の総合シールド 3 5 と接触することにより、総合シールド 3 5 と電氣的に接続されている。

40

【 0 0 3 4 】

その結果、長さ d 1 の範囲内において、ブレード 2 4 の内周面と総合シールド 3 5 の外表面が接触し、ブレード 2 4 と総合シールド 3 5 が同電位になるように電氣的に接続される。後述するように、総合シールド 3 5 は、基端側において、グランド、すなわち患者グランド、と同電位になっている。

また、外皮部材 2 3 の剥がれた箇所に熱収縮チューブ 4 1 が配設される為、ブレード 2 4 を含む撮像ケーブル 2 5 は、ブレード 2 4 と総合シールド 3 5 との電氣的な接続部分の

50

外径が太径化することなく、全体に亘って略同径となる。

【0035】

なお、ここでは、熱収縮チューブ41の熱収縮により、ブレード24を総合シールド35に密着させて、ブレード24と総合シールド35を同電位になるように電氣的に接続しているが、糸巻きにより、ブレード24の外周面を圧迫して、ブレード24を総合シールド35に密着させて、ブレード24と総合シールド35を電氣的に接続するようにしてもよい。この場合、図5において、41で示す部分が糸巻き部となる。

【0036】

さらになお、外皮部材23の一部が除去された部分で、ブレード24と総合シールド35を半田によるいわゆる直付けにより、電氣的に接続するようにしてもよい。この場合、図5において、41で示す部分が半田となる。

さらになお、半田、糸巻き、及び熱収縮チューブのうちの2つ以上の組合せを用いて、ブレード24と総合シールド35の電氣的接続を実現するようにしても良い。

【0037】

ブレード24と総合シールド35が電氣的に接続される位置P1は、挿入部4の先端側であるが、特に湾曲部4Aに近い、湾曲部4Aの基端側であるのがよい。それは、次の理由による。

外皮部材23の一部が剥かれて除去された部分には、熱収縮チューブ(あるいは糸巻きあるいは半田)41が設けられるため、ブレード24との熱収縮チューブ41との間に段差部42が形成される。段差部42が周囲の物と接触すると、段差部42により周囲の物を傷つける虞がある。さらに、他の内蔵物の周囲にコイルが巻き付けられていたり、湾曲部4Aの湾曲駒のような部材であると、段差部42がそのコイルなどの動きを規制したりする虞もある。よって、ここでは、そのような場合を考慮して、位置P1は、挿入部4の先端側であるが、先端硬質部材8内や、湾曲部4Aの範囲内に設けるのではなく、挿入部4の先端側でかつ湾曲部4Aの基端側となっている。

また、図4に示すように、挿入部4の先端部において、一点鎖線で示す総合シールド35の先端部は、先端硬質部材8と電氣的に接続されている。すなわち、総合シールド35の先端部は、挿入部4の先端部に設けられた先端硬質部材8と電氣的に接続されている。

【0038】

図6は、総合シールド35の先端部が先端硬質部材8と電氣的に接続される構成を示す断面図である。

【0039】

図6に示すように、対物光学系61は、筒状で導電性のレンズ枠62に嵌合され、レンズ枠62の先端部は、導電性を有する金属製の先端硬質部材8に設けられた開口部に内挿されて嵌合し、レンズ枠62は、導電性の接着剤により先端硬質部材8に固定されている。

【0040】

レンズ枠62の基端部は、筒状で導電性の保持枠63の先端部に内挿されて嵌合し、レンズ枠62は、導電性の接着剤により保持枠63に固定されている。保持枠63は、撮像素子7が固定されたカバーガラス61aを保持する。

保持枠63の基端部は、筒状で導電性のシールド枠64に内挿されて嵌合し、保持枠63は、導電性の接着剤によりシールド枠64に固定されている。

【0041】

撮像素子7は、受光面側にカバーガラス61aが配設され、受光面とは反対側の面に撮像素子基板65が設けられている。撮像素子基板65には、複数のランドが設けられており、各ランドに、撮像ケーブル25の単線31及び同軸線32の複数の導線が半田66で半田付けされている。撮像素子基板65の周りには、図示しない樹脂が塗布され、半田66は封止されている。

【0042】

そして、総合シールド35の先端部とシールド枠64とが、ジャンパ線52により電氣

10

20

30

40

50

的に接続されている。具体的には、ジャンパ線 5 2 の両端は、半田 6 6 により総合シールド 3 5 とシールド枠 6 4 に接続されている。

【 0 0 4 3 】

なお、2 点鎖線で示すように、ブレード 2 4 の先端部とシールド枠 6 4 と、ジャンパ線 5 2 a により電氣的に接続するようにしてもよい。この場合も、ジャンパ線 5 2 a は、半田 6 6 によりブレード 2 4 とシールド枠 6 4 に接続される。その結果、ブレード 2 4 の先端部も、先端硬質部材 8 と、レンズ枠 6 2 と、保持枠 6 3 と同電位になる。すなわち、ブレード 2 4 の先端部は、挿入部 4 の先端部に設けられた先端硬質部材 8 と電氣的に接続されている。

さらになお、総合シールド 3 5 とブレード 2 4 の少なくとも 1 つは、シールド枠 6 4 だけでなく、湾曲駒にも直接、電氣的に接続されるようにしても良い。

【 0 0 4 4 】

ブレード 2 4 と保持枠 6 3 とを同電位にする他の構成例を説明する。

図 7 は、ブレード 2 4 の先端部が保持枠 6 3 と電氣的に接続される構成を示す断面図である。

【 0 0 4 5 】

図 7 では、網体であるブレード 2 4 の先端部を広げ、その先端部によって保持枠 6 3 全体を覆うように、ブレード 2 4 の先端部が保持枠 6 3 に接続されている。すなわち、ブレード 2 4 が保持枠 6 3 を内挿するように保持枠 6 3 に接続されて固定されている。ブレード 2 4 の先端部の保持枠 6 3 への固定は、図示しないが、半田付け、導電性の接着剤、あるいは糸巻きにより行われる。そして、ブレード 2 4 内には、図示しない樹脂が充填される。

なお、図 7 では図示しないが、総合シールド 3 5 も、ジャンパ線 5 2 によりシールド枠 6 4 と接続されている。

【 0 0 4 6 】

図 7 の他の構成は、図 6 と構成と同じであるので、説明は、省略する。

図 7 の構成では、保持枠 6 3 全体がブレード 2 4 により覆われ、結果として撮像素子 7 及び撮像素子基板 6 5 もブレード 2 4 により覆われるので、シールド性が高い。さらに、図 7 の構成によれば、撮像素子 7 と撮像素子基板を含む撮像ユニットを、ブレード 2 4 が覆うので、撮像ユニットを覆う従来の熱収縮チューブは不要になるという効果もある。

【 0 0 4 7 】

また、図 1 に示すように、総合シールド 3 5 の基端部と、点線で示すブレード 2 4 の基端部は、コネクタ 1 0 に設けられた金属板 5 3 と接続されている。

図 8 は、総合シールド 3 5 の基端部と、ブレード 2 4 の基端部が、コネクタ 1 0 に設けられた金属板 5 3 と接続される構成を示す図である。金属板 5 3 は、患者グランド (GND) と同電位になっている。すなわち、総合シールド 3 5 の基端部とブレード 2 4 の基端部は、グランドと同電位となる部材である金属板 5 3 に接続されている。

【 0 0 4 8 】

図 8 に示すように、総合シールド 3 5 の基端部の一部が纏められて、金属板 5 3 に半田 6 6 により接続されている。

また、同様に、ブレード 2 4 の基端部の一部が纏められて、金属板 5 3 に半田 6 6 により接続されている。

【 0 0 4 9 】

そして、撮像ケーブル 2 5 の各単線 3 1 と各同軸線 3 2 が半田 6 6 により、回路基板 5 1 に接続されている。

なお、ここでは、ブレード 2 4 の基端部と総合シールド 3 5 の基端部の両方が、金属板 5 3 に接続されているが、総合シールド 3 5 の基端部だけを金属板 5 3 に接続するようにしてもよい。

【 0 0 5 0 】

ここで、ブレード 2 4 の基端部と総合シールド 3 5 の基端部を共に金属板 5 3 に接続し

10

20

30

40

50

ているのは、撮像ケーブル 2 5 の先端側の位置 P1 でブレード 2 4 と総合シールド 3 5 とが電氣的に接続される共に、基端側においてもブレード 2 4 と総合シールド 3 5 がグランド（患者グランド）と同電位にすることにより、撮像ケーブル 2 5 全体に亘ってシールド性を向上させるためである。

さらになお、金属板 5 3 に代えて、回路基板 5 1 に設けられたグランド端子（患者グランドまたはビデオグランド）あるいはグランド用ランド（患者グランドまたはビデオグランド）に、ブレード 2 4 と総合シールド 3 5 を接続するようにしてもよい。

【 0 0 5 1 】

以上のような構成により、次のような効果を生じる。

まず、基端側でグランド電位に接続されたブレード 2 4 と総合シールド 3 5 が、撮像ユニットの近傍である位置 P1 において電氣的に接続されているので、ブレード 2 4 もシールド部材として大きく貢献するので、挿入部 4 の太径化及び内視鏡の大型化を防ぎつつ、従来に比べて撮像ユニット 9 及び撮像ケーブル 2 5 のシールド性を高め、外乱によるノイズ耐性を向上させることができる。

【 0 0 5 2 】

特に、位置 P1 は、挿入部 4 の先端側にあるので、グランドから離れた位置におけるシールド性が向上している。

なお、位置 P1 だけでなく、位置 P1 におけるブレード 2 4 と総合シールド 3 5 との電氣的接続部に加えて、別の位置、例えば、撮像ケーブル 2 5 の基端側の位置 P2（図 1 と図 4）にも、図 5 に示すようなブレード 2 4 と総合シールド 3 5 との電氣的接続部を設けるようにしてもよい。

すなわち、撮像ケーブル 2 5 は、外皮部材 2 3 から総合シールド 3 5 が露出した第 2 のシールド露出部を有し、その第 2 のシールド露出部は、撮像ケーブル 2 5 の基端側に位置し、ブレード 2 4 は、2 つのシールド露出部において総合シールド 3 5 と接触することにより、総合シールド 3 5 と電氣的に接続されている。その結果、複数の位置にブレード 2 4 と総合シールド 3 5 との電氣的接続部を設けることにより、撮像ケーブル 2 5 全体に亘ってシールド性をより高めることができる。

【 0 0 5 3 】

以上のように、本実施の形態によれば、挿入部の太径化及び内視鏡の大型化を防ぎつつ、高い外乱ノイズ耐性を有する内視鏡を提供することができる。

（第 2 の実施の形態）

第 1 の実施の形態は、外皮部材 2 3 の一部が剥かれて除去され総合シールド 3 5 が外皮部材 2 3 から露出した部分で、ブレード 2 4 と総合シールド 3 5 を、熱収縮チューブ、半田による直付け等により、同電位になるように電氣的に接続しているが、本実施の形態では、撮像ケーブル中に挿通されたグランド（患者グランド）用のグランド線である導線と、ブレード 2 4 とを、撮像ケーブルの先端部で接続している。

【 0 0 5 4 】

以下、本実施の形態を説明するが、本実施の形態の内視鏡は第 1 の実施の形態の内視鏡と略同様の構成を有し、第 1 の実施の形態と同じ構成要素については、同じ符号を付して説明は省略し、異なる構成について説明する。

図 9 は、本実施の形態の内視鏡 2 におけるシールドの構成を説明するための図である。

【 0 0 5 5 】

本実施の形態の撮像ケーブル 2 5 A は、第 1 の実施の形態の撮像ケーブル 2 5 に対応するが、撮像ケーブル 2 5 A 中には、信号線、電源線等とは別に、グランド線としての導線 7 1 が配設されている。撮像ケーブル 2 5 A 内に挿通された導線 7 1 の基端部は、コネクタ 1 0 内において、患者グランド（GND）と同電位にある金属板 5 3 と半田により接続されている。

【 0 0 5 6 】

導線 7 1 は、電源線、信号線等としては、使用しないダミー線である。導線 7 1 は、例えば、図 3 に示した、綿糸などからなる介在部材 3 3 中に挿通されていてもよい。

なお、介在部材 3 3 中に細い複数の導線を挿通させて、その導線を利用すれば、撮像ケーブル 2 5 A の外径を太くすることなく、グラウンド線を撮像ケーブル 2 5 A に設けることができる。

【 0 0 5 7 】

撮像ケーブル 2 5 A の先端部において、導線 7 1 の先端部は、ブレード 2 4 と接続される。図 1 0 は、撮像ケーブル 2 5 A の先端部において、ブレード 2 4 と接続される導線 7 1 を説明するための断面図である。

【 0 0 5 8 】

撮像ケーブル 2 5 A の先端部から露出した導線 7 1 は、撮像ケーブル 2 5 A の先端部において曲げられて、ブレード 2 4 に半田 6 6 で半田付けされる。すなわち、ブレード 2 4 は、挿入部 4 の先端側において、撮像ケーブル 2 5 内に設けられた導線 7 1 と、電氣的に接続され、ブレード 2 4 の先端部において、ブレード 2 4 と導線 7 1 とが接続されることにより、導線と電氣的に接続されている。

そして、ブレード 2 4 の基端部は、グラウンドと同電位となる部材である金属板 5 3 に接続されている。さらに、総合シールド 3 5 の先端部は、挿入部 4 の先端部に設けられた先端硬質部材 8 と電氣的に接続されている。撮像素子基板 6 5 の周りには、図示しない樹脂が塗布され、ブレード 2 4 とシールド枠 6 4 を覆うように、熱収縮チューブ 7 2 が設けられている。

【 0 0 5 9 】

本実施の形態によれば、撮像ケーブル 2 5 A 内に挿通された導線 7 1 の基端部が、患者グラウンド (GND) と同電位にある金属板 5 3 に接続され、撮像ケーブル 2 5 A の先端部において、導線 7 1 の先端部がブレード 2 4 と電氣的に接続されることにより、ブレード 2 4 もシールド部材として大きく貢献するので、挿入部 4 の太径化及び内視鏡の大型化を防ぎつつ、従来に比べて撮像ユニット 9 及び撮像ケーブル 2 5 のシールド性を高め、外乱によるノイズ耐性を向上させることができる。

【 0 0 6 0 】

なお、本実施の形態においても、ブレード 2 4 の基端部は、金属板 5 3 と接続しなくてもよいが、ブレード 2 4 の基端部を金属板 5 3 と接続することにより、撮像ケーブル 2 5 A 全体に亘ってシールド性を高めることができる。

また、本実施の形態においても、総合シールド 3 5 の基端部を、金属板 5 3 と接続してもよい。

【 0 0 6 1 】

以上のように、上述した 2 つの実施の形態によれば、挿入部の太径化挿入部の太径化及び内視鏡の大型化を防ぎつつ、高い外乱ノイズ対策構造を有する内視鏡を提供することができる。

【 0 0 6 2 】

次に、内視鏡の各部について、複数の参考構成について説明する。

(参考構成 1 : ゴミ付着防止構造)

撮像ユニットにおいて、ガラスリッドに接着された芯だしカバーガラスの剥離の問題を無くすために、カバーガラスのみを使用することが考えられる。

【 0 0 6 3 】

図 1 1 は、参考構成 1 に関する撮像ユニット 9 A の構成を示す部分断面図である。図 1 1 に示すように、保持枠 6 3 A は、基端側には、撮像素子 7 が搭載されたリジッド基板である撮像素子基板 6 5 A が装着される凹部 6 3 A1 を有し、先端側には、レンズ枠 6 2 が装着される凹部 6 3 A2 を有する。図 1 2 は、図 1 1 の XII-XII 線に沿った断面図である。

【 0 0 6 4 】

保持枠 6 3 A の中央部には、内向フランジ 6 3 A a が形成されており、内向フランジ 6 3 A a の先端側には、絞り 8 1 が一体成形されたカバーガラス 8 2 が配設される。

内向フランジ 6 3 A a の基端側には、撮像素子 7 の前面が当接するようにして、撮像素子 7 が搭載された撮像素子基板 6 5 A が配設され、撮像素子 7 とカバーガラス 8 2 間には

10

20

30

40

50

、空気層 8 0 が形成される。

【 0 0 6 5 】

図 1 2 に示すように、カバーガラス 8 2 は、保持枠 6 3 A の内周面に対して、複数の箇所、ここでは 4 箇所、接着剤 C により部分的に接着されている。カバーガラス 8 2 が保持枠 6 3 A に対して 4 点で接着されて、カバーガラス 8 2 と保持枠 6 3 A の内周面との間に空気の抜け道できるようにしているため、温度変化により、カバーガラス 8 2 と撮像素子 7 間に形成される空気層が膨張あるいは収縮しても、カバーガラス 8 2 自体に、撮像ユニット 9 A の軸方向に沿って移動させるような応力が掛からない。すなわち、カバーガラス 8 2 の外周面は、保持枠 6 3 A の内周面と点付けで接着されている。

【 0 0 6 6 】

そして、レンズ枠 6 2 を保持枠 6 3 A 内に嵌合させて固定するために、カバーガラス 8 2 の先端側にリング状弾性部材 8 3 が配置されている。

矢印 A1 で示す方向から、レンズ枠 6 2 が保持枠 6 3 A に内挿されるとき、レンズ枠 6 2 の外周面と保持枠 6 3 A の内周面との摩擦により、ゴミが発生し、カバーガラス 8 2 の表面に付着する虞がある。

【 0 0 6 7 】

しかし、ここでは、リング状弾性部材 8 3 がカバーガラス 8 2 の先端側に配置されているため、発生したゴミがリング状弾性部材 8 3 に押し付けられ、カバーガラス 8 2 の表面に付着しないようになっている。

【 0 0 6 8 】

また、矢印 A2 で示す方向から、撮像素子 7 が搭載された撮像素子基板 6 5 A が、保持枠 6 3 A に内挿されて嵌合するとき、撮像素子基板 6 5 A の外周面と保持枠 6 3 A の内周面との摩擦により、ゴミが発生し、カバーガラス 8 2 の表面あるいは撮像素子 7 の受光面に付着する虞がある。特に、撮像素子 7 には、マイクロレンズが形成されているため、撮像素子 7 に付着したゴミは取れにくい。

【 0 0 6 9 】

しかし、ここでは、保持枠 6 3 A の内周面に接着剤 8 4 を塗布しておくことにより、発生したゴミが接着剤 8 4 に押し付けられて付着し、カバーガラス 8 2 の表面あるいは撮像素子 7 の受光面に付着しないようになっている。

【 0 0 7 0 】

以上のように、上述した構成によれば、カバーガラス 8 2 あるいは撮像素子 7 へのゴミの付着を防止して、撮像ユニット 9 A の歩留まりを向上させることができる。

(参考構成 2 : 撮像素子の芯だし構造)

撮像ユニットにおいて、ガラスリッドに接着された芯だしカバーガラスの剥離の問題を無くして、撮像素子の芯だしを可能とする構造に関する。

【 0 0 7 1 】

従来より、カバーガラスは、撮像素子の芯だしのために用いられているが、芯だしカバーガラスの剥離の問題を無くすために、カバーガラスのみを使用することが考えられるが、芯だしカバーガラスを用いないと、撮像素子の芯だしができないという問題がある。

そこで、保持枠 6 3 B の段差部に、大きめのガラスリッド 9 1 を嵌合するようにして、ガラスリッド 9 1 に接着固定された撮像素子 7 の位置決めを行うようにしている。

【 0 0 7 2 】

図 1 3 は、参考構成 2 に関する撮像ユニット 9 B の構成を示す部分断面図である。図 1 3 に示すように、保持枠 6 3 B は、基端側には、撮像素子 7 が搭載されたガラスリッド 9 1 が嵌合する開口部 9 2 と、先端側には、レンズ枠 6 2 が装着され嵌合する開口部 9 3 とを有する。開口部 9 2 の内部には、段差部 9 4 が形成されている。保持枠 6 3 B は、熱収縮チューブ 9 6 により覆われている。

【 0 0 7 3 】

撮像素子 7 は、ガラスリッド 9 1 に接着により固定されるため、ガラスリッド 9 1 が、保持枠 6 3 B の開口部 9 2 に嵌合し、かつ段差部 9 4 に当接するので、撮像素子 7 の芯だ

10

20

30

40

50

しを正確に行うことができる。

【0074】

撮像素子7は、撮像素子7の背面の端子部95に接続された撮像素子基板65Bを介して、撮像ケーブル25へと接続される。

また、ガラスリッド91に対する撮像素子7の位置決めを行うために、撮像素子7のOB（オプティカルブラック）領域101に複数のスポット光を照射する治具が利用される。

【0075】

図14は、治具から複数のスポット光102が撮像素子7のOB領域に照射され、撮像素子7のOB領域101に複数のスポット光102が形成された状態を説明するための図である。

10

【0076】

治具（図示せず）は、ガラスリッド91に撮像素子7を接着するときに、OB領域101に複数のスポット光102を照射するように構成されている。撮像領域103の周囲のOB領域101内に、複数のスポット光102が正しく当たるように、治具に搭載された撮像素子7の位置を、調整する。この調整は、ピント調整と同時に行うことができる。

【0077】

また、OB領域101の受光量から、撮像素子7の偏心量を算出し、その算出量が小さい場合は、その偏心量から、撮像領域103における画像の切り出し領域104を決定して、画像を切り出すようにしてもよい。

【0078】

以上のような構成により、従来の芯だしカバーガラスを用いなくても、撮像素子の芯だしを行うことができる。

20

（参考構成3：撮像素子基板の構成）

撮像素子7が接続される撮像素子基板には、撮像ケーブル25の複数の導線が接続されるが、撮像素子基板上で複数の導線が接続されるランド間の距離が短いと、導線の半田付け作業がし難いだけでなく、隣り合う導線間でショートする虞もある。

そこで、撮像素子基板の構成を、次に説明する複数の工夫のように構成とした。

【0079】

図15は、参考構成3に関する第1の工夫に係る撮像素子基板65Cの斜視図である。図15は、撮像素子基板65Cを、撮像ケーブル25が接続される側から見た斜視図である。

30

撮像素子基板65Cは、複数の、ここでは8つの、ランド111を有する。各ランド111が設けられるランド形成部65Caは、撮像素子基板65Cの撮像素子7が搭載される面とは反対側の面に設けられている。

【0080】

撮像素子7が搭載される面とは反対側の面側からランド形成部65Caをみたとき、ランド形成部65Caは略三角形状を有している。ランド形成部65Caは、その三角形の2辺に対応する2つの面112を有する。すなわち、ランド形成部65Caは、互いに所定の角度を持って形成された2つの面112を有する。そして、各面112には、撮像ケーブル25の各導線30が接続される複数の、ここでは4つの、溝状のランド111が設けられている。各導線30は、上述した撮像ケーブル25の単線31又は同軸線32である。

40

【0081】

言い換えると、撮像素子基板65Cの2つの面112は、非平行で所定の角度を持って形成された、挿入部4の軸方向に平行な面である。そして、各面112には、溝状の複数のランド111が設けられている。各ランド111に、導線30が、半田付けされる。

【0082】

図15に示すように、所定の角度を持って形成された2つの面112のそれぞれに、4つのランド111が形成されている。隣り合う2つランド111間の距離は、8本の導線30の軸が互いに平行に1つの平面上に並んだときの隣り合う2つのランド間の距離よりも長くなる。よって、各導線30が各ランド111に半田付けされるときに、半田作業者

50

は、半田付けの作業がし易く、隣り合う導線 30 間でショートする虞も低減される。

【0083】

図 16 は、参考構成 3 に関する第 2 の工夫に係る撮像素子基板 65D の斜視図である。図 16 は、撮像素子基板 65D を、撮像ケーブル 25 が接続される側から見た斜視図である。

撮像素子基板 65D は、複数の、ここでは 8 つの、ランド 121 を有する。各ランド 121 が設けられるランド形成部 65Da は、撮像素子基板 65D の撮像素子 7 が搭載される面とは反対側の面に設けられている。

【0084】

ランド形成部 65Da は、撮像素子 7 が搭載される面とは反対側の面側からみたとき、円柱部 122 の外径方向に突出した 4 つの突出部 123 が形成された形状を有する。ランド形成部 65Da は、4 つの突出部 123 の各上面と、隣り合う 2 つの突出部 123 の間の円柱部 122 の各表面に、挿入部 4 の軸方向に沿って細長く形成された複数のランド 121 を有している。そして、各ランド 121 には、撮像ケーブル 25 の各導線 30 が接続される。

【0085】

言い換えると、撮像素子基板 65D のランド形成部 65Da は、外周面上に、互い違いに円柱状のランド形成部 65Da の中心軸から径方向において高さの異なる位置にランド 121 が複数形成され、各ランド 121 に、導線 30 が、半田付けされる。

【0086】

図 16 に示すランド形成部 65Da を有する撮像素子基板 65D によれば、隣り合う 2 つランド 121 間の距離は、8 本の導線 30 の軸が互いに平行に 1 つの平面上に並んだときの隣り合う 2 つのランド間の距離よりも長くなる。よって、各導線 30 が各ランド 121 に半田付けされるときに、半田作業者は、半田付けの作業がし易く、隣り合う導線 30 間でショートする虞も低減される。

【0087】

図 17 は、参考構成 3 に関する第 3 の工夫に係る撮像素子基板 65D の斜視図である。図 17 は、撮像素子基板 65E を、撮像ケーブル 25 が接続される側から見た斜視図である。

撮像素子基板 65E は、複数の、ここでは 8 つの、ランド 131 を有する。各ランド 131 が設けられるランド形成部 65Ea は、撮像素子基板 65E の撮像素子 7 が搭載される面とは反対側の面に設けられている。

【0088】

ランド形成部 65Ea は、撮像素子基板 65E の一部が延出した延出部 65Eb と、その延出部 65Eb に搭載される 8 つの中継基板 132 とから構成される。各中継基板 132 は、一側面にランド 131 が設けられている。

【0089】

図 18 は、参考構成 3 に関する撮像素子基板 65E と中継基板 132 との電気的接続を説明するための中継基板 132 の側面図である。

中継基板 132 は、下部に凸部 132a を有し、延出部 65Eb は、その凸部 132a が嵌合する凹部 65Eb2 を有する。また、中継基板 132 内には、ランド 131 と電気的に接続されている配線パターン 131a が形成されている。凹部 65Eb2 内には、撮像素子基板 65D 内の回路と接続された接点パターン 133 が設けられている。

【0090】

そして、凸部 132a が凹部 65Eb2 に嵌合するように、中継基板 132 が延出部 65Eb に搭載されると、ランド 131 は、配線パターン 131a と接点パターン 133 を介して、撮像素子基板 65E 内の回路と電気的に接続される。

【0091】

8 つの中継基板 132 は、延出部 65Eb の上面 65Eb1 上に搭載される。8 つの中継基板 132 が上面 65Eb1 に搭載されたとき、各中継基板 132 のランド 131 が設けられ

10

20

30

40

50

た面は、中継基板 1 3 2 の、上面 6 5 Eb1との接触面と反対側に位置している。

【 0 0 9 2 】

さらに、複数の中継基板 1 3 2 は、上面 6 5 Eb1からのランド 1 3 1までの距離が互いに異なるような形状を有している。図 1 7 に示すように、8つの中継基板 1 3 2 の高さが互いに異なっている。

【 0 0 9 3 】

言い換えると、撮像素子基板 6 5 Eの延出部 6 5 Ebの上面 6 5 Eb1には、高さの異なる位置にランド 1 3 1が設けられた複数の中継基板 1 3 2が並んで設けられる。各ランド 1 3 1に、導線 3 0が、半田付けされる。

【 0 0 9 4 】

図 1 7 に示すように、複数のランド 1 3 1が互いに高さの異なる位置に設けられているため、隣り合う2つランド 1 3 1間の距離は、8本の導線 3 0の軸が互いに平行に1つの平面上に並んだときの隣り合う2つのランド間の距離よりも長くなる。よって、各導線 3 0が各ランド 1 3 1に半田付けされるときに、半田作業者は、半田付けの作業がし易く、隣り合う導線 3 0間でショートする虞も低減される。

【 0 0 9 5 】

図 1 9 は、参考構成 3 に関する第 4 の工夫に係る撮像素子基板 6 5 Fの斜視図である。図 1 9 は、撮像素子基板 6 5 Fを、撮像ケーブル 2 5が接続される側から見た斜視図である。

撮像素子基板 6 5 Fは、複数の、ここでは8つの、ランド 1 4 1 a ~ 1 4 1 hを有する。ランド 1 4 1 a ~ 1 4 1 hのうち一部（ここでは6個のランド）は、撮像素子基板 6 5 Dの撮像素子 7 が搭載される面とは反対側の延出部 6 5 Faに設けられ、残りのランド（ここでは2個のランド）は、撮像素子基板 6 5 Dに装着された中継基板 1 4 2 に設けられている。

【 0 0 9 6 】

延出部 6 5 Faは、撮像素子 7 が搭載される面とは反対側の面に形成されている。延出部 6 5 Faの上面には、6個のランド 1 4 1 a ~ 1 4 1 f が設けられている。

中継基板 1 4 2 は、コの字状のリジッド基板であり、撮像素子基板 6 5 Fの3面の一部を囲むようにして、中継基板 1 4 2 は、撮像素子基板 6 5 Fに装着される。

【 0 0 9 7 】

中継基板 1 4 2 の内側には、2つの接点 1 4 2 a1と 1 4 2 a2が露出しており、中継基板 1 4 2 が撮像素子基板 6 5 Fに装着されたときに、2つの接点 1 4 2 a1と 1 4 2 a2が、それぞれ撮像素子基板 6 5 Fの表面に形成された接点部 6 5 Fb1とFb2に、接触するように、撮像素子基板 6 5 Fと中継基板 1 4 2 は構成されている。

【 0 0 9 8 】

また、中継基板 1 4 2 は、2個のランド 1 4 1 gと 1 4 1 hが設けられており、中継基板 1 4 2 が撮像素子基板 6 5 Fに装着されたときに、2個のランド 1 4 1 gと 1 4 1 hは、6個のランド 1 4 1 a ~ 1 4 1 fと同じ上面側に配置される。

【 0 0 9 9 】

さらに、中継基板 1 4 2 の内部には、接点 1 4 2 a1とランド 1 4 1 gを電氣的に導通する配線パターン 1 4 3と、接点 1 4 2 a2とランド 1 4 1 hを電氣的に導通する配線パターン 1 4 4 が設けられている。

【 0 1 0 0 】

図 1 9 に示すように、複数のランド 1 4 1 a ~ 1 4 1 hの内一部のランド 1 4 1 gと 1 4 1 hが、中継基板 1 4 2 を介して、互いに高さの異なる位置に設けられているため、隣り合う2つランド間の距離は、8本の導線 3 0の軸が互いに平行に1つの平面上に並んだときの隣り合う2つのランド間の距離よりも長くなる。よって、各導線 3 0が各ランドに半田付けされるときに、半田作業者は、半田付けの作業がし易く、隣り合う導線 3 0間でショートする虞も低減される。

（参考構成 4：撮像ケーブルの導線間の封止構造）

10

20

30

40

50

通常、撮像ケーブル 25 の先端部では、露出した各導線が半田付けされ、その後、半田部分を覆うように樹脂が塗布あるいは充填されるが、半田部分を完全に封止するように樹脂で半田部分に完全に覆うことはできない。よって、樹脂内に空気や水分が含まれるため、熱膨張に起因して導線の劣化を招くことがある。

そこで、撮像ケーブルの導線の樹脂封止方法を工夫した。

【0101】

図 20 は、参考構成 4 に関する、撮像ケーブル 25 の各導線が撮像素子基板に接続される状態を説明するための部分側面図である。

撮像ケーブル 25 の先端部には、単線や同軸線などの複数の導線 30 と一体成型されたケーブル補強樹脂体 151 が設けられている。ケーブル補強樹脂体 151 は、撮像ケーブル 25 の先端部の樹脂テープ、外皮シースなどの被覆部材が剥かれて、各導線 30 が露出した状態で、複数の導線 30 の一部と樹脂とを一体成型することにより形成される。すなわち、露出した複数の導線の途中までの部分がケーブル補強樹脂体 151 によって、導線 30 と樹脂の間に空気や水分が含まれないように、各導線 30 は樹脂により覆われる。そして、各導線 30 の先端部分は、ケーブル補強樹脂体 151 の先端側から露出している。

10

【0102】

図 21 は、一体成型された複数の導線 30 と撮像素子基板 65 の導電部 152 との接続を説明するための図である。

図 21 に示すように、ケーブル補強樹脂体 151 の先端側から露出している各導線 30 は、撮像素子基板 65 の基端部の導電部 152 に接触するように配設される。

20

【0103】

導電部 152 は、導電性樹脂と非導電性樹脂が交互に配設された樹脂シート 153 を利用して形成される。樹脂シート 153 の各導電性樹脂部が導電部 152 となり、導電部 152 の隣には、非導電性樹脂 154 が存在する。

【0104】

樹脂シート 153 は、接着剤で撮像素子基板 65 の基端部に接着される。樹脂シート 153 が撮像素子基板 65 の基端部に接着されたときに、撮像素子基板 65 の電装部の位置に導電部 152 が配設される。よって、各導線 30 は、撮像素子基板 65 の内の各配線と電氣的に接続される。

最後に、各導線 30 と導電部 152 とは、例えばスポットレーザにより接合され、複数の導線 30 上に、充填接着剤 155 が塗布される。

30

【0105】

なお、上述した例では、複数の導線 30 は、一体成型によりケーブル補強樹脂体 151 内に埋め込まれるが、成型されたケーブル補強樹脂体内に、複数の導線 30 を挿入するようにして、複数の導線 30 をケーブル補強樹脂体内に配置するようにしてもよい。

【0106】

図 22 は、参考構成 4 に関する、複数の導線 30 を挿通するための複数の挿通孔 151 Aa を有するケーブル補強樹脂体 151 A への複数の導線 30 の装着を説明するための図である。図 22 に示すように、ケーブル補強樹脂体 151 A の内部に、複数の導線 30 を挿入するための複数の挿通孔 151 Aa が形成されるように、ケーブル補強樹脂体 151 A は成型して作られる。

40

【0107】

各挿通孔 151 Aa は、各導線 30 が各挿通孔 151 Aa に挿入されたときに、各導線 30 の外皮シース 30 a が挿入される部分 156 と、部分 156 の内径よりも小さい内径を有し導線 30 の芯線のみが挿入される部分 157 とを、有する。

【0108】

そして、各導線 30 を各挿通孔 151 Aa の部分 156 側から挿入すると、図 23 のようになる。図 23 は、各導線 30 をケーブル補強樹脂体 151 A の各挿通孔 151 Aa に挿入して装着した状態を示す図である。

【0109】

50

また、上述の例では、導線 30 の先端部がケーブル補強樹脂体 151 及び 151A から突出しているが、二色成型などの一体成型により、導線の周囲だけを導線性樹脂で覆うようにしてもよい。

【0110】

図 24 は、二色成型で一体成型された導電性樹脂部により覆われた撮像ケーブル 25 の各導線が撮像素子基板に接続される状態を説明するための部分側面図である。図 25 は、二色成型により一体成型された導電性樹脂部により覆われた複数の導線 30 と撮像素子基板 65 の導電部 152 との接続を説明するための図である。

【0111】

図 25 に示すように、各導線 30 が導電性樹脂部 158 内に位置するように、ケーブル補強樹脂体 151B は複数の導線 30 と、二色成型により一体成型される。すなわち、ケーブル補強樹脂体 151B は、各導線 30 を覆う導電性樹脂部 158 を含むように、複数の導線 30 と、二色成型により一体成型される。各導電性樹脂部 158 は、対応する導電部 152 と接触し導通状態となるが、隣り合う 2 つの導電性樹脂部 158 の間には、非導電性の樹脂が介在して、隣り合う 2 つの導電性樹脂部 158 は、互いに電氣的に非導通である。

【0112】

以上の図 20 ~ 図 25 で説明したように、撮像ケーブル 25 の先端部において、導線 30 を樹脂封止するようにしたので、空気や水分による導線 30 の劣化を防止することができる。また、樹脂シートを利用したり、あるいは二色成型により導電性樹脂部を形成したりしたので、各導線 30 の撮像素子基板への接続が簡単で、作業性もよい。

(参考構成 5 : シールドの二重化)

シールド性を高めるために、保持枠 63 の基端部は、筒状のシールド枠を二重化するようにしてもよい。

【0113】

図 26 は、参考構成 5 に関する、撮像ユニット 9C の一部の構成を示す部分断面図である。図 26 に示すように、ガラスリッド 172 には撮像素子 7 が搭載され、保持枠 171 の基端側には、ガラスリッド 172 に貼り付けられたカバーガラス 173 が嵌合されて固定されている。

【0114】

ガラスリッド 172 に接着固定された撮像素子 7 の背面の端子部 174 に接続された撮像素子基板 175 を介して、撮像素子 7 は、撮像ケーブル 25 と接続される。

また、撮像素子 7 の側面全周及び裏面には、金属コーティングが施されており、さらに、撮像素子 7 と撮像素子基板 175 を囲むように、撮像素子シールド枠 176 が設けられている。撮像素子シールド枠 176 は、ガラスリッド 172 に半田 66 により固定されている。

【0115】

さらに、保持枠 171 の外周側にも導線性の補強枠 177 が設けられている。そして、補強枠 177 を覆うように、熱収縮チューブ 178 が設けられている。

さらにまた、撮像ケーブル 25 の総合シールド 35 は、半田 66 を用いて、撮像素子シールド枠 176 と、ジャンパ線 179 を介して接続されている。

以上のように、撮像ユニット 9C は、撮像素子シールド枠 176 と補強枠 177 による二重シールド構造を有しているので、シールド性のさらなる向上が図られている。

【0116】

また、撮像素子シールド枠 176 とガラスリッド 172 が半田で接合されているので、撮像素子 7 の気密性が高い。

(参考構成 6 : 挿入部の細径化)

撮像素子として、CCDではなく、CMOSセンサが用いられる場合があるが、CMOSセンサは、CCDに比べ、チップサイズが大きい。そのため、CMOSセンサを内視鏡に搭載する場合に、挿入部の径が太径化しない工夫がされる。

10

20

30

40

50

【0117】

図27は、参考構成6に関する、撮像素子としてCMOSセンサが位置する部分の挿入部4の模式的な断面図である。図28は、図27のXXIIX-XXIIX線に沿った断面図である。

【0118】

挿入部4内には、処置具挿通チャンネル181のための処置具挿通チャンネル用管路181a、2本のライトガイド182及び洗浄ノズル用管路183が配置されている。さらに、ここでは、撮像素子としてのCMOSセンサ184が、カバーガラス185を介して筒状の保持枠186に固定されている。

【0119】

処置具挿通チャンネル用管路181a等の各管路、及び対物光学系187を保持するレンズ枠188は、先端硬質部材189に固定されている。

撮像素子であるCMOSセンサ184は、保持枠186に固定されているが、図27に示すように、筒状の保持枠186の処置具挿通チャンネル181側の一部が、切り取られた形状を有している。

【0120】

さらに、CMOSセンサ184の撮像領域190も、CMOSセンサ184が先端硬質部材189内で配置されたときに、挿入部4の中心軸側にシフトするように、CMOSセンサ184上に形成されている。

【0121】

よって、保持枠186の切り取られた部分がチャンネル用管路181aに接触せず、かつ、イメージエリアである撮像領域190も挿入部4の中心軸側にシフトしているので、CMOSセンサ184を、径の小さい挿入部4内に配置させることができる。

【0122】

本発明は、上述した実施の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】

【0123】

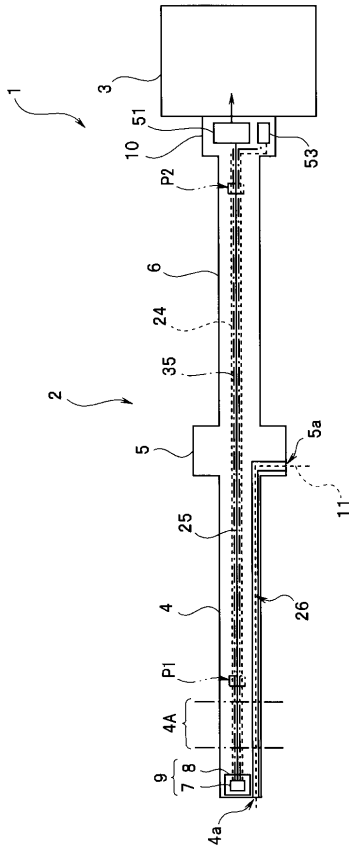
1 内視鏡装置、2 内視鏡、3 本体部、4 挿入部、4A 湾曲部、4a 先端部開口、5 操作部、5a 処置具挿通孔、6 ユニバーサルケーブル、7 撮像素子、8 先端硬質部材、9 撮像ユニット、10 コネクタ、11 処置具、21 管状部材、22 シース、23 外皮部材、24 ブレード、25、25A 撮像ケーブル、26 処置具挿通チャンネル、26a 処置具挿通チャンネル部材、27 ライトガイド、28 湾曲ワイヤ、30 導線、31、31aから31d 単線、32、32a～32d 同軸線、33 介在部材、34 樹脂テープ、35 総合シールド、41 熱収縮チューブ、42 段差部、51 回路基板、52、52a ジャンパ線、53 金属板、61 対物光学系、61a カバーガラス、62 レンズ枠、63 保持枠、64 シールド枠、65 撮像素子基板、66 半田、71 導線。

10

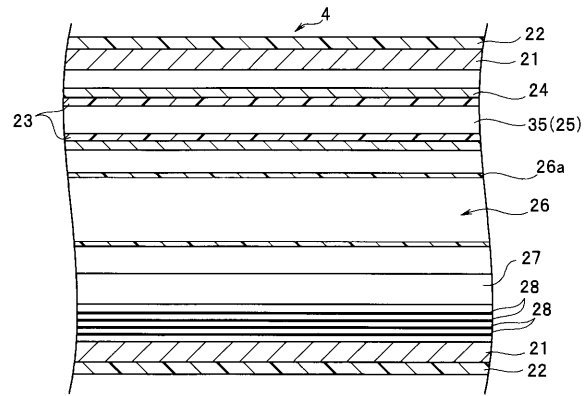
20

30

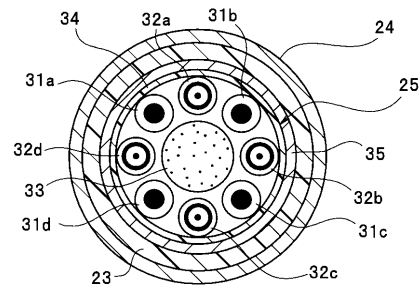
【図 1】



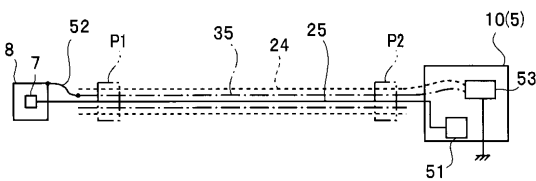
【図 2】



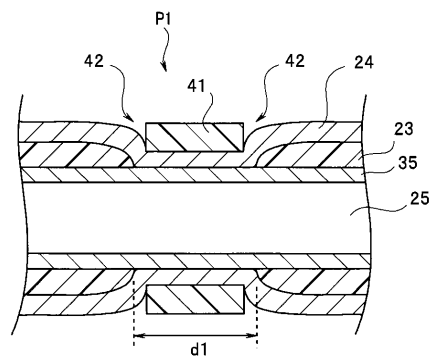
【図 3】



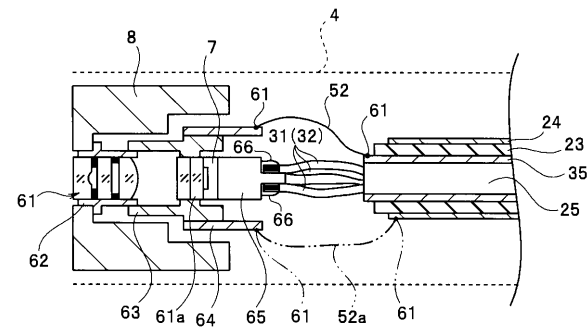
【図 4】



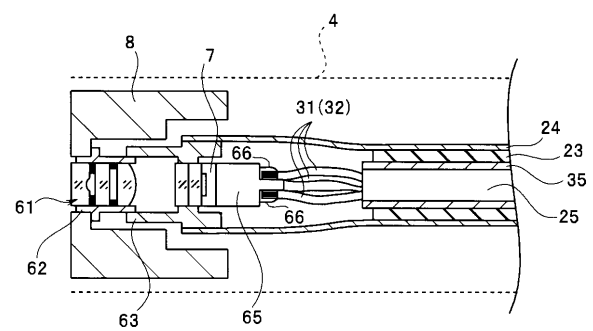
【図 5】



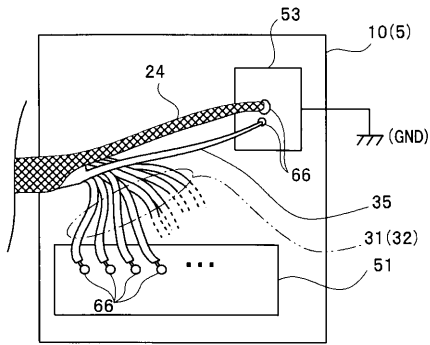
【図 6】



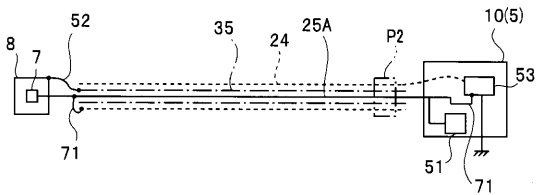
【図 7】



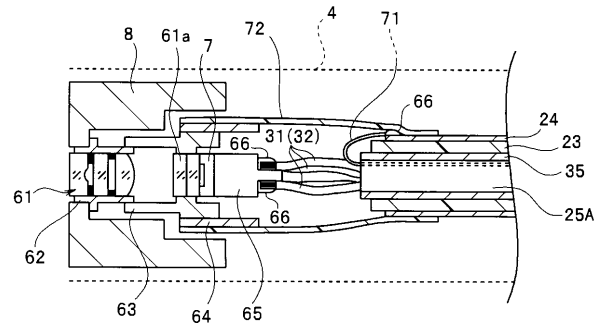
【図 8】



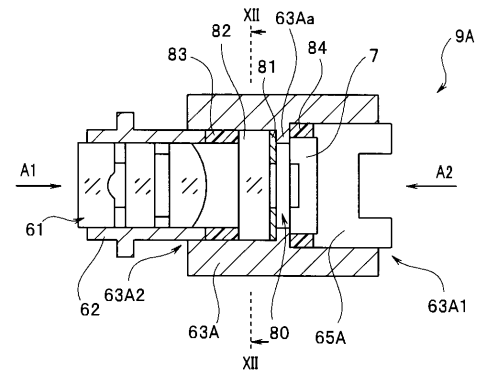
【図 9】



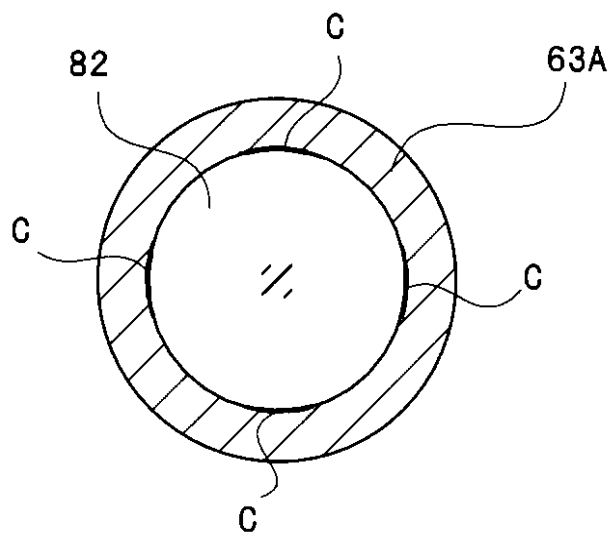
【図 10】



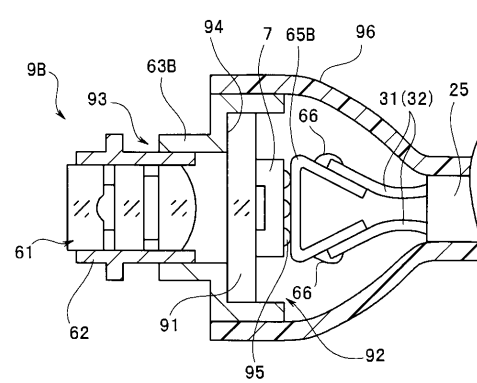
【図 11】



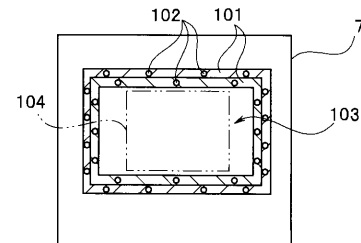
【図 12】



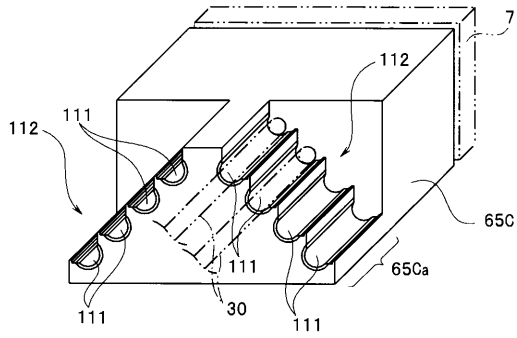
【図 13】



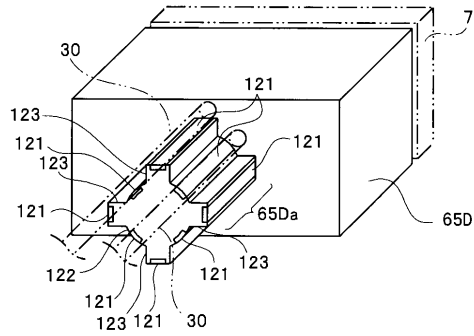
【図 14】



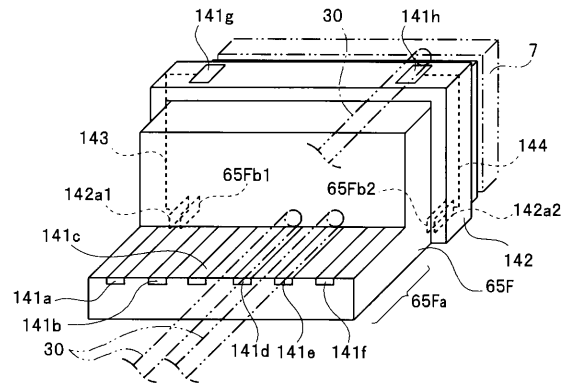
【図 15】



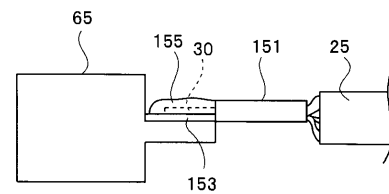
【図 16】



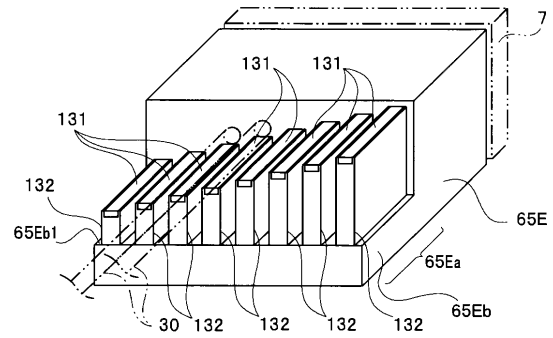
【図 19】



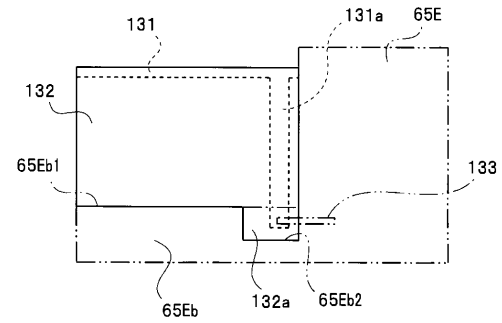
【図 20】



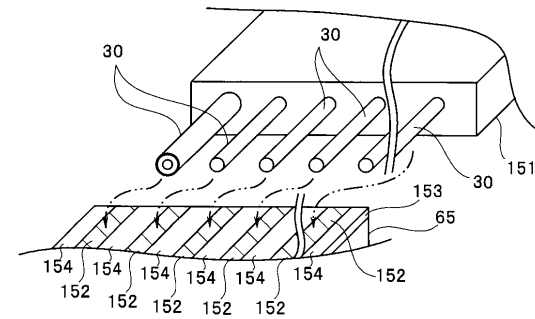
【図 17】



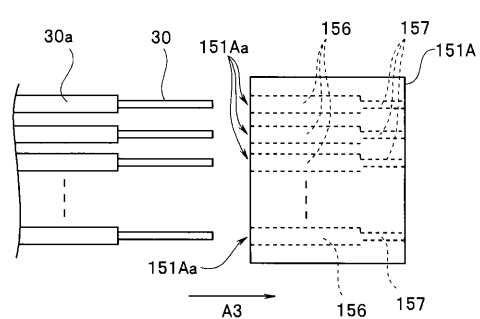
【図 18】



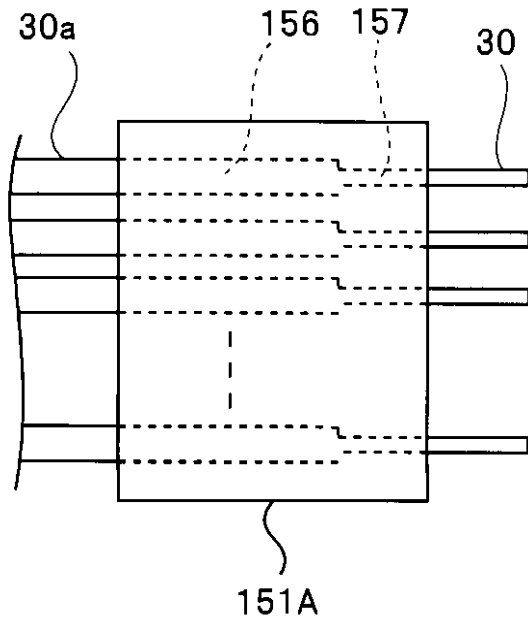
【図 21】



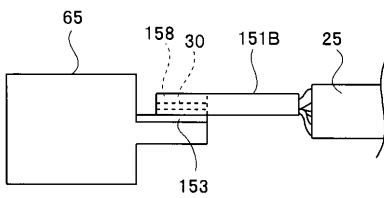
【図 22】



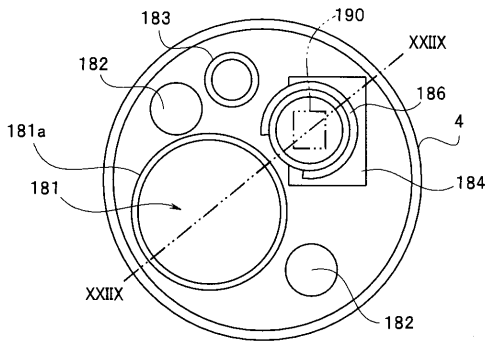
【図 2 3】



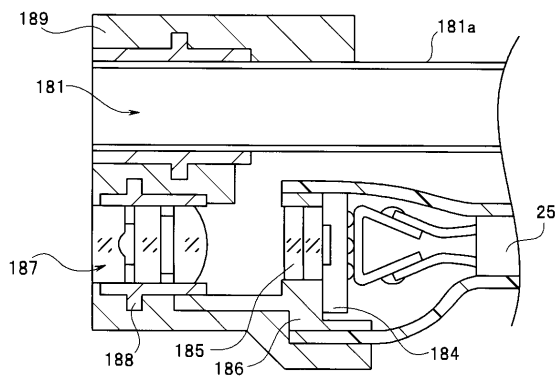
【図 2 4】



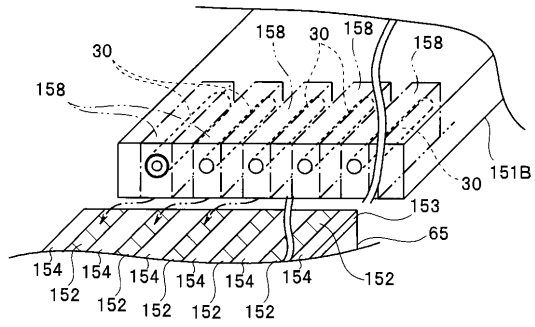
【図 2 7】



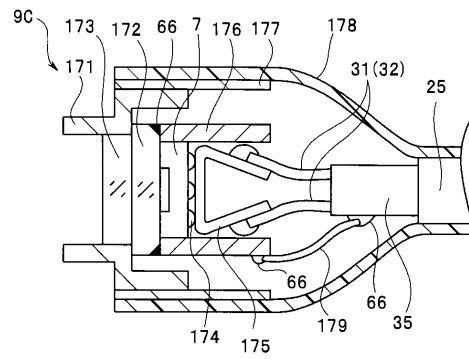
【図 2 8】



【図 2 5】



【図 2 6】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2015039410A	公开(公告)日	2015-03-02
申请号	JP2013170554	申请日	2013-08-20
[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	綿谷祐一		
发明人	綿谷 祐一		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372 G02B23/24.B G02B23/24.A A61B1/00.713 A61B1/00.715 A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/DA15 2H040/DA16 2H040/DA17 2H040/GA02 4C161/CC06 4C161/FF41 4C161/GG22 4C161/HH57 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/JJ15 4C161/LL02 4C161/UU03 4C161/UU09		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
其他公开文献	JP6218492B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种具有高的抗干扰噪声能力的内窥镜，同时防止插入部分具有大直径和内窥镜具有大尺寸。内窥镜包括：摄像装置，其设置在插入部的前端侧；摄像电缆25，其至少具有电连接至摄像元件的信号线，并在该插入部内延伸。延伸插入部分的至少一部分并保护包括至少成像电缆25的夹杂物，具有圆柱形且柔性的金属刀片24，刀片24，插入部分的远端侧。在其中，电连接覆盖图像拾取电缆25的信号线的导电综合屏蔽件35或设置在图像拾取电缆25内部的导线。[选择图]图5

