

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子内視鏡の先端部に配置され、生体内の観察部位の像光を取り込むための対物光学系と、この対物光学系の光軸に撮像面が平行となるように配置されて、プリズムにより前記像光が前記撮像面に導光され、前記撮像面上に空隙を空けてカバーガラスが取り付けられた撮像素子とを備えた電子内視鏡用撮像装置において、

前記撮像素子として、前記撮像面が設けられた表面の、前記挿入部後端側の辺縁部に、信号端子が集中配置されたベアチップを用いるとともに、

前記ベアチップと略同等の厚さをもち、前記挿入部先端側の辺縁部に、前記ベアチップの信号端子にワイヤボンディングにより接続される信号端子が集中配置された回路基板を、前記ベアチップに取り付けたことを特徴とする電子内視鏡用撮像装置。 10

【請求項 2】

前記ベアチップの裏面から前記回路基板の裏面に渡って、前記ベアチップと前記回路基板とを電氣的に接続する導電板を取り付けたことを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡用撮像装置。

【請求項 3】

前記導電板は、前記ベアチップの $1/4$ 以上の横幅を有し、前記ベアチップおよび前記回路基板の裏面の片側に寄せて配置されたことを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡用撮像装置。

【請求項 4】

前記導電板を介して、前記撮像素子に電子シャッタの駆動制御信号が入力されることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の電子内視鏡用撮像装置。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

電子内視鏡の先端部に配置され、生体内の観察部位の像光を取り込むための対物光学系と、この対物光学系の光軸に撮像面が平行となるように配置されて、プリズムにより像光が撮像面に導光され、撮像面上に空隙を空けてカバーガラスが取り付けられた撮像素子とを備えた電子内視鏡用撮像装置に関する。 30

【背景技術】

【0002】

従来から、医療分野において、電子内視鏡を利用した医療診断が盛んに行われている。電子内視鏡は、その先端に CCD などの撮像素子を備えた撮像装置が内蔵され、CCD により取得した撮像信号に対して、プロセッサ装置で信号処理を施すことで、モニタなどによって生体内の画像を観察することができる。

【0003】

上記のような電子内視鏡用撮像装置には、電子内視鏡の先端部に、生体内の観察部位の像光を取り込むための対物光学系を配置するとともに、この対物光学系の光軸に撮像面が平行となるように CCD を配置して、プリズムにより像光を撮像面に導光するタイプのものがある。このようなタイプの電子内視鏡用撮像装置では、撮像装置自体の光軸に垂直な方向の寸法（厚さ）が、電子内視鏡の径寸法に直接的な影響を与える。このため、従来、撮像装置の厚さをなるべく小さくして、電子内視鏡の細径化を図る様々な試みがなされている（特許文献 1～3 参照）。 40

【0004】

特許文献 1 では、CCD が上面に載置され、かつ所定方向に延びる延出部領域を設けた底面基板と、底面基板の上面に重ねられ、CCD の収納部を形成する収納孔を有し、かつ所定方向に延びる延出部領域を設けた延出部補強用基板とからなり、底面基板の厚さを 0.5 mm 未満にするとともに、両基板の延出部領域を重ねて側面から一方向に延びる延出部を形成し、この延出部に端子部を設けた CCD パッケージが提案されている。この CCD 50

Dパッケージによれば、従来パッケージの下側に突出させていた接続ピンが不要となり、延出部の上部空間を利用して信号線を配線することができるので、パッケージ全体の厚さを薄くすることができる。

【0005】

特許文献2では、TAB (Tape Automated Bonding) 方式により、CCDの端子にその外周から突出する状態で導体リードを形成し、CCDを回路基板の開口孔に配置して、導体リードを回路基板の端子に接続することで、CCDパッケージを不要とした内視鏡用撮像装置が提案されている。

【0006】

特許文献3では、CCDの上面の接続端子列の途中に、端子を配置しない空き領域を設定し、この空き領域に対物光学系の保持部材を近接配置した電子内視鏡用カメラヘッド装置が提案されている。この電子内視鏡用カメラヘッド装置によれば、端子接続に用いるボンディングワイヤを避けて対物光学系の保持部材を配置する必要がなくなり、対物光学系の保持部材を近接配置した分だけ電子内視鏡を細径化することができる。

【特許文献1】特許第2853939号

【特許文献2】特許第3364574号

【特許文献3】特許第3186965号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1および3に記載の技術では、基板上にCCDを載置しているので、基板の分だけ厚さが大きくなってしまう。そのうえ、特許文献1では、特殊な形状をした基板を複数用いており、また、特許文献3では、空き領域を設けるために端子のレイアウトを考慮しなければならず、いずれも部品コストが嵩むという問題がある。

【0008】

一方、特許文献2に記載の技術では、CCDパッケージが不要となるため、特許文献1および3のように基板の厚さ分大きくなるという問題は解決されるが、回路基板にCCDを配置するための開口孔を設ける必要があり、やはり部品コストが嵩むという問題があった。

【0009】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、簡単な構成で安価に電子内視鏡の細径化を実現させることが可能な電子内視鏡用撮像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】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明は、電子内視鏡の先端部に配置され、生体内の観察部位の像光を取り込むための対物光学系と、この対物光学系の光軸に撮像面が平行となるように配置されて、プリズムにより前記像光が前記撮像面に導光され、前記撮像面上に空隙を空けてカバーガラスが取り付けられた撮像素子とを備えた電子内視鏡用撮像装置において、前記撮像素子として、前記撮像面が設けられた表面の、前記挿入部後端側の辺縁部に、信号端子が集中配置されたベアチップを用いるとともに、前記ベアチップと略同等の厚さをもち、前記挿入部先端側の辺縁部に、前記ベアチップの信号端子にワイヤボンディングにより接続される信号端子が集中配置された回路基板を、前記ベアチップに取り付けたことを特徴とする。

【0011】

なお、前記ベアチップの裏面から前記回路基板の裏面に渡って、前記ベアチップと前記回路基板とを電氣的に接続する導電板を取り付けることが好ましい。また、前記導電板は、前記ベアチップの1/4以上の横幅を有し、前記ベアチップおよび前記回路基板の裏面の片側に寄せて配置されることが好ましい。さらに、前記導電板を介して、前記撮像素子に電子シャッタの駆動制御信号が入力されることが好ましい。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【0012】

本発明の電子内視鏡用撮像装置によれば、撮像素子として、撮像面が設けられた表面の、電子内視鏡の挿入部後端側の辺縁部に、信号端子が集中配置されたベアチップを用いるとともに、ベアチップと略同等の厚さをもち、挿入部先端側の辺縁部に、ベアチップの信号端子にワイヤボンディングにより接続される信号端子が集中配置された回路基板を、ベアチップに取り付けたので、簡単な構成で安価に電子内視鏡の細径化を実現させることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

図1において、電子内視鏡装置2は、電子内視鏡10、プロセッサ装置11、および光源装置（図示せず）などから構成される。電子内視鏡10は、生体内に挿入される挿入部12と、挿入部12の基端部分に連設された操作部13と、プロセッサ装置11や光源装置に接続されるコード14とを備えている。操作部13には、処置具が挿通される鉗子口15が設けられている。また、挿入部12の先端に連設された先端部12aには、生体内撮影用の撮像装置16（図2参照）が内蔵されている。

10

【0014】

プロセッサ装置11には、撮像装置16で取得した撮像信号に各種信号処理を施す信号処理回路などが、光源装置には、コード14を通して電子内視鏡10に照明光を供給する光源がそれぞれ搭載されており、撮像装置16で撮像した生体内の画像を、モニタ17により観察することが可能となっている。

20

【0015】

図2において、先端部12aには、観察窓20が設けられている。観察窓20には、生体内の観察部位の像光を取り込むための対物光学系（レンズ群）21を保持する鏡筒22が配設されている。鏡筒22は、挿入部12の中心軸12bに対物光学系21の光軸21aが平行となるように取り付けられている。

【0016】

鏡筒22の後端には、鏡筒保持枠22aを介して対物光学系21を経由した観察部位の像光をCCD23に導光するプリズム24が接続されている。プリズム24は、後述するカバーガラス26に接続されている。これにより、対物光学系21の光軸21aとCCD23の撮像面23aとが平行となるように配置される。なお、図示はしていないが、先端部12aには、生体内の観察部位に光源装置からの照明光を照射するための照明窓や、鉗子口15に連通した鉗子出口などが設けられている。

30

【0017】

CCD23は、例えばインターライン型のCCDからなり、撮像面23aが表面23bに設けられたベアチップが用いられる。図3にも示すように、CCD23の撮像面23a上には、四角枠状のスペーサ25を介して矩形板状のカバーガラス26が取り付けられている。これらCCD23、スペーサ25、およびカバーガラス26は、接着剤で互いに接着されて組み付けられる。

【0018】

CCD23の後端面には、CCD23と略同等の厚さをもつ回路基板27が、接着剤により接着されている。また、CCD23の裏面23cから回路基板27の裏面27aに渡って、銀ペーストにより導電板28が取り付けられている。導電板28は、図示しないスルーホールを介してCCD23と回路基板27とを電氣的に接続している。この導電板28を介して、CCD23に電子シャッタの駆動制御信号、例えば、オーバーフロードレイン制御信号が入力される。

40

【0019】

導電板28は、CCD23と回路基板27との接着を機械的に補強するために、その横幅d1がCCD23の横幅d2の1/4以上となっており、放熱性に優れた材質、例えば銅板からなる。なお、導電板28は、0.2mm程度の厚さに形成される。

【0020】

50

C C D 2 3 の表面 2 3 b の、挿入部 1 2 の後端側の辺縁部 2 3 d には、端子 2 9 が集中配置されている。一方、回路基板 2 7 には、辺縁部 2 3 d に対向する挿入部 1 2 の先端側の辺縁部 2 7 b に、端子 3 0 が集中配置されている。端子 2 9 と端子 3 0 とは、ボンディングワイヤ 3 1 により電氣的に接続されている。回路基板 2 7 の端子 3 0 の後端側には、コード 1 4 を介してプロセッサ装置 1 1 に各種信号を入出力するための信号線 3 2 が半田付けされる入出力端子 3 3 が設けられている。

【0021】

端子 2 9、3 0、およびボンディングワイヤ 3 1 は、封止剤 3 4 により封止されている。また、スペーサ 2 5 により形成される C C D 2 3 とカバーガラス 2 6 との間の空隙の気密性を確保するために、スペーサ 2 5、およびカバーガラス 2 6 の端面を覆うように封止剤 3 5 が塗布されている。封止剤 3 4、3 5 は、例えば一液硬化性のエポキシ樹脂からなる。

10

【0022】

封止剤 3 5 は、スペーサ 2 5 を介してカバーガラス 2 6 が取り付けられた C C D 2 3 と回路基板 2 7 とを接着して、ボンディングワイヤ 3 1 により端子 2 9 と端子 3 0 とを接続し、封止剤 3 4 により端子 2 9、3 0、およびボンディングワイヤ 3 1 を封止した後に塗布される。

【0023】

次に、上記実施形態による撮像装置 1 6 の製造手順を説明する。まず、C C D 2 3 の撮像面 2 3 a 上に、スペーサ 2 5 を介してカバーガラス 2 6 を取り付ける。

20

【0024】

カバーガラス 2 6 の取り付け後、C C D 2 3 の後端面に回路基板 2 7 を接着する。次いで、ボンディングワイヤ 3 1 により端子 2 9 と端子 3 0 とを接続し、封止剤 3 4 により端子 2 9、3 0、およびボンディングワイヤ 3 1 を封止する。そして、スペーサ 2 5、およびカバーガラス 2 6 の端面を覆うように封止剤 3 5 を塗布する。

【0025】

封止剤 3 5 の塗布後、C C D 2 3 と回路基板 2 7 の裏面に導電板 2 8 を片側に寄せて懸け渡す。このとき、C C D 2 3 および回路基板 2 7 に設けたスルーホールを介して、導電板 2 8 で C C D 2 3 と回路基板 2 7 とを電氣的に接続する。最後に、鏡筒保持枠 2 2 a に接続されたプリズム 2 4 に、接着剤によりカバーガラス 2 6 を取り付ける。

30

【0026】

上記のように製造された撮像装置 1 6 を電子内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の先端部 1 2 a に内蔵し、コード 1 4 を介して電子内視鏡 1 0 を光源装置およびプロセッサ装置 1 1 に接続し、挿入部 1 2 を生体内に挿入して、撮像装置 1 6 による生体内の観察部位の画像をモニタ 1 7 で観察する。

【0027】

上記のように、C C D 2 3 として、撮像面 2 3 a が設けられた表面 2 3 b の、挿入部 1 2 の後端側の辺縁部 2 3 d に、端子 2 9 が集中配置されたベアチップを用いるとともに、辺縁部 2 3 d に対向する挿入部 1 2 の先端側の辺縁部 2 7 b に、端子 2 9 とワイヤボンディングにより接続される端子 3 0 が集中配置された回路基板 2 7 を、C C D 2 3 に取り付けたので、図 2 に示すように、C C D 2 3 からカバーガラス 2 6 までの厚み d 3 を極めて小さくすることができる。

40

【0028】

また、撮像装置 1 6 の要部の厚さは、高々ベアチップである C C D 2 3、カバーガラス 2 6、導電板 2 8 の厚さを加えたものとなり、従来のように基板やパッケージの厚さを計上しなくてもよい。さらに、従来のように特殊な形状の基板を製造することなく、単純な加工で形成することが可能な部品で撮像装置 1 6 を製造することができる。したがって、簡単な構成で安価に電子内視鏡の細径化を実現させることが可能となる。

【0029】

また、C C D 2 3 および回路基板 2 7 の裏面 2 3 c、2 7 a に、導電板 2 8 を懸け渡した

50

ので、ＣＣＤ２３と回路基板２７との接着が機械的に補強されるとともに、ＣＣＤ２３を駆動する際にＣＣＤ２３および回路基板２７で発生する熱が、導電板２８を伝って効率的に外部に放熱される。

【００３０】

なお、導電板２８の横幅ｄ１は、ＣＣＤ２３の横幅ｄ２の $1/4$ 以上であればよく、ＣＣＤ２３の横幅ｄ２と略同等であってもよい。

【００３１】

上記実施形態では、ＣＣＤ２３とカバーガラス２６との間に空隙を空けるために、スペーサ２５を使用しているが、スペーサ２５の代わりに透明接着剤を用いてもよく、カバーガラス２６に脚を形成してもよい。

10

【００３２】

また、上記実施形態では、挿入部１２の中心軸１２ｂに対物光学系２１の光軸２１ａが平行となるように取り付け、いわゆる直視型の電子内視鏡１０を例に挙げて説明したが、側視型の電子内視鏡であっても、対物光学系２１の光軸２１ａとＣＣＤ２３の撮像面２３ａが平行となるように配置されるものであれば、本発明は適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【００３３】

【図１】電子内視鏡装置の構成を示す概略図である。

【図２】電子内視鏡の挿入部先端の構成を示す拡大部分断面図である。

【図３】ＣＣＤ、スペーサ、カバーガラス、および回路基板の構成を示す分解斜視図である。

20

【符号の説明】

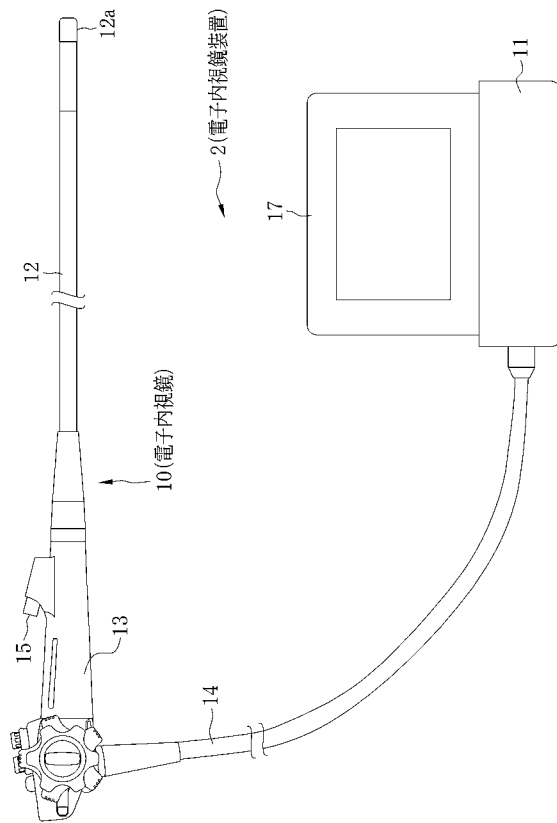
【００３４】

- ２ 電子内視鏡装置
- １０ 電子内視鏡
- １１ プロセッサ装置
- １２ 挿入部
- １２ａ 先端部
- １６ 撮像装置
- ２３ ＣＣＤ
- ２３ａ 撮像面
- ２３ｄ 辺縁部
- ２６ カバーガラス
- ２７ 回路基板
- ２７ｂ 辺縁部
- ２８ 導電板
- ２９、３０ 端子
- ３１ ボンディングワイヤ
- ３４、３５ 封止剤

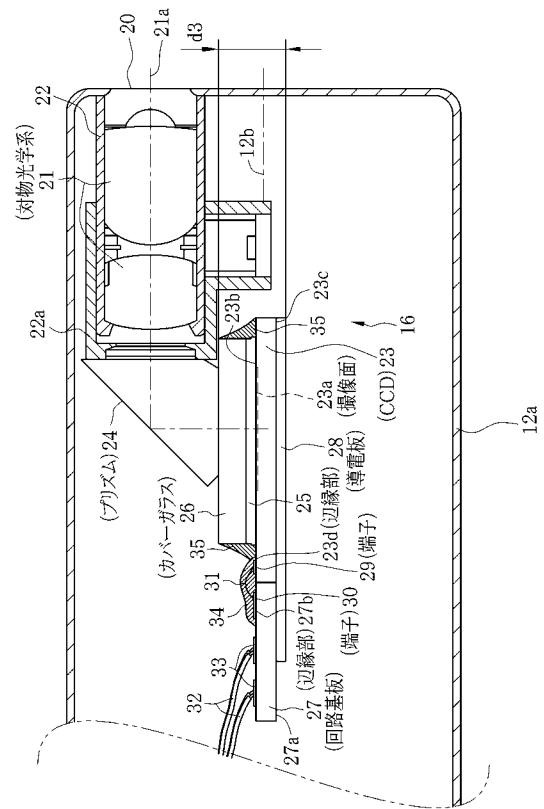
30

40

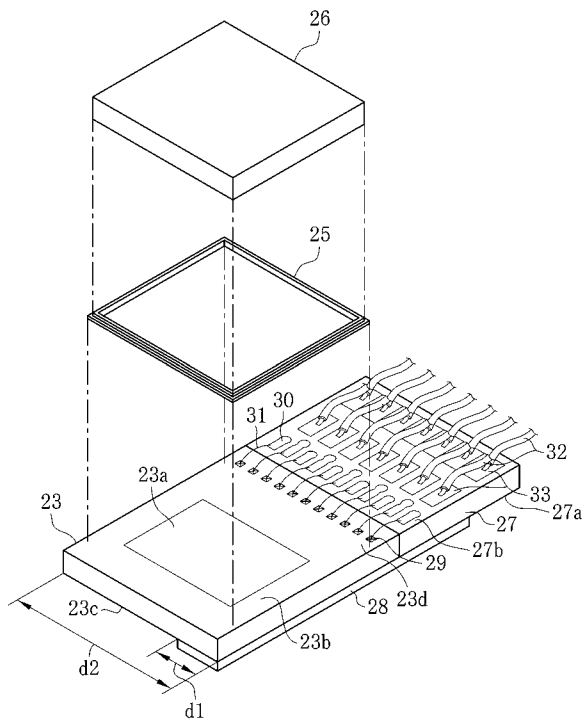
【図 1】



【 図 2 】



【 図 3 】



专利名称(译)	用于电子内窥镜的成像装置		
公开(公告)号	JP2006141884A	公开(公告)日	2006-06-08
申请号	JP2004339474	申请日	2004-11-24
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	南逸司 高橋一昭		
发明人	南 逸司 高橋 一昭		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.A G02B23/24.B A61B1/00.715 A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/CA23 2H040/CA24 2H040/DA18 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/JJ06 4C061/PP07 4C161/CC06 4C161/JJ06 4C161/PP07 4C161/SS06		
代理人(译)	小林和典		
其他公开文献	JP4597642B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种用于电子内窥镜的图像拾取装置，其结构简单并且可以以低成本实现电子内窥镜的直径减小。内置于电子内窥镜（10）中的用于电子内窥镜的图像拾取装置（16）在设置有图像拾取表面（23a）的表面（23b）的插入部分（12）的后端侧的侧边缘部分（23d）的侧边缘部分（23d）上具有作为CCD（23）的CCD（23）。使用其中端子29居中布置的裸芯片。在基板23上安装有电路板27，在该电路板27上，在与边缘部23d相对的插入部12的前端侧的边缘部27b上，中央配置有通过引线键合与端子29连接的端子30。图像拾取装置16的主要部分的厚度至多作为裸芯片的CCD 23，盖玻片26和导电板28的厚度，并且不需要计算基板或封装的厚度。可以制造具有可以通过简单的处理形成的部件的成像装置16，而无需制造具有特殊形状的基板。[选择图]图2

