(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3851671号
(P3851671)

(45)発行日　平成18年11月29日(2006.11.29)　(24)登録日　平成18年9月8日(2006.9.8)

| (51)Int.Cl. | | F I | | |
|---|---|---|---|---|
| G02B 23/24 | (2006.01) | G02B | 23/24 | B |
| A61B 1/04 | (2006.01) | G02B | 23/24 | A |
| H04N 5/225 | (2006.01) | A61B | 1/04 | 372 |
| H04N 7/18 | (2006.01) | H04N | 5/225 | Z |
| | | H04N | 7/18 | M |

請求項の数 6　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願平7-216179
(22)出願日　平成7年8月24日(1995.8.24)
(65)公開番号　特開平9-61730
(43)公開日　平成9年3月7日(1997.3.7)
審査請求日　平成13年10月9日(2001.10.9)
審判番号　不服2005-6251(P2005-6251/J1)
審判請求日　平成17年4月7日(2005.4.7)

(73)特許権者　000000376
オリンパス株式会社
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
(72)発明者　中島　茂
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパス光学工業株式会社内

合議体
審判長　江塚　政弘
審判官　井口　猶二
審判官　柏崎　正男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】撮像装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

対物レンズの結像位置に配設された固体撮像素子と、

前記固体撮像素子に接続されると共に前記対物レンズの光軸方向に対して平行に配設され、一方の面を前記固体撮像素子の駆動、もしくは信号処理を行うための電子部品を実装した実装面として形成し、他方の面を電子部品を搭載していない非実装面として形成した周辺回路基板と、

前記固体撮像素子または周辺回路基板を制御するカメラコントロールユニットと前記固体撮像素子または周辺回路基板とを電気的に接続するために、前記実装面または前記電子部品に接続された、外部導体によって被覆されている複数の信号線からなる信号ケーブルと、

前記複数の信号線を被覆している前記外部導体を電気的に導通するよう導電性の結束部材であるケーブル止めによってひとまとめに束ねて前記周辺回路基板の非実装面側に配置した前記信号線の束端部と、

を具備することを特徴とする撮像装置。

【請求項２】

対物レンズの結像位置に配設された固定撮像素子と、

前記固体撮像素子に接続されると共に前記固体撮像素子に対して垂直に配設され、一方の面を前記固体撮像素子の駆動、もしくは信号処理を行うための電子部品を実装した実装面として形成し、他方の面を電子部品を搭載していない非実装面として形成した周辺回路

基板と、
前記固体撮像素子または周辺回路基板を制御するカメラコントロールユニットと前記固体撮像素子または周辺回路基板とを電気的に接続するために、前記実装面または前記電子部品に接続された、外部導体によって被覆されている複数の信号線からなる信号ケーブルと、
前記複数の信号線を被覆している前記外部導体を電気的に導通するよう導電性の結束部材であるケーブル止めによってひとまとめに束ねて前記周辺回路基板の非実装面側に配置した前記信号線の束端部と、
を具備することを特徴とする撮像装置。
【請求項３】
対物レンズの結像位置に配設された固体撮像素子と、
前記固体撮像素子に接続されると共に前記対物レンズの光軸方向に対して平行に配設され、一方の面を前記固体撮像素子の駆動、もしくは信号処理を行うための電子部品を実装した実装面として形成し、他方の面を電子部品を搭載していない非実装面として形成した周辺回路基板と、
前記固体撮像素子または周辺回路基板を制御するカメラコントロールユニットと前記固体撮像素子または周辺回路基板とを電気的に接続するために、前記実装面または前記電子部品に接続された、外部導体によって被覆されている複数の信号線からなる信号ケーブルと、
前記複数の信号線を被覆している前記外部導体を電気的に導通するよう導電性の結束部材であるケーブル止めによってひとまとめに束ねて前記周辺回路基板の非実装面側に配置した前記信号線の束端部と、
前記固体撮像素子、周辺回路基板、信号ケーブル及びケーブル止めによってひとまとめに束ねて前記周辺回路基板の非実装面側に配置した前記信号線の束端部を内部に配設してシールドしているシールド部材、及びこのシールド部材の外周を被覆する絶縁被覆と、
を備え、前記複数の信号線の外周を被覆している外部導体と、前記導線性のケーブル止めと、前記シールド部材とを電気的に導通させたことを特徴とする撮像装置。
【請求項４】
対物レンズの結像位置に配設された固定撮像素子と、
前記固体撮像素子に接続されると共に前記固体撮像素子に対して垂直に配設され、一方の面を前記固体撮像素子の駆動、もしくは信号処理を行うための電子部品を実装した実装面として形成し、他方の面を電子部品を搭載していない非実装面として形成した周辺回路基板と、
前記固体撮像素子または周辺回路基板を制御するカメラコントロールユニットと前記固体撮像素子または周辺回路基板とを電気的に接続するために、前記実装面または前記電子部品に接続された、外部導体によって被覆されている複数の信号線からなる信号ケーブルと、
前記複数の信号線を被覆している前記外部導体を電気的に導通するよう導電性の結束部材であるケーブル止めによってひとまとめに束ねて前記周辺回路基板の非実装面側に配置した前記信号線の束端部と、
前記固体撮像素子、周辺回路基板、信号ケーブル及びケーブル止めによってひとまとめに束ねて前記周辺回路基板の非実装面側に配置した前記信号線の束端部を内部に配設してシールドしているシールド部材、及びこのシールド部材の外周を被覆する絶縁被覆と、
を備え、前記複数の信号線の外周を被覆している外部導体と、前記導線性のケーブル止めと、前記シールド部材とを電気的に導通させたことを特徴とする撮像装置。
【請求項５】
前記周辺回路基板は、電子部品を搭載した実装面にのみ前記信号線類を電気的に接続する接続部を形成し、非実装面には電気的接続部を設けることなく前記ケーブル止めによってひとまとめに束ねた信号ケーブルを配置したことを特徴とする請求項１～４の何れか１つに記載の撮像装置。

【請求項６】
前記周辺回路基板は、前記非実装面に配置した信号線類を前記実装面に設けた電気的接続部側に案内する案内部を設けたことを特徴とする請求項５に記載の撮像装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、内視鏡の先端部に内蔵される撮像装置に関し、特に撮像装置の対物レンズ先端から信号ケーブル束の束端部までの撮像ユニットの硬質長の短縮化に関する。
【０００２】
【従来の技術】
近年、細長な挿入部を体腔内に挿入して、体腔内を観察する医療用の内視鏡や機械及び化学プラントなどの管内、或いは、機械内の観察及び検査に用いられる工業用の内視鏡が広く利用されている。
【０００３】
これら内視鏡には挿入部先端部に、固体撮像素子などの固体撮像素子を備えた撮像装置を配設した電子内視鏡がある。この内視鏡は、細長な内視鏡挿入部を細径で、曲がりくねった管内や管腔内に挿入しなければならない。このため、少しでも内視鏡挿入部をスムーズにそして患者に苦痛を与えることなく挿入することが可能なように、内視鏡の先端部の外径の細径化及び硬質部の長さの短縮化が望まれていた。
【０００４】
一般的に、内視鏡の先端部には撮像装置を構成する対物レンズと固体撮像素子とが撮像ユニットとして内蔵されており、被写体像は、前記対物レンズを介して固体撮像素子の撮像面に結像するようになっている。この固体撮像素子の前記対物レンズの逆方向には１枚ないし２枚の信号処理回路を構成する回路基板が配設されており、この回路基板に固体撮像素子から延出する外部リードが半田などによって接着固定されている。また、前記回路基板には外部装置であるカメラコントロールユニットに接続される信号ケーブルの信号線が接続されている。さらに、前記固体撮像素子から延出する外部リードにも前記信号ケーブルの信号線が接続されている。
【０００５】
そして、前記固体撮像素子の入出力信号である固体撮像素子駆動信号や固体撮像素子出力信号及び固体撮像素子駆動電源などが信号ケーブル，回路基板を介して固体撮像素子に伝送されるようになっている。
【０００６】
前記外部リードや回路基板に接続される信号ケーブルの複数の信号線は、固体撮像素子から延出する外部リードが取りつけられている接続部とは反対側の基端部側に位置にするケーブル止めによって、ばらばらであった一本一本の信号線がひとまとめにされてケーブル束を形成している。このため、前記ケーブル束の束端部は、内視鏡先端側から見ると、対物レンズ，固体撮像素子，回路基板，ケーブル止めの後方に位置するように設けられていた。
【０００７】
一般的に、撮像装置を構成する撮像ユニットの硬質長は、対物レンズ先端面から前記ケーブル束の束端部までの長さと見なされていたため、上述のようにケーブル束の束端部を、ケーブル止めの後方側に位置させて、撮像ユニットを形成したのでは、撮像ユニットの硬質長を短縮するのに限界があった。
【０００８】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、前記撮像ユニットの硬質長、つまり内視鏡の硬質部の長さをを短くすることは、内視鏡先端部の湾曲性を大きく向上させる要因であり、硬質部の長さをが短くなって湾曲性が向上することにより、術者にとっては体腔内壁や胃壁の正面視を可能にして観察性能の向上が期待され　患者にとっては湾曲操作性を確保するために体腔内を過度に膨

らませる必要がなくなることなどにより苦痛が軽減される。このため、撮像ユニットの硬質長の長さを短くすることが、術者の立場及び患者の立場の両面から望まれていた。

【０００９】

本発明はこれらの事情に鑑みてなされたもので、対物レンズや固体撮像素子などを備えて形成される撮像部の硬質長の短縮化を図りつつ、撮像部のシールド効果を得ることができるようにした撮像装置を提供することを目的とする。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本発明一態様による撮像装置は、対物レンズの結像位置に配設された固体撮像素子と、

前記固体撮像素子に接続されると共に前記対物レンズの光軸方向に対して平行に配設され、一方の面を前記固体撮像素子の駆動、もしくは信号処理を行うための電子部品を実装した実装面として形成し、他方の面を電子部品を搭載していない非実装面として形成した周辺回路基板と、

前記固体撮像素子または周辺回路基板を制御するカメラコントロールユニットと前記固体撮像素子または周辺回路基板とを電気的に接続するために、前記実装面または前記電子部品に接続された、外部導体によって被覆されている複数の信号線からなる信号ケーブルと、

前記複数の信号線を被覆している前記外部導体を電気的に導通するよう導電性の結束部材であるケーブル止めによってひとまとめに束ねて前記周辺回路基板の非実装面側に配置した前記信号線の束端部と、

を具備している。

本発明の他の態様による撮像装置は、対物レンズの結像位置に配設された固定撮像素子と、

前記固体撮像素子に接続されると共に前記固体撮像素子に対して垂直に配設され、一方の面を前記固体撮像素子の駆動、もしくは信号処理を行うための電子部品を実装した実装面として形成し、他方の面を電子部品を搭載していない非実装面として形成した周辺回路基板と、

前記固体撮像素子または周辺回路基板を制御するカメラコントロールユニットと前記固体撮像素子または周辺回路基板とを電気的に接続するために、前記実装面または前記電子部品に接続された、外部導体によって被覆されている複数の信号線からなる信号ケーブルと、

前記複数の信号線を被覆している前記外部導体を電気的に導通するよう導電性の結束部材であるケーブル止めによってひとまとめに束ねて前記周辺回路基板の非実装面側に配置した前記信号線の束端部と、

を具備している。

本発明のさらに他の態様による撮像装置は、対物レンズの結像位置に配設された固体撮像素子と、

前記固体撮像素子に接続されると共に前記対物レンズの光軸方向に対して平行に配設され、一方の面を前記固体撮像素子の駆動、もしくは信号処理を行うための電子部品を実装した実装面として形成し、他方の面を電子部品を搭載していない非実装面として形成した周辺回路基板と、

前記固体撮像素子または周辺回路基板を制御するカメラコントロールユニットと前記固体撮像素子または周辺回路基板とを電気的に接続するために、前記実装面または前記電子部品に接続された、外部導体によって被覆されている複数の信号線からなる信号ケーブルと、

前記複数の信号線を被覆している前記外部導体を電気的に導通するよう導電性の結束部材であるケーブル止めによってひとまとめに束ねて前記周辺回路基板の非実装面側に配置した前記信号線の束端部と、

前記固体撮像素子、周辺回路基板、信号ケーブル及びケーブル止めによってひとまとめに束ねて前記周辺回路基板の非実装面側に配置した前記信号線の束端部を内部に配設して

シールドしているシールド部材、及びこのシールド部材の外周を被覆する絶縁被覆と、
を備え、前記複数の信号線の外周を被覆している外部導体と、前記導線性のケーブル止めと、前記シールド部材とを電気的に導通させている。
本発明による他の態様による撮像装置は、対物レンズの結像位置に配設された固定撮像素子と、
前記固体撮像素子に接続されると共に前記固体撮像素子に対して垂直に配設され、一方の面を前記固体撮像素子の駆動、もしくは信号処理を行うための電子部品を実装した実装面として形成し、他方の面を電子部品を搭載していない非実装面として形成した周辺回路基板と、
前記固体撮像素子または周辺回路基板を制御するカメラコントロールユニットと前記固体撮像素子または周辺回路基板とを電気的に接続するために、前記実装面または前記電子部品に接続された、外部導体によって被覆されている複数の信号線からなる信号ケーブルと、
前記複数の信号線を被覆している前記外部導体を電気的に導通するよう導電性の結束部材であるケーブル止めによってひとまとめに束ねて前記周辺回路基板の非実装面側に配置した前記信号線の束端部と、
前記固体撮像素子、周辺回路基板、信号ケーブル及びケーブル止めによってひとまとめに束ねて前記周辺回路基板の非実装面側に配置した前記信号線の束端部を内部に配設してシールドしているシールド部材、及びこのシールド部材の外周を被覆する絶縁被覆と、
を備え、前記複数の信号線の外周を被覆している外部導体と、前記導線性のケーブル止めと、前記シールド部材とを電気的に導通させている。

【００１１】

この構成によれば、信号線の束端部が固体撮像素子に接続された周辺回路基板上に設けられる。このことにより、対物レンズから信号線束端部までの配置位置が、対物レンズ，固体撮像素子，周辺回路基板及び信号線の束端部という位置関係になって硬質長が短くなる。

【００１２】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図１及び図２は本発明の第１実施形態に係り、図１は内視鏡装置の概略構成を示す説明図、図２は撮像ユニットの概略構成を説明する断面図である。

【００１３】

図１に示すように内視鏡装置１０は、例えば体腔内に挿入可能で挿入部先端部に対物レンズやＣＣＤなどの固体撮像素子を配設して形成した撮像ユニット１を内蔵した内視鏡２と、この内視鏡２にライトガイドファイバなどを介して照明光を供給する光源装置３や前記内視鏡２の挿入部先端部に配設した撮像ユニット１の固体撮像素子へ駆動電源の供給や固体撮像素子の撮像面に結像した被写体像の信号処理制御などを行なうカメラコントロールユニット（以下ＣＣＵと記載）４を有する周辺装置５と、このＣＣＵ４に伝送された電気信号を変換した映像信号を受けて内視鏡画像を画面上に表示するモニタ６などによって構成されている。

【００１４】

内視鏡２は、体腔内などに挿入される挿入部２１と、この挿入部２１の手元側に位置する操作部２２と、この操作部２２の側部から延出するユニバーサルコード２３と、このユニバーサルコード２３の手元側端部に設けられ前記周辺装置５に着脱自在に接続されるユニバーサルコネクタ２４などで構成されている。

【００１５】

前記撮像ユニット１の固体撮像素子を駆動する駆動電源の供給や固体撮像素子の撮像面に結像して光電変換された被写体像の電気信号の送受は、前記挿入部２１，操作部２２及びユニバーサルコード２３内を挿通する複数の信号線を有する信号ケーブル７によって行われる。

【００１６】
なお、前記撮像ユニット１，ＣＣＵ４及び前記撮像ユニット１とＣＣＵ４とを接続する信号ケーブル７とによって撮像装置８が構成される。
【００１７】
図２を参照して撮像ユニット１について説明する。
撮像ユニット１は、主に複数のレンズを配設して対物レンズとなる対物レンズ群２０と、この対物レンズ群２０の結像位置に配置されて、撮像面に結像した光学像を電気信号に光電変換する撮像部３０とで構成されている。
【００１８】
まず、対物レンズ群２０について説明する。
対物レンズ群２０は、第１のレンズ枠２１に収納された第１のレンズ群２１ａと、第２のレンズ枠２２に収納された第２のレンズ群２２ａと、前記第１のレンズ枠２１及び第２のレンズ枠２２の外周に外嵌する絶縁枠２４と、この絶縁枠２４の外周に嵌合する第３のレンズ枠２３とで構成されている。
【００１９】
前記第１のレンズ群２１ａ及び第２のレンズ群２２ａは、第１のレンズ枠２１及び第２のレンズ枠２２にそれぞれ接着剤によって接着固定されている。また、第１のレンズ枠２１及び第２のレンズ枠２２は、絶縁枠２４と第３のレンズ枠２２とに接着剤により接着固定されている。
【００２０】
そして、前記第２のレンズ枠２２の外周部には撮像部ホルダー２５が嵌合して接着剤により、この第２のレンズ枠２２に一体的に固定されるようになっている。なお、前記第２のレンズ枠２２と撮像部ホルダー２５とは焦点調整を行なった後、接着剤により一体的に接着固定される。
【００２１】
次に、撮像部３０について説明する。
撮像部３０は、撮像面を有する撮像素子チップ３１と信号処理回路を形成した周辺回路基板４０とで構成されている。
【００２２】
前記撮像素子チップ３１の前面には光学的素材で形成されて、前記撮像部ホルダー２５が外嵌するチップ保護部材３２が配設され、後面にはコバール板３３ａとチップ基板３３ｂとを設けたパッケージ部３３とが配設されている。
【００２３】
なお、撮像素子チップ３１は、前記対物レンズ群２０の光軸に対して直交するように配設されており、この撮像素子チップ３１の撮像面側にＣＦＡ３４を載せた状態で、封止樹脂３５によって密封されている。
【００２４】
また、撮像素子チップ３１の撮像面の裏面方向からは外部リード３６，３６．．．が突出しており、この外部リード３６，３６．．．と撮像素子チップ３１とが、チップ基板３３ｂ及びこのチップ基板３３ｂ上の配線（不図示）とボンディングワイヤ（不図示）とにより電気的に接続されている。
【００２５】
前記外部リード３６には長手方向が対物レンズ群の光軸方向に対して平行に配設された周辺回路基板４０が半田などによって電気的に接続されている。
【００２６】
この周辺回路基板４０の一平面（表側面）は実装面であり、ＩＣ４１がボンディングワイヤ４２により電気的に配線された状態で封止樹脂４３により封止され、コンデンサ４４が半田４５により電気的に配線されて信号処理回路を形成している。
【００２７】
前記周辺回路基板４０の信号処理回路などの回路が形成されていない非実装面である他

端面（裏側面）には、信号ケーブル７が配置されるようになっている。この信号ケーブル７は、複数の信号線７１，７１．．．で構成されており、外部導体であるシールド線７１ａと内部導体である単線７１ｂとの複合線である。

【００２８】

そして、前記複数の信号線７１，７１．．．のシールド線７１ａとしての外部導体は、金属製の結束部材であるケーブル止め７２によって電気的に導通するようにひとまとめに束ねられている。そして、これらの複数の信号線７１，７１．．．がひとまとめに束ねられて形成された信号線の端束部７３は、周辺回路基板４０の裏面上に位置するようにケーブル止め７２の後方に設けられている。一方、前記複数の信号線７１，７１．．．の単線７１ｂは、それぞれ撮像部３０の外部リード３６や周辺回路基板４０に接続固定されている。

【００２９】

前記信号ケーブル７の外周にはケーブル保護部材７４が設けられている。このケーブル保護部材７４は、内視鏡内に配設される他の内蔵物からダメージを受けたり、他の内蔵物にダメージを与えたりするのを軽減するためのものであり、第１の結束部材７５により束端部７３の近傍に固定されている。

【００３０】

前記信号線の束端部７３は、信号ケーブル７の最外被覆部の端部であり、内視鏡使用中に湾曲操作することによって、この束端部７３が後述する絶縁被覆より後退するおそれがあり、万一、絶縁被覆より束端部７３が後退したときには、束端部近傍の屈曲強度が急激に低下して断線や導線不良発生の要因になる。このため、これら不具合を発生させることがないよう、第２の結束部材７６によって束端部７３が絶縁被覆より手元側に移動しないように周辺回路基板４０に一体的に固定している。

【００３１】

上述のように構成することによって、撮像部３０の撮像素子チップ３１の結像面に結像した観察像の光学像は、外部リード３６を介して周辺回路基板４０に出力されて信号処理され、信号線７１及び信号ケーブル７によってＣＣＵ４に伝送されて画像信号に処理され、モニタ６に出力されて内視鏡像が画面上に表示される。

【００３２】

なお、前記撮像部３０を形成する際、複数の封止樹脂が使用される。外部リード３６を補強するために第１の封止樹脂８１を使用している。また、ＩＣ４１やコンデンサ４４，各信号線７１，７１．．．の配線後、外部リード３６や単線７１ｂなどの電気的導通部を被覆するために第２の封止樹脂８２を使用している。この第２の封止樹脂８２で電気的導通部を封止することにより、後で組み付けるシールド部材９１とのショートを防止している。そして、前記第２の封止樹脂８２で封止された撮像部３０にシールド部材９１を組み付ける際、第２の封止樹脂８２とシールド部材９１との間に第３の封止樹脂８３を充填する。そして、最後に絶縁被覆９２を、シールド部材９１の外周に被覆する際、第４の封止樹脂８４を充填して電装部を密封している。

【００３３】

また、前記撮像部３０のシールド効果を高めるため、前記ケーブル止め７２と外部リード３６とはジャンパー線７７によって電気的導通がとられ、前記ケーブル止め７２とシールド部材９１とは導電性部材９３によって電気的導通がとられ、前記撮像部ホルダー２５とシールド部材９２とが導電性部材９３によって電気的導通がとられている。

【００３４】

このように、撮像部の外部リードに直接接続される信号線や周辺回路基板に接続される信号線など信号ケーブルの複数の信号線をケーブル止めによってひとまとめにしたとき形成される信号線の束端部を周辺回路基板の裏面上に配置することにより、撮像ユニットを先端側から対物レンズ，固体撮像素子，周辺回路基板及び信号線の束端部という位置関係で構成して硬質長を短縮することができる。このことにより、内視鏡の硬質部の長さが短縮されるので、内視鏡先端部の湾曲性が改善されて、観察性能が向上すると共に、患者への

苦痛が軽減される。

【００３５】

また、信号ケーブルに、予め、ケーブル保護部材及びケーブル止めを、部分的に組付けておくことによって、組付け作業性を向上させることができる。

【００３６】

図３は本発明の第２実施形態に係る周辺回路基板への配線状態を説明する図である。

図３は図２の周辺回路基板４０をＡ方向から見たときのものであり、周辺回路基板４０の表面には外部リード３６やジャンパー線７７、信号線７１のシールド線７１ａ、あるいは単線７１ｂなどを接続するためのランド４６，４６．．．が形成されている。

【００３７】

これらランド４６，４６．．．と、予め周辺回路基板４０上に予めダイボンディングされているＩＣ４１とはボンディングワイヤ４２を介して接続された後、封止樹脂４３により封止されている。また、周辺回路基板４０上にはコンデンサ４４が半田４５により実装されている。すなわち、この周辺回路基板４０は基板の表面側にＩＣ４１やコンデンサ４４などを実装した片面基板であり、前記ランド４６，４６．．．が表面側に位置し、基板裏面側の非実装面に信号線の束端部７３が配設されている。

【００３８】

このため、周辺回路基板４０の裏面側に配置されている信号ケーブル７の複数の信号線７１，７１．．．を、これら周辺回路基板４０の表面側のランド４６，４６．．．に接続するとき、前記信号線７１が周辺回路基板４０の外周面から出っ張って撮像ユニット１を太径にすることがないように、周辺回路基板４０に信号線７１を基板裏面側から表面側に案内する切り欠き部４７を少なくとも１つ以上形成している。その他の構成は前記第１実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

【００３９】

上述のように周辺回路基板４０に切り欠き部４７を形成することにより、前記周辺回路基板４０の裏面側に配置されている信号ケーブル７の信号線７１，７１．．．を、切り欠き部４７を通して周辺回路基板４０の表面側に案内する。そして、この表面側に案内された信号線を実装面の所定位置に半田付けなどによって接続固定する。例えば、ジャンパー線７７は、周辺回路基板４０の裏面の非実装面から表面の実装面に切り欠き部４７を通して案内されて、後述する外部リード３６ｂに半田付けされ、シールド線７９のシールド部材７９ａと単線７９ｂとはランド４６に半田付けされ、単線７９ｃはコンデンサ４４の電極に直接半田付けされる。

【００４０】

このように、周辺回路基板の非実装面である裏面に配設されている信号ケーブルの信号線を、周辺回路基板の表面に形成されている実装面に接続する際、信号ケーブルの信号線を周辺回路基板に形成した切り欠き部を通して実装面である表面に案内することにより、信号線を周辺回路基板の外周面より突出させることなく、非実装面側から実装面側に案内して接続することができる。このことにより、非実装面側の信号線を実装面側に案内することによって撮像ユニット大型化することがない。

【００４１】

また、周辺回路基板に片面基板を使用することができるので、撮像ユニットを安価に構成することができる。その他の作用及び効果は前記第１実施形態と同様である。

【００４２】

なお、符号３６ａ及び符号３６ｂは同じ電極の外部リードであり、本実施例においてはグランドである。２本の電極の導通は、本実施例では撮像素子チップ３１内で行っているが、基板３３ａ上で行うようにしても、周辺回路基板４０のランド４６に接続して導通をとる構造にしても良い。

【００４３】

また、符号４６ａは、前記外部リード３６ａ及び外部リード３６ｂが接続されるランドであり、このランド４６ａにはスリット４６ｂが形成されている。このスリット４６ｂは、

外部リード３６，３６．．．をランド４６，４６．．．に半田付けする際にクリーム半田を塗布し、レーザ光を照射して自動的に半田付けを行なう自動半田付けにおいて、クリーム半田の塗付量を一定にするためのものである。

【００４４】

さらに、前記ランド４６，４６．．．は、周辺回路基板４０上に導体をパターニングした後、金メッキを施しているが、このとき、電解処理を行なうために、ＩＣ４１とランド４６とを予め導通させている。そして金メッキ後に、この部分を非導通にするため、基板の切り欠き部４７近傍にランドのトリミング部８０を設けている。

【００４５】

ところで、従来、周辺回路基板より手元側に、別体のケーブル止め部材を設け、このケーブルを前記ケーブル止め部材の手元側で、基板の表側と裏側の両面に分けるようにしたものでは、ケーブルの束端部がケーブル止め部材よりも手元側に位置して、ケーブルが基板の表側と裏面側とに分かれるため、この部分を補強する意味で接着剤を充することによって、硬質長が長くなるばかりでなく、接着剤の流れ込みが不安定になって、ひいては硬質長が不安定になっていた。しかし、上述のように撮像ユニットを構成することによって、束端部７３が周辺回路基板４０の裏側に位置して硬質長が短くなるばかりでなく、ケーブルを表側と裏側とに分けることや接着剤をケーブル束の中まで流し込む必要がなくなって硬質長が安定する。

【００４６】

ところで、撮像部から突出する外部リードと周辺回路基板のランドとを半田付けする際、まず、治具（不図示）を用いて外部リードとランドとの位置合わせを行い、ディスペンサーによりクリーム半田を塗布し、続いて、クリーム半田に熱を加えて半田付けを行なっていた。このとき、クリーム半田のランドへの塗布はディスペンサーで自動的に行えた。

【００４７】

しかし、このディスペンサーによってクリーム半田を塗布したとき、基板上の塗り始め部と塗り終り部である半田付け量端部側では半田量が、他の半田付け部分の半田量より増加していた。このため、半田付けする際、半田付けの条件を両端部側に設定するか、この両端部以外の中央部分に設定するかによって半田条件が大幅に異なって固定状態が安定しないという問題があった。このため、半田付けの条件が統一されることが望まれていた。

【００４８】

そこで、図４に示すように本実施形態においては、外部リード３６，３６．．．と半田付けされる周辺回路基板４０のランド４６，４６．．．のうち両端部側のランド４６ｂのランド幅ｍを、中央部側のランド４６，４６．．．のランド幅ｎよりも幅広に形成している。なお、ランド４６ａは中央部側のランド４６，４６．．．のランド幅ｎよりも幅広に形成されている。

【００４９】

従って、例えば治具を用いて外部リード３６，３６．．．とランド４６，４６．．．との位置合わせを行って、ディスペンサーにより自動でクリーム半田８５を塗布した際、ディスペンサーで塗布されたクリーム半田８５の塗布量は、塗り始め部と塗り終り部の両端部側で図に示すように多くなるが、両端部側のランド４６ａ，４６ｂのランド幅が中央部側のランド４６，４６．．．のランド幅より幅広なので、熱を加えて半田付けした際、半田条件が統一して半田固定される。

【００５０】

このように、半田条件が略統一されるように、周辺回路基板上に形成されるランドのランド幅を適宜設定することにより、ハンダ付けの作業を自動工程で行なった場合、周辺回路基板の端部側と中央部側とで半田条件が統一されて、適正な半田条件で半田付けを行なえる。このことにより、外部リードとランドとの半田付け強度が上昇し、且つ安定するので、半田付けによる接続固定の信頼性が大幅に向上する。

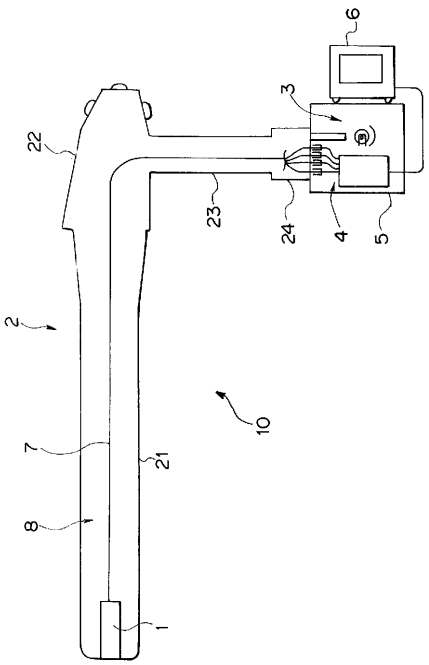
【００５１】

なお、固体撮像素子など熱に弱いもの半田付けする際には、熱プローブを用いる代わりに

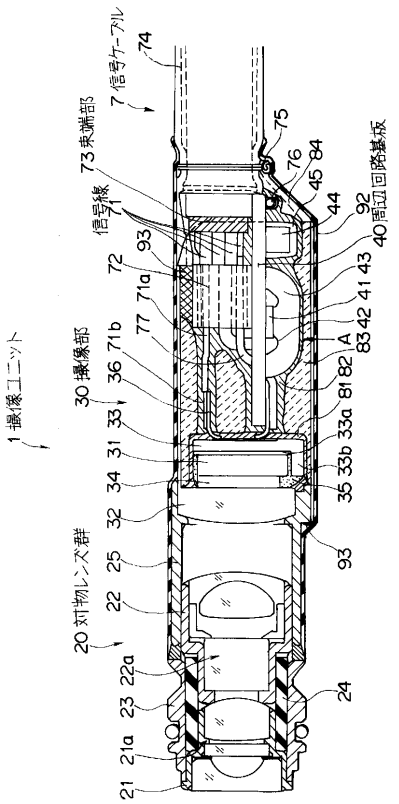
、局部的にレーザ光を照射して半田を加熱可能なレーザ半田付けが望ましい。
【００５２】
［付記］
１．対物レンズの結像位置に配設された固体撮像素子と、
この固体撮像素子に接続され、前記固体撮像素子の駆動、もしくは信号処理を行なう周辺回路基板と、
前記固体撮像素子または周辺回路基板を制御するカメラコントロールユニットと、
このカメラコントロールユニットと前記固体撮像素子または周辺回路基板とを電気的に接続する複数の信号線からなる信号ケーブルとを有する撮像装置において、
前記対物レンズの光軸方向に対して平行に前記周辺回路基板を配設する一方、この周辺回路基板面上に前記信号ケーブルの複数の信号線をひとまとめにしたとき形成される信号線の束端部を配置することを特徴とする撮像装置。
【００５３】
２．対物レンズの結像位置に、前記対物レンズの光軸に直交して配設された固体撮像素子と、
この固体撮像素子に接続され、前記固体撮像素子の駆動、もしくは信号処理を行なう周辺回路基板と、
前記固体撮像素子または周辺回路基板を制御するカメラコントロールユニットと、
このカメラコントロールユニットと前記固体撮像素子または周辺回路基板とを電気的に接続する複数の信号線からなる信号ケーブルとを有する撮像装置において、
前記対物レンズの光軸方向に対して平行に前記周辺回路基板を配設する一方、この周辺回路基板面上に前記信号ケーブルの複数の信号線をひとまとめにしたとき形成される信号線の束端部を配置する撮像装置。
【００５４】
３．対物レンズの結像位置に配設された固体撮像素子と、
この固体撮像素子に接続され、前記固体撮像素子の駆動、もしくは信号処理を行なう周辺回路基板と、
前記固体撮像素子または周辺回路基板を制御するカメラコントロールユニットと、
このカメラコントロールユニットと前記固体撮像素子または周辺回路基板とを電気的に接続する複数の信号線からなる信号ケーブルとを有する撮像装置において、
前記周辺回路基板に切欠き部を形成し、前記対物レンズの光軸方向に対して平行に配設された前記周辺回路基板の一平面に配設された信号ケーブルの複数の信号線を、周辺回路基板に形成した切欠き部を通して基板の他平面に配線する撮像ユニットを有する撮像装置。
【００５５】
４．対物レンズの結像位置に配設された固体撮像素子と、
この固体撮像素子に接続され、前記固体撮像素子の駆動、もしくは信号処理を行なう周辺回路基板とを有する撮像装置において、
前記固体撮像素子から延出する外部リードが半田付けされる周辺回路基板に設けた複数のランドのうち両端部側に位置するランドのランド幅を、周辺回路基板の中央部側に位置するランドのランド幅よりも幅広に形成した撮像装置。
【００５６】
【発明の効果】
以上説明したように本発明によれば、対物レンズや固体撮像素子などを備えて形成される撮像部の硬質長の短縮化を図りつつ、撮像部のシールド効果を得ることができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】図１及び図２は本発明の第１実施形態に係り、図１は
内視鏡装置の概略構成を示す説明図
【図２】撮像ユニットの概略構成を説明する断面図
【図３】本発明の第２実施形態に係る周辺回路基板への配線状態を説明する図
【図４】ランドの構成とランドへの半田塗布状態を示す説明図

【符号の説明】
１…撮像ユニット
７…信号線
２０…対物レンズ群（対物レンズ）
３０…撮像部（固体撮像素子）
４０…周辺回路基板
７１…信号線
７３…束端部

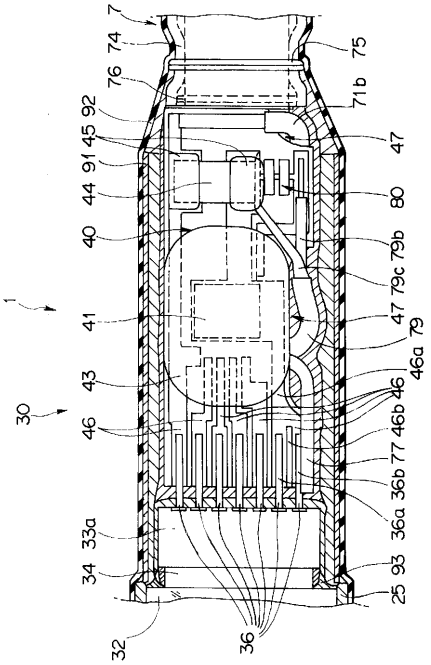
【図１】



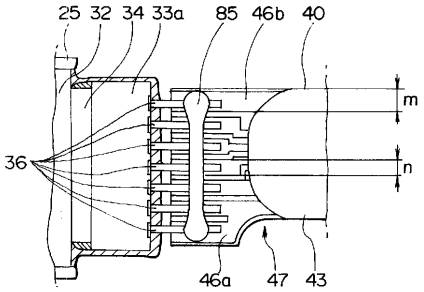

【図２】



【図３】


7
74
75
76
71b
92
45
47
91
44
80
40
79b
79c
41
47
79
46a
43
46
30
46
46b
77
36b
36a
33a
34
93
25
32
36

【図４】


25 32 34 33a 85 46b 40
m
n
36
46a 47 43

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭６３－２７２１８０（ＪＰ，Ａ）
特開平 ５－１３０９７２（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－２５５９１３（ＪＰ，Ａ）
特開平 ４－１９７３３４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G02B 23/24 B,
G02B 23/24 A,
A61B 1/04 372 ,
H04N 5/225 Z,
H04N 7/18 M