

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4597643号
(P4597643)

(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 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P
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

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-339475 (P2004-339475)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成16年11月24日(2004.11.24)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2006-141885 (P2006-141885A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成18年6月8日(2006.6.8)	(74) 代理人	100075281
審査請求日	平成19年5月14日(2007.5.14)		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

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生体内撮影用の撮像装置と、処置具を体腔内に挿入するための鉗子チャンネルとが挿入部に配設された電子内視鏡において、

前記撮像装置は、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るとともに、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撮像素子のペアチップと、

前記ペアチップに取り付けられ、前記ペ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、前記ペ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と、

前記ペアチップよりも狭い横幅を有し、前記ペアチップの裏面から前記回路基板の裏面に渡って、その片側に寄せて配置され、前記ペアチップと前記回路基板とを電氣的に接続する導電板とを備え、

前記鉗子チャンネルは、前記導電板によって前記ペアチップおよび前記回路基板の裏面に形成された切欠き部に、その外周の一部が入り込むように配置されたことを特徴とする電子内視鏡。

【請求項 2】

前記ペ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。

【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特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電子内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

生体内撮影用の撮像装置と、処置具を体腔内に挿入するための鉗子チャンネルとが挿入部に配設された電子内視鏡に関する。

10

【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、生体内に挿入される挿入部先端に、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。また、挿入部には、処置具が挿通される鉗子チャンネルが配設されており、生体内の画像を観察しながら、患部組織を採取する生検などを行うことが可能となっている。

【0003】

上記のような電子内視鏡では、従来、挿入部の細径化を図る様々な試みがなされている。例えば、撮像装置から延出する複数の信号線を束ねた信号ケーブルを複数に分割して設け、分割した信号ケーブルの中で最大外径の信号ケーブルを、挿入部に配設された内蔵物の中で最大の外径を有する内蔵物（鉗子チャンネル）外周と挿入部内周との間に形成される間隙の中で最大内径を有する位置近傍に配置するとともに、最大外径の信号ケーブルおよび他の信号ケーブルを前記間隙に配置したときに、間隙の内径が最小となるように最大外径の信号ケーブルと他の信号ケーブルとの外径を設定した電子内視鏡が提案されている（特許文献 1 参照）。

20

【特許文献 1】特開 2001 - 128937 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

ここで、挿入部の内蔵物の中で設置面積を多く占めるものは、撮像装置と鉗子チャンネルである。したがって、撮像装置の小型化を実現し、且つ鉗子チャンネルの配置を工夫すれば、さらなる挿入部の細径化を実現させることが可能である。これに対して、特許文献 1 に記載の手法では、信号ケーブルを分割することにより挿入部の細径化を達成しているが、撮像装置と鉗子チャンネルについては何の工夫もされておらず、根本的な問題解決の方法であるとは言い難い。

【0005】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、さらなる挿入部の細径化を実現させることが可能な電子内視鏡を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は、生体内撮影用の撮像装置と、処置具を体腔内に挿入するための鉗子チャンネルとが挿入部に配設された電子内視鏡において、前記撮像装置は、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るとともに、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撮像素子のペアチップと、前記ペアチップに取り付けられ、前記ペアチップと略同等の厚さを持ち、前記挿入部先端側の辺縁部に、前記ペアチップの信号端子

50

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と、前記ペアチップの1/4以上の横幅を有し、前記ペアチップの裏面から前記回路基板の裏面に渡って、その片側に寄せて配置され、前記ペアチップと前記回路基板とを電氣的に接続する導電板とを備え、前記鉗子チャンネルは、前記導電板によって前記ペアチップおよび前記回路基板の裏面に形成された切欠き部に、その外周の一部が入り込むように配置されたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明の電子内視鏡によれば、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るとともに、撮像面が設けられた表面の、挿入部後端側の辺縁部に、信号端子が集中配置された撮像素子のペアチップと、ペアチップに取り付けられ、ペ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、ペ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と、ペアチップの1/4以上の横幅を有し、ペアチップの裏面から回路基板の裏面に渡って、その片側に寄せて配置され、ペアチップと回路基板とを電氣的に接続する導電板とを備えた撮像装置を用い、処置具を体腔内に挿入するための鉗子チャンネルを、導電板によってペアチップおよび回路基板の裏面に形成された切欠き部に、その外周の一部が入り込むように配置したので、さらなる挿入部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】

【0008】

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。この鉗子口15は、点線で示すように、挿入部12内に配設された鉗子チャンネル16に接続される。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17（図2参照）が内蔵されている。

【0009】

先端部12aの後方には、複数の湾曲駒を連結した湾曲部18が設けられている。この湾曲部18は、操作部13に設けられたアングルノブ13aが操作されて、挿入部12内に挿設されたワイヤが押し引きされることにより、上下左右方向に湾曲動作し、先端部12aが生体内の所望の方向に向けられるようになっている。

【0010】

プロセッサ装置11には、撮像装置17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17で撮像した生体内の画像を、モニタ19により観察することが可能となっている。

【0011】

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。

【0012】

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 と鉗子チャンネル 16 を介して連通した鉗子出口などが設けられている。

【0013】

CCD 23 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 に設けられたペアチップが用いられる。図 3 に示すように、CCD 23 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 CCD 23、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。

【0014】

CCD 23 の後端面には、CCD 23 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、CCD 23 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 CCD 23 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、CCD 23 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。

10

【0015】

導電板 28 は、CCD 23 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 CCD 23 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、0.2 mm 程度の厚さに形成される。

【0016】

CCD 23 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。

20

【0017】

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 CCD 23 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。

30

【0018】

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 CCD 23 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。

【0019】

図 4 に示すように、先端部 12a には、撮像装置 17 の他に、前述の鉗子チャンネル 16、および撮像装置 17 の両側に配置され、照明窓に照明光を導く一対のライトガイド用光ファイバ 40 などが配設されている。鉗子チャンネル 16 は、導電板 28 によって CCD 23 および回路基板 27 の裏面 23c、27a に形成された切欠き部 41 (図中一点鎖線で示す部分) に、その外周 16a の一部が入り込むように配置されている。

40

【0020】

撮像装置 17 を製造する際には、まず、CCD 23 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。カバーガラス 26 の取り付け後、CCD 23 の後端面に回路基板 27 を接着する。次いで、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。

【0021】

50

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。

【0022】

上記のように製造された撮像装置 17 を電子内視鏡 10 の挿入部 12 の先端部 12a に内蔵し、導電板 28 によって CCD 23 および回路基板 27 の裏面 23c、27a に形成された切欠き部 41 に、その外周 16a の一部が入り込むように鉗子チャンネル 16 を配置する。次いで、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 17 による生体内の観察部位の画像をモニタ 19 で観察する。

10

【0023】

上記のように、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 CCD 23 と、CCD 23 に取り付けられ、CCD 23 と略同等の厚さを持ち、挿入部 12 の先端側の辺縁部 27b に、端子 29 に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 と、CCD 23 の 1/4 以上の横幅 d1 を有し、CCD 23 の裏面 23c から回路基板 27 の裏面 27a に渡って、その片側に寄せて配置され、CCD 23 と回路基板 27 とを電氣的に接続する導電板 28 とを備えた撮像装置 17 を用いたので、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。

20

【0024】

そのうえ、撮像装置 17 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、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 17 を製造することができる。

【0025】

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。

30

【0026】

また、導電板 28 によって CCD 23 および回路基板 27 の裏面 23c、27a に形成された切欠き部 41 に、その外周 16a の一部が入り込むように鉗子チャンネル 16 を配置したので、撮像装置 17 と鉗子チャンネル 16 とが並んだ方向の寸法を小さくすることができる。したがって、さらなる挿入部 12 の細径化を実現させることが可能となる。

【0027】

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。

【0028】

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。

40

【図面の簡単な説明】

【0029】

【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。

50

【図 4】挿入部先端の断面図である。

【符号の説明】

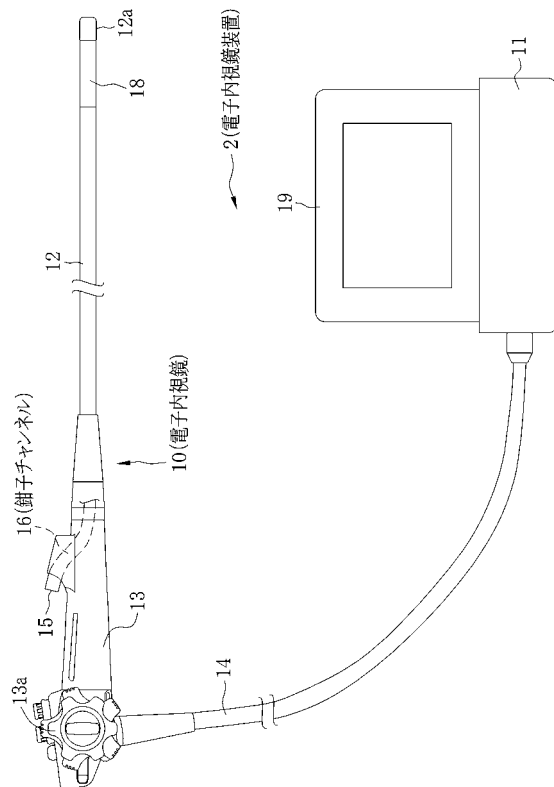
【 0 0 3 0 】

- 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
- 15 鉗子口
- 16 鉗子チャンネル
- 17 撮像装置
- 21 対物光学系
- 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
- 41 切欠き部

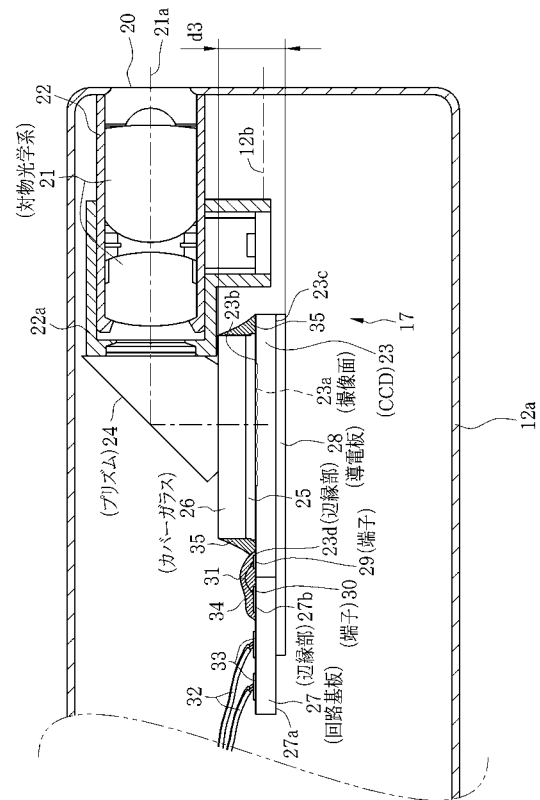
10

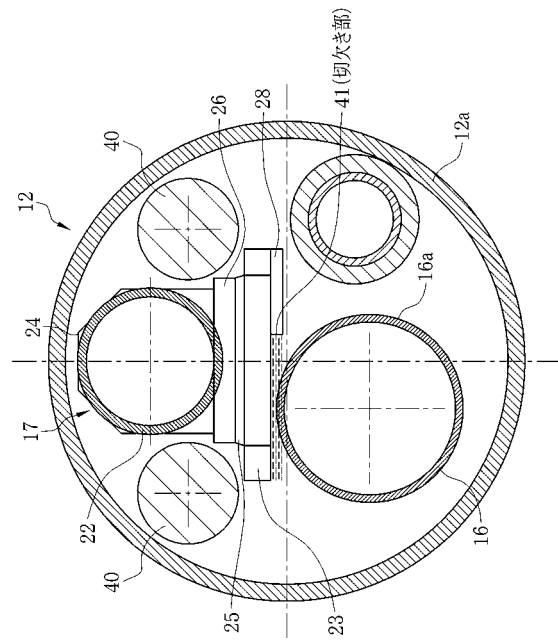
20

【図 1】



【図 2】





フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭63-177106(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)	电子内视镜		
公开(公告)号	JP4597643B2	公开(公告)日	2010-12-15
申请号	JP2004339475	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	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 G03B17/02 H04N5/225 H04N5/335 H04N5/372		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372 G02B23/24.A A61B1/00.715 A61B1/018.511 A61B1/04.530 A61B1/05 G03B17/02 H04N5/225 H04N5/225.C H04N5/225.D H04N5/335.V H04N5/335.720 H04N5/372		
F-TERM分类号	2H040/CA23 2H040/DA12 2H040/DA18 2H040/DA56 2H040/FA01 2H040/FA02 2H040/GA02 2H040/GA03 2H100/AA31 2H100/BB06 2H100/BB11 2H100/CC03 4C061/CC06 4C061/FF43 4C061/FF45 4C061/FF46 4C061/FF47 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/PP07 4C161/CC06 4C161/FF43 4C161/FF45 4C161/FF46 4C161/FF47 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/PP07 4C161/SS06 5C024/BX02 5C024/CY47 5C024/EX25 5C024/GY01 5C122/DA26 5C122/EA54 5C122/FB15 5C122/FC01 5C122/GE11 5C122/GE18		
代理人(译)	小林和典		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2006141885A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够进一步缩小插入部分直径的电子内窥镜。
 解决方案：电子内窥镜10的成像装置17包括：CCD 23的裸芯片，其中端子29以集中的方式布置在表面23b的插入部分12的后端侧的侧边缘部分23d上；电路板27安装在CCD23上，其厚度与CCD23大致相同，并且通过引线键合与端子29连接的端子30以集中的方式设置在侧边缘部分27b的远端插入部分12的端侧；导电板28的水平宽度d1等于或大于CCD23的1/4并且向一侧移动并且从CCD23的后侧23c布置到电路板27的后侧27a，并且一个钳口通道16被布置成使得其外周边16a的一部分进入形成在CCD 23的背面23c和27a上的凹口部分41和电路板27上的凹口部分41，其通过电连接CCD 23和电路板27。导电板28。

