

(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2004-195269
(P2004-195269A)

(43) 公開日 平成16年7月15日(2004.7.15)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00	A 6 1 B 1/00 3 O O P	4 C O 6 1
A 6 1 B 1/04	A 6 1 B 1/04 3 7 2	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2004-111638 (P2004-111638)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成16年4月5日 (2004.4.5)		オリンパス株式会社
(62) 分割の表示	特願平11-36220の分割		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
原出願日	平成11年2月15日 (1999.2.15)	(74) 代理人	100076233
			弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	吉満 浩一
			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
		Fターム(参考)	4C061 CC06 FF35 JJ06 JJ15 LL02

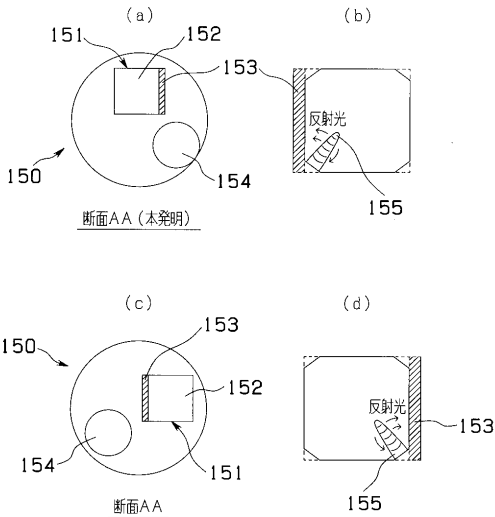
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】フレア等の不具合を低減することができる内視鏡装置を提供する。

【解決手段】先端部に固体撮像装置が配設され、さらに処置具が挿通される処置具チャンネルを備えた内視鏡装置において、前記固体撮像装置のイメージ領域の少なくとも一辺に隣接してオプティカルブラック領域が配置され、内視鏡端面の処置具チャンネル孔は、前記オプティカルブラック領域が設けられる辺に隣接する位置に配置される。

【選択図】 図 2 4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端部に固体撮像装置が配設され、さらに処置具が挿通される処置具チャンネルを備えた内視鏡装置において、

前記固体撮像装置のイメージ領域の少なくとも一辺に隣接してオプティカルブラック領域が配置され、内視鏡端面の処置具チャンネル孔は、前記オプティカルブラック領域が設けられる辺に隣接する位置に配置され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】

10

本発明は、内視鏡からの不要輻射ノイズの放射及び内視鏡への不要ノイズの混入を低減する内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、病院内等で用いられる電気機器装置に対し、EMC（電磁妨害を与える問題（EMI）と電磁妨害を受ける問題（EMS）とを総称する）対策が充分施されていることが益々望まれる状況にあり、内視鏡装置についてもEMC対策が重要な技術的事項の一つとなっている。

【0003】

これに対処し、例えば、本出願人による特開平7-184852号公報には、固体撮像素子（以下CCDと称す）を駆動し且つ電気信号を取り出すためのケーブルを、複数の信号線を撚り束ね、その外周にノイズを遮蔽するシールド体を施して構成した技術が開示されている。上記CCDケーブルにおいて、CCDの入出力信号のうち、駆動信号やCCD出力信号を伝送するための信号線には、同軸信号線が用いられており、この同軸信号線は、例えば銅合金線を素材にした内部導体層と、テフロン（R）系樹脂を素材にした誘電体（絶縁体）層と、銅合金を素材にした外部導体層と、テフロン（R）系樹脂を素材にした絶縁体層とを積層した構造となっている。

20

【0004】

このような技術によれば、駆動信号を伝送する信号線等から放射されるノイズは、信号線（同軸信号線）の外部導体層や、ケーブル最外周に配置されるシールド体によって遮蔽

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、信号伝送時に発生するノイズは、伝送される信号の周波数が高くなると、上記外部導体やシールド体のみでは、十分に遮蔽しきれない虞がある。特に、特にCCDを駆動するための水平転送パルスの駆動周波数は、数MHz～十数MHzと高く、この水平転送パルスを伝送する際に発生するノイズは、もはや遮蔽しきれなくなる虞があった。

【0006】

40

また、一般に、図23（a）に示すようなカニューラ等の処置具を挿通自在な電子内視鏡の先端部150においては、図23（b）に示すように、処置具を挿通自在な処置具チャンネル154が固体撮像素子（以下CCDと称す）151と隣接して設けられている。ここで、図中符号152はCCD151における撮像可能な受光部であり、符号153はCCD151の遮光部（OB部：オプティカルブラック部）である。

【0007】

しかしながら、このような電子内視鏡において、カニューラ等の金属製の反射率の高い処置具を処置具チャンネル154に挿入した場合、先端部150では、図示しない照明窓から照射される照明光の一部が、処置具に反射されてCCD151に入射され、撮像された画像上にフレア等の不具合が発生することがあった。これに対処してCCD151と処

50

置具チャンネル１５４との距離を離間させると、上記問題は解消されるものの、内視鏡の先端部を太径化させる原因となる。

【０００８】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、フレア等の不具合を低減することができる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】

【０００９】

本発明の内視鏡装置は、先端部に固体撮像装置が配設され、さらに処置具が挿通される処置具チャンネルを備えた内視鏡装置において、前記固体撮像装置のイメージ領域の少なくとも一辺に隣接してオプティカルブラック領域が配置され、内視鏡端面の処置具チャンネル孔は、前記オプティカルブラック領域が設けられる辺に隣接する位置に配置されることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【００１０】

本発明によれば、フレア等の不具合を低減することができる内視鏡装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１１】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【００１２】

20

図１～図４は本発明の一実施の形態に係り、図１は内視鏡装置を示す全体構成図、図２は電子内視鏡の先端部の要部断面図、図３はＣＣＤケーブルの要部を示す断面図、図４は同軸信号線の要部を示す断面図、である。

【００１３】

先ず、図１に基づいて、本発明が適用される内視鏡装置の概略について説明する。

図１に示す内視鏡装置１は、電磁妨害対策手段を備えた電子内視鏡２と、この電子内視鏡２が接続されることにより、照明光を供給する光源装置３と、電子内視鏡２にスコープケーブル４を介して接続され、電子内視鏡２に内蔵された固体撮像素子（以下、ＣＣＤと略記）２５（図２参照）に対する信号処理を行うビデオプロセッサ５と、このビデオプロセッサ５と接続されたモニターケーブルを介して入力され、映像信号を表示するカラーモニター６と、を備えて構成されている。

30

【００１４】

上記電子内視鏡２は、体腔内等に挿入自在な細長の挿入部７と、この挿入部７の後端に接続された操作部８と、この操作部８から延出されたユニバーサルコード部９と、このユニバーサルコード部９の端部に設けられ、光源装置３に着脱自在に接続されるスコープコネクタ部１０とを有して構成されている。

【００１５】

ここで、上記スコープコネクタ部１０の側部には接点コネクタ部１０ａが設けられ、この接点コネクタ部１０ａには電気コネクタ４ａを介してスコープケーブル４が着脱自在に接続されている。さらに、上記スコープケーブル４の他端には、電気コネクタ４ｂを介してビデオプロセッサ５が着脱自在に接続されている。

40

【００１６】

上記挿入部７は、内部に固体撮像装置２２が設けられた先端部１２と、この先端部１２の後端に形成された湾曲自在の湾曲部１３と、この湾曲部１３の後端から操作部８の前端に至る長尺の可撓管部２１とからなる。

【００１７】

また、上記操作部８には、湾曲操作ノブ１４が設けられ、グリップ部１８を把持してこの湾曲操作ノブ１４を操作することにより湾曲部１３を湾曲するようになっている。また、上記操作部８の側面には、送気・送水制御を行う送気・送水制御部１５と、吸引の制御を行う吸引制御部１６とが設けられている。さらに、この操作部８の頂部には複数のスイ

50

ッチ 17a を備えたスイッチ部 17 が設けられている。

【0018】

また、上記挿入部 7、操作部 8 及び、ユニバーサルコード部 9 の内部には、照明光を送る図示しないライトガイドが挿通されている。このライトガイドは、後端がスコープコネクタ部 10 に至り、光源装置 3 内部のランプから供給される照明光を伝送し、先端部 12 の照明窓 20 に固定された先端面から前方に出射して患部などの被写体を照明するようになっている。

【0019】

上記照明光によって照明された被写体像は、照明窓 20 に隣接された観察窓 19 内に取り付けられた対物光学系ユニット 23 を介して、その結像位置に配置された固体撮像素子（以下 CCD と称す）25 に結像され、CCD 25 により光電変換される（図 2 参照）。 10

【0020】

また、上記 CCD 25 には CCD ケーブル 30 が接続され、この CCD ケーブル 30 はスコープコネクタ部 10 内に収納された図示しないノイズ低減器を介してスコープケーブル 4 と接続され、このスコープケーブル 4 はビデオプロセッサ 5 と接続される。

【0021】

また、上記挿入部 7 内には図示しない送気・送水管路が挿通されている。この送気・送水管路は操作部 8 で送気・送水制御部 15 に接続され、さらにユニバーサルコード部 9 内を挿通された送気・送水管路を介してその端部がスコープコネクタ部 10 に至り、光源装置 3 内の送気・送水機構と接続される。 20

【0022】

また、挿入部 7 内に挿通された図示しない吸引管路は操作部 8 の前端付近で 2 つに分岐され、一方は鉗子口 11b に連通し、他方は吸引制御部 16 を介してユニバーサルコード部 9 内の吸引管路と連通してスコープコネクタ部 10 の図示しない吸引口金に至る。

【0023】

また、吸引管路は先端部 12 で先端開口 11a として開口され、この先端開口 11a は吸引動作時には吸引を行う吸引口として機能し、鉗子口 11b から鉗子を挿入した場合には鉗子が突出される鉗子出口として機能する。

【0024】

次に、図 2 に基づいて、上記電子内視鏡 2 の先端部 12 の主として固体撮像装置の構成について説明する。 30

上記先端部 12 は、上記対物光学系ユニット 23 と、この対物光学系ユニット 23 の後方に配設された固体撮像装置 22 と、を備えて構成されている。

【0025】

上記対物光学系ユニット 23 は、複数のレンズからなる対物レンズ群 24 と、この対物レンズ群 24 を内部に保持する対物レンズ枠 28 と、を備えて構成され、対物レンズ枠 28 が先端枠 35 に嵌合されることによって先端部 12 に保持されている。

【0026】

また、上記対物レンズ枠 28 の基端側には CCD ホルダ 27 が外嵌され、この CCD ホルダ 27 を介して上記固体撮像装置 22 が対物光学系ユニット 23 に保持されている。 40

【0027】

具体的には、上記 CCD ホルダ 27 の内周には、上記対物レンズ群 24 に対向されたカバーガラス 26 が保持されている。

【0028】

また、上記カバーガラス 26 の基端面には、CCD 25 が取り付けられている。この CCD 25 は CCD チップ 25a を備えて構成され、この CCD チップ 25a は前面に貼付されたカバーガラス 25b を介して上記カバーガラス 26 に取り付けられている。

【0029】

また、上記 CCD チップ 25a の前面の一部には接点としてのバンブ 25e が設けられ、CCD チップ 25a はバンブ 25e を介して回路基板 25c と接続されている。 50

【0030】

ここで、上記回路基板25cは、いわゆるTAB構造をなし、ポリイミド基材25fと、このポリイミド基材25f上に設けられた銅箔からなる導体パターン25dとを備えて構成されている。上記導体パターン25dの一部はパンプ25eの近傍でポリイミド基材25fの端部より延出され、この延出された導体パターン25dがパンプ25eに接合されてCCDチップ25aとの信号の授受が行われるようになっている。また、上記導体パターン25dとパンプ25eとの接合部周辺は、封止樹脂25gによって密封されている。

【0031】

また、上記回路基板25c上には、図示しないランドが設けられ、CCDチップ25aからの出力信号を増幅するIC、ノイズをキャンセルする為のコンデンサ、インピーダンスマッチングを確保する為の抵抗等からなる電子部品29が実装されている。なお、前記ICやコンデンサや抵抗は予めCCDチップ25aに内蔵する構成としても良い。

【0032】

また、上記回路基板25c上には、CCU（カメラコントロールユニット）等との間で信号を授受するためのCCDケーブル30が接続されている。このCCDケーブル30は、例えば、25aへ駆動信号を送送する同軸信号線39と、CCDチップ25aからの出力信号を図示しないプロセッサへ送送する為の同軸信号線40と、CCDチップ25aを駆動する為の電源供給用の単純信号線41と、を有して構成され、これらの各信号線がCCDケーブル30の先端部から延出されて上記回路基板25cに接続されている。ここで、前記複数の同軸信号線の外部導体群42はCCDチップ25aから配線されているGND電位へ接続される。また、図示のように、固体撮像装置22の小型化が図られ、回路基板25c上に複数の信号線接続用のランドを設けることが困難な場合には、電子部品29の電極上に信号線を配置する構成がとられる。なお、このCCDケーブル30のより詳細な構成については後で詳述する。

【0033】

また、上記CCDホルダ27には、シールド部材32が外嵌されている。このシールド部材32は、不要輻射を抑制すべくCCDケーブル30の先端部近傍まで延出されてCCD25の外周を覆うもので、CCD25のGNDライン（図示せず）に導通されている。

【0034】

また、上記シールド部材32の内周であって、上記CCDホルダ27の基部からCCD25にかけての外周には、CCD25がシールド部材32に接触してGND電位にショートすることを防止するための、絶縁部材31が被覆されている。

【0035】

また、上記シールド部材32の外周には、被覆部材34が設けられている。この被覆部材34は、上記CCDホルダ27の先端部からCCDケーブル30の先端部にかけて固体撮像装置22全体を被覆して密封するもので、被覆部材34を密閉する際には、CCD25、回路基板25c、各信号線等の周囲に充填剤33が充填される。この充填剤33は、例えばエポキシ系やシリコン系の接着剤でも良い。

【0036】

ここで、このように構成された固体撮像装置22は、対物レンズ群24とCCDチップ25aとの間でピント合わせが行われた状態で対物レンズ枠28にCCDホルダ27が嵌合固定されて対物光学系ユニット23に固定される。なお、対物レンズ枠28とCCDホルダ27との固定の際には例えばエポキシ系の接着剤が用いられる。

【0037】

上記先端枠35の基端側には、図示しない湾曲管を構成する湾曲第1コマ37が接続されている。

【0038】

また、上記先端枠35の前面側には樹脂製の先端カバー36が設けられ、さらに、上記先端枠35や湾曲第1コマ37の外周にはゴム製の被覆部材38が設けられて先端部12

10

20

30

40

50

が密封されている。

【 0 0 3 9 】

このような電子内視鏡 2 においては、C C D 2 5 を駆動する為に、C C D ケーブル 3 0 を介して種々の信号が C C D 2 5 とプロセッサとの間で授受される。特に C C D 2 5 を駆動する信号として、水平転送パルスや垂直転送パルス、駆動電源が存在するが、特に水平転送パルスの駆動周波数は数 M H z ~ 十数 M H z と高い。従って、電子内視鏡 2 の放射ノイズを発生させる原因は主としてこの水平転送パルス信号であり、この水平転送パルス信号を伝送する信号線から放射することが知られている。

【 0 0 4 0 】

次に、図 3 , 図 4 に基づいて、上記電子内視鏡 2 に適用され、水平転送パルス信号を伝送するにも好適な C C D ケーブル 3 0 の構成について詳しく説明する。 図 3 に示すように、上記 C C D ケーブル 3 0 は、水平転送パルスを伝送する同軸信号線 3 9 と、比較的駆動周波数の低い垂直転送パルスと、C C D からの出力信号を伝送する同軸信号線 4 0 と、C C D 及びハイブリッド I C 駆動電源を伝送する単純信号線 4 1 と、比較的駆動周波数の低い垂直転送パルス等の他の信号を伝送する同軸信号線 4 3 とからなる信号線の撚り線群を主として構成されている。 10

【 0 0 4 1 】

これらの信号線の撚り中心には、例えば綿糸や弾性体からなる介在部材 3 0 d が設けられている。 20

【 0 0 4 2 】

また、上記撚り線群の外周には、例えばテフロン (R) 系のテープからなる保護テープ 3 0 c が巻装されている。

【 0 0 4 3 】

また、上記保護テープ 3 0 c の外周には、撚り線群全体を覆い、不要輻射の抑制もしくは他からの放射ノイズの侵入を防止する為のシールド体 3 0 b が設けられている。

【 0 0 4 4 】

さらに、上記 C C D ケーブル 3 0 の最外周である保護テープ 3 0 c の外周には、テフロン (R) を素材にしたシース 3 0 a が設けられている。

【 0 0 4 5 】

図 4 に示すように、上記同軸信号線 3 9 は、その中心に内部導体 3 9 a を有し、この内部導体 3 9 a の外周には例えばテフロン (R) を素材とした絶縁体 3 9 b が被覆されている。 30

【 0 0 4 6 】

また、上記絶縁体 3 9 b の外周には第 1 の外部導体 3 9 c が設けられ、さらに、第 1 の外部導体 3 9 c の外周には第 2 の外部導体 3 9 d が設けられている。

【 0 0 4 7 】

ここで、上記第 1 の外部導体 3 9 c は、素線径 0 . 0 3 m m の銅合金線を 2 0 本程度撚った撚り線で構成され、絶縁体 3 9 b の外周に横巻きに巻装されている。この銅合金線には、例えばすずメッキの処理が行なわれる。なお、上記第 1 の外部導体 3 9 c の導体抵抗値を低く抑える場合には、すずメッキに代えて銀メッキ処理を行っても良い。 40

【 0 0 4 8 】

また、上記第 2 の外部導体 3 9 d は、基材であるポリエステルテープに導体抵抗の低い金属が蒸着されて構成され、第 1 の外部導体 3 9 c の外周に隙間なくもしくはオーバーラップするように巻装されている。この蒸着される金属としては、銅もしくはアルミニウムが適用される。このような金属蒸着は、ポリエステル基材の両面に施しても良いし、放射ノイズのレベルによっては片面でも良い。なお、第 2 の外部導体 3 9 d をポリエステルテープの片面のみに金属を蒸着して構成する場合には、第 2 の外部導体 3 9 d は金属蒸着面を第 1 の外部導体に密着するようにして巻装される。

【 0 0 4 9 】

さらに、上記第 2 の外部導体 3 9 d の外周には、例えばテフロン (R) を素材とする絶 50

縁体 39 e が設けられている。

【0050】

なお、垂直転送パルスや C C D からの出力信号を伝送する同軸信号線 40 は、第 2 の外部導体 39 d が設けられていないことを除いて、上記同軸信号線 39 と略同様な構成となっている。また、単純信号線 41 は、内部導体の外周に絶縁体が被覆された構成となっている。

【0051】

このような実施の形態によれば、駆動周波数の高い水平転送パルスを伝送する同軸信号線 39 に 2 重のシールドを設けたことにより、水平転送パルスを伝送する際に内部導体 39 a から放射される放射ノイズを抑えることができる。

10

また、上記同軸信号線 39 を含む複数の信号線を撚り束ねた撚り線群の外周にシールド体 30 b を設けて C C D ケーブル 30 を構成したので、同軸信号線 39 からの放射されるノイズをより確実に抑えることができる。

【0052】

また、上記第 1 の外部導体 39 c は、絶縁体 39 b の外周に横巻きに巻装されるものなので、第 1 の外部導体 39 c が巻装時に重畳されて同軸信号線 39 が太径化することを防止できる。

【0053】

また、第 2 の外部導体 39 d は、ポリエステルテープに金属を蒸着して構成したものである。第 2 の外部導体 39 d の厚みを薄く形成することができ、2 重のシールドを設けたことによる同軸信号線 39 の太径化を最小限に抑えることができる。

20

【0054】

次に、図 5 は本発明による上述の実施の形態の変形例を示し、図 5 は C C D ケーブルの要部を示す断面図である。この変形例の内視鏡装置は、C C D ケーブルの構造が上述の実施の形態と異なる。なお、上述の実施の形態と同様の構成については同符号を付して説明を省略する。

【0055】

この変形例における C C D ケーブル 44 の中心には、高周波の駆動信号である水平転送パルスの伝送用の同軸信号線 39 が撚り束ねられて構成された第 1 の撚り線群 44 e が配設されている。

30

【0056】

上記第 1 の撚り線群 44 e の外周には介在部材 44 h が設けられ、さらに、この介在部材 44 h の外周には第 1 のシールド体 44 d が設けられている。

【0057】

また、上記第 1 のシールド体 44 d の外周には、C C D からの出力信号を伝送する同軸信号線 40 と、C C D 及びハイブリッド I C 駆動電源を伝送する単純信号線 41 と、比較的駆動周波数の低い垂直転送パルス等の他の信号を伝送する同軸信号線 43、及び、線状形成された介在部材 44 g が撚り束ねられて構成された第 2 の撚り線群 44 f が配設されている。なお、上記介在部材 44 g は、第 2 の撚り線群 44 f の内径が所定の内径を有する場合には省略してもよい。

40

【0058】

また、上記第 2 の撚り線群 44 f の外周には、テフロン (R) を素材とした保護テープ 44 c が螺旋状に密着して巻装されている。

【0059】

また、上記保護テープ 44 c の外周には第 2 のシールド体 44 b が設けられ、さらに、この第 2 のシールド体 44 b の外周にはテフロン (R) を素材にしたシース 44 a が設けられている。

【0060】

このような変形例によれば、大きなノイズの発生源である水平転送パルスを伝送する同軸信号線 39 を中心に配置し、この同軸信号線 39 の外周を第 1 のシールド体 44 d、第

50

2 の撚り線群 4 4 f、及び、第 2 のシールド体 4 4 b で覆うことにより、同軸信号線 3 9 から発生する輻射ノイズの遮蔽効果を向上することができ、より効果的に、不要輻射のレベルの低減を図ることができる。

【 0 0 6 1 】

[付 記]

(付 記 1 - 1)

固体撮像素子を有し、この固体撮像素子への入出力信号を伝送するケーブルを備えた内視鏡装置において、

前記ケーブルを構成する複数の信号線のうち、高周波信号を伝送する信号線を同軸信号線で構成し、本同軸信号線の外部導体を第 1 の外部導体と第 2 の外部導体から成る 2 重シールド体としたことを特徴とする内視鏡装置。 10

【 0 0 6 2 】

(付 記 1 - 2)

前記 2 重シールド体のうち、第 1 のシールドをなす上記第 1 の外部導体は横巻きの銅合金線で構成し、第 2 の外部導体をなす上記第 2 の外部導体は、ポリエステル基材に導伝率の高い金属を蒸着して構成したことを特徴とする付記 1 - 1 に記載の内視鏡装置。

【 0 0 6 3 】

(付 記 1 - 3)

前記 2 重シールド体を有する信号線は、少なくとも水平転送パルス信号を伝送する信号線であることを特徴とする付記 1 - 1 に記載の内視鏡装置。 20

【 0 0 6 4 】

(付 記 1 - 4)

前記固体撮像素子への入出力信号を伝送する前記ケーブルは、

少なくとも高周波信号を伝送する前記信号線を含む複数の信号線の外周を被覆してノイズを遮断するシールド体を備えたことを特徴とする付記 1 - 1 乃至付記 1 - 3 に記載の内視鏡装置。

【 0 0 6 5 】

(付 記 1 - 5)

前記固体撮像素子への入出力信号を伝送する前記ケーブルは、

該ケーブルの中心に配設された、少なくとも高周波信号を伝送する前記信号線を含む複数の信号線を撚り束ねて形成した第 1 の撚り線群と、 30

この第 1 の撚り線群の外周を被覆してノイズを遮断する第 1 のシールド体と、この第 1 のシールド体の外周で前記第 1 の撚り線群以外の信号線を撚り束ねて形成した第 2 の撚り線群と、

この第 2 の撚り線群の外周を被覆してノイズを遮断する第 2 のシールド体と、を備えたことを特徴とする付記 1 - 1 乃至付記 1 - 3 に記載の内視鏡装置。

【 0 0 6 6 】

ところで、先端部に固体撮像素子が配設された電子内視鏡において、固体撮像装置は、固体撮像素子と、電子部品が実装された回路基板とを有して構成され、上記固体撮像素子は、回路基板を介して CCD ケーブルに接続され、この CCD ケーブルを介して、制御装置との信号の授受が行われる。このような場合、上記固体撮像素子、回路基板、及び、CCD ケーブルは、挿入部の長手方向に沿ってシリアルに配置されて互いに接続されている。 40

【 0 0 6 7 】

しかしながら、上記各部材を挿入部の長手方向に沿ってシリアルに接続した場合、先端部の長さを長大化させてしまう。

また、上記各部材をシリアルに接続した場合、固体撮像装置を構成する部材の一部が故障した際に、構成部材の部分交換を行うことが困難であった。

【 0 0 6 8 】

そこで、上記問題点に鑑み、先端部の長さを短くし且つ固体撮像装置の構成部材の部分 50

交換を容易に行うことのできる内視鏡装置について説明する。

【 0 0 6 9 】

図 6 は、先端部の長さを短くし且つ固体撮像装置の構成部材の部分交換を容易に行うことのできる内視鏡装置の一実施の形態に係わり、図 6 は電子内視鏡の先端部の要部断面図である。

【 0 0 7 0 】

図中符号 1 2 A は、内視鏡装置を構成する電子内視鏡の先端部を示す。この先端部 1 2 A は、対物光学系ユニット 4 6 と、この対物光学系ユニット 4 6 の後方に配置された固体撮像装置 4 5 とを備えて構成されている。

【 0 0 7 1 】

上記対物光学系ユニット 4 6 は、複数のレンズからなる対物レンズ群 5 7 と、この対物レンズ群 5 7 を内部に保持する対物レンズ枠 5 8 と、を備えて構成され、対物レンズ枠 5 8 が先端枠 5 6 に嵌合されることによって先端部 1 2 A に保持されている。

【 0 0 7 2 】

また、上記先端枠 5 6 の内部に臨まされた対物レンズ枠 5 8 の基端側には C C D ホルダ 4 9 が外嵌され、この C C D ホルダ 4 9 を介して上記固体撮像装置 4 5 が対物光学系ユニット 4 6 に保持されている。

【 0 0 7 3 】

具体的には、上記 C C D ホルダ 4 9 の内周には、上記対物レンズ群 5 7 に対向されたカバーガラス 4 8 が保持されている。

【 0 0 7 4 】

また、上記カバーガラス 4 8 の基端面には、固体撮像素子（以下、C C D と称す）4 7 が取り付けられている。ここで、上記 C C D 4 7 は、上記先端枠 5 6 内に略格納された状態で配設され、C C D 4 7 の基端面に設けられたリード 4 7 a のみが先端枠 5 6 の外部に露呈されている。

【 0 0 7 5 】

また、上記リード 4 7 a には、第 1 の回路基板 5 0 が設けられている。この第 1 の回路基板 5 0 は、例えばポリイミド基材に銅箔のパターン 5 0 a を積層したフレキシブル基板で構成されている。上記第 1 の回路基板 5 0 にはリード 4 7 を挿入可能なリード接続孔 5 0 b が設けられ、このリード接続孔 5 0 b にリード 4 7 が挿通されハンダ等で固定されることによって、第 1 の回路基板 5 0 は C C D 4 7 に保持されるとともに、C C D 4 7 と第 1 の回路基板 5 0 との間での信号の授受が行われるようになっている。また、上記第 1 の回路基板 5 0 上には、図示しないランドが設けられ、C C D 4 7 からの出力信号を増幅する I C、ノイズをキャンセルする為のコンデンサ、インピーダンスマッチングを確保する為の抵抗等からなる電子部品 5 1 が実装されている。なお、前記 I C やコンデンサや抵抗は予め C C D 4 7 に内蔵する構成としても良い。ここで、上記第 1 の回路基板 5 0 は、その基板面が C C D 4 7 の基端面に対して平行に配設されており、第 1 の回路基板 5 0 の一端部のみが先端部 1 2 A の先端側に向かって L 字状に屈曲されている。また、第 1 の回路基板 5 0 の屈曲された一端部の先端からは、上記パターン 5 0 a がポリイミド基材から延出されている。

【 0 0 7 6 】

また、上記先端枠 5 6 の基端側には、上記第 1 の回路基板 5 0 と同様の素材で構成された、第 2 の回路基板 5 2 が設けられている。この第 2 の回路基板 5 2 は略 L 字形状をなし、第 2 の回路基板 5 2 の一端側は、先端枠 5 6 の周部に沿って配設され、その端部が第 1 の回路基板 5 0 から延出されたパターン 5 0 a に臨まされている。すなわち、この第 2 の回路基板 5 2 の一端側は、先端枠 5 6 の周部に沿って円弧状に形成されている。上記第 2 の回路基板 5 2 の一端側端部には、図示しないランドが設けられており、このランドに上記パターン 5 0 a が例えばハンダ付けされて第 1 の回路基板 5 0 と第 2 の回路基板 5 2 とが接続されている。一方、上記第 2 のランドの他端側は、先端枠 5 6 の基端部から突出して配置され、その端部近傍にはランド 5 2 a が設けられている。このランド 5 2 a には、

10

20

30

40

50

C C D ケーブル 5 3 を構成する信号線 5 4 がハンダ等によって接続されている。

【 0 0 7 7 】

なお、図中符号 5 5 は、図示しない光源装置からの照明光を伝送するライトガイドである。

【 0 0 7 8 】

このような実施の形態によれば、以下の作用、効果がある。

C C D 4 7 と C C D ケーブル 5 3 との間に介装される回路基板を第 1 の回路基板 5 0 と第 2 の回路基板 5 2 とで構成し、第 1 の回路基板 5 0 を基板面が C C D 4 7 の基端面に平行となるよう配設し、第 2 の回路基板 5 2 を先端枠 5 6 の縁部に沿って配設したので、回路基板を設けるための長手方向のスペースを短縮でき、電子内視鏡の先端部 1 2 A の長さを短縮することが出来る。

10

【 0 0 7 9 】

また、電子内視鏡の硬質長に対し、C C D ケーブル 5 3 の固定部を前側に配置することが出来るため、C C D ケーブル 5 3 の固定部の強度を確保することが出来る。

【 0 0 8 0 】

また、C C D 4 7 に第 1 の回路基板 5 0 を接続する一方、C C D ケーブル 5 3 に第 2 の回路基板 5 2 を接続し、これら第 1 , 第 2 の回路基板 5 0 , 5 3 を介して、C C D 4 7 と C C D ケーブル 5 3 とを接続したので、C C D 4 7 と C C D ケーブル 5 3 とを別々にリペアすることが出来、リペア性やサービス性が向上する。

【 0 0 8 1 】

20

なお、本実施の形態では、第 2 の回路基板 5 2 の一端側の形状を円弧状に形成した例を示したが、これに限らず、例えば、先端枠 5 6 の周部に沿って円筒状に形成してもよいし、角筒状に形成してもよい。

【 0 0 8 2 】

ところで、先端部に固体撮像素子が配設された電子内視鏡において、固体撮像装置は、固体撮像素子と、電子部品が実装された回路基板とを有して構成され、上記固体撮像素子は、回路基板を介して C C D ケーブルに接続され、この C C D ケーブルを介して、制御装置との間で信号の授受が行われる。このような固体撮像装置において、回路基板と C C D ケーブルの信号線との接続は、一般に、はんだ付け等により行われる。

【 0 0 8 3 】

30

しかしながら、上記内視鏡装置において、C C D ケーブルには湾曲部の湾曲操作等に伴う曲げや引っ張り等が発生するため、これによって、C C D ケーブルと回路基板との接続部が断線される虞があった。これに対処し、C C D ケーブルと回路基板との接続部の強度の向上を図ると、接続部のコンパクト化を図ることが困難となる。

そこで、上記問題点に鑑み、C C D ケーブル接続部の接続強度の向上を図ることのできる内視鏡装置について説明する。

【 0 0 8 4 】

図 7 乃至図 9 は、C C D ケーブル接続部の接続強度の向上を図ることのできる内視鏡装置の第 1 の実施の形態を示し、図 7 は固体撮像装置の要部断面図、図 8 は図 7 における回路基板近傍の底面図、図 9 はケーブル保持部材の展開図、である。

40

【 0 0 8 5 】

図 7 において、符号 6 0 は固体撮像装置を示し、この固体撮像装置 6 0 は、先端部に設けられた C C D ホルダ 6 1 d を介して対物光学系ユニット 6 9 に外嵌されている。ここで、C C D ホルダ 6 1 d は、後述する固体撮像素子（以下 C C D と称す）6 1 が対物光学系ユニット 6 9 に対してピント出しされた状態で、対物光学系ユニット 6 9 に嵌合され、例えばエポキシ系の接着剤を介して固定されている。

【 0 0 8 6 】

上記 C C D ホルダ 6 1 d の内周にはカバーガラス 6 1 c が嵌合固定され、このカバーガラス 6 1 c の基端面には上記 C C D 6 1 が貼付されている。

【 0 0 8 7 】

50

上記ＣＣＤ６１には、リード６１ａと６１ｂが設けられ、これらは内視鏡の基端側に延出されている。

【００８８】

上記リード６１ａには、ＣＣＤケーブル６５を構成する信号線６５ｂがハンダ等で接続されており、ＣＣＤ６１を駆動する信号が伝送される。

【００８９】

一方、リード６１ｂには、回路基板６２がハンダ等で接続固定されている。

【００９０】

上記回路基板６２上には、ＣＣＤ６１からの出力信号を増幅するためのＩＣ６３や、他の電子部品６４が実装されている。さらに、回路基板６２上には図示しないランドが設けられており、上記ＣＣＤケーブル６５を構成する他の信号線６５ａがランドを介して接続されている。例えば信号線６５ａは、ＣＣＤ６１からの出力信号をビデオプロセッサ５に伝送する。

10

【００９１】

ここで、上記ＣＣＤケーブル６５は、各信号線の接続強度を向上するため、ケーブル保持部材６６を介して回路基板６２に固定されている。

【００９２】

詳しく説明すると、図９に示すように、上記ケーブル保持部材６６は、回路基板６２の左右側部に挟着可能な基板保持部６６ａと、ＣＣＤケーブル６５に巻着可能なケーブル保持部６６ｂと、を備えた平板部材で構成されている。

20

【００９３】

このケーブル保持部材６６は、図７，８に示すように、回路基板６２とＣＣＤケーブル６５との間に介装され、基板保持部６６ａが回路基板６２側に折り曲げられて回路基板６２の左右側部を挟着するとともに、ケーブル保持部６６ｂがＣＣＤケーブル６５側に折り曲げられてＣＣＤケーブル６５を巻着することによって、ＣＣＤケーブル６５を回路基板６２に固定する。

【００９４】

また、上記ＣＣＤ６１や回路基板６２周辺の電装部の外周には、シールド部材６７が設けられ、このシールド部材６７の外周には被覆部材６８設けられている。

【００９５】

30

このような実施の形態によれば、ケーブル保持部材６６を介してＣＣＤケーブル６５を回路基板６２に固定したので、ＣＣＤケーブル６５の固定強度を向上させることが出来る。従って、内視鏡湾曲時等にかかる各信号線の動きを規制することが出来、ＣＣＤケーブル６５の断線を低減することが出来る。

【００９６】

次に、図１０は、ＣＣＤケーブル接続部の接続強度の向上を図ることのできる内視鏡装置の第２の実施の形態を示し、図１０は固体撮像装置の要部断面図である。

【００９７】

図１０において、符号７０は固体撮像装置を示し、この固体撮像装置７０は、先端部に設けられたＣＣＤホルダ７９を介して対物光学系ユニット７１に外嵌されている。ここで、ＣＣＤホルダ７９は、後述する固体撮像素子（以下ＣＣＤと称す）７２が対物光学系ユニット７１に対してピント出しされた状態で、対物光学系ユニット７１に嵌合され、例えばエポキシ系の接着剤を介して固定されている。

40

【００９８】

上記ＣＣＤホルダ７９の内周にはカバーガラス７８が嵌合固定され、このカバーガラス７８の基端面には上記ＣＣＤ７２が貼付されている。

【００９９】

上記ＣＣＤ７２には、リード７２ａと７２ｂが設けられ、これらは内視鏡の基端側に延出されている。

【０１００】

50

上記リード 7 2 a には、C C D ケーブル 7 4 を構成する信号線 7 4 a がハンダ等で接続されており、信号線 7 4 a により例えば C C D 7 2 を駆動する信号が伝達される。

【 0 1 0 1 】

一方、上記リード 7 2 b は例えば C C D 7 2 からの出力信号が伝送されるものであり、リード 7 2 b には、上記 C C D 7 2 からの出力信号を増幅する I C を実装した回路基板 7 3 がハンダ等で接続固定されている。

【 0 1 0 2 】

上記回路基板 7 3 上には、図示しないランドが設けられており、上記 C C D ケーブル 7 4 を構成する他の信号線 7 4 b がランド上に接続されている。

【 0 1 0 3 】

上記 C C D ホルダ 7 9 の基端側には、シールド部材 7 5 が外嵌されている。詳しく説明すると、このシールド部材 7 5 は、ノイズの不要輻射を抑制すべく主として C C D 7 2 と回路基板 7 3 の外周を覆うもので、底部にケーブル挿通孔 7 5 a を備えた略円筒形状の部材に形成されている。そして、上記シールド部材 7 5 は、開放端側が C C D ホルダ 7 9 の基端側に嵌合されることによって保持されている。

【 0 1 0 4 】

また、上記ケーブル挿通孔 7 5 a には C C D ケーブル 7 4 が挿通され、C C D ケーブル 7 4 は、C C D ホルダ内部で、リング状の固定部材 7 6 によって強くかしめられて抜け止めが行われている。

【 0 1 0 5 】

さらに、上記 C C D ケーブル 7 4 は、固定材 7 7 を介してシールド部材 7 5 に固定されている。固定部材 7 7 は例えばエポキシ系の接着剤等で構成される。

【 0 1 0 6 】

このような実施の形態によれば、C C D ケーブル 7 4 はシールド部材 7 5 内で固定部材 7 6 により強くカシメられ、かつ固定材 7 7 にて固定されているので、C C D ケーブル 7 4 に基端側への引っ張り等の力がかかってもこの固定部材 7 6 で力が吸収され、シールド部材 7 5 内の信号線 7 4 a , 7 4 b にはストレスがかかることがないので、信号線の断線を低減することが出来る。

【 0 1 0 7 】

次に、図 1 1 は、C C D ケーブル接続部の接続強度の向上を図ることのできる内視鏡装置の第 3 の実施の形態を示し、図 1 1 は固体撮像装置の要部断面図である。

【 0 1 0 8 】

図中符号 1 2 B は、内視鏡装置を構成する電子内視鏡の先端部を示す。この先端部 1 2 B は、対物光学系ユニット 8 1 と、この対物光学系ユニット 8 1 の後方に配置された固体撮像装置 8 0 とを備えて構成されている。

【 0 1 0 9 】

上記対物光学系ユニット 8 1 は、先端部 1 2 B の先端側に配設された先端枠 8 9 に嵌合保持されている。

【 0 1 1 0 】

また、上記対物光学系ユニット 8 1 の基端側には C C D ホルダ 8 4 が外嵌され、この C C D ホルダ 8 4 を介して上記固体撮像装置 8 0 が保持されている。ここで、固体撮像装置 8 0 は、後述する固体撮像素子（以下 C C D と称す）8 2 が対物光学系ユニット 8 1 との間でピント出しされた状態で保持されている。

【 0 1 1 1 】

具体的には、上記 C C D ホルダ 8 4 の内周には、カバーガラス 8 3 が嵌合保持され、このカバーガラス 8 3 の基端面には、上記 C C D 8 2 が貼着されている。

【 0 1 1 2 】

また、上記 C C D 8 2 は基端側にリード 8 2 a とリード 8 2 b とを有し、リード 8 2 a には、C C D ケーブル 8 7 を構成する信号線 8 7 a の一部が接続され、一方、上記リード 8 2 b には回路基板 8 5 を介して他の信号線 8 7 a が接続されている。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 3 】

また、上記ＣＣＤホルダ８４の基端側には、不要ノイズの輻射を抑制すべくシールド部材８６が外嵌され、このシールド部材８６は主としてＣＣＤ８２と回路基板８５の外周を覆っている。

【 0 1 1 4 】

また、上記先端枠８９には、ケーブル固定部材９０が取り付けられ、内視鏡基端部に向かって延出している。ここで、このケーブル固定部材９０は、所定の曲率を有した板状、或いは曲率を有さない板状の部材で構成されている。なお、このケーブル固定部材９０は先端枠８９内に接着剤で固定されてもよいし、図示しないネジ等で固定されても良い。

【 0 1 1 5 】

また、上記ＣＣＤケーブル８７には、リング状に形成された固定部材８８が設けられ、この固定部材８８は前記ケーブル固定部材９０に固定されている。

【 0 1 1 6 】

また、上記先端枠８９の基端側には、湾曲管（図示せず）を構成する湾曲第１コマ９２が外嵌固定されている。ここで、上記固定部材８８とケーブル固定部材９０との接続部９１は、湾曲第１コマ９２の先端部内に収まるように構成されている。

【 0 1 1 7 】

このような実施の形態によれば、ＣＣＤケーブル８７を確実に固定でき、断線等を防ぐことが出来る。

【 0 1 1 8 】

なお、このような実施の形態において、ＣＣＤケーブル８７と回路基板８５との間に仲介用の基板を設けてもよい。この基板には、例えばポリイミドを基材としたフレキシブル基板が用いられる。

【 0 1 1 9 】

すなわち、一般に、ＣＣＤ８２や回路基板８５等からなる撮像ユニットには、ＣＣＤ８２や回路基板８５等にケーブルの各信号線が接続され、その外周はシールド部材８６で覆われ、シールド部材８６内は接着剤で固められるものであるため、ケーブルの断線等が発生して固体撮像装置の修理（例えばケーブルの交換）を行う場合にはこの接着剤を取り除く作業が発生する。この作業はかなりの時間を要するものであるが、ＣＣＤケーブル８７と回路基板８５とをフレキシブル基板を介して接続することにより、修理作業は接着剤を取り除く作業を行うことなくフレキシブル基板上で行うのみで済み、作業工数を最小限に抑えることができる。換言すれば、前記固体撮像装置８０内に設けた回路基板８５とＣＣＤケーブル８７とを、フレキシブル基板等で仲介する構成にすることにより、固体撮像装置８０やＣＣＤケーブル８７に不具合が発生しても、フレキシブル基板とＣＣＤケーブル８７を切り離すことで最小限の修理に留めることが出来、内視鏡の修理性が向上する。

【 0 1 2 0 】

次に、図１２は、ＣＣＤケーブル接続部の接続強度の向上を図ることのできる内視鏡装置の第４の実施の形態を示し、図１２は固体撮像装置９５の要部断面図である。なお、この実施の形態において、上述のＣＣＤケーブル接続部の接続強度の向上を行うことのできる内視鏡装置の第３の実施の形態と同様の部材については、同符号を付して説明を省略する。

【 0 1 2 1 】

ＣＣＤ９６の基端側にはリード９６ａが延出されており、このリード９６ａには回路基板９７が接続固定されている。

【 0 1 2 2 】

上記回路基板９７には、図示しないランドが設けられ、このランドにＣＣＤケーブル９８が接続されている。すなわち、上記ＣＣＤケーブル９８を構成する信号線９８ａはＣＣＤケーブル９８の先端から延出され、この延出された複数の信号線９８ａが上記回路基板９７に設けられたランドに接続されている。

【 0 1 2 3 】

10

20

30

40

50

また、上記ＣＣＤケーブル９８から延出された複数の信号線９８ａにはこれらを束ねて被覆する被覆部材１００が設けられ、さらに、この被覆部材１００の外周には固定部材１０１によりカシメられている。そして、上記ＣＣＤケーブル９８の先端側は、固定部材１０１が例えば口ウ１０２によって湾曲第１コマ９２に接合されることによって固定されている。

【０１２４】

ここで、上記固定部材１０１は、湾曲第１コマ９２内部で固定されるものである。また、図示しないが湾曲管全域の範囲において、ケーブルの最外周のシースを剥離し、信号線群を湾曲管内に配置させても良い。

【０１２５】

このような実施の形態によれば、信号線９８ａは固定部材１０１で固定されているので湾曲操作を行っても固定部材１０１よりも先端にはストレスがかからない。したがって信号線９８ａにもストレスがかかることはなく断線を防ぐことが出来る。

【０１２６】

次に、図１３乃至図１６は、ＣＣＤケーブル接続部の接続強度の向上を図ることのできる内視鏡装置の第５の実施の形態を示し、図１３は固体撮像装置の要部を示す断面図、図１４は図１３のＡ－Ａ断面図、図１５は回路基板を斜め上方から見た斜視図、図１６は回路基板を斜め下方から見た斜視図、である。

【０１２７】

図１３において、符号１１０は電子内視鏡の固体撮像装置を示し、この固体撮像装置１１０は、固体撮像素子（以下ＣＣＤと称す）１１１と、このＣＣＤ１１１の前面に貼付されたカバーガラス１１２と、一对の回路基板１１６、１１７と、を備えて構成されている。

【０１２８】

また、上記ＣＣＤ１１１の上下側面には、銅箔からなるパターン１１３ａがポリイミド基材１１３ｂに配置されて構成された回路基板（ＴＡＢ基板）１１３がＣＣＤ１１１を挟むように設けられている。このパターン１１３ａは、例えば図示しないバンプを介してＣＣＤ１１１に接続されており、その端部はＣＣＤ１１１の後方に延出されている。

【０１２９】

図１５、１６に示すように、上記回路基板１１６は略矩形に形成され、この回路基板１１６の上面には上記パターン１１３ａに対応するランド１２２が設けられている。また、上記回路基板１１６の下面には、ＣＣＤ１１１からの出力信号を増幅するＩＣ１１８や電子部品１１９が実装されている。

【０１３０】

また、上記回路基板１１６の前端面にはケーブル接続用のランド１２１が設けられている。ここで、上記ランド１２１は、回路基板１１６の前端面に設けられたサイドスルーホールに銅箔が設けられ、その上にハンダメッキが施された構成となっている。

【０１３１】

また、上記回路基板１１７は、上記回路基板１１６と略同様の構成をなし、上面に電子部品１１９が実装され、下面にパターン１１３ａに対応するランド１２２が設けられているとともに、前端面にケーブル接続用のランド１２１が設けられて構成されている。

【０１３２】

これら回路基板１１６、１１７は、図１４に示すように、ランド１２２が外部に露呈された状態で互いに平行に配設され、これら回路基板１１６、１１７の間隙にはＣＣＤケーブル１１５の先端部が挟持されている。このとき、上記ＣＣＤケーブル１１５は、電子部品１１９の間に配設された状態で回路基板１１６、１１７に挟持されている。

【０１３３】

また、上記ＣＣＤケーブル１１５の先端部には、該ＣＣＤケーブル１１５を構成する信号線１１５ａ、１１５ｂの端部が延出され、これら延出された信号線１１５ａ、１１５ｂは、上記回路基板１１６、１１７に設けられたランド１２１にはんだ付け等によってそれ

10

20

30

40

50

ぞれ接続されている（図 1 3 参照）。

【 0 1 3 4 】

このような、回路基板 1 1 6 , 1 1 7 が C C D ケーブル 1 1 5 を挟持してなるユニットは、パターン 1 1 3 a とランド 1 2 2 とが摺動されながらパターン 1 1 3 a の間隙に嵌入されて、C C D 1 1 1 との接続が実現すると共に、C C D 1 1 1 の後方で保持される。

【 0 1 3 5 】

さらに、C C D 1 1 1 から回路基板 1 1 6 , 1 1 7 にかけての間隙には、例えばエポキシ系の接着剤で構成される充填材 1 2 0 が充填されている。

【 0 1 3 6 】

このような実施の形態によれば、C C D ケーブル 1 1 5 は回路基板 1 1 6 , 1 1 7 で挟持されているので、C C D ケーブル 1 1 5 の接続部の強度が向上する。また、C C D ケーブル 1 1 5 を回路基板 1 1 6 , 1 1 7 で挟持し、C C D ケーブル 1 1 5 と回路基板 1 1 6 , 1 1 7 とを回路基板 1 1 6 , 1 1 7 の前端部で接続したことにより、接続部の長さを短縮でき、固体撮像装置 1 1 0 の硬質長を短縮することができる。

【 0 1 3 7 】

また、電子部品 1 1 9 で C C D ケーブル 1 1 5 の間に配置することで、C C D ケーブル 1 1 5 の固定を確実に行うことができる。

【 0 1 3 8 】

ところで、電子内視鏡を備えた内視鏡装置において、固体撮像素子と、この固体撮像素子からの信号を増幅する I C 等が搭載された回路基板との接続は、一般に、はんだ付けにより行われていた。

【 0 1 3 9 】

しかしながら、このように固体撮像素子と回路基板とをはんだ付けにより接続することは、組立作業や修理作業を行う際の作業工数を増加させることとなる。そこで、上記問題点に鑑み、固体撮像素子と回路基板との組立性を向上することのできる内視鏡装置の実施の形態について説明する。

【 0 1 4 0 】

図 1 7 , 図 1 8 は固体撮像素子と回路基板との組立性を向上することのできる内視鏡装置の一実施の形態に係わり、図 1 7 は固体撮像素子と回路基板とを分解して示す側面図、図 1 8 は固体撮像素子と回路基板とが接続された状態を示す側面図、である。

【 0 1 4 1 】

図 1 7 , 図 1 8 において、符号 1 0 5 は固体撮像素子（以下 C C D と称す）を示し、符号 1 0 6 は回路基板を示す。

【 0 1 4 2 】

上記 C C D 1 0 5 は、所定の弾性を有する部材で構成された複数のリード 1 0 5 a を備えて構成されている。これらリード 1 0 5 a は、C C D 1 0 5 の基端面に 2 列に並べて配設され、これにより、C C D 1 0 5 の基端面には互いに対向するリード列 1 0 3 が形成されている。

【 0 1 4 3 】

また、上記回路基板 1 0 6 は両面に図示しない導体パターンを有して構成され、この回路基板 1 0 6 上には、C C D 1 0 5 からの信号を増幅する I C 1 0 8 や他の電子部品 1 0 9 等が搭載されている。

【 0 1 4 4 】

また、上記回路基板 1 0 6 上には、ケーブル接続用のランド（図示せず）が設けられ、このランドには、C C D ケーブル 1 0 7 から延出された複数の信号線 1 0 7 a がはんだ付け等によって接続されている。

【 0 1 4 5 】

また、上記回路基板 1 0 6 の先端側両面には、C C D 1 0 5 のリード 1 0 5 a に対応するランド 1 0 6 a が設けられている。

【 0 1 4 6 】

10

20

30

40

50

ここで、リード１０５aが配列されてなる上記リード列１０３の間隙は、回路基板１０６の基板厚よりも小さく設定されている。

【０１４７】

このようなＣＣＤ１０５と回路基板１０６との接続保持は、先ず、リード列１０３が互いに外方に広げられた（図１７参照）リード列１０３の間隙に回路基板１０６の先端部が挿入され、リード１０５aとランド１０６aとのそれぞれの位置合わせが行われた後、リード１０５aの弾性を利用してリード列１０３を閉じることにより行われる。

【０１４８】

このような実施の形態によれば、ハンダ付けを行わなくてもリード１０５aとランド１０６aとの接続が行われるので、組み立てが容易である。

10

【０１４９】

また、ＣＣＤケーブル１０７断線の不具合が生じて、回路基板１０６をＣＣＤ１０５から引き抜いて修理、交換が出来ることにより、高価なＣＣＤ１０５に影響を与えることなくＣＣＤケーブルの修理を行うことができる。

【０１５０】

また、固体撮像装置に曲げのストレスがかかっても、リード１０５aの弾性を利用してストレスを吸収する事が出来るので、ＣＣＤケーブル１０７の接続部にストレスがかかる事がなく断線を防止することが出来る。

【０１５１】

ところで、先端部に固体撮像素子が配設された電子内視鏡において、固体撮像装置は、固体撮像素子と、電子部品が実装された回路基板とを有して構成され、上記固体撮像素子は、回路基板を介してＣＣＤケーブルに接続され、このＣＣＤケーブルを介して、制御装置との信号の授受が行われる。このような場合、上記固体撮像素子、回路基板、及び、ＣＣＤケーブルは、挿入部の長手方向に沿ってシリアルに配置され、接続されている。

20

【０１５２】

しかしながら、上記各部材を挿入部の長手方向に沿ってシリアルに接続した場合、先端部の長さを長大化させてしまう。

そこで、上記問題点に鑑み、先端部の長さを短くすることのできる内視鏡装置について説明する。

【０１５３】

図１９乃至図２２は先端部の長さを短くすることのできる内視鏡装置の一実施の形態に係わり、図１９は固体撮像装置の要部を分解して示す断面図、図２０は固体撮像装置の要部断面図、図２１は他の接点構成を示す説明図、図２２は更なる他の接点構成を示す説明図、である。

30

【０１５４】

図２０において、符号１２５は電子内視鏡の固体撮像装置を示し、この固体撮像装置１２５は、固体撮像素子（以下ＣＣＤと称す）１２６と、このＣＣＤ１２６の後方に配設されたＣＣＤ保持基板１２７と、を備えて構成され、上記ＣＣＤ保持基板１２７にはＣＣＤケーブル１３２が接続されている。

【０１５５】

具体的に説明すると、上記ＣＣＤ１２６は、基端面にリード１２６aを備えて構成され、このリード１２６aは後方に延出されている。

40

【０１５６】

また、上記ＣＣＤ保持基板１２７は、後方が開放された短筒状の部材で構成され、その内周には、銅箔を素材としたパターン１２８が設けられている。また、上記ＣＣＤ保持基板１２７の先端面には、リード１２６aを挿入可能なリード挿入孔１２９が設けられている。一方、上記ＣＣＤ保持基板１２７の短筒内部は、ＣＣＤケーブル１３２の先端部が挿入可能なケーブル固定部１３０として形成されている。

【０１５７】

ここで、上記ＣＣＤ１２６は、リード１２６aがＣＣＤ保持基板１２７のリード挿入孔

50

1 2 9 に挿入されてパターン 1 2 8 にはんだ付けされることによって、C C D 保持基板 1 2 7 に保持されている。

【0 1 5 8】

また、上記 C C D ケーブル 1 3 2 は、外皮 1 3 2 a の内周に沿って配列された複数の単純信号線 1 3 3 を備えて構成されている（図 1 9 a 参照）。また、上記単純信号線 1 3 3 の先端には、信号線芯線 1 3 3 a と接続された導電ピン 1 3 4 が設けられ、この導電ピン 1 3 4 の先端部は C C D ケーブル 1 3 2 の外皮 1 3 2 a から突出するように配置されている。

【0 1 5 9】

ここで、外皮 1 3 2 a から突出された導電ピン 1 3 4 と C C D 保持基板 1 2 7 の内周に設けられたパターン 1 2 8 とは、それぞれ対応する位置 1 3 6 に設けられている。 10

【0 1 6 0】

上記 C C D ケーブル 1 3 2 は、導電ピン 1 3 4 とパターン 1 2 8 との位置合わせが行われた状態で、C C D ケーブル 1 3 2 の先端部がケーブル固定部 1 3 0 に挿入されることによって、C C D 1 2 6 と電氣的に接続される。この際、上記 C C D 保持基板 1 2 7 と C C D ケーブル 1 3 2 との間には導電ピン 1 3 4 とリード 1 2 6 a とのショートを防止するための絶縁部材 1 3 1 が介装される。

【0 1 6 1】

ここで、図 2 1 に示すように、C C D 1 2 6 と C C D ケーブル 1 3 2 との接続は、C C D 固定基板 1 2 7 に設けたパターン 1 2 8 に代えて、C C D 固定基板 1 2 7 の外周面にパターン 1 3 9 を設け、C C D 固定基板 1 2 7 の基端部から前方に屈曲させた導電ピン 1 3 4 をパターン 1 2 8 にハンダ固定部 1 4 1 にて接続固定する構成としてもよい。 20

【0 1 6 2】

また、図 2 2 に示すように、固体撮像装置 1 2 5 と接続される C C D ケーブル 1 3 2 が同軸信号線 1 4 4 を有して構成される場合には、この同軸信号線 1 4 4 の芯線 1 4 4 a に接続される導電ピン 1 4 2 の中途に、同軸信号線 1 4 4 のシールド部材 1 4 4 b と導電ピン 1 4 2 とのショートを防止するための絶縁部 1 4 3 を設ける構成とする。

【0 1 6 3】

このような実施の形態によれば、C C D と C C D ケーブルとの接続は、C C D ケーブルの外周に突出された導電ピンと C C D 保持基板に設けられたパターンとを C C D ケーブルの先端側側方で接続することによって行われるため、硬質長を短縮する事ができる。 30

【0 1 6 4】

また、C C D 1 2 6 と C C D ケーブル 1 3 2 とを接続する前に、それぞれのユニットを組み立てればよいとため、固体撮像装置 1 2 5 全体の組立性を向上することができる。

【0 1 6 5】

ところで、一般に、図 2 3 (a) に示すようなカニユーラ等の処置具を挿通自在な電子内視鏡の先端部 1 5 0 においては、図 2 3 (b) に示すように、処置具を挿通自在な処置具チャンネル 1 5 4 が固体撮像素子（以下 C C D と称す）1 5 1 と隣接して設けられている。ここで、図中符号 1 5 2 は C C D 1 5 1 における撮像可能な受光部であり、符号 1 5 3 は C C D 1 5 1 の遮光部（O B 部：オプティカルブラック部）である。 40

【0 1 6 6】

しかしながら、このような電子内視鏡において、カニユーラ等の金属製の反射率の高い処置具を処置具チャンネル 1 5 4 に挿入した場合、先端部 1 5 0 では、図示しない照明窓から照射される照明光の一部が、処置具に反射されて C C D 1 5 1 に入射され、撮像された画像上にフレア等の不具合が発生することがあった。これに対処して C C D 1 5 1 と処置具チャンネル 1 5 4 との距離を離間させると、上記問題は解消されるものの、内視鏡の先端部を太径化させる原因となる。そこで、上記事情に鑑み、先端部を太径化させることなくフレア等の不具合を低減することのできる内視鏡装置について説明する。

【0 1 6 7】

図 2 4 は内視鏡の先端部を太径化させることなくフレア等の不具合を低減することので 50

きる内視鏡装置の一実施の形態を示し、図24(a)は上部消化管用の電子内視鏡の先端部の要部を示すレイアウト図、図24(b)は図24(a)で示す電子内視鏡で撮像された画像の一例を示す説明図、図24(c)は下部消化管用の電子内視鏡の先端部の要部を示すレイアウト図、図24(d)は図24(c)で示す電子内視鏡で撮像された画像の一例を示す説明図、である。

【0168】

図24(a)において、符号150は電子内視鏡の先端部を示し、この先端部150は、撮像可能な受光部152の一侧に遮光部153が設けられたCCD151と、このCCD151に隣接され、図示しない処置具を挿通可能な処置具チャンネル154とを備えて構成されている。

10

【0169】

上記CCD151は、処置具チャンネル154寄りに配設された遮光部153と、この遮光部153に隣接された受光部152とを備えて構成されている。

【0170】

このような電子内視鏡を備えた内視鏡装置において、使用時には、処置具チャンネル154内に金属製の反射率の高い処置具155が挿入され、内視鏡先端部150から突出する。その際、図示しない照明窓からの照明光が処置具に照射され、この照射光の一部は先端部150に向かって反射される。

【0171】

その際、遮光部153が受光部152と処置具チャンネル154との間に介在することにより、受光部152は遮光部153の幅分だけ処置具チャンネル154より遠方に位置させることができ、これにより多量の不要光が受光部152に入ることを防止できるので、フレア等の不具合を低減することが出来る(図24(b)参照)。従って、先端部を太径化させることなくフレア等の不具合を低減することができる。

20

【0172】

なお、図24(c)(d)に示すように、下部消化管用の電子内視鏡の先端部においても、上述の上部消化管用の電子内視鏡の先端部と同様のレイアウトとすることにより、同様の作用効果を得ることができる。

【0173】

ところで、一般に、従来の内視鏡は、ユニバーサルコードを光源に接続する必要があるので持ち運びが不便であった。これに対処するものとして、例えば、特願平8-280612号公報に開示された技術がある。

30

【0174】

しかしながら、上記先行技術においては、ランプ(照明光供給ユニット)を内視鏡操作部に着脱自在に構成したので、ユニットを取り外した際に不用意に扱い、ランプを破損させてしまう虞がある。すなわち、照明光供給ユニットを着脱する際には、操作部から引き抜く行為等が行われて大きなストレスがかかり、この際、作業等が不用意にランプに接触してランプを破損させる等の虞があった。そこで、ランプの破損を防止することのできる内視鏡装置について説明する。

【0175】

図25は、ランプの破損を防止することのできる内視鏡装置の一実施の形態に係わり、内視鏡の操作部近傍の説明図である。

40

【0176】

内視鏡160の操作部161内部には、照明ランプ156が設けられている。この照明ランプ156にはリード163が設けられ、このリード163は操作部161の側部まで延出されている。

【0177】

また、上記操作部161の側部には、図示しない電源から導出された電源供給ユニット158が、操作部161に着脱自在に設けられている。具体的には、上記電源供給ユニット158の先端部には、ソケット162が設けられており、このソケット162とリード

50

１６３とが着脱自在に接続される構成となっている。

【０１７８】

また、上記操作部１６１内には、照明ランプ１５６から出射される照明光を内視鏡１６０の先端部側に反射する反射鏡１５７が設けられている。そして照明ランプ１５６から出射された光は反射鏡１５７により反射されてライトガイドファイバー１５９に入射し、内視鏡１６０の先端から光を照射するようになっている。

【０１７９】

このような実施の形態によれば、電源供給ユニットを操作部に対して着脱自在にしたので、内視鏡の持ち運びが容易なものとなる。

【０１８０】

また、ランプを操作部内に設けたことにより、電源供給ユニットを着脱する際にランプを不用意に破損することを低減できる。

【０１８１】

ところで、従来、電子内視鏡においては、同一の内視鏡で同時に異なる複数の撮像画像を得るために先端部に複数の対物光学系を有するものがある。このような場合、電子内視鏡は、一般に、異なる複数の固体撮像素子を有し、これらの固体撮像素子がそれぞれ異なる対物光学系に結像されるようになっている。

【０１８２】

しかしながら、このように、同一の電子内視鏡に複数の固体撮像素子を設けた場合、挿入部の外径が太径化する傾向にある。

そこで、上記事情に鑑み、単一の固体撮像素子を用いて同時に複数の観察手段を構成することのできる内視鏡装置について説明する。

【０１８３】

図２６、図２７は単一の固体撮像素子を用いて同時に複数の観察手段２を構成することのできる内視鏡装置の第１の実施の形態に係わり、図２６は電子内視鏡の先端部の要部断面図、図２７はモニター上の画像の説明図、である。

【０１８４】

図２６において符号１６５は、内視鏡装置を構成する電子内視鏡の先端部を示す。この先端部１６５には、単一の固体撮像素子（以下ＣＣＤと称す）１６６が設けられ、このＣＣＤ１６６の先端側には対物レンズ群１６７が設けられている。

【０１８５】

また、上記電子内視鏡の先端部１６５の先端部端面には、内視鏡長手方向に対して異なる方向に傾斜された２つの傾斜面が設けられ、その一方の傾斜面に第１の観察窓１７１が配置されるとともに、他方の傾斜面に第２の観察窓１７２が配置されている。

【０１８６】

また、上記第１の観察窓１７１の後方には第１の液晶シャッタ１６９が設けられ、一方、上記第２の観察窓１７２には第２の液晶シャッタ１７０が設けられている。

【０１８７】

ここで、上記第１、第２の液晶シャッタ１６９、１７０は、図示しないプロセッサ処理系に、図示しない信号線を介してそれぞれ接続され、このプロセッサ処理系によって、第１、第２の観察窓からの入射光が透過、遮断制御されるようになっている。

【０１８８】

上記第１、第２の液晶シャッタ１６９、１７０の後方には、プリズム１６８が設けられている。このプリズム１６８は、一方の入射面が第１の液晶シャッタ１６９に連設され、第２の入射面が第２の液晶シャッタ１７０に連設されるとともに、これらの入射面から入射された光の出射面が上記対物レンズ群１６７の先端側に対向される位置に配設されている。

【０１８９】

すなわち、上記第１の観察窓１７１から入射された光は、第１の液晶シャッタ１６９、プリズム１６８を経て対物レンズ群１６７に入射されてＣＣＤ１６６に結像されるように

10

20

30

40

50

なっている。また、上記第2の観察窓172から入射された光は、第2の液晶シャッタ170、プリズム168を経て対物レンズ群167に入射されてCCD166に結像されるようになっている。換言すれば、第1の観察窓171、第1の液晶シャッタ169、プリズム168、対物レンズ群167、CCD166によって観察手段が構成されるとともに、第2の観察窓172、第2の液晶シャッタ170、プリズム168、対物レンズ群167、CCD166によって他の観察手段が構成されている。

【0190】

また、上記第1の観察窓171の近傍には、第1の観察窓171で観察する被写体に照明光を照射するための照明窓174が設けられ、さらにこの照明窓174の後方には照明窓174を構成するレンズに連続した第1のライトガイド175が設けられている。同様に、上記第2の観察窓172の近傍には、第2の照明窓176が設けられ、この第2の照明窓176に連続して第2のライトガイド177が設けられている。

10

【0191】

上記CCD166の基端側には、CCDリード166a、166bが設けられている。これらCCDリード166a、166bにはCCDケーブル173を構成する信号線173a、173bがそれぞれ接続されている。ここで信号線173a、173bはCCD166からの出力信号を伝送する信号線であり、信号線173aはCCD166から出力されるフィールド信号のうち偶数ラインの信号を伝送し、信号線173bはCCD166から出力されるフィールド信号のうち奇数ラインの信号を伝送するようになっている。

【0192】

これらの信号線173a、173bは、図示しないプロセッサ処理系を介してモニタ178に接続されている。このモニタ178は、異なる2つの画像を同時に表示可能なモニタに構成され、一方の画面178aに信号線173aから伝送される画像信号に基づく画像が表示されるとともに、他方の画面178bに信号線173bから伝送される画像信号に基づく画像が表示されるようになっている。

20

【0193】

すなわち、第1の液晶レンズ169は、信号線173aの出力信号の伝送と同期して、対物レンズ系167に光を透過する状態と、信号線173bの出力信号に同期して、対物レンズ系167への光を遮断する状態が作り出されている。一方、第2の液晶シャッタ170は、信号線173aの出力信号の伝送に同期して対物レンズ系167への光を遮断する状態と、信号線173bの出力信号の伝送に同期して対物レンズ系167に光を透過する状態が作り出されている。

30

【0194】

具体的には、上記第1、第2の液晶シャッタ169、170は、CCD166からの出力信号に同期して、第1、第2の観察窓171、172から入射される光線を遮光、透過させる機能を有し、通常、CCD166からの出力信号をプロセッサ処理系を通してモニタ178に出力する場合、モニター上の奇数ラインの走査線を1/30SECで走査し(第1のフィールド信号)、その次の1/30SEC(第2のフィールド信号)で偶数ラインを走査し、計1/60SECで1枚の画像が構成される。

【0195】

このような構成により、単一の対物レンズ系167を用いて、2つの観察光学系を構成するとともに、単一のCCD166を用いて、2つの観察光学系からの画像をモニタ178に表示することが出来る。

40

【0196】

このような実施の形態によれば、異なる2つの視野を、単一の対物レンズ系及びCCDを用いて同時に観察でき、先端部の細径化が可能となる。

【0197】

また、第1、第2の観察窓から入射される入射光の透過、遮断制御は、液晶シャッタによるものであるため、メカ式のシャッタ機構が不要となり、先端部の小型化を図る事が出来る。

50

【 0 1 9 8 】

次に、図 2 8 , 図 2 9 は、単一の固体撮像素子を用いて同時に複数の観察手段を構成することのできる内視鏡装置の第 2 の実施の形態に係わり、図 2 8 は電子内視鏡の先端部の要部断面図、図 2 9 はモニター上の画像の説明図、である。

【 0 1 9 9 】

図 2 8 において符号 1 8 0 は、内視鏡装置を構成する電子内視鏡の先端部を示す。この先端部 1 8 0 には、固体撮像素子（以下 C C D と称す）1 8 1 が設けられ、この C C D 1 8 1 の先端側には対物レンズユニット 1 8 2 が設けられている。

【 0 2 0 0 】

上記対物レンズユニット 1 8 2 は、対物レンズ枠 1 8 3 を備え、この対物レンズ枠 1 8 3 に対物レンズ群 1 8 4 が設けられるとともに、対物レンズ群 1 8 4 の直後に液晶レンズ 1 8 5 が設けられて要部が構成されている。 10

【 0 2 0 1 】

ここで、上記液晶レンズ 1 8 5 は、図示しないプロセッサ処理系に、図示しない信号線を介してそれぞれ接続され、このプロセッサ処理系によって、通常観察と拡大観察の 2 モードが選定可能となるように液晶が動作する。すなわち、液晶レンズ 1 8 5 により、対物光学系の光路長の変化、観察深度の変化が可能となる。

【 0 2 0 2 】

また、C C D 1 8 1 の基端側には、第 1 のリード 1 8 1 a、第 2 のリード 1 8 1 b が延出されている。上記第 1 のリード 1 8 1 a には C C D ケーブル 1 8 6 を構成する第 1 の信号線 1 8 6 a が接続され、上記第 2 のリード 1 8 1 b には C C D ケーブル 1 8 6 を構成する第 2 の信号線 1 8 6 b が接続されている。ここで、信号線 1 8 6 a は、C C D 1 8 1 から出力される出力信号のフィールド信号のうち、奇数ラインを伝送するものであり、信号線 1 8 6 b は、偶数ラインを伝送する信号線である。 20

【 0 2 0 3 】

これらの信号線 1 8 6 a , 1 8 6 b は、図示しないプロセッサ処理系を介してモニタ 1 8 7 に接続されている。このモニタ 1 8 7 は、異なる 2 つの画像を同時に表示可能なモニタに構成され、一方の画面 1 8 8 に信号線 1 8 6 a から伝送される画像信号に基づく画像が表示されるとともに、他方の画面 1 8 9 に信号線 1 8 6 b から伝送される画像信号に基づく画像が表示されるようになっている。 30

【 0 2 0 4 】

すなわち、上記液晶レンズ 1 8 5 は、上記プロセッサ処理系によって動作され、信号線 1 8 6 a から C C D 出力信号を伝送するのに同期して通常観察が行われる一方、信号線 1 8 6 b から C C D 出力信号を伝送するのに同期して拡大観察が行われるように設定される。

【 0 2 0 5 】

このような実施の形態によれば、液晶レンズを用いた為、メカ式のズーム機構が不要となり、硬質長の短縮化を図る事が出来る。

【 0 2 0 6 】

また、モニター上では、通常観察画面の一部を常に拡大しているため、診断が迅速に行える。 40

【 0 2 0 7 】

[付記]

(付記 2 - 1)

入射光を透過、遮断可能な第 1 の液晶シャッタと第 2 の液晶シャッタをそれぞれ備えた 2 つの対物光学系と、1 つの固体撮像素子とを有し、前記 2 つの対物光学系がいずれも前記固体撮像素子に結像するように構成した内視鏡装置であって、前記固体撮像素子から出力される第 1 のフィールド信号と第 2 のフィールド信号のそれぞれに、前記液晶シャッタの挙動をそれぞれ同期させたことを特徴とする内視鏡装置。

【 0 2 0 8 】

(付記 2 - 2)

入射光の光路長を少なくとも異なる 2 つの光路長に可変に設定可能な液晶レンズを備えた対物光学系と、1 つの固体撮像素子とを有し、前記対物光学系を透過する 2 つの異なる光路長の入射光がいずれも前記固体撮像素子に結像するように構成した内視鏡装置であって、前記固体撮像素子から出力される第 1 のフィールド信号と第 2 のフィールド信号のそれぞれに、前記液晶レンズの挙動を同期させたことを特徴とする内視鏡装置。

【0209】

ところで、内視鏡装置において、一般に、固体撮像装置は、固体撮像素子（以下 CCD と称す）や回路基板等からなる撮像ユニットに、CCD ケーブルの各信号線等が接続され、その外周がシールド部材で覆われて要部が構成される。このような固体撮像装置は、内視鏡装置の用途に応じて様々な規格のものが採用され、従って、様々な規格の固体撮像装置分だけ、これに応じた撮像ユニットを製造する必要があった。

10

【0210】

しかしながら、このように複数種類の規格の撮像ユニットを製造することは製造コストの高騰を招く。

そこで、上記事情に鑑み、一種類の撮像ユニットで規格が異なる種々の固体撮像装置に対応できる撮像ユニットの提供を目的とする。

【0211】

図 30 は、一種類の撮像ユニットで規格が異なる種々の固体撮像装置に対応できる撮像ユニットの一実施の形態に係わり、撮像ユニットの要部を示す斜視図である。

20

【0212】

図中符号 190 は内視鏡装置の固体撮像装置内に配設される撮像ユニットを示し、この撮像ユニット 190 は、固体撮像素子（以下 CCD と称す）191 と、回路基板 192 と、を備えて要部が構成されている。

【0213】

上記回路基板 192 は、ポリイミド基材 197 に銅箔 198 を貼付した、例えば、TAB 構造のフレキシブル基板で構成されている。

【0214】

上記回路基板 192 において、回路基板 192 のパターンを構成する銅箔 198 の一部は、上記ポリイミド基材 197 の一側から延出され、上記 CCD 191 と接続可能なインナーリード 196 として形成されている。

30

【0215】

また、上記回路基板 192 上のインナーリード 196 近傍には CCD 191 が配設され、インナーリード 196 と CCD 191 上に設けられたバンプ 199 とが熱溶着により接続固定されている。

【0216】

また、上記回路基板 192 上には、上記インナーリード 196 から延設されたパターン上の中途に信号線（図示せず）と接続可能な主パッド 193 が設けられ、さらに、主パッド 193 から周辺に向かって延設されたパターン上に、上記信号線と接続可能な補助パッド 194 が設けられている。ここで、上記補助パッド 194 は、主パッド 193 よりも大面積に形成されている。

40

【0217】

このように構成された撮像ユニット 190 と信号線（図示せず）との接続は、適用される固体撮像装置の大きさに余裕がある場合や、ケーブルに強度を持たせる必要のある場合には、パッド上での信号線の接続面積を大きくとることの出来る補助パッド 194 を介して行われる。

【0218】

一方、上記撮像ユニット 190 と信号線（図示せず）との接続は、固体撮像装置の小型化が必要な場合や、ケーブルの耐性を重要視されない場合には、主パッド 193 を介して行われる。この際、回路基板 192 を主パッド 193 の周辺の切断境界 195 より切断す

50

ることによって、撮像ユニット 190 を小型化することができる。

【0219】

なお、上記実施の形態の説明では、回路基板としてポリイミド基材に銅箔を貼付した TAB テープを用いた例を開示したが、これに限るものではない。

【0220】

また、上記回路基板を、例えば、インナーリードを持たないポリイミド基材のフレキシブル基板で構成しても良い。この場合、CCD のバンプ部との接続は、フレキシブル基板上に設けたパッドとの間で行なわれる。

【0221】

また回路基板自体の強度が必要な場合は、セラミックスやガラスエポキシ樹脂のような硬質の基材を使用しても良い。この場合でも、一つの回路基板で複数の固体撮像装置に対応させることが出来る。

【0222】

このような実施の形態によれば、単一種類の撮像ユニットにて、複数の固体撮像装置に使用することが出来るので、部品の共通化と共に、原価低減を実現することが出来る。

【0223】

[付記]

(付記 3 - 1)

固体撮像素子と回路基板を含む撮像ユニットにおいて、回路基板上に設けた同一回路上の異なる位置に 2 箇所以上のパッドを設けたことを特徴とする撮像ユニット。

【0224】

(付記 3 - 2)

前記パッドは、固体撮像装置に応じて選択的にケーブルが接続されていることを特徴とする付記 3 - 1 に記載の撮像ユニット。

【0225】

(付記 3 - 3)

前記回路基板は、フレキシブルな基板で構成されることを特徴とする付記 3 - 1、付記 3 - 2 に記載の撮像ユニット。

【0226】

(付記 3 - 4)

前記フレキシブル基板は、TAB で構成されることを特徴とする付記 3 - 3 に記載の撮像ユニット。

【0227】

ところで、従来より、電子内視鏡に用いられる固体撮像装置には、固体撮像素子と生体との間の絶縁を行うための絶縁体が設けられている。この絶縁体には、一般に、セラミック等が多く用いられている。

【0228】

しかしながら、セラミック等を用いて絶縁体を構成した場合、電子内視鏡の先端部は、その構造が複雑化するとともに、外径が太径化する傾向にあった。

【0229】

そこで、上記事情に鑑み、電子内視鏡の先端部を細径化することのできる内視鏡装置について説明する。

【0230】

図 31 は、電子内視鏡の先端部を細径化することのできる内視鏡装置の第 1 の実施の形態に係わり、電子内視鏡の先端部の要部断面図である。

【0231】

図中符号 312 は電子内視鏡の先端部を示し、この先端部 312 は、上記対物光学系ユニット 323 と、この対物光学系ユニット 323 の後方に配設された固体撮像装置 322 と、を備えて構成されている。

【0232】

10

20

30

40

50

上記対物光学系ユニット 3 2 3 は、複数のレンズからなる対物レンズ群 3 2 4 と、この対物レンズ群 3 2 4 を内部に保持する対物レンズ枠 3 2 8 と、を備えて構成され、対物レンズ枠 3 2 8 が先端枠 3 3 5 に嵌合されることによって先端部 3 1 2 に保持されている。

【 0 2 3 3 】

また、上記対物レンズ枠 3 2 8 の基端側には C C D ホルダ 3 2 7 が外嵌され、この C C D ホルダ 3 2 7 を介して上記固体撮像装置 3 2 2 が対物光学系ユニット 3 2 3 に保持されている。

【 0 2 3 4 】

具体的には、上記 C C D ホルダ 3 2 7 の内周には、上記対物レンズ群 3 2 4 に対向されたカバーガラス 3 2 6 が保持されている。

10

【 0 2 3 5 】

また、上記カバーガラス 3 2 6 の基端面には、固体撮像素子（以下 C C D と称す） 3 2 5 が取り付けられている。この C C D 3 2 5 は C C D チップ 3 2 5 a を備えて構成され、この C C D チップ 3 2 5 a は前面に貼付されたカバーガラス 3 2 5 b を介して上記カバーガラス 3 2 6 に取り付けられている。

【 0 2 3 6 】

また、上記 C C D チップ 3 2 5 a の前面の一部には接点としてのパンプ 3 2 5 e が設けられ、C C D チップ 3 2 5 a はパンプ 3 2 5 e を介して回路基板 3 2 5 c と接続されている。

【 0 2 3 7 】

ここで、上記回路基板 3 2 5 c は、いわゆる T A B 構造をなし、ポリイミド基材 3 2 5 f と、このポリイミド基材 3 2 5 f 上に設けられた銅箔からなる導体パターン 3 2 5 d とを備えて構成されている。上記導体パターン 3 2 5 d の一部はパンプ 3 2 5 e の近傍でポリイミド基材 3 2 5 f の端部より延出され、この延出された導体パターン 3 2 5 d がパンプ 3 2 5 e に接合されて C C D チップ 3 2 5 a との信号の授受が行われるようになっている。また、上記導体パターン 3 2 5 d とパンプ 3 2 5 e との接合部周辺は、封止樹脂 3 2 5 g によって密封されている。

20

【 0 2 3 8 】

また、上記回路基板 3 2 5 c 上には、図示しないランドが設けられ、C C D チップ 3 2 5 a からの出力信号を増幅する I C、ノイズをキャンセルする為のコンデンサ、インピーダンスマッチングを確保する為の抵抗等からなる電子部品 3 2 9 が実装されている。なお、前記 I C やコンデンサや抵抗は予め C C D チップ 3 2 5 a に内蔵する構成としても良い。

30

【 0 2 3 9 】

また、上記回路基板 3 2 5 c 上には、C C U（カメラコントロールユニット）等との間で信号を授受するための C C D ケーブル 3 3 0 が接続されている。この C C D ケーブル 3 3 0 は、例えば、C C D チップ 3 2 5 a へ駆動信号を伝送する同軸信号線 3 3 9 と、C C D チップ 3 2 5 a からの出力信号を図示しないプロセッサへ伝送する為の同軸信号線 3 4 0 と、C C D チップ 3 2 5 a や前記 I C 3 2 9 を駆動する為の電源供給用の単純信号線 3 4 1 と、を有して構成され、これらの各信号線が C C D ケーブル 3 3 0 の先端部から延出されて上記回路基板 3 2 5 c に接続されている。ここで、前記複数の同軸信号線の外部導体群 3 4 2 は C C D チップ 3 2 5 a から配線されている G N D 電位へ接続される。また、図示のように、固体撮像装置 3 2 2 の小型化が図られ、回路基板 3 2 5 c 上に複数の信号線接続用のランドを設けることが困難な場合には、電子部品 3 2 9 の電極上に信号線を配置する構成がとられる。

40

【 0 2 4 0 】

また、上記 C C D ホルダ 3 2 7 には、シールド部材 3 3 2 が外嵌されている。このシールド部材 3 3 2 は、不要輻射を抑制すべく C C D ケーブル 3 3 0 の先端部近傍まで延出されて C C D 3 2 5 の外周を覆うもので、C C D 3 2 5 の G N D ライン（図示せず）に導通されている。

50

【0241】

また、上記シールド部材332の内周であって、上記CCDホルダ327の基部からCCD325にかけての外周には、CCD325がシールド部材332に接触してGND電位にショートすることを防止するための、絶縁部材331が被覆されている。ここで、上記絶縁部材331は、例えば、熱収縮チューブで構成されている。

【0242】

また、上記シールド部材332の外周には、被覆部材334が設けられている。この被覆部材334は、上記CCDホルダ327の先端部からCCDケーブル330の先端部にかけて固体撮像装置322全体を被覆して密封するもので、被覆部材334を密閉する際には、CCD325、回路基板325c、各信号線等の周囲に充填剤333が充填される。この充填剤333は、例えばエポキシ系やシリコン系の接着剤でも良い。

10

【0243】

ここで、このように構成された固体撮像装置322は、対物レンズ群324とCCDチップ325aとの間でピント合わせが行われた状態で対物レンズ枠328にCCDホルダ327が嵌合固定されて対物光学系ユニット323に固定されるものである。なお、対物レンズ枠328とCCDホルダ327との固定の際には例えばエポキシ系の接着剤が用いられる。

【0244】

上記先端枠335の基端側には、図示しない湾曲管を構成する湾曲第1コマ337が接続されている。

20

【0245】

また、上記先端枠335の前面側には樹脂製の先端カバー336が設けられ、さらに、上記先端枠335や湾曲第1コマ337の外周にはゴム製の被覆部材338が設けられて先端部312が密封されている。

【0246】

このような実施の形態によれば、CCD325外周とCCDホルダ327に渡って絶縁部材331を被覆し、その外周にシールド部材332を設ける様にしたので、CCD325のGNDに同電位としたシールド部材332とCCD325が近接または接触して配置されても、CCD325がGNDにショートすることがない。すなわち、従来は、CCD325とシールド部材332との沿面距離をこれらがショートしない様に十分離間していたが、この構成により沿面距離を短くすることが出来るので、固体撮像装置322の大きさを小型化でき、ひいては内視鏡の外径の細径化を図ることができる。

30

【0247】

また、CCD325の外周に設けた絶縁部材331は、CCD325の外周に強固に固定されるので、CCD325、カバーガラス326とCCDホルダ327との固定強度が増し、信頼性を向上させることができる。

【0248】

また、絶縁部材331をセラミック等で構成しないので製造コストを低減することができる。

【0249】

次に、図32は、電子内視鏡の先端部を細径化することのできる内視鏡装置の第2の実施の形態に係わり、電子内視鏡の先端部の要部断面図である。なお、この実施の形態において、上述の電子内視鏡の先端部を細径化することのできる内視鏡装置の第1の実施の形態と同様の構成については同符号を付して説明を省略する。

40

【0250】

図32を基に固体撮像装置300について説明する。対物レンズ枠301には、対物レンズ群324が設けられている。

【0251】

また、CCDチップ325aの先端部側にはカバーガラス325bが貼付され、さらにその先端部側にはカバーガラス326が貼付されている。このカバーガラス326は、上

50

記対物レンズ枠 301 の基端側に、CCD 325 と対物レンズ群 324 とのピント出しがなされた状態で嵌合されている。すなわち、この実施の形態において、上記対物レンズ枠 301 は、CCD 325 を保持するための CCD ホルダの役目を兼用する。

【0252】

また、上記対物レンズ枠 301 の基端部には、CCD 325 を覆うように突出部 302 が設けられ、この突出部 302 と CCD 325 との間隙部 303 は接着剤が充填されている。なお、この突出部 302 は、CCD 325 の全周を覆うように設けても良いし、CCD 325 の一部の面に対向して設けても良い。

【0253】

さらに、CCD 325 および対物レンズ枠 301 の外周には絶縁部材 331 が被覆されている。 10

【0254】

このような実施の形態によれば、上述した、電子内視鏡の先端部を細径化することのできる内視鏡装置の第 1 の実施の形態と略同様の効果を得ることができる。

【0255】

また、本実施の形態の様に、対物レンズ枠 301 に CCD ホルダとしての機能を兼用させるとともに、対物レンズ枠 301 の基端部に CCD 325 を覆う突出部 302 を設けることにより、CCD 325 の対物レンズ枠 301 への接続強度をさらに向上させることができる。

【0256】

20

[付記]

(付記 4 - 1)

先端部に固体撮像装置を有する電子内視鏡を備えた内視鏡装置において、

上記固体撮像装置は、固体撮像素子と、少なくとも上記固体撮像素子の外周を覆うシールド部材と、を備え、

上記固体撮像素子の前面にカバーガラスを貼付するとともに、少なくともこのカバーガラスを介して上記固体撮像素子を枠体に接続し、上記固体撮像素子の外周に絶縁部材を介して上記シールド部材を配置したことを特徴とする内視鏡装置。

【0257】

(付記 4 - 2)

30

前記絶縁部材を熱収縮チューブで構成したことを特徴とする付記 4 - 1 に記載の内視鏡装置。

【0258】

ところで、従来より、電子内視鏡の先端部に配設された固体撮像素子に接続され、制御装置等に高周波信号を伝送する信号線には、一般に、同軸信号線が用いられる。

【0259】

しかしながら、このような固体撮像素子に同軸信号線を接続する際には、芯線を被覆部材から露出させて固体撮像素子に接続すると共に、この露出された芯線の後方でシールド線を露出されて GND に接続する必要があるため、先端部の硬質長が長大化する。また、狭隘な先端硬質部で芯線のみならずシールド線の接続を行うことは作業性の低下を招く。 40

そこで、上記事情に鑑み、先端部の硬質長を短縮するとともに信号線接続の作業性を向上することのできる内視鏡装置について説明する。

【0260】

図 33 は、先端部の硬質長を短縮することできるとともに信号線接続の作業性を向上することのできる内視鏡装置の一実施の形態に係わり、電子内視鏡の先端部の要部を示す断面図である。

【0261】

図中符号 370 は、内視鏡装置を構成する電子内視鏡の先端部を示す。この先端部 370 は、対物光学系ユニット 381 と、この対物光学系ユニット 381 の後方に配置された 50

固体撮像装置 380 とを備えて構成されている。

【0262】

上記対物光学系ユニット 381 は、先端部 370 の先端側に配設された先端枠 389 に嵌合保持されている。

【0263】

また、上記対物光学系ユニット 381 の基端側には CCD ホルダ 384 が外嵌され、この CCD ホルダ 384 を介して上記固体撮像装置 380 が保持されている。ここで、固体撮像装置 380 は、固体撮像素子（以下 CCD と称す）382 が対物光学系ユニット 381 との間でピント出しされた状態で保持されている。具体的には、上記 CCD ホルダ 384 の内周には、カバーガラス 383 が嵌合保持され、このカバーガラス 383 の基端面に上記 CCD 382 が貼着されている。また、上記 CCD 382 は基端側にリード 382a を有し、リード 382a には、回路基板 385 が接続されている。 10

【0264】

上記先端枠 389 の基端側には、複数の湾曲コマが結合されてなる湾曲管 392 の第 1 湾曲コマ 392a が嵌合保持されている。ここで、上記第 1 湾曲コマ 392a は、少なくとも、CCD 382 と回路基板 385 の外周を覆うように配設されている。

【0265】

また、上記回路基板 385 には、CCD ケーブル 387 の先端部から延出された複数の同軸信号線が接続されている。ここで、上記 CCD ケーブル 387 の先端部は湾曲管 392 の後方に臨まされており、上記同軸信号線を構成するシールド線は CCD ケーブル 387 の先端部近傍で露出されて GND 接続（図示せず）されている。また、上記同軸線を構成する芯線 387a は回路基板 385 近傍で露出されて回路基板 385 に接続されている。この際、回路基板 385 に接続される複数の芯線 387a は、互いに撚り束ねられた状態で回路基板 385 近傍まで延出されている。 20

【0266】

このような実施の形態によれば、同軸信号線のシールド線 387b が内視鏡先端部 370 の先端硬質部まで延出されることなく湾曲管 392 近傍で GND されるとともに、芯線 387a のみが上記先端硬質部まで延出されて回路基板 385 に接続されているので、先端硬質長の短縮及び信号線接続の作業性向上を図ることができる。

【0267】

また、湾曲管内での信号線を細くすることができるので湾曲管を細径化することができる。また、湾曲管内での信号線の充填率を減少することができるので信号線の耐久性が向上する。 30

【図面の簡単な説明】

【0268】

【図 1】図 1 ～ 図 4 は本発明の実施の形態に係わり、図 1 は内視鏡装置を示す全体構成図

【図 2】電子内視鏡の先端部の要部断面図

【図 3】CCD ケーブルの要部を示す断面図

【図 4】同軸信号線の要部を示す断面図

【図 5】図 5 は実施の形態の変形例に係わり、CCD ケーブルの要部を示す断面図 40

【図 6】図 6 は、先端部の長さを短くし且つ固体撮像装置の構成部材の部分交換を容易に行うことのできる内視鏡装置の一実施の形態に係わり、電子内視鏡の先端部の要部断面図

【図 7】図 7 乃至図 9 は、CCD ケーブル接続部の接続強度の向上を図ることのできる内視鏡装置の第 1 の実施の形態を示し、図 7 は固体撮像装置の要部断面図

【図 8】図 7 における回路基板近傍の底面図

【図 9】ケーブル保持部材の展開図

【図 10】図 10 は、CCD ケーブル接続部の接続強度の向上を図ることのできる内視鏡装置の第 2 の実施の形態を示し、図 10 は固体撮像装置の要部断面図

【図 11】図 11 は、CCD ケーブル接続部の接続強度の向上を図ることのできる内視鏡装置の第 3 の実施の形態を示し、図 11 は固体撮像装置の要部断面図 50

【図 1 2】図 1 2 は、C C D ケーブル接続部の接続強度の向上を図ることのできる内視鏡装置の第 4 の実施の形態を示し、図 1 2 は固体撮像素子の要部断面図

【図 1 3】図 1 3 乃至図 1 6 は、C C D ケーブル接続部の接続強度の向上を図ることのできる内視鏡装置の第 5 の実施の形態を示し、図 1 3 は固体撮像素子の要部を示す断面図

【図 1 4】図 1 3 の A - A 断面図

【図 1 5】回路基板を斜め上方から見た斜視図

【図 1 6】回路基板を斜め下方から見た斜視図

【図 1 7】図 1 7 , 図 1 8 は固体撮像素子と回路基板との組立性を向上することのできる内視鏡装置の一実施の形態に係わり、図 1 7 は固体撮像素子と回路基板とを分解して示す側面図

10

【図 1 8】固体撮像素子と回路基板とが接続された状態を示す側面図

【図 1 9】図 1 9 乃至図 2 2 は賛嘆部の長さを短くすることのできる内視鏡装置の一実施の形態に係わり、図 1 9 は固体撮像素子の要部を分解して示す断面図

【図 2 0】固体撮像素子の要部断面図

【図 2 1】他の接点構成を示す説明図

【図 2 2】更なる他の接点構成を示す説明図

【図 2 3】図 2 3 は従来の電子内視鏡の先端部を示し、図 2 3 (a) は電子内視鏡の先端部の側面図 図 2 3 (b) は図 2 3 (a) の A - A 断面図

【図 2 4】図 2 4 は先端部を太径化させることなくフレア等の不具合を低減することのできる内視鏡装置の一実施の形態を示し、図 2 4 (a) は上部消化管用の電子内視鏡の先端部の要部を示すレイアウト図 図 2 4 (b) は図 2 4 (a) で示す電子内視鏡で撮像された画像の一例を示す説明図 図 2 4 (c) は下部消化管用の電子内視鏡の先端部の要部を示すレイアウト図 図 2 4 (d) は図 2 4 (c) で示す電子内視鏡で撮像された画像の一例を示す説明図

20

【図 2 5】図 2 5 は、ランプの破損を防止することのできる内視鏡装置の一実施の形態に係わり、内視鏡の操作部近傍の説明図

【図 2 6】図 2 6 , 図 2 7 は単一の固体撮像素子を用いて同時に複数の観察手段 2 を構成することのできる内視鏡装置の第 1 の実施の形態に係わり、図 2 6 は電子内視鏡の先端部の要部断面図

【図 2 7】はモニター上の画像の説明図

30

【図 2 8】図 2 8 , 図 2 9 は、単一の固体撮像素子を用いて同時に複数の観察手段を構成することのできる内視鏡装置の第 2 の実施の形態に係わり、図 2 8 は電子内視鏡の先端部の要部断面図

【図 2 9】モニター上の画像の説明図

【図 3 0】図 3 0 は、一種類の撮像ユニットで規格が異なる種々の固体撮像素子に対応できる撮像ユニットの一実施の形態に係わり、撮像ユニットの要部を示す斜視図

【図 3 1】図 3 1 は、電子内視鏡の先端部を細径化することのできる内視鏡装置の第 1 の実施の形態に係わり、電子内視鏡の先端部の要部断面図

【図 3 2】図 3 2 は、電子内視鏡の先端部を細径化することのできる内視鏡装置の第 2 の実施の形態に係わり、電子内視鏡の先端部の要部断面図

40

【図 3 3】図 3 3 は、先端部の硬質長を短縮することができるとともに信号線接続の作業性を向上することのできる内視鏡装置の一実施の形態に係わり、電子内視鏡の先端部の要部を示す断面図

【符号の説明】

【 0 2 6 9 】

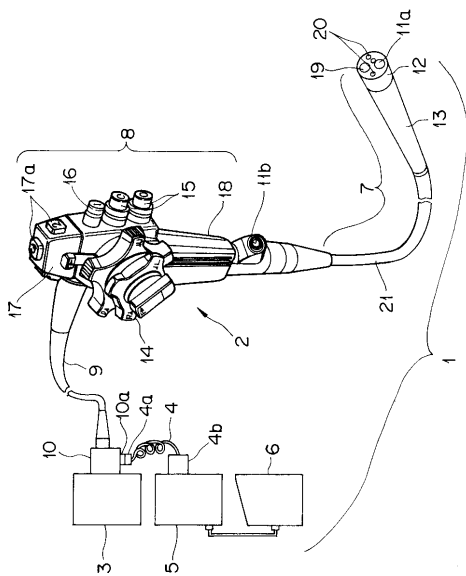
1	...	内視鏡装置
2 5	...	固体撮像素子
3 0	...	C C D ケーブル
3 9	...	同軸信号線
3 9 c	...	第 1 の外部導体

50

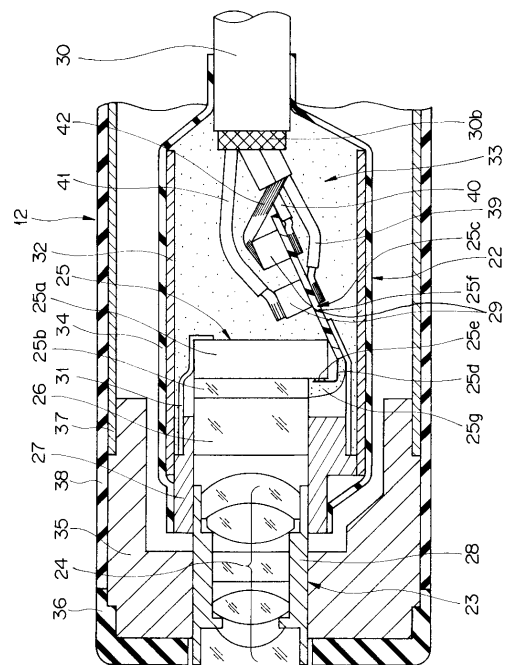
3 9 d	...	第 2 の 外 部 導 体
4 0	...	同 軸 信 号 線
4 1	...	単 純 信 号 線

代理人 弁理士 伊藤 進

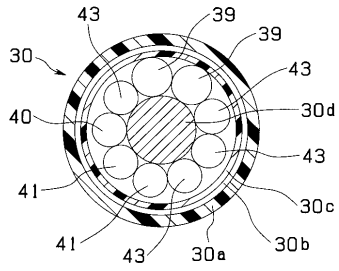
【 圖 1 】



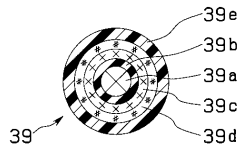
【圖 2】



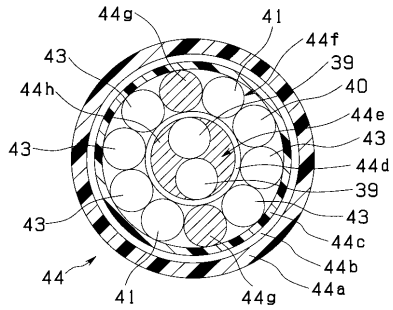
【 図 3 】



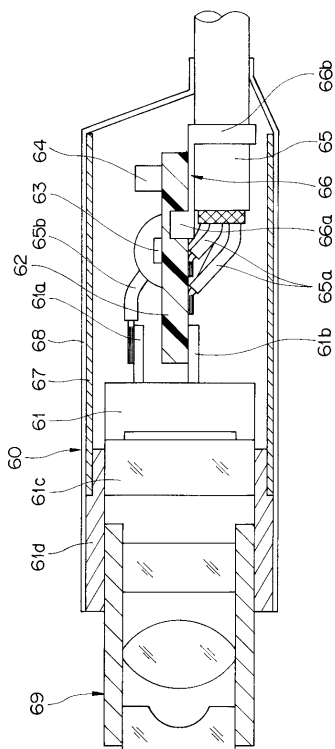
【 図 4 】



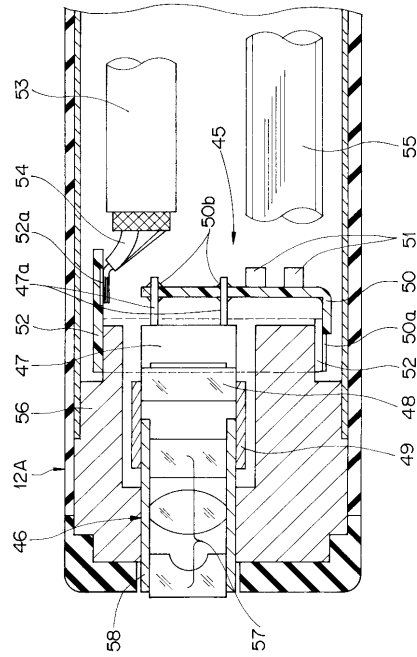
【 図 5 】



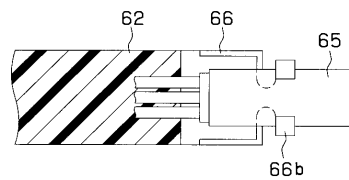
【 図 7 】



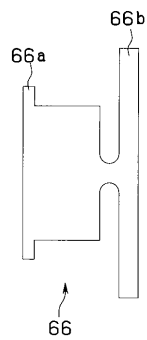
【 図 6 】



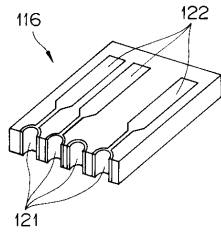
【 図 8 】



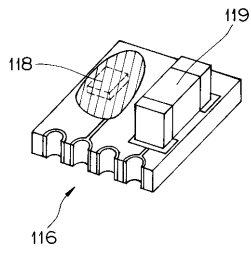
【 図 9 】



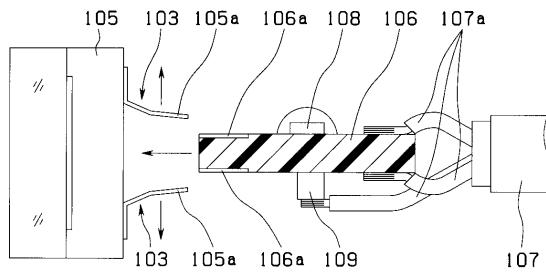
【図 15】



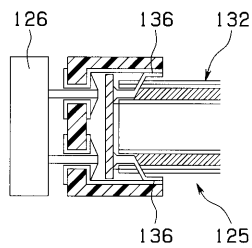
【図 16】



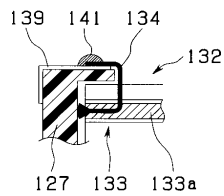
【図 17】



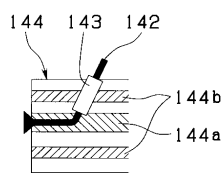
【図 20】



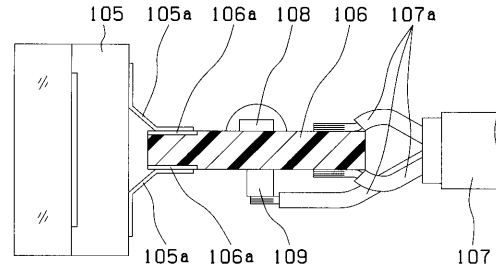
【図 21】



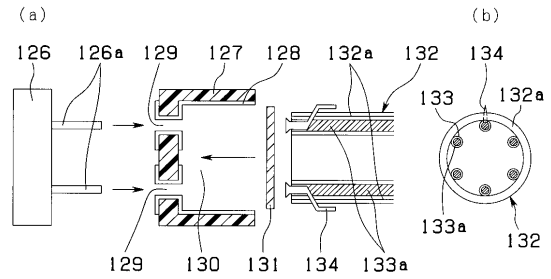
【図 22】



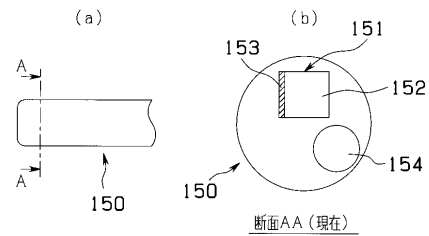
【図 18】



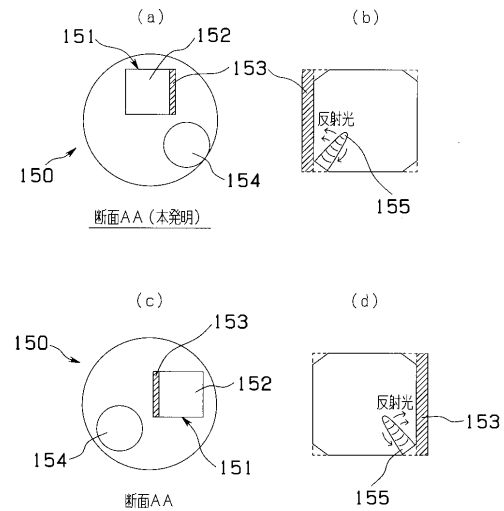
【図 19】



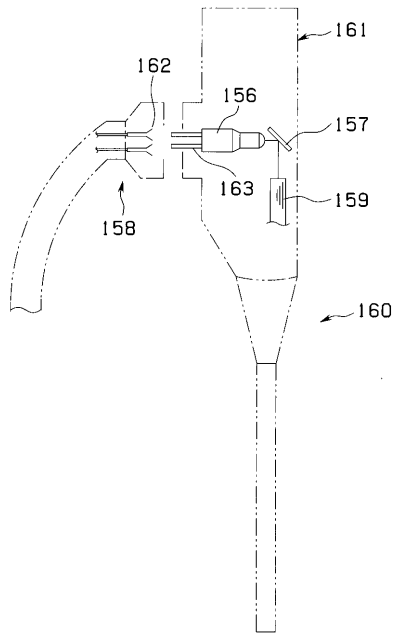
【図 23】



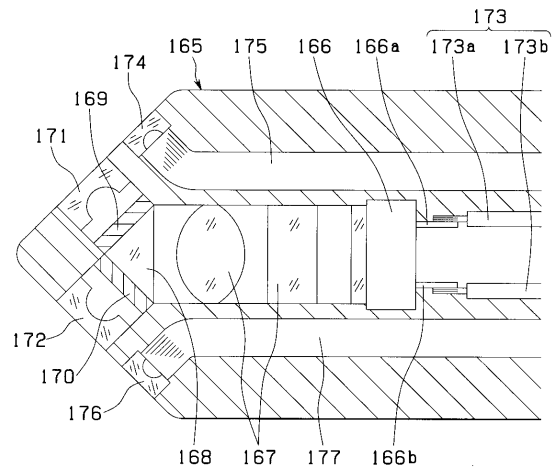
【図 24】



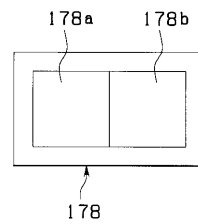
【図 25】



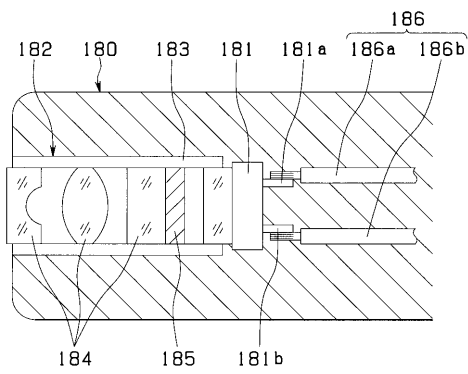
【図 26】



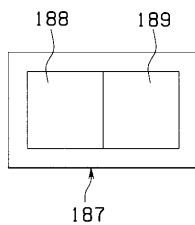
【図 27】



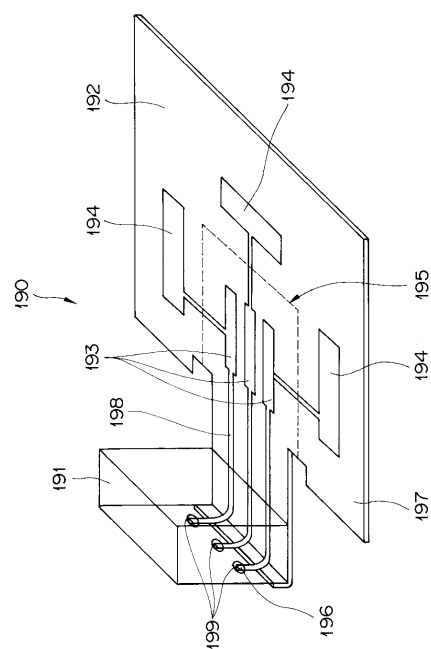
【図 28】



【図 29】



【図 30】



专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2004195269A	公开(公告)日	2004-07-15
申请号	JP2004111638	申请日	2004-04-05
[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	吉满浩一		
发明人	吉满 浩一		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372 A61B1/00.715 A61B1/015.513 A61B1/05		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/FF35 4C061/JJ06 4C061/JJ15 4C061/LL02 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/JJ06 4C161/JJ15 4C161/LL02		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够减少诸如眩光之类的缺陷的内窥镜设备。
 解决方案：在具有处置工具通道的内窥镜设备中，固态成像设备布置在尖端部分并插入了处置工具，内窥镜与固态成像设备的图像区域的至少一侧相邻。布置该区域，并且在内窥镜的端面上的处置工具通道孔布置在与设置有光学黑色区域的一侧相邻的位置。[选择图]图24

