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

特許第3742514号

(P3742514)

(45)発行日　平成18年2月8日(2006.2.8)　(24)登録日　平成17年11月18日(2005.11.18)

(51)Int.Cl.			F I		
H04N	5/225	(2006.01)	H04N	5/225	D
G03B	15/00	(2006.01)	H04N	5/225	C
H04N	5/335	(2006.01)	G03B	15/00	L
A61B	1/04	(2006.01)	H04N	5/335	V
H04N	7/18	(2006.01)	A61B	1/04	372

請求項の数 2　(全 24 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平10-295642
(22)出願日　平成10年10月16日(1998.10.16)
(65)公開番号　特開2000-125161(P2000-125161A)
(43)公開日　平成12年4月28日(2000.4.28)
審査請求日　平成13年11月1日(2001.11.1)

(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　河内　昌宏
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

審査官　関谷　隆一

(56)参考文献　特開平０６－３４３６０２（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－１５６９２４（ＪＰ，Ａ）

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】

対物光学系と、

この対物光学系より結像される光学像を電気信号に変換する固体撮像装置と、

この固体撮像装置からの電気信号を伝送する配線及び前記電気信号を処理する電気回路部品が設けられる回路基板と、

内部導体と該内部導体を被覆する絶縁層とで構成される芯線と、前記絶縁層を介して当該芯線の外面を覆設する外部導体と、を有し、前記回路基板に接続される同軸ケーブルと、

を備え、

前記同軸ケーブルは、前記芯線と前記外部導体とが、前記回路基板の一端面の外方から当該回路基板の一端面を挟んで延設されると共に、前記芯線における前記内部導体が当該回路基板の一面に配設された第１接続部に接続され、一方、前記外部導体が当該回路基板の他面における前記第１接続部の裏面側に配設された第２接続部に接続されることを特徴とする撮像装置。

【請求項２】

前記固体撮像装置は、前記対物光学系の光軸に対して略々平行に配置された受光部を有し、

前記対物光学系の光軸を前記受光部に結像させるために前記対物光学系の光軸を略々直角に屈曲させる光学素子を具備したことを特徴とする請求項１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ものに好適な撮像装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、固体撮像素子を利用して被写体像を電子的に撮像する種々の装置が開発されている。例えば、ＣＣＤ（電荷結合素子）を用いた撮像装置は電子式内視鏡装置等にも利用されている。
【０００３】
このように従来の撮像装置を内視鏡装置に応用したものとして、特開平６－１４８５３０号公報にて開示されたものがある。この提案によれば、内視鏡先端部に設けた対物光学系の光軸を屈曲させて水平に設けた固体撮像素子の受光部に導くようになっている。固体撮像素子は電気部品を実装した回路基板に接続される。回路基板にはスルーホールが形成され、このスルーホールを利用して固体撮像素子から延出したリード及び信号ケーブルを挿通することにより電気的接続を行っている。
【０００４】
信号ケーブルはビデオプロセッサに接続され、撮像装置で撮像した画像信号を信号ケーブルを介してビデオプロセッサに伝送することによって、被写体の観察画像の表示を行っている。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、従来の撮像装置においては、回路基板に設けられたスルーホールランドに信号ケーブルの各信号線を半田付け等によって接続するようになっている。この信号ケーブルは、複数の信号線、つまり同軸線や単純線が撚り合わされて形成された撚線の外側に、横巻きテープ、総合シールド及び樹脂製の外皮が被覆されることで構成されている。
【０００６】
そして、これらの複数の信号線は、回路基板面上のスルーホールランドに配置接続される。単純線の導体又は同軸線の内部導体が同軸線の外部導体に隣接して配置されている場合には、信号線が回路基板上に形成されたランドに対して斜めに接続されたり、信号線のストリップ長が長いときには、同軸線の外部導体と単純線の導体又は同軸線の内部導体とが接触して画像不良が生じてしまうという問題点があった。
【０００７】
また、電子内視鏡の挿入部先端部には先端部を湾曲させるための湾曲部が設けられている。従来の撮像装置をこの挿入部先端部に配設した場合には、湾曲部の湾曲操作によって信号ケーブルが押し引きされて、回路基板に接続された信号線が動き、単純線の導体及び／又は同軸線の内部導体と外部導体との接触等が生じて、観察画像が不良となることがあるという問題点もあった。
【０００８】
これらの画像不良を防止するためには、信号線同士の間隔を広くする必要がある。このため、回路基板が大きくなり、装置が大型化してしまう。従って、電子内視鏡の先端部が太径化し、先端硬質長が長くなってしまう。
【０００９】
更に、同軸線の外部導体がホツレたり、単純線や同軸線の内部導体を覆う絶縁体が損傷することにより、各信号線が同軸線の外部導体と接触して画像不良が生じることもあるという問題点もあった。
【００１０】
本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、画像不良の発生を防止すると共に、装置の小型化及び短縮化を図ることができる撮像装置を提供することを目的とする。
【００１１】

【課題を解決するための手段】
本発明の第１の撮像装置は、対物光学系と、この対物光学系より結像される光学像を電気信号に変換する固体撮像装置と、この固体撮像装置からの電気信号を伝送する配線及び前記電気信号を処理する電気回路部品が設けられる回路基板と、内部導体と該内部導体を被覆する絶縁層とで構成される芯線と、該芯線と同軸上に配設され前記絶縁層を介して当該芯線の外面を覆設する外部導体と、を有し、前記回路基板に接続される同軸ケーブルと、を備え、前記同軸ケーブルは、前記芯線と前記外部導体とが、前記回路基板の一端面の外方から当該回路基板の一端面を挟んで延設されると共に、前記芯線における前記内部導体が当該回路基板の一面に配設された第１接続部に接続され、一方、前記外部導体が当該回路基板の他面における前記第１接続部の裏面側に配設された第２接続部に接続されることを特徴とする。
【００１２】
本発明の第２の撮像装置は、前記第１の撮像装置において、前記固体撮像装置は、前記対物光学系の光軸に対して略々平行に配置された受光部を有し、前記対物光学系の光軸を前記受光部に結像させるために前記対物光学系の光軸を略々直角に屈曲させる光学素子を具備したことを特徴とする。
【００１３】
【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について詳細に説明する。図１乃至図７は本発明の第１の実施の形態に係り、図１は第１の実施の形態に係る撮像装置が配設された電子内視鏡の先端部の断面図であり、図２は図１の撮像装置が組込まれる電子内視鏡システムの概略図、図３及び図４は図１中の信号線を示す斜視図、図５は図１中の信号ケーブルを示す断面図、図６は図１のＸ－Ｘ線で切断して示す断面図、図７は図６のＡ方向から見た上面図である。
【００１４】
本実施の形態は撮像装置を電子内視鏡に適用した例である。
【００１５】
先ず、図２を参照して内視鏡システムの概略を説明する。
【００１６】
図２において、内視鏡システムは、電子内視鏡１と、電子内視鏡１に照明光を供給する光源装置２と、電子内視鏡１からの画像信号を処理するビデオプロセッサ３と、ビデオプロセッサ３からの映像信号をモニタ表示するモニタ４を有しており、ビデオプロセッサ３にはＶＴＲデッキ５、ビデオプリンタ６、ビデオディスク７等の周辺機器も接続されている。
【００１７】
電子内視鏡１は、先端側に細長で体腔内に挿入することが可能な可撓性を有する挿入部８が形成され、手元（基端）側に操作部９が形成されている。挿入部８は、体腔内に挿入することが可能な細長で可撓性を有する可撓管１０と、可撓管１０の先端側に形成された複数の湾曲駒から成る湾曲部１１と硬質の先端部１２とによって構成されている。操作部９に配設された図示しない上下左右の湾曲操作ノブを操作することによって、湾曲部１１を湾曲させることが可能になっている。
【００１８】
この操作部９からユニバーサルコード１４が延設されて、コネクタ装置１３を介してビデオプロセッサ３に接続されている。光源装置２にはコネクタ装置１３が接続されるコネクタ受け１５が設けられている。ユニバーサルコード１４はコネクタ装置１３及びコネクタ受け１５を介して光源装置２に接続され、光源装置２の光源ランプ１６からの照明光を内部に挿通された図示しないライトガイドファイバーを介して電子内視鏡１の先端部１２に導くようになっている。
【００１９】
また、ユニバーサルコード１４は、ビデオプロセッサ３からの電源電圧及び駆動信号等を

電子内視鏡１に供給すると共に、電子内視鏡１からの映像信号をビデオプロセッサ３に供給するようになっている。

【００２０】

図１において、先端部１２は、湾曲部１１に取り付けられる筒状部材２１、この筒状部材２１の先端に設けられる略円柱状の先端構成部材２２を備えている。先端構成部材２２の先端部には先端カバー２３が被嵌され接着剤により固定されている。先端カバー２３の後端側には、先端構成部材２２及び筒状部材２１を覆うゴムチューブ２４が設けられている。

【００２１】

挿入部８内には、手元側から先端部１２までライトガイドファイバー２５、鉗子チャンネル２６及び信号ケーブル２７が挿通されている。

【００２２】

前記先端構成部材２２内には照明用透孔２８が形成されており、この照明用透孔２８に挿入固定された照明レンズ枠２９には光源装置２による照明光を被観察部へ照射するための複数の照明レンズ３０が固定されている。この照明レンズ３０にはライトガイドファイバー２５の先端部が当接している。

【００２３】

また、先端構成部材２２内には鉗子用透孔３１も形成されている。この鉗子用透孔３１には鉗子用パイプ３２が挿入固定されており、鉗子用パイプ３２は挿入部８内に配設された鉗子チャンネル２６を介して操作部９に形成された鉗子の挿入口１７に連通されている。挿入口１７から挿入された鉗子は鉗子チャンネル２６、鉗子用パイプ３２を介して先端部１２より突出されるようになっている。

【００２４】

また、先端カバー２３には図示しないノズルも取付けられており、このノズルに連通するよう先端構成部材２２に形成された連通孔に送気・送水チャンネルが接続されている。

【００２５】

また、先端構成部材２２内には対物レンズ枠３６が嵌合するように挿入固定され、対物レンズ枠３６内には複数の対物レンズより構成される対物レンズ光学系３７が固定されている。

【００２６】

対物レンズ光学系３７の基端側の対物レンズ３８後端下側には、対物レンズ光学系３７の光軸に平行に固体撮像装置４０の受光部４１が配設されている。対物レンズ３８には挿入部８の長手方向軸と略平行の光軸を略直角に曲げるプリズム３９が接着固定されており、挿入部８の長手方向軸と略平行に配設した固体撮像装置４０の受光部４１に光学像を導いている。

【００２７】

固体撮像装置４０は固体撮像装置４０と略平行に配置された回路基板４２の先端側に接続固定されており、回路基板４２の基端側には複数の信号線４３を接続するための信号線ランド部が形成されている。複数の信号線４３としては、例えば固体撮像装置の駆動電源であるＶｄｄ、クロック信号であるφＰ、φＳ、φＡＢ、出力信号であるＶｏｕｔを伝送する信号線やＧＮＤ線等があり、これらの信号線４３は信号線ランド部において接続される。複数の信号線４３は、同軸線及び／又は単純線を撚り束ねることで構成され、信号ケーブル２７としてコネクタ装置１３まで延出されている。

【００２８】

回路基板４２上には複数の電子部品４４が設けられると共に、信号線４３や固体撮像装置４０から入出力された信号を電子部品４４に接続するための図示しない配線パターンも設けられている。

【００２９】

照明光で照らされた対象物は、対物レンズ光学系３７を介して固体撮像装置４０の受光部４１に結像し、固体撮像装置４０によって光電変換される。光電変換された信号は、固体

撮像装置４０の後端側に接続された信号線４３（信号ケーブル２７）を介してビデオプロセッサ３に供給される。

【００３０】

図３及び図４は複数の信号線４３を示している。図３は同軸線５１を示し、図４は単純線５７を示している。

【００３１】

同軸線５１は、芯線５４と芯線５４を覆う外部導体５５を有している。芯線５４は内部導体５２と内部導体５２を覆う内部絶縁被覆５３によって構成される。外部導体５５は外部絶縁被覆５６によって被覆される。単純線５７は、導体５８と導体５８を覆う絶縁被覆５９とによって構成される。

【００３２】

図５は信号ケーブル２７を示している。

【００３３】

信号ケーブル２７内には複数の信号線４３が設けられる。図５は信号線４３として２本の同軸線５１-1，５１-2及び２本の単純線５７-1，５７-2を設けた例を示している。これらの信号線５１-1，５１-2，５７-1，５７-2は絶縁テープ６０内に寄り束ねられ、更に、絶縁テープ６０は、総合シールド６１及び外皮６２で覆われるようになっている。

【００３４】

本実施の形態においては、図１に示すように、信号線４３は回路基板４２の両面において接続するようになっている。図６は図１のＸ－Ｘ線で切断して、信号線４３の接続部分を具体的に示している。

【００３５】

図６に示すように、回路基板４２には上面及び下面に信号線接続用の複数のランド６５が設けられる。更に、回路基板４２の下面には、外部導体接続用の複数のランド６６が設けられるようになっている。なお、ランド６５，６６は、回路基板４２上下の略線対称な位置に設けられる。

【００３６】

例えば、単純線５７-1の導体５８-1（Ｖｄｄ）、同軸線５１の芯線５４-1，５４-2の内部導体５２-1（φＶｏｕｔ）及び内部導体５２-2（φＰ）は、上面に設けたランド６５に接続される。また、下面に設けたランド６５には、単純線５７-2の導体５８-2がＧＮＤ線として接続され、ランド６６には外部導体５５-1（φＡＢ），５５-2（φＳ）が接続固定されるようになっている。

【００３７】

回路基板４２への各信号線４３の電気的な接続の終了後において、図１に示すように、固体撮像装置４０及び回路基板４２と信号ケーブル２７との接続部は、シールド枠　４５により覆われて、シールド枠４５の内部が絶縁性の充填剤４６により封止されるようになっている。更に、シールド枠４５は絶縁カバー４７によって被覆される。シールド枠４５より基端側に延出するように形成した絶縁カバー４７の基端部において、信号ケーブル２７の外皮６２を覆うケーブル保護部材４８が保持固定される。ケーブル保護部材４８は、信号ケーブル２７を挿入部８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ことを軽減するものである。

【００３８】

このように構成された実施の形態の作用について図６，７を参照して説明する。

【００３９】

回路基板４２には両面にランド６５，６６が形成されている。信号ケーブル２７を構成する複数の信号線４３（同軸線５１及び単純線５７）のうち、同軸線５１-1，５１-2の芯線５４-1，５４-2の内部導体５２-1，５２-2と外部導体５５-1，５５-2とを回路基板４２の異なる面のランドに夫々接続する。また、例えばＧＮＤ線として用いた単純線５７-2の導体５８-2についても外部導体５５-1，５５-2の接続面と同一面に接続し、他の例えば、Ｖｄｄ用単純線５７-1の導体５８-1は内部導体５２-1，５２-2と同一面に接続する。

【００４０】
従って、回路基板４２の信号線接続部分近傍において、複数の同軸線５１-1，５１-2の内部導体５２-1，５２-2と、複数の同軸線５１-1，５１-2の外部導体５５-1，５５-2とが接触することを防止することができる。これにより、画像不良の発生を防止することができる。
【００４１】
また、回路基板４２の複数の面を信号線接続部として使用しているので、回路基板４２を小型化することができる。これにより、撮像装置４９を小型化することができ、長さも短縮することができる。よって、この撮像装置が配設される電子内視鏡１の先端部１２を細径化することができる。当然、先端部１２の先端硬質長も短縮することができる。
【００４２】
また、図６に示すように、芯線５４-1，５４-2相互間に単純線５７-2を配置接続する。これにより、外部導体５５-1、５５-2の接触を防止することができるので画像不良の発生を防止することができる。
【００４３】
また、図６及び図７に示すように、１本の同軸線の内部導体と外部導体とを回路基板４２を対称軸として、線対称な位置のランドに接続する。つまり、内部導体及び外部導体のうちの一方を回路基板の表面に、他方を裏面の線対称の位置に配置接続する。
【００４４】
例えば、芯線５４-1については、内部導体５２-1を回路基板４２の表面のランド６５に接続し、外部導体５５-1を裏面の線対称の位置のランド６６に配置接続する。これにより、信号線同士の交差をなくし、外部導体５５-1と５５-2との接触を防止することができる。また、信号線同士の交差による摩擦もなくなり断線を防止することができ、画像不良の発生を防止することができる。
【００４５】
また、内部導体５２と外部導体５５とに相互に異なる信号を伝送することで、信号線の本数を半分に削減することができる。これにより、信号ケーブル２７を細くすることができ、挿入部及び先端部を一層細径化することができる。
【００４６】
また、信号ケーブル２７を構成する信号線４３を、全て同軸線とすることで信号線の数を削減することができ、信号ケーブル２７を細径化できる。
【００４７】
このように、本実施の形態においては、回路基板の両面において各信号線との電気的な接続を行っているので、装置を小型化することができる。また、表面と裏面とで内部導体と外部導体とを分けて接続しているので、これらの接触の防止が容易である。更に、信号線同士が交差することもなく、接触を防止することができるので、断線が発生することを防止することもできる。
【００４８】
図８及び図９は本発明の第２の実施の形態に係り、図８は第２の実施の形態に採用される回路基板７１を示す側面図、図９は図８の背面図である。
【００４９】
本実施の形態は、回路基板４２に代えて回路基板７１を採用している。回路基板７１は、ランド７２，７３を設ける位置が回路基板４２と異なる。回路基板７１の表面側には、基端端部側において複数のランド７２が形成される。一方、回路基板７１の裏面側には、基端端部側に複数のランド７３が形成されると共に、先端端部側においても複数のランド７４が形成される。ランド７４はある同軸線５１の内部導体５２及び単純線５７の導体５８接続用である。
【００５０】
そして、表面側のランド７２は、もう一方の内部導体５２及び単純線５７の導体５８が接続され、裏面側のランド７３には、外部導体５５が接続される。

【００５１】
この時、先端側のランド７４に接続される内部導体５２及び導体５８は、夫々内部絶縁被覆５３及び絶縁被覆５９によって被覆されている。従って、ランド７４に接続する同軸線５１及び単純線５７を外部導体５５等を接続するランド７３上を通過するように配線してもよい。
【００５２】
このように構成された実施の形態においては、単純線５７の導体５８及び／又は同軸線５１の芯線５４の内部導体５２は、外部導体５５よりも先端側で回路基板７１のランド７４に接続されている。
【００５３】
絶縁体が被覆された単純線５７及び／又は芯線５４を回路基板７１の先端側に設けたランド７４に接続することにより、回路基板７１の基端側に設けたランド７３に接続される外部導体５５は、同一面上に接続される内部導体５２と導体５８と接触することはない。
【００５４】
これにより、画像不良の発生を防止しながら、ランドを回路基板７１の基端側端部に配置するだけでなく、先端側等の任意の位置に配置することができ、設計の自由度が増大すると共に、回路基板を一層小型化することができる。
【００５５】
図１０は本発明の第３の実施の形態に係り、回路基板４２をランド部で切断して示す断面図である。
【００５６】
本実施の形態においては、図１０に示すように、回路基板４２の表面及び裏面に配列されたランド６５，６６のいずれにおいても、同軸線５１の内部導体５２と外部導体５５とを交互に配置接続する。
【００５７】
このように構成された実施の形態においては、絶縁体が被覆された内部導体５２と導体が露出した外部導体５５とを交互に配置することで、外部導体５５同士の接触を防止することができる。これにより、画像不良の発生を防止することができる。
【００５８】
図１１は本発明の第４の実施の形態に係る撮像装置を示す断面図である。図１１は対物レンズ光学系から固体撮像装置までを示している。固体撮像装置を取り付ける回路基板及び各種配線等は適宜設計可能である。
【００５９】
本実施の形態を図１の電子内視鏡装置の先端部１２に適用して説明する。この場合には、プリズム７５及び光学絞り７６以外の構成は図１と同様でよい。
【００６０】
対物レンズ光学系３７からの光学像はプリズム７５によって屈曲されて固体撮像装置４０の受光部４１に導かれる。このため、固体撮像装置４０の受光部４１とプリズム７５との位置合わせを高精度に行う必要があり、組み立て作業が困難であり、画像の片側がボケる等の画像不良が生じていた。
【００６１】
また、一般的には、対物レンズ枠内に光学絞りとしての遮光用マスクが介装されるようになっているが、この遮光用マスクが受光部４１の直前ではなく、複数枚先の対物レンズ上に配置されることでフレア等の画像不良が発生することがあった。
【００６２】
本実施の形態はこれらの問題を解決するためのものである。即ち、プリズム７５は、対物レンズ光学系３７の最基端側の対物レンズ３８に一面が当接され、この面に垂直な底面が固体撮像装置４０の受光部４１に臨んでおり、挿入部の長手方向軸と略平行の光軸を略直角に曲げて、受光部４１に導くようになっている。
【００６３】

本実施の形態においては、プリズム７５の底面と受光部４１との間には遮光用の光学絞り７６が設けられている。光学絞り７６は、遮光を行う板状部材であり、両端に段部７７，７８が形成されている。

【００６４】

段部７７は光学絞り７６の先端側の上下に形成されて、その後端面は所定の位置関係、例えば面一に形成される。段部７８は光学絞り７６の後端側の上方に形成されて、段部７７との間の間隔がプリズム７５底面の前後方向の長さに対応した長さとなるように形成される。

【００６５】

プリズム７５の底面が光学絞り７６の板状部分に当接するように、光学絞り７６の段部７７，７８による凹部にプリズム７５の底面側を嵌合させる。更に、光学絞り７６の下方に設けた段部７７に固体撮像装置４０の前面を当接させて受光部４１を光学絞り７６に当接させる。

【００６６】

このように構成された実施の形態においては、プリズム７５と固体撮像装置４０との間に遮光用の光学絞り７６を介在させる。光学絞り７６に設けた段部７７に固体撮像装置４０の前面を当接させると共に、段部７７，７８による凹部にプリズム７５を嵌合させる。

【００６７】

これにより、プリズム７５及び／又は固体撮像装置４０はプリズム７５を介して相互に位置合わせが行われる。従って、プリズム７５と固体撮像装置４０との位置合わせ作業が極めて容易で且つ正確となり、片ボケ等の画像不良の発生を防止することができる。また、固体撮像装置４０の受光部４１直前の対物レンズであるプリズム７５との間に光学絞り７６を介在させることにより、フレア等の画像不良の発生を防ぐことができる。

【００６８】

このように、本実施の形態においては、組み立て作業を容易にすると共に、正確な位置合わせを可能にして、片ボケ等の画像不良の発生を防止することができ、また、フレア等の画像不良の発生も防止することができる。

【００６９】

また、光学絞り７６に形成される段部７７，７８はプリズム７５底面部を内嵌する形状に形成してもよい。例えば、プリズム７５底面部形状が四角形であれば、四角形状の段部を形成すればよい。これにより、プリズム７５と、受光部４１の位置合わせが行われる。

【００７０】

図１２は本発明の第５の実施の形態に係り、対物レンズ光学系から固体撮像装置までを示す断面図である。図１２において図１１と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

【００７１】

本実施の形態はプリズム８１及び光学絞り８２のみが図１１のプリズム７５及び光学絞り７６と異なる。

【００７２】

プリズム８１は前面が対物レンズ３８に当接し、底面が光学絞り８２を介して受光部４１に臨んでいる。光学絞り８２は、外形が固体撮像装置４０の外形と略同一に形成されると共に、後端上方に段部８３が形成される。

【００７３】

本実施の形態においては、光学絞り８２は、前端面及び後端面を固体撮像装置４０の前端面及び後端面と面一に設けるようになっている。段部８３の前端面は固体撮像装置４０に対して所定の位置関係を有しており、プリズム８１の後端部を段部８３に当接させた状態で、プリズム８１の底面を光学絞り８２に取り付けることにより、プリズム８１と固体撮像装置４０との位置合わせが可能となっている。

【００７４】

このように構成された実施の形態においては、光学絞り８２と固体撮像装置４０は外形を

揃えることで位置合わせが行われる。また、光学絞り８２とプリズム８１は段部８３によって位置合わせが行われる。

【００７５】

従って、プリズム８１と固体撮像装置４０とは光学絞り８２を介して位置合わせが行われるので、位置合わせ作業が正確且つ容易となり、片ボケ等の画像不良を防止することができる。

【００７６】

このように、本実施の形態においては第４の実施の形態と同様の効果を得ることができると共に、位置合わせ手段である段部８３は、前後のいずれか一方のみに設ければよいので、部品加工が容易となる。

【００７７】

なお、光学絞り８２の外形をプリズム８１に一致させ、段部８３を固体撮像装置４０側に形成してもよいことは明らかである。

【００７８】

図１３及び図１４は本発明の第６の実施の形態に係り、図１３は第６の実施の形態に係る撮像装置を示す断面図であり、図１４はボンディングされた固体撮像装置を示す断面図である。

【００７９】

本実施の形態は対物レンズ光学系の光軸と垂直な面に受光部を有する固体撮像装置を有するものに適用したものである。

【００８０】

本実施の形態における撮像装置は、対物レンズ光学系とこの対物レンズ光学系の光軸上に配置された撮像部とによって構成される。対物レンズ光学系は複数の対物レンズと、これら対物レンズを所定の位置に固定配置するための対物レンズ枠とによって構成される。

【００８１】

図１３は対物レンズ光学系の光軸上に配置される固体撮像部８５を示している。光軸方向（紙面上下方向）に対して垂直に固体撮像装置８６の受光部８７が設けられている。受光部８７の前面には保護ガラス９１が透明樹脂１００によって一体的に接着固定されている。

【００８２】

固体撮像装置８６の両端部には複数の信号入出力部となる端子を備えた接続部が列状に設けられており、これらの接続部にはリードを接続するための複数の突起電極８８が設けられている。

【００８３】

固体撮像装置８６の両端部に設けた突起電極８８には、夫々複数のリード８９，９０が接続されている。固体撮像装置８６へのリード８９，９０のボンディングは、例えばＴＡＢ（TAPE AUTOMATED BONDING）方式によって行われる。

【００８４】

固体撮像装置８６にＴＡＢテープ９３のリード８９，９０をボンディングした後に、ＴＡＢテープ９３を所定の位置で切断することにより、図１４の状態となる。ＴＡＢテープ９３の保持部材９２は、絶縁部材、例えばポリイミドテープによって形成され、リード９０を一括統合保持する。保持部材９２にはリード９０が保持されている面とは反対側の面に、所定のランド及び配線パターンが形成される。また、保持部材９２には前記ランドに接続されるスルーホールも形成されている。

【００８５】

図１３に示すように、リード８９、９０は固体撮像装置８６端部に沿うように略直角に屈曲される。固体撮像装置８６の後方には電子部品である信号処理用ＩＣ９６等を配設した回路基板９５が設けられる。

【００８６】

回路基板９５は、セラミック等の硬質材料で形成され、側面に電気的な接続を行うための

接続部を有している。後方に屈曲させたリード８９，９０は、回路基板９５の側面の接続部に電気的に接続すると共に、更に後方に伸長させた後、相互に向き合う方向に屈曲させ、保持部材９２を介在させて対向させる。

【００８７】

即ち、本実施の形態においては、リード８９，９０は、回路基板９５の後方投影面内において屈曲され、リード９０を一括統合保持する保持部材９２上に、もう一方のリード８９が積層されるように配設される。

【００８８】

図１３に示すように、リード８９及び保持部材９２に形成されたランドに複数の信号線９８が接続されている。複数の信号線９８は信号ケーブル９７として束ねられて図示しないビデオプロセッサ等に接続されるようになっている。

【００８９】

なお、図１３の固体撮像部８５は、図示しない固体撮像装置枠内に保護ガラス９１が嵌合固定されるように取り付けられる。固体撮像装置枠から電装部全体を覆うように、封止剤、シールド枠及び絶縁カバーにて被覆されるようになっている。上述したように、このような撮像部と対物レンズ光学系とを組み合わせることで撮像装置が完成されるようになっている。

【００９０】

このように構成された実施の形態においては、リード８９，９０は、固体撮像装置８６の後方投影面内に屈曲配置され、このリード８９，９０によって囲まれた部位に回路基板９５が配置される。また、リード９０、保持部材９２及びリード８９が積層された部分も、固体撮像装置８６の後方投影面内に収まり、更に、この積層部分において、信号線９８との電気的な接続が行われる。

【００９１】

従って、図示しない対物レンズ光学系の光軸に垂直方向については、固体撮像部８５は、略々固体撮像装置８６の後方投影面と略々同一外形以下に形成することができる。これにより、装置の小型化が可能である。

【００９２】

また、回路基板の後方投影面内に屈曲配置したリードに信号線９８を配置接続することで、撮像装置の長さを短縮することができる。また、屈曲配置したリード８９、９０相互間には絶縁部材である保持部材９２を配置しているので、リード同士のショートを防止することができ、画像不良が発生することを防止することができる。

【００９３】

図１５乃至図１７は本発明の第７の実施の形態に係り、図１５は第７の実施の形態に係る撮像装置を示す断面図であり、図１６はボンディングされた固体撮像装置を示す断面図であり、図１７は信号線接続後の状態を示す断面図である。図１５乃至図１７において図１３及び図１４と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

【００９４】

図１５に示す固体撮像部１０１は、図１６のリード８９、９０を固体撮像装置８６の後方投影面内に屈曲させて形成される。本実施の形態においては、図１６に示すように、リード８９，９０を夫々一括統合保持する保持部材９４，９９が設けられている。保持部材９４，９９は、第６の実施の形態と同様に、絶縁部材である。

【００９５】

図１５に示すように、回路基板９５より後方に延出されるリード８９、９０は、回路基板９５の後方投影面内へ屈曲配置される。そして、図１５の破線にて示すように、保持部材９４，９９を除去する。図１７に示すように、取り除いた部位より露出したリード８９、９０に、複数の信号線９８が接続される。

【００９６】

このように構成された実施の形態においても、リード８９、９０は、固体撮像装置８６の後方投影面内に屈曲配置される。本実施の形態においては、リード８９，９０は夫々保持

部材９４，９９によって一括統合保持される。従って、リード８９、９０がばらけることなく、回路基板９５の後方投影面内への屈曲配置が容易であり、撮像装置の組立作業が簡単になる。

【００９７】

また、リード８９，９０が接触することなく、回路基板９５の後方に配置することで、保持部材９４，９９を除去することができ、光軸方向の長さを短縮して装置を小型化することができる。

【００９８】

このように、本実施の形態においては、第６の実施の形態と同様の効果が得られると共に、装置を一層小型化することができるという利点がある。

【００９９】

なお、リードは受光部８７の片側にのみに配置される固体撮像装置であってもよい。

【０１００】

図１８乃至図２０は本発明の第８の実施の形態に係り、図１８は第８の実施の形態に係る撮像装置を示す説明図であり、図１９は撮像装置を示す側面図であり、図２０は図１９のＡ－Ａ線で切断して示す断面図である。

【０１０１】

本実施の形態はプリズム後方の空間を活用することにより、装置を小型化するようにしたものである。

【０１０２】

図１８において、対物レンズ光学系１０４の構成は、図１の対物レンズ光学系３７と同様であり、対物レンズ枠１０５内に複数の対物レンズが設けられている。最基端側の対物レンズ１０６後端には、対物レンズ光学系１０４の光軸を略直角下方に屈曲させて、略々水平に配置した固体撮像装置１０８に光学像を導くプリズム１０７が取り付けられている。

【０１０３】

本実施の形態においては、固体撮像装置１０８から電気信号を取り出す配線及び電気信号を処理する電気回路部品が搭載された可撓性回路基板１０９が採用される。可撓性回路基板１０９は、固体撮像装置１０８の側方に延出されている。

【０１０４】

可撓性回路基板１０９は、信号線１１０及び電子部品１１１が接続配置された後に、プリズム１０７に沿うように折り曲げられて、信号線１１０及び電子部品１１１がプリズム１０７後方に配置されるようになっている。

【０１０５】

図１９はこの状態を示している。図１９に示すように、可撓性回路基板１０９を対物レンズ光学系１０４の長軸方向に垂直な方向に折り曲げることにより、電子部品１１１及び信号線１１０は固体撮像装置１０８及びプリズム１０７上方の空き空間に配置される。

【０１０６】

これにより、プリズム１０７の基端側スペースを有効活用し、撮像装置を小型化、短縮することができる。

【０１０７】

図２０は図１９のＡ－Ａ線にて切断した断面を示している。図２０に示すように、プリズム１０７は可撓性回路基板１０９によって覆われる。可撓性回路基板１０９のプリズム１０７近傍部分によって、低反射部１１２が形成される。これにより、プリズム１０７の側面での光線反射が低減され、フレアの発生が防止される。

【０１０８】

このように、本実施の形態においては、電子部品及び信号線をプリズム近傍の空きスペースに配置することができるので、装置を一層小型化することができる。また、可撓性回路基板によって、プリズムの光線反射を低減して、フレアの発生を防止することができる。

【０１０９】

なお、図１８においては、可撓性回路基板１０９を固体撮像装置１０８の一側方のみに延

出させたが、固体撮像装置１０８の両側方に延出してもよい。図２１はこの例を示す説明図である。

【０１１０】

図２１に示すように、固体撮像装置１０８の側方両側に可撓性回路基板１１３が構成されている。可撓性回路基板１１３は、電子部品１１１が搭載されると共に、信号線１１０が接続されている。この場合でも、可撓性回路基板１１３を固体撮像装置１０８及び図示しないプリズムを覆うように折り曲げることによって、電子部品１１１及び信号線１１０をプリズムの空きスペースに配置することができることは明らかである。

【０１１１】

ところで、固体撮像装置と回路基板との配置方法としては種々考えられる。例えば、図２２に示すように、固体撮像装置１２１の両側に回路基板１２２を設ける例が考えられる。

【０１１２】

図２３及び図２４は図２２の例における撮像装置についてＴＡＢテープを使用した組立方法を説明するための説明図である。

【０１１３】

固体撮像装置１２１の上面には受光部１２３が設けられている。この受光部１２３の両側に列状に図示しない複数の突起電極が形成される。この突起電極にＴＡＢテープから突出したインナーリード１２４が接続される。

【０１１４】

この状態で、インナーリード１２４をカットし固体撮像装置１２１をＴＡＢテープから切り離し、インナーリード１２４に回路基板１２２を半田等で接続固定する。次に、図２４に示すように、回路基板１２２を把持し固体撮像装置１２１の基端側に双方が平行になるように折り曲げる。

【０１１５】

この作業方法は、折り曲げたインナーリード１２４に回路基板１２２を半田接続するよりも容易であり、組立作業を簡単にすることができる。

【０１１６】

次に、回路基板１２２上に信号ケーブル等を接続することにより撮像装置が組み立てられる。

【０１１７】

なお、回路基板１２２同士を平行にするのではなく、図２５に示すように、回路基板１２２同士をＶ字型に折り曲げてもよい。この場合には、装置の長さを図２４の例よりも短縮することができる。

【０１１８】

また、図２６乃至図２８は、固体撮像装置の背面側に回路基板を配置した例である。図２６は撮像装置を示す側面図であり、図２７は図２６の回路基板部分を上方から見た断面図であり、図２８は図２６の回路基板部分を後方から見た側面図である。

【０１１９】

固体撮像装置１３１の前面には受光部１３２が形成され、受光部１３２の両側に列状に突起電極１３３が形成されている。突起電極１３３にはＴＡＢテープから突出したインナーリード１３４が接続される。インナーリード１３４と固体撮像装置１３１との間にはＴＡＢテープの構成部材であるポリイミドテープ１３６が配置される。ポリイミドテープ１３６は絶縁部材であり、インナーリード１３４と固体撮像装置１３１の絶縁が保たれる。固体撮像装置１３１の基端側には回路基板１３５が配置される。

【０１２０】

回路基板１３５は、上下方向側面に第１の接続端子１３７が形成され、左右方向側面には傾斜面１４５が形成されて、この傾斜面１４５に第２の接続端子１４０が設けられる。

【０１２１】

固体撮像装置１３１からのインナーリード１３４は、回路基板１３５側面の第１の接続端子１３７に接続される。一方、信号ケーブル１３８の信号線のうち同軸線の内部導体１３

９は、回路基板１３５の傾斜面１４５に設けた第２の接続端子１４０に接続される。

【０１２２】

回路基板１３５には略々中央に固体撮像装置１３１のＧＮＤと接続されたスルーホール１４１が形成されており信号線のうち同軸線の外部導体１４２は、このスルーホール１４１に接続される。なお、スルーホール１４１は、回路基板１３５上にＩＣチップ等の電子部品が実装される場合には、電子部品のＧＮＤとも接続される。

【０１２３】

このように、信号線を回路基板１３５に設けた傾斜面１４５において接続し、外部導体については略々中央に設けたスルーホール１４１を利用して接続しており、信号線の接続部を小型化することができる。

【０１２４】

なお、第２の接続端子１４０を傾斜面１４５ではなく、板状回路基板の側面に設けてもよいことは明らかである。

【０１２５】

ところで、撮像装置を構成する対物レンズ光学系と固体撮像装置の位置に応じたピント調整作業が必要である。図２９の例を採用すると、このピント調整作業を省略することが可能である。

【０１２６】

図２９において、対物レンズ枠１５１の先端側には対物レンズ光学系を構成する複数の対物レンズ１５４が設けられている。基端側の対物レンズ１５４の結像位置に固体撮像装置１５２の受光部１５３を配置するようになっている。図２９の例では、固体撮像装置１５２は対物レンズ枠１５１に内嵌するように配設される。

【０１２７】

即ち、図２９の例では、固体撮像装置１５２と対物レンズ光学系との位置関係が１つの対物レンズ枠１５１によって決定される。従って、撮像装置を組立てるときのピント調整作業を省くことができ、組立工数を削減して、装置を安価に構成することができる。

【０１２８】

ところで、固体撮像装置と信号ケーブルとの電子内視鏡内における配置方法としては種々の例が考えられる。図３０乃至図３２はこの配置方法の一例を示しており、図３０は信号ケーブルが接続された固体撮像装置を示す側面図、図３１は電子内視鏡の断面を示す断面図であり、図３２は電子内視鏡の内部の構成を示す説明図である。

【０１２９】

図３０において、対物レンズ光学系３７の構成は図１と同様である。基端側の対物レンズ３８には赤外線カットフィルター等の特定波長を除去するフィルターを兼ねたプリズム３９が取り付けられている。プリズム３９の底面は固体撮像装置４０の受光部に固定されている。

【０１３０】

固体撮像装置４０は外部リード１６２によって回路基板１６１に接続される。外部リード１６２は、固体撮像装置４０と回路基板１６１との間に信号線１６５を配線するためのスペースを確保可能な長さになっている。

【０１３１】

信号線１６５を撚り束ねた信号ケーブル１６３の外皮端部１６６は、プリズム３９の周辺、図３１では回路基板１６１の裏面に配置されている。即ち、外皮端部１６６が回路基板１６１の後端側でなく、先端側のプリズム３９周辺に配置されるので、装置の長さを短縮することができる。

【０１３２】

また、図３２に示すように、湾曲部を湾曲操作するための湾曲操作ワイヤ１６７は、筒状部材に取り付けた接続部位１６８に接続される。図３２の例では、この接続部位１６８はプリズム３９の基端側に配設される。

【０１３３】

このように、プリズム３９後方のスペースを有効に利用して、先端部を細径化する。また、信号ケーブル１６３の外皮端部１６６をプリズム３９周辺に配置することで撮像装置の長さを短縮する。更に、固体撮像装置４０と回路基板１６１との間のスペースに信号線１６５を配線することで、回路基板１６１先端部で折り返す信号線１６５の屈曲Ｒを大きくすることができ、信号線１６５の断線を防止することができる。

【０１３４】

なお、信号ケーブル１６３が配置される場所は図３１の破線で示す位置でもよいことは明らかである。

【０１３５】

ところで、内視鏡先端部に設ける撮像装置の外形を変形させることによって、装置の小型化を図ることもできる。図３３はこの例を示す説明図である。

【０１３６】

図３３に示すように、内視鏡先端部の内周１７１に沿うように左右非対称に撮像装置１７２の外形を形成する。例えば、撮像装置１７２の外形の左右一方の一部分を他方へ傾斜するようにシールド枠を異形状に形成することで、先端部を細径化することができる。

【０１３７】

ところで、対物レンズ枠と固体撮像装置枠との結合位置を考慮することにより、撮像装置の細径化が可能である。図３４はこの例を示す断面図である。

【０１３８】

図３４において、対物レンズ光学系１８３は、複数の対物レンズよって構成される。複数の対物レンズのうち最も外径が小さい対物レンズ１８４を境に、先端側に配置される複数の対物レンズは対物レンズ枠１８１内に保持される。最基端側の対物レンズ１８５には固体撮像装置１８７の受光部１８６が取り付けられている。対物レンズ１８４よりも基端側に配設された複数の対物レンズから固体撮像装置１８７までが固体撮像装置枠１８２内に固定される。対物レンズ枠１８１内に固体撮像装置枠１８２が内嵌され、双方を前後移動調整することでピント調整が行われる。

【０１３９】

このように、最も小さい対物レンズ１８４が配置された部位にて、対物レンズ光学系が保持される枠同士、つまり対物レンズ枠１８１と固体撮像装置枠１８２とを嵌挿させてピント調整を行うことで、撮像装置を小型化することができる。対物レンズ光学系を保持する対物レンズ枠が複数個必要な場合でも、最も外径が小さい対物レンズが保持される対物レンズ枠部分にてピント調整を行うようにすれば同様に撮像装置を小型化することができる。

【０１４０】

図３５は撮像装置におけるリード及びケーブル接続例を示す側面図である。

【０１４１】

固体撮像装置１９１と略平行に回路基板１９２が配置される。回路基板１９２の側面には、固体撮像装置１９１からの外部リード１９３との接続部であるリード接続ランド１９４と、信号ケーブル１９５との接続部であるケーブル接続ランド１９７が形成されている。リード接続ランド１９４に固体撮像装置１９１の外部リード１９３が接続固定された後、信号ケーブル１９５の信号線１９８はケーブル接続ランド１９７及び回路基板１９２より基端側に延出された外部リード１９９に接続される。

【０１４２】

このように、外部リード１９９に信号線１９８を直接接続することにより、回路基板１９２に設けるケーブル接続ランド１９７の個数を削減することができ、回路基板を安価にそして小型化することができるので、安価で小型化された撮像装置を提供することができる。また、固体撮像装置１９１と回路基板１９２とを略平行に配置することで撮像装置を短縮化することができる。

【０１４３】

また、図３６乃至図３８は固体撮像装置のリードの配置方法を説明するための背面図であ

る。
【０１４４】
固体撮像装置２０１の裏面に外部リード２０２が設けられる。図３６に示すように、外部リード２０２は固体撮像装置２０１背面上側に３個設けられ、下側に４個設けられる。
【０１４５】
また、図３７の例では、固体撮像装置２０１の背面に設けた外部リード２０３，２０４は、相互に大きさが異なる。即ち、固体撮像装置２０１の背面上側の外部リード２０３の大きさはＸであり、背面下側の外部リード２０４の大きさはＹ（Ｘ＞Ｙ）である。
【０１４６】
また、図３８の例では、固体撮像装置２０１の背面に設けた外部リード２０５，２０６は、相互にピッチが異なる。即ち、固体撮像装置２０１の背面上側の外部リード２０５のピッチはＰ1 であり、背面下側の外部リード２０６のピッチはＰ2 （Ｐ1 ＞Ｐ2 ）である。
【０１４７】
このように、外部リードの取付個数、大きさ又はピッチを上下非対称にすることにより、撮像装置の組立時及び固体撮像装置の検査時において、固体撮像装置の位置関係、例えば上下関係を誤ることなく組立て、検査することができるので固体撮像装置の破損を防ぐことができる。
【０１４８】
また、外部リードの太さを非対称に設けてもよい。図３９はこの場合の例を示す側面図である。
【０１４９】
固体撮像装置の外部リードの太さを非対称に設ける場合には、図３９に示すように、太い外部リード２１３を基端側に設けて回路基板２１２との接続を行う。電子内視鏡は湾曲部を湾曲動作させると、信号ケーブルも押し引きされる。これにより信号線２１４が接続された回路基板２１２にストレスが加えられ、ひいては固体撮像装置２１１の外部リードにストレスが加えられる。しかし、基端側の外部リード２１３を太くしたことでストレスに強くなり、固体撮像装置の破損を防ぐことができる。この場合には、外部リードを太くする代わりに、固体撮像装置により強固に接続された外部リードを基端側に配置してもよい。また、直接信号線が外部リードに接続される場合は、その外部リードを他の外部リードよりも太く、強固に固定すればよい。
【０１５０】
また、図４０は小型化のためにリードの延出方向を考慮した例を示す側面図である。
【０１５１】
図４０に示すように、固体撮像装置２２２の外部リード２２３をプリズム２２１の基端側に延出させ、延出した部位にて信号ケーブル２２５の信号線２２４を接続する。これにより、プリズム２２１の基端側のスペースを有効活用することができるので、撮像装置を小型化し、短縮化することができる。
【０１５２】
図４１は信号線の断線を防止するようした例を示す断面図である。
【０１５３】
図４１において、撮像装置は、電装部が絶縁性の封止剤２３１にて覆われ、更に、絶縁を行うために絶縁部材である熱収縮チューブ２３２によって被覆されている。熱収縮チューブ２３２は固体撮像装置枠２３３から固体撮像装置枠２３３と略同一外形となる保護チューブ２３４にまで渡って被覆されている。保護チューブ２３４の基端側は少なくとも湾曲部基端部よりも基端側に延出されている。
【０１５４】
信号ケーブル２３５に固体撮像装置枠２３３と略同一外形となる保護チューブ２３４を設けることにより、熱収縮チューブ２３２の両端が確実に固体撮像装置枠２３３と保護チューブ２３４に密着した状態で収縮硬化することができる。このため、保護チューブ２３４及び保護チューブ２３４内の信号ケーブル２３５の抜けを確実に防止することができる。

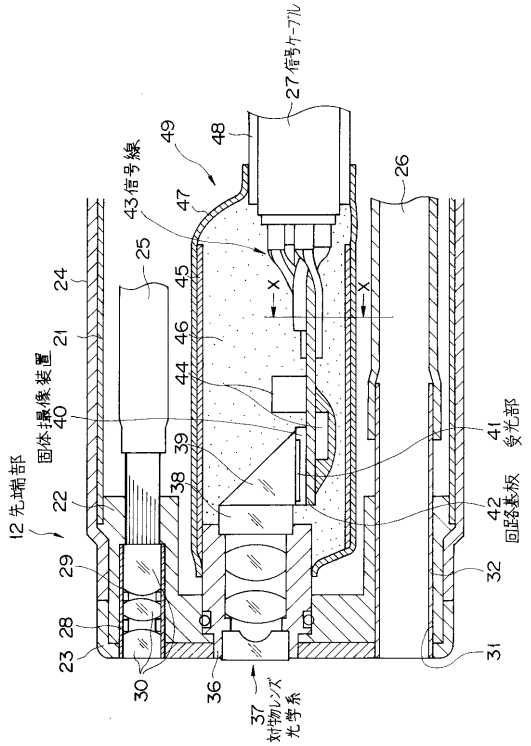
【０１５５】
なお、保護チューブ２３４に代えて、固体撮像装置枠２３３と略同一外形となる部材を設けても良い。また、熱収縮チューブ２３２の両端を確実に収縮させることで熱収縮チューブ２３２内に封止剤２３１を確実に充填することができる。よって、熱収縮チューブ２３２端での封止剤２３１の引けが防止され、信号ケーブル２３５の動きが抑制されるので信号線の断線を防ぐことができる。
【０１５６】
[付記]
（１）　対物光学系と、
この対物光学系より結像される光学像を電気信号に変換する固体撮像装置と、
この固体撮像装置からの電気信号を伝送する配線及び前記電気信号を処理する電気回路部品が設けられる回路基板と、
内部導体と外部導体とからなる同軸線によって構成され、前記回路基板に接続される信号ケーブルと、
前記信号ケーブルのうち少なくとも１本の同軸線の内部導体と外部導体とを回路基板の相互に異なる面に配置接続したことを特徴とする撮像装置。
【０１５７】
（２）　前記少なくとも１本の同軸線の内部導体と外部導体とは、一方が前記回路基板の表面に配置接続され、他方が前記回路基板の裏面に配置接続されることを特徴とする付記項１に記載の撮像装置。
【０１５８】
（３）　前記固体撮像装置は、前記対物光学系の光軸に対して略々平行に配置された受光部を有し、
前記対物光学系の光軸を前記受光部に結像させるために前記対物光学系の光軸を略々直角に屈曲させる光学素子を具備したことを特徴とする付記項１又は２のいずれか一方に記載の撮像装置。
【０１５９】
（４）　対物光学系と、
この対物光学系の結像位置に配置された固体撮像装置と、
この固体撮像装置の前面に配設される光学絞りと、
この固体撮像装置から電気信号を伝送する配線およびこの電気信号を処理する電気回路部品が設けられる回路基板と、
前記固体撮像装置及び回路基板に接続される信号線とを具備した撮像装置において、
前記光学絞りに対物光学系および／または固体撮像装置との位置合わせ手段を設けたことを特徴とする撮像装置。
【０１６０】
（５）　前記対物光学系には、光軸を略直角に曲げ挿入部の長手方向軸に平行に配設した固体撮像装置に結像されるよう光学像を導く光学素子が配設されたことを特徴とする付記項４に記載の撮像装置。
【０１６１】
（６）　前記光学絞りに設けられた段部により、対物光学系と固体撮像装置の双方が位置合わせされることを特徴とする付記項４又は５のいずれか一方に記載の撮像装置。
【０１６２】
（７）　前記光学絞りの外形は、前記光学素子および／または固体撮像装置の外形と略同形状であることを特徴とする付記項５又は６のいずれか一方に記載の撮像装置。
【０１６３】
（付記項４～７の背景）
（従来技術）
従来は特開平５－１３０９７２に示されているように、対物レンズ枠内に、遮光用マスクが介装される技術が示されていた。

【０１６４】
（解決しようとする課題）
従来は、光学絞りである遮光用マスクが対物レンズ枠内で対物レンズもしくは、対物レンズ同士の間隔を所定の距離に保つ間隔管等に挟まれるように配置されていた。そして、対物光学系の光軸と略平行に配設された固体撮像装置に光学像を導くために対物光学系の基端側レンズには、光学素子であるプリズムが配設されていた。この時、対物光学系と、プリズムとの位置合わせ作業が非常に困難であった。また、固体撮像装置の受光部と、プリズムとの位置合わせ作業も非常に困難であり、正確に組み立てることが難しく、画像の片側がボケる等の画像不良が生じていた。
【０１６５】
また、遮光用の光学絞りは固体撮像装置との間に複数枚の対物レンズを配置していたため、フレア等の画像不良が発生しやすい撮像装置であった。
【０１６６】
（目的）
遮光用の光学絞りに、対物光学系と固体撮像装置との位置合わせ手段を設けることで、組立性が良く、片ボケ、フレア等の画像不良の発生を防ぐ撮像装置を提供することである。
【０１６７】
（課題を解決するための手段及び作用）
対物光学系の光軸を略直角に曲げ、この対物光学系の光軸に略平行に配設された固体撮像装置の受光部に光学像を導くために、対物光学系の基端側対物レンズに配設される光学素子であるプリズムと固体撮像装置との間に遮光用の光学絞りを介在させ、この光学絞りにプリズムおよび／または固体撮像装置との位置合わせ手段である段差を設ける。そして、この光学絞りの段部にプリズムおよび／または固体撮像装置を突き当てることにより双方が位置合わせされる。これにより、組立が行いやすく、片ボケ等の画像不良の発生を防止することができる。また、固体撮像装置の受光部直前の対物レンズであるプリズムとの間に光学絞りを介在させることにより、フレア等の画像不良の発生を防止することができる。
【０１６８】
（８）　固体撮像素子チップと、
複数の外部入出力リードと、
前記固体撮像素子チップと前記外部入出力リードとを接続する突起電極と、
前記固体撮像素子チップの後方に設けられ、電子部品を搭載した前記固体撮像素子チップと略平行に設けられた回路基板と、
前記外部入出力リード及び／または回路基板と接続される信号線とを有する撮像装置において
前記外部入出力リードに接続された突起電極とは異なる面に複数の外部入出力リードを一括統合保持する絶縁性の保持手段を、回路基板より後方に設けたことを特徴とする撮像装置。
【０１６９】
（９）　複数の外部入出力リードを回路基板の後方投影面内の屈曲配置した部位で信号線と接続したことを特徴とする付記項８に記載の撮像装置。
【０１７０】
（１０）　保持手段がポリイミドテープであることを特徴とする付記項８又は９のいずれか一方に記載の撮像装置。
【０１７１】
（付記項８～１０の背景）
（従来技術）
従来は特開平５－１１５４３５に示すように固体撮像素子の後方に光軸と略平行に延出されるように配置された基板基端部に信号線が半田付け等で接続される技術が示されていた。

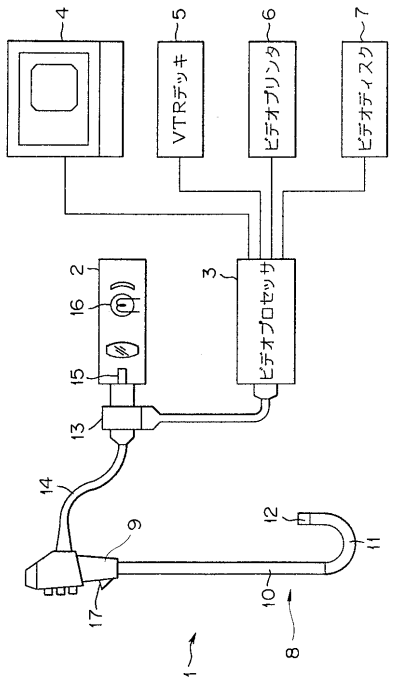
【０１７２】
（解決しようとする課題）
従来は固体撮像素子の後方に延出された基板基端部に信号線が半田等で接続されていたために撮像装置が長く、大型化していた。また、固体撮像素子の後方に回路基板を積層構造で配置する場合、信号線を接続するスペース及びランドを確保する必用が生じるため回路基板が大きくなり、撮像装置が大型化していた。
【０１７３】
（目的）
回路基板の後方投影面内へ屈曲配置した外部入出力リードに信号線を接続したことで小型化した撮像装置を提供することである。
【０１７４】
（課題を解決するための手段及び作用）
保持手段に一括統合保持された外部入出力リードは、固体撮像素子後方に配置された回路基板の側面に接続され、この回路基板の後方投影面内に屈曲配置した部位に信号線が接続したことで、撮像装置の大きさは固体撮像素子の投影面と略同一外形以下に形成することができるので小型化することができる。また、回路基板の後方投影面内に屈曲配置した外部入出力リードに信号線が配置接続することで、撮像装置の長さを短縮することができる。
【０１７５】
【発明の効果】
以上説明したように本発明によれば、画像不良の発生を防止すると共に、装置の小型化及び短縮化を図ることができるという効果を有する。
【図面の簡単な説明】
【図１】第１の実施の形態に係る撮像装置が配設された電子内視鏡の先端部の断面図。
【図２】図１の撮像装置が組込まれる電子内視鏡システムの概略図。
【図３】図１中の信号線を示す斜視図。
【図４】図１中の信号線を示す斜視図。
【図５】図５は図１中の信号ケーブルを示す断面図。
【図６】図１のＸ－Ｘ線で切断して示す断面図。
【図７】図６のＡ方向から見た上面図。
【図８】第２の実施の形態に採用される回路基板７１を示す側面図。
【図９】図８の背面図。
【図１０】本発明の第３の実施の形態を示す断面図。
【図１１】本発明の第４の実施の形態に係る撮像装置を示す断面図。
【図１２】本発明の第５の実施の形態を示す断面図。
【図１３】第６の実施の形態に係る撮像装置を示す断面図。
【図１４】ボンディングされた固体撮像装置を示す断面図。
【図１５】第７の実施の形態に係る撮像装置を示す断面図。
【図１６】ボンディングされた固体撮像装置を示す断面図。
【図１７】信号線接続後の状態を示す断面図。
【図１８】第８の実施の形態に係る撮像装置を示す説明図。
【図１９】撮像装置を示す側面図。
【図２０】図１９のＡ－Ａ線で切断して示す断面図。
【図２１】第３の実施の形態の変形例を示す説明図。
【図２２】固体撮像装置と回路基板との配置方法を説明するための説明図。
【図２３】図２２の例における撮像装置についてＴＡＢテープを使用した組立方法を説明するための説明図。
【図２４】図２２の例における撮像装置についてＴＡＢテープを使用した組立方法を説明するための説明図。
【図２５】図２４の他の例を示す説明図。

【図２６】撮像装置を示す側面図。
【図２７】図２６の回路基板部分を上方から見た断面図。
【図２８】図２６の回路基板部分を後方から見た側面図。
【図２９】ピント調整作業を省略した例を示す断面図。
【図３０】信号ケーブルが接続された固体撮像装置を示す側面図。
【図３１】電子内視鏡の断面を示す断面図。
【図３２】電子内視鏡の内部の構成を示す説明図。
【図３３】装置の小型化を図った例を示す説明図。
【図３４】撮像装置の細径化を可能にする例を示す断面図。
【図３５】撮像装置におけるリード及びケーブル接続例を示す側面図。
【図３６】固体撮像装置のリードの配置方法を説明するための背面図。
【図３７】固体撮像装置のリードの配置方法を説明するための背面図。
【図３８】固体撮像装置のリードの配置方法を説明するための背面図。
【図３９】固体撮像装置のリードの配置方法を説明するための背面図。
【図４０】小型化のためにリードの延出方向を考慮した例を示す側面図。
【図４１】信号線の断線を防止するようした例を示す断面図。
【符号の説明】
１２…先端部、２７…信号ケーブル、３６…対物レンズ枠、３７…対物レンズ光学系、３９…プリズム、４０…固体撮像装置、４２…回路基板、４３…信号線。

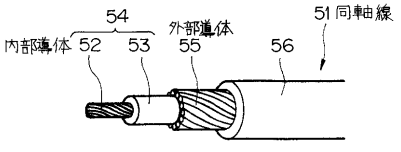
【図１】



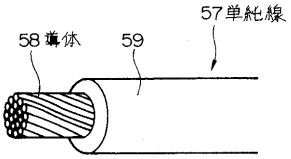
【図２】



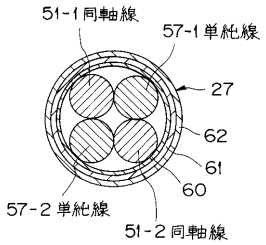
【図３】



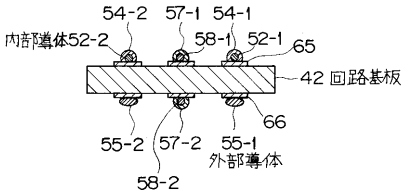
【図４】



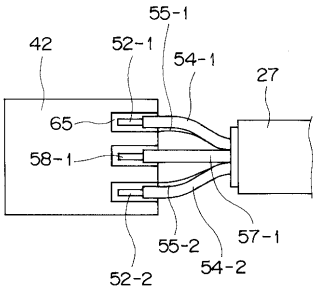
【図５】



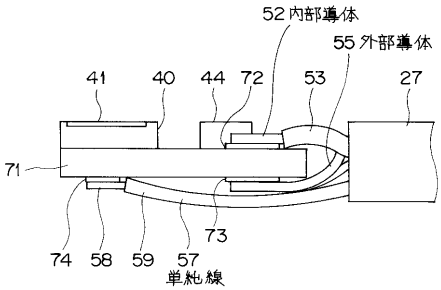
【図６】



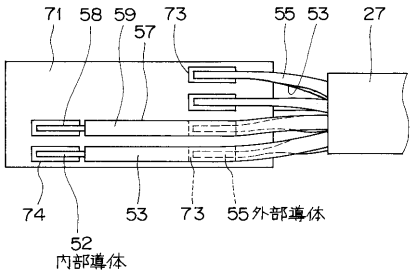
【図７】



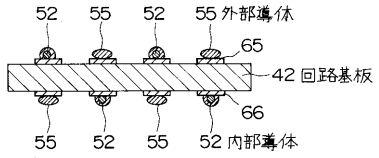
【図８】



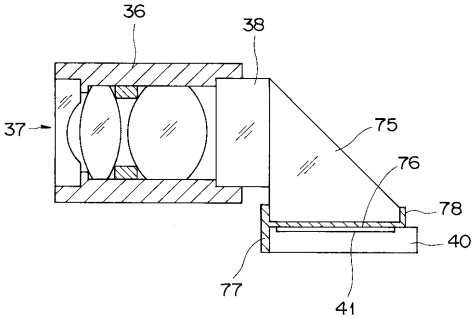
【図９】



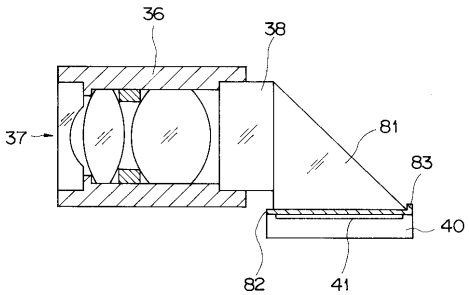
【図１０】



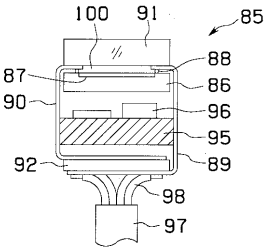
【図１１】



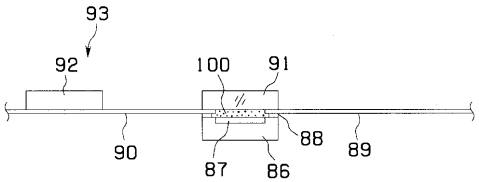
【図１２】



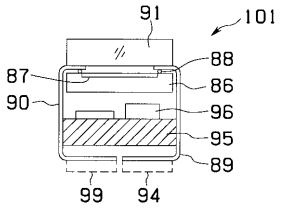
【図１３】



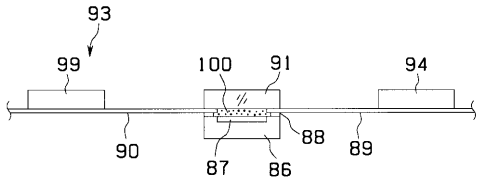
【図１４】



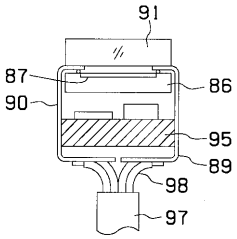
【図１５】



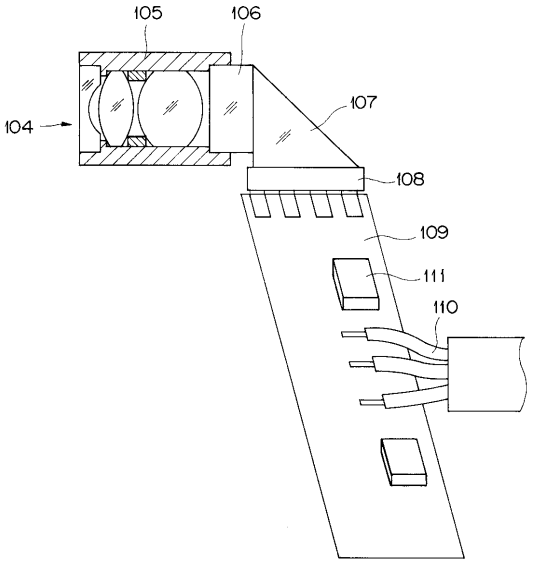
【図１６】



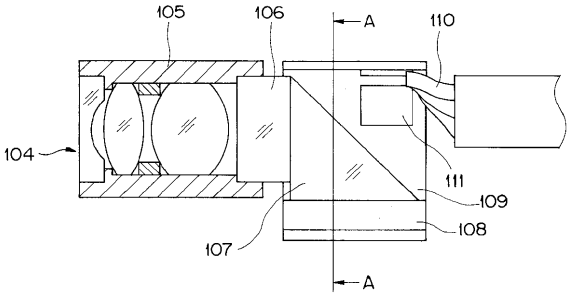
【図１７】



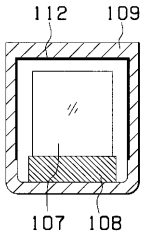
【図１８】



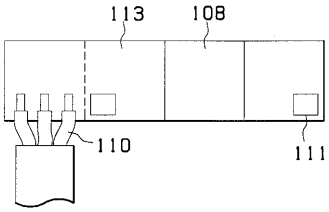
【図１９】



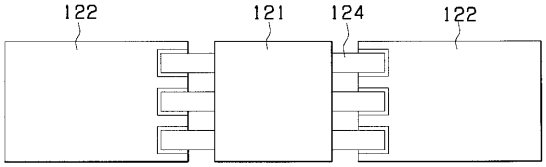
【図２０】



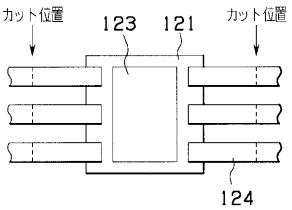
【図２１】



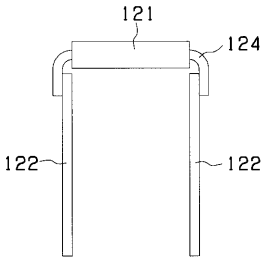
【図２２】



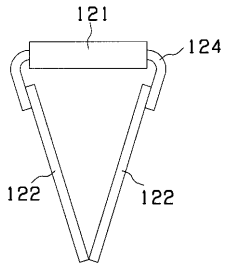
【図２３】



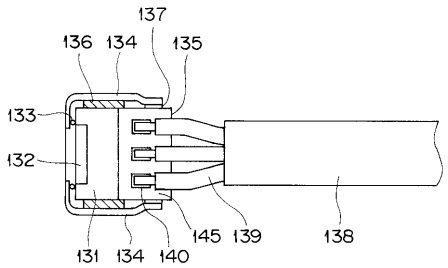
【図２４】



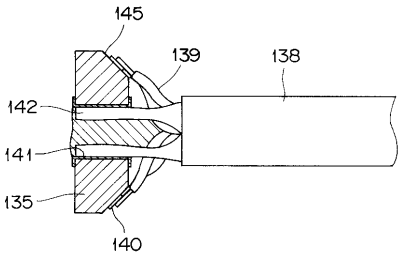
【図２５】



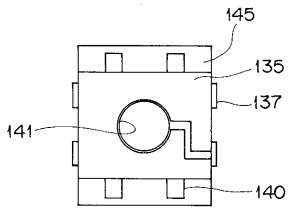
【図２６】



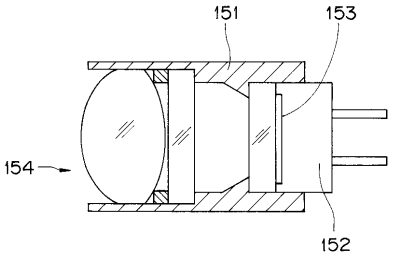
【図２７】



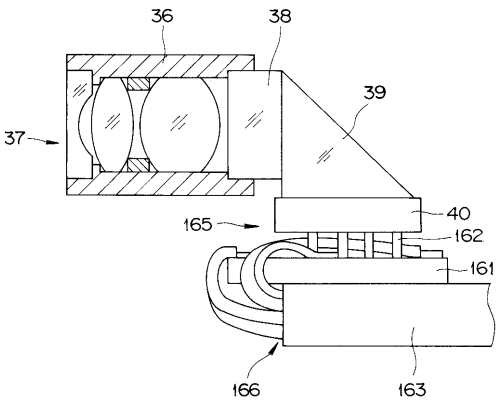
【図２８】



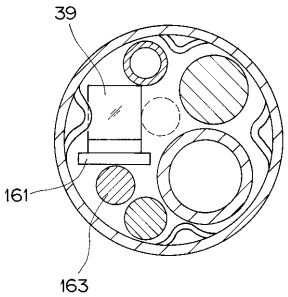
【図２９】



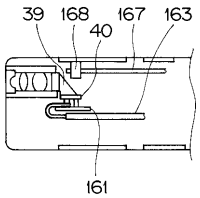
【図３０】



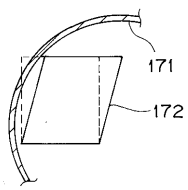
【図３１】



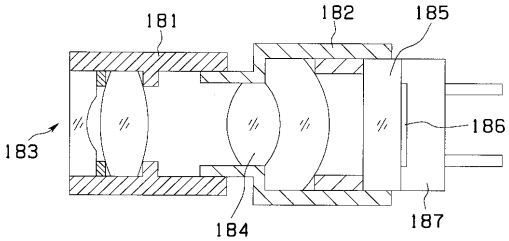
【図３２】



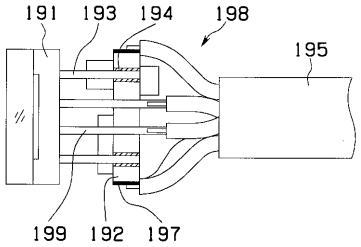
【図３３】



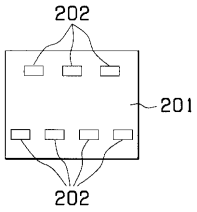
【図３４】



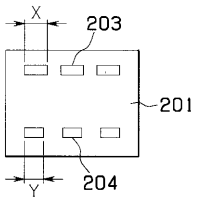
【図３５】



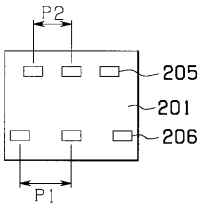
【図３６】



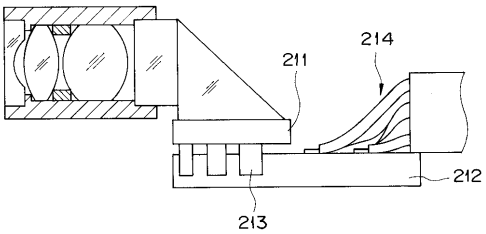
【図３７】



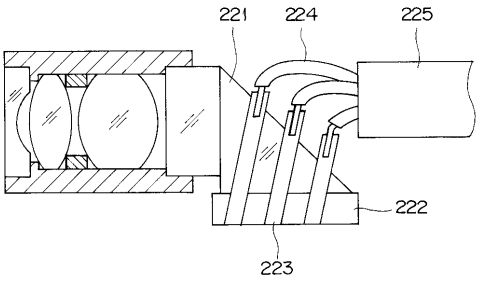
【図３８】



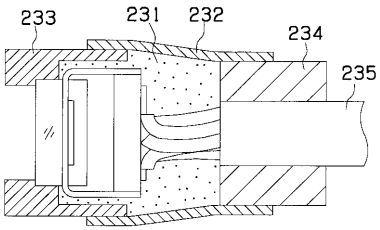
【図３９】



【図４０】



【図４１】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. FI
H０４N 7/18 M

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
H04N 5/225
A61B 1/04
H04N 7/18