

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4597642号
(P4597642)

(45) 発行日 平成22年12月15日(2010.12.15)

(24) 登録日 平成22年10月1日(2010.10.1)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 A

G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-339474 (P2004-339474)
 (22) 出願日 平成16年11月24日(2004.11.24)
 (65) 公開番号 特開2006-141884 (P2006-141884A)
 (43) 公開日 平成18年6月8日(2006.6.8)
 審査請求日 平成19年5月14日(2007.5.14)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100075281
 弁理士 小林 和憲
 (72) 発明者 南 逸司
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地 フジノン株式会社内
 (72) 発明者 高橋 一昭
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地 フジノン株式会社内
 審査官 門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡用撮像装置

(57) 【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、

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、

前記導電板は、前記ベアチップよりも狭い横幅を有し、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電子内視鏡用撮像装置。

【請求項 2】

前記ベアチップの後端面に前記回路基板を接着し、これらの接着部分をまたぐように前記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

10

20

特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電子内視鏡用撮像装置。

【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。

【背景技術】

【0002】

10

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）。

20

【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 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。

30

【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。

40

【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

50

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。

【 0 0 0 8 】

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。

【 0 0 0 9 】

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。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

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。

20

【 0 0 1 1 】

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】

【 0 0 1 2 】

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。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

図 1 において、電子内視鏡装置 2 は、電子内視鏡 1 0、プロセッサ装置 1 1、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 1 0 は、生体内に挿入される挿入部 1 2 と、挿入部 1 2 の基端部分に連設された操作部 1 3 と、プロセッサ装置 1 1 や光源装置に接続されるコード 1 4 とを備えている。操作部 1 3 には、処置具が挿通される鉗子口 1 5 が設けられている。また、挿入部 1 2 の先端に連設された先端部 1 2 a には、生体内撮影用の撮像装置 1 6（図 2 参照）が内蔵されている。

40

【 0 0 1 4 】

プロセッサ装置 1 1 には、撮像装置 1 6 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 1 4 を通して電子内視鏡 1 0 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 1 6 で撮像した生体内の画像を、モニタ 1 7 により観察することが可能となっている。

【 0 0 1 5 】

図 2 において、先端部 1 2 a には、観察窓 2 0 が設けられている。観察窓 2 0 には、生

50

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。

10

【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。

20

【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】

ＣＣＤ２３の表面２３ｂの、挿入部１２の後端側の辺縁部２３ｄには、端子２９が集中配置されている。一方、回路基板２７には、辺縁部２３ｄに対向する挿入部１２の先端側の辺縁部２７ｂに、端子３０が集中配置されている。端子２９と端子３０とは、ボンディングワイヤ３１により電氣的に接続されている。回路基板２７の端子３０の後端側には、コード１４を介してプロセッサ装置１１に各種信号を入出力するための信号線３２が半田付けされる入出力端子３３が設けられている。

30

【００２１】

端子２９、３０、およびボンディングワイヤ３１は、封止剤３４により封止されている。また、スペーサ２５により形成されるＣＣＤ２３とカバーガラス２６との間の空隙の気密性を確保するために、スペーサ２５、およびカバーガラス２６の端面を覆うように封止剤３５が塗布されている。封止剤３４、３５は、例えば一液硬化性のエポキシ樹脂からなる。

40

【００２２】

封止剤３５は、スペーサ２５を介してカバーガラス２６が取り付けられたＣＣＤ２３と回路基板２７とを接着して、ボンディングワイヤ３１により端子２９と端子３０とを接続し、封止剤３４により端子２９、３０、およびボンディングワイヤ３１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１６の製造手順を説明する。まず、ＣＣＤ２３の撮像面２３ａ上に、スペーサ２５を介してカバーガラス２６を取り付ける。

【００２４】

カバーガラス２６の取り付け後、ＣＣＤ２３の後端面に回路基板２７を接着する。次いで

50

、ボンディングワイヤ 31 により端子 29 と端子 30 とを接続し、封止剤 34 により端子 29、30、およびボンディングワイヤ 31 を封止する。そして、スペーサ 25、およびカバーガラス 26 の端面を覆うように封止剤 35 を塗布する。

【0025】

封止剤 35 の塗布後、CCD 23 と回路基板 27 の裏面に導電板 28 を片側に寄せて懸け渡す。このとき、CCD 23 および回路基板 27 に設けたスルーホールを介して、導電板 28 で CCD 23 と回路基板 27 とを電氣的に接続する。最後に、鏡筒保持枠 22a に接続されたプリズム 24 に、接着剤によりカバーガラス 26 を取り付け。

【0026】

上記のように製造された撮像装置 16 を電子内視鏡 10 の挿入部 12 の先端部 12a に内蔵し、コード 14 を介して電子内視鏡 10 を光源装置およびプロセッサ装置 11 に接続し、挿入部 12 を生体内に挿入して、撮像装置 16 による生体内の観察部位の画像をモニター 17 で観察する。

【0027】

上記のように、CCD 23 として、撮像面 23a が設けられた表面 23b の、挿入部 12 の後端側の辺縁部 23d に、端子 29 が集中配置されたベアチップを用いるとともに、辺縁部 23d に対向する挿入部 12 の先端側の辺縁部 27b に、端子 29 とワイヤボンディングにより接続される端子 30 が集中配置された回路基板 27 を、CCD 23 に取り付けたので、図 2 に示すように、CCD 23 からカバーガラス 26 までの厚み d3 を極めて小さくすることができる。

【0028】

また、撮像装置 16 の要部の厚さは、高々ベアチップである CCD 23、カバーガラス 26、導電板 28 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 16 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、CCD 23 および回路基板 27 の裏面 23c、27a に、導電板 28 を懸け渡したので、CCD 23 と回路基板 27 との接着が機械的に補強されるとともに、CCD 23 を駆動する際に CCD 23 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、CCD 23 の横幅 d2 の $1/4$ 以上であればよく、CCD 23 の横幅 d2 と略同等であってもよい。

【0031】

上記実施形態では、CCD 23 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。

【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 CCD 23 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。

【符号の説明】

10

20

30

40

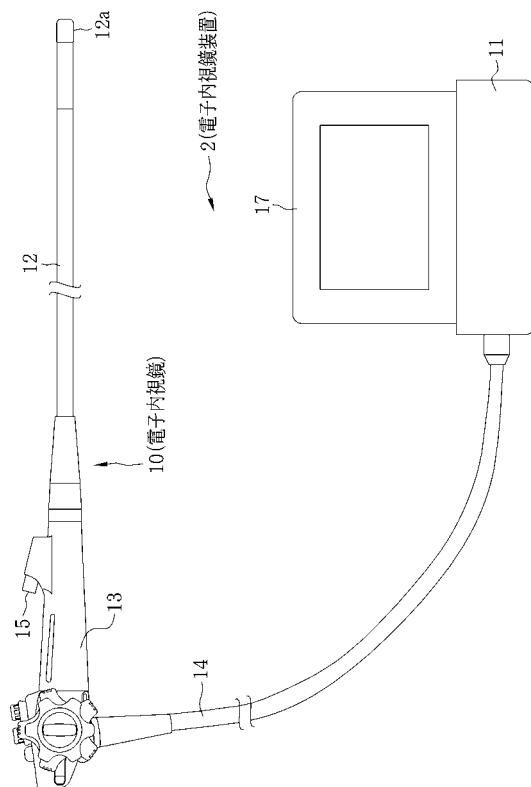
50

【 0 0 3 4 】

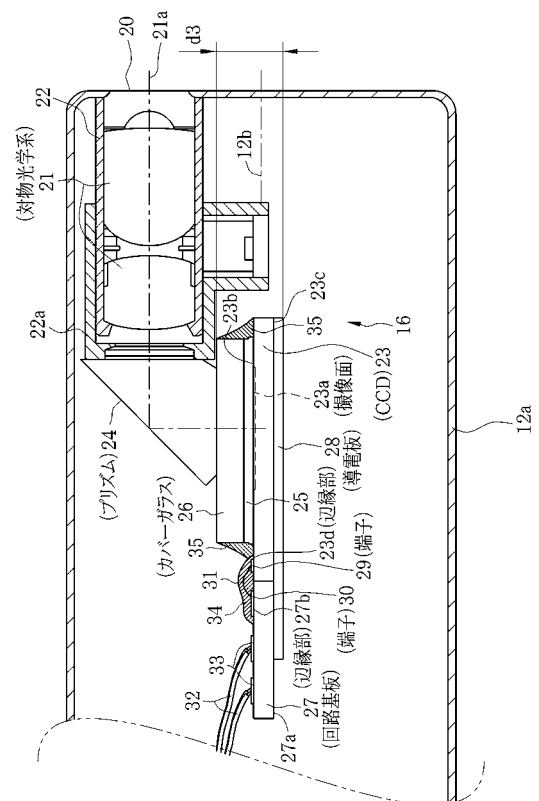
- 2 電子内視鏡装置
- 10 電子内視鏡
- 11 プロセッサ装置
- 12 挿入部
- 12 a 先端部
- 16 撮像装置
- 23 CCD
- 23 a 撮像面
- 23 d 辺縁部
- 26 カバーガラス
- 27 回路基板
- 27 b 辺縁部
- 28 導電板
- 29、30 端子
- 31 ボンディングワイヤ
- 34、35 封止剤

10

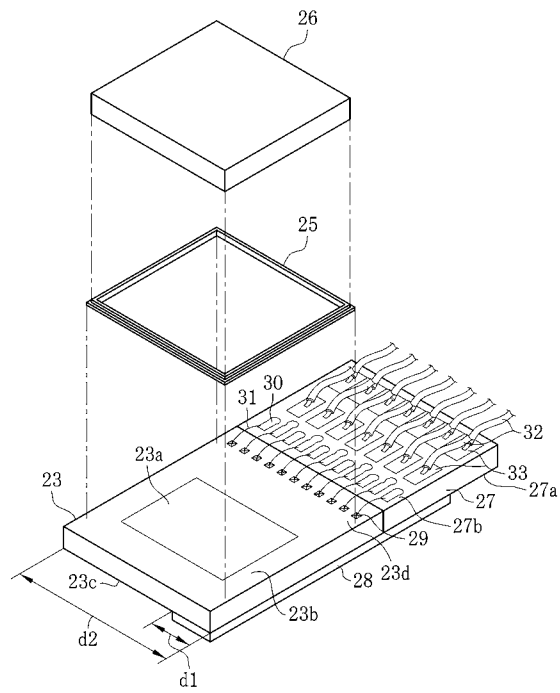
【 図 1 】



【 図 2 】



【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭63-177106(JP,A)
特開2003-259230(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B	1/00	-	1/32
G02B	23/24	-	23/26

专利名称(译)	用于电子内窥镜的成像装置		
公开(公告)号	JP4597642B2	公开(公告)日	2010-12-15
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		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[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		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2006141884A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一个低成本的，提供一种能够实现直径的电子内窥镜用简单的结构的电子内窥镜成像设备。建在作为CCD 23，成像表面23a的表面23b的电子内窥镜10电子内窥镜成像装置16设置，在插入部12的边缘部23d的后端侧使用裸芯片端子29设置在中心。面对的边缘部23d中的插入部12的周缘部27b的前端侧，电路板27向终端30通过端子29连接，并且引线接合中央的位置，连接到CCD 23。摄像装置16的主要部分的厚度为至多裸芯片CCD 23，盖玻璃26变成加在导电板28的厚度可以不被记录在基板或封装件的厚度。而不会产生特殊形状的基片，有可能制造出可以通过简单的加工件被形成在图像拾取装置16。 .The

