

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5308716号
(P5308716)

(45) 発行日 平成25年10月9日 (2013. 10. 9)

(24) 登録日 平成25年7月5日 (2013. 7. 5)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 G

G 0 2 B 23/24 (2006. 01)

G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-133488 (P2008-133488)
 (22) 出願日 平成20年5月21日 (2008. 5. 21)
 (65) 公開番号 特開2009-279148 (P2009-279148A)
 (43) 公開日 平成21年12月3日 (2009. 12. 3)
 審査請求日 平成23年5月17日 (2011. 5. 17)

(73) 特許権者 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 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 三谷 貴彦
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 村松 明
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 酒井 誠二
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部の先端部に搭載される撮像装置と、
 前記挿入部に連設された操作部と、
 該操作部から延出し、外部機器に接続される電気ケーブルと、
 前記操作部に内蔵され、信号層を挟んで複数のグラウンド層が設けられ、前記複数のグラ
 ンド層のうち、表面側の前記グラウンド層を露出させた固定部が形成され、前記挿入部およ
 び前記電気ケーブルの総合シールドが前記固定部に固定された口金を介して電氣的に接続
 されるフレーム部材と、

前記フレーム部材に設けられ、前記撮像装置と信号を授受する各種電子部品が実装され
ており、前記挿入部と前記電気ケーブルに挿通される前記各種電子部品への信号の伝送経
路となる複合ケーブルのグラウンドおよびシールドを前記フレーム部材の前記複数のグラ
ンド層と電氣的に接続する接続手段が配設された回路基板部と、
 を備えていることを特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項 2】

前記各種電子部品が前記撮像装置の固体撮像素子の入力側電子部品、及び出力側電子部
 品を備え、

前記回路基板部が前記外部機器と前記固体撮像素子との信号を授受する中継回路である
 ことを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 3】

10

20

前記挿入部には、処置具を挿通するための処置具チャンネルが挿通配置され、

前記処置具チャンネルの開口部が前記固体撮像素子へ延設されるケーブルが接続される前記回路基板部のコネクタから所定の距離に離間するように、前記操作部に配設されていることを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 4】

前記回路基板部が前記フレーム部材の一面から所定の距離に離間して平行配置された前記各種電子部品が実装された硬質基板を有していることを特徴とする請求項 3 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 5】

前記処置具チャンネルが前記外部機器側へ前記電気ケーブル内に延設されたチューブ体と連通するように接続され、

前記チューブ体が前記硬質基板の一边側部に沿った前記フレーム部材と前記硬質基板との間に配置されていることを特徴とする請求項 4 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 6】

前記操作部は、前記挿入部に設けられた湾曲部の湾曲操作を行う湾曲操作手段を少なくとも有し、

前記フレーム部材には、一方の面に前記湾曲操作手段が設けられ、他方の面に前記回路基板部が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 7】

挿入部の先端部に搭載される撮像装置と、

前記挿入部に挿通配置され、処置具を挿通するための処置具チャンネルと、

前記挿入部に連設された操作部と、

該操作部から延出し、外部機器に接続される電気ケーブルと、

前記操作部に内蔵され、信号層を挟んで複数のグラウンド層が設けられ、前記複数のグラウンド層のうち、表面側の前記グラウンド層を露出させた固定部が形成され、前記挿入部および前記電気ケーブルの総合シールドが前記固定部に固定された口金を介して電氣的に接続されるフレーム部材と、

前記フレーム部材の一面から所定の距離に離間して平行配置され、前記撮像装置と信号を授受する各種電子部品が実装されており、前記挿入部と前記電気ケーブルに挿通される前記各種電子部品への信号の伝送経路となる複合ケーブルのグラウンドおよびシールドを前記フレーム部材の前記複数のグラウンド層と電氣的に接続する接続手段が配設された回路基板部と、

を備え、

前記処置具チャンネルが前記外部機器側へ前記電気ケーブル内に延設されたチューブ体と連通するように接続され、

前記チューブ体が前記回路基板部の一边側部に沿った前記フレーム部材と前記回路基板部との間に配置されていることを特徴とする電子内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、先端部に固体撮像素子を備えた電子内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、医療分野、及び工業分野において、内視鏡が広く利用されている。従来の内視鏡では、イメージガイドが用いられ、ユーザが覗き込む接眼部にて、患者の体腔内、又はジェットエンジン内部等を観察できるものが主流であった。また、最近の内視鏡は、撮像装置が組込まれ、患者の体腔内、又はジェットエンジン内部等を撮影して、外部モニタ等の表示装置に内視鏡画像を表示する電子内視鏡装置が登場している。

【0003】

10

20

30

40

50

このような撮像装置を内視鏡に用いる技術は、例えば、特許文献 1 に記載されるように、従来の内視鏡の接眼部に CCD が内蔵されたカメラヘッドを装着して、このカメラヘッドに操作スイッチを設けて、把持部を構成させる医療用装置が提案されている。

【 0 0 0 4 】

この従来の医療用装置は、従来のイメージガイドを備えた硬性鏡である内視鏡の接眼部にカメラヘッドを装着して、内視鏡画像を取得する技術である。ここでの内視鏡は、先端部分に湾曲部が設けられていない硬性鏡が開示されている。

【 0 0 0 5 】

また、電子内視鏡装置は、周知の如く、軟性の挿入部の先端部に CCD を配置したものがある。内視鏡は、一般に、挿入部の先端部分に湾曲部が設けられ、この湾曲部を湾曲操作するための湾曲操作ノブが配された操作部を備えている。

10

【 0 0 0 6 】

このような操作部の内部には、例えば、特許文献 2 に記載されるように、金属を射出形成した固定基板が設けられている。この固定基板は、湾曲操作ノブのスプットケットを回転自在に保持すると共に、操作部の所定の剛性を確保するためと、且つ挿入部とユニバーサルコードとのグラウンドの電氣的な接続を保持するために操作部内に配設されている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 1 5 0 7 8 号公報

【特許文献 2】特開平 1 0 - 2 3 4 6 5 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【 0 0 0 7 】

ところで、近年、電子内視鏡装置は、撮像装置により取得する内視鏡画像の高画質化が進んでいる。このように、高画素の画像を取得するため、画素数を増加した撮像装置では、駆動周波数が高くなり、内視鏡のように、ビデオプロセッサから撮像装置までの距離が長くなると、電気抵抗を低減するため、太い通信ケーブルを用いなければならない。また、ビデオプロセッサからの出力も増加しなければならないため、内蔵する電子部品により、ビデオプロセッサが大型化してしまう。

【 0 0 0 8 】

その一方で、医療用の内視鏡は、低侵襲な検査、及び治療が要求されると共に、患者へ負担を軽減させるために挿入部の細径化が望まれている。特に、挿入部の先端部に高画素に対応した撮像装置を備えた電子内視鏡装置では、通信ケーブルが太くなった分だけ、挿入部の外径も大きくしなければならず、挿入部の細径化を阻害してしまうという問題がある。

30

【 0 0 0 9 】

例えば、ビデオプロセッサから撮像装置までの距離を短くするため、特許文献 2 に開示される湾曲部を備えた内視鏡の操作部に特許文献 1 に開示されるカメラヘッドを一体的に設けることもできるが、これだと、湾曲部を湾曲操作するための湾曲操作ノブに連動するスプットケットと、カメラヘッドを内蔵させるため、操作部が大型化してしまう。

【 0 0 1 0 】

特に、男性の医師に比して、手の小さな女性の医師にとって、操作部が大型化してしまうと、今まで以上に把持し難く、操作性が悪くなるという問題もある。

40

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、高画質の画像を取得できる撮像装置を挿入部の先端部に配置しても、大型化を防止し、特に、挿入部の太径を防止した電子内視鏡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】

【 0 0 1 2 】

上記目的を達成すべく、本発明の一態様の電子内視鏡装置は、挿入部の先端部に搭載される撮像装置と、前記挿入部に連設された操作部と、該操作部から延出し、外部機器に接続される電気ケーブルと、前記操作部に内蔵され、信号層を挟んで複数のグラウンド層が設

50

けられ、前記複数のグラウンド層のうち、表面側の前記グラウンド層を露出させた固定部が形成され、前記挿入部および前記電気ケーブルの総合シールドが前記固定部に固定された口金を介して電氣的に接続されるフレーム部材と、前記フレーム部材に設けられ、前記撮像装置と信号を授受する各種電子部品が実装されており、前記挿入部と前記電気ケーブルに挿通される前記各種電子部品への信号の伝送経路となる複合ケーブルのグラウンドおよびシールドを前記フレーム部材の前記複数のグラウンド層と電氣的に接続する接続手段が配設された回路基板部と、を備えている。

また、本発明の他の態様の電子内視鏡は、挿入部の先端部に搭載される撮像装置と、前記挿入部に挿通配置され、処置具を挿通するための処置具チャンネルと、前記挿入部に連設された操作部と、該操作部から延出し、外部機器に接続される電気ケーブルと、前記操作部に内蔵され、信号層を挟んで複数のグラウンド層が設けられ、前記複数のグラウンド層のうち、表面側の前記グラウンド層を露出させた固定部が形成され、前記挿入部および前記電気ケーブルの総合シールドが前記固定部に固定された口金を介して電氣的に接続されるフレーム部材と、前記フレーム部材の一面から所定の距離に離間して平行配置され、前記撮像装置と信号を授受する各種電子部品が実装されており、前記挿入部と前記電気ケーブルに挿通される前記各種電子部品への信号の伝送経路となる複合ケーブルのグラウンドおよびシールドを前記フレーム部材の前記複数のグラウンド層と電氣的に接続する接続手段が配設された回路基板部と、を備え、前記処置具チャンネルが前記外部機器側へ前記電気ケーブル内に延設されたチューブ体と連通するように接続され、前記チューブ体が前記回路基板部の一辺側部に沿った前記フレーム部材と前記回路基板部との間に配置されている。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、高画質の画像を取得できる撮像装置を挿入部の先端部に配置しても、大型化を防止し、特に、挿入部の太径を防止した電子内視鏡装置を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

以下、本願発明である内視鏡装置について図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 5 】

(第1の実施の形態)

先ず、本発明の第1の実施の形態について図1から図5を用いて説明する。尚、図1から図5は、本発明の第1の実施の形態に係り、図1は電子内視鏡システムの構成を示す図、図2は電子内視鏡システムの電氣的な接続構成を示すブロック図、図3は電子回路基板の構成を示す図、図4は図3のⅠⅤ-ⅠⅤ線に沿った電子回路基板の断面図、図5は挿入部、及びユニバーサルケーブルの総合シールドと電子回路基板との電氣的接続を示す図、図6は挿入部、及びユニバーサルケーブルの内部構成を説明するための斜視図、図7は挿入部、及びユニバーサルケーブルの一端部を示す斜視図、図8は第1の変形例の回路基板部周りの構成を示す平面図、図9は第2の変形例の回路基板部周りの構成を示す平面図である。

【 0 0 1 6 】

図1に示すように、電子内視鏡システム1は、電子内視鏡装置2と、光源装置3と、ビデオプロセッサ4と、モニタ5と、から主に構成されている。

【 0 0 1 7 】

電子内視鏡装置2は、長尺で細長な挿入部9と、操作部10と、電気ケーブルであるユニバーサルケーブル17と、を有して構成されている。電子内視鏡装置2の挿入部9は、先端から順に先端部6と、湾曲部7と、可撓管部8と、を有して構成されている。

【 0 0 1 8 】

また、操作部10は、挿入部9の可撓管部8の一端と接続され、折れ止め部である後口部11と、挿入部9に配設される各種処置具を挿通する処置具チャンネルの開口部である処置具チャンネル挿通部12と、操作部本体13と、を有して構成されている。

【 0 0 1 9 】

操作部本体 1 3 には、挿入部 9 の湾曲部 7 を湾曲操作するための湾曲操作ノブ 1 6 が回転自在に配設されると共に、各種内視鏡機能のスイッチ類等が設けられている。尚、湾曲操作ノブ 1 6 は、湾曲部 7 を上下方向に湾曲操作するための U D 湾曲操作ノブ 1 4 と、湾曲部 7 を左右方向に湾曲操作するための R L 湾曲操作ノブ 1 5 と、が重畳するように配設されている。

【 0 0 2 0 】

操作部 1 0 から延設されたユニバーサルケーブル 1 7 は、延出端に光源装置 3 と着脱自在な内視鏡コネクタ 1 8 を有している。尚、本実施の形態の電子内視鏡装置は、ライトガイドバンドルによって、光源装置 3 から先端部 6 まで照明光を伝送するものである。内視鏡コネクタ 1 8 は、コイル状のコイルケーブル 1 9 が延設しており、このコイルケーブル 1 9 の延出端にビデオプロセッサ 4 と着脱自在な電気コネクタ 2 0 A が設けられている。

10

【 0 0 2 1 】

ビデオプロセッサ 4 は、内視鏡画像を表示するモニタ 5 と電氣的に接続され、電子内視鏡装置 2 の後述する撮像装置によって光電変換された撮像信号を信号処理して、画像信号としてモニタ 5 に出力する。

【 0 0 2 2 】

一般に電子内視鏡装置 2 は、挿入部 9 の全長が、およそ 2 . 5 m を有し、操作部 1 0 を介して接続されるユニバーサルケーブル 1 7 も、およそ 2 . 5 m を有した、全体の長さが 5 . 0 m 以上であって、さらに、およそ 2 . 0 m のコイルケーブル 1 9 の電気コネクタ 2 0 A を介して、ビデオプロセッサ 4 と接続される。

20

【 0 0 2 3 】

次に、図 2 から図 4 に基づいて、電子内視鏡装置 2 の電氣的構成、及び操作部 1 0 内に配設されるフレーム部材の回路基板部について、以下に詳しく説明する。

本実施の形態の電子内視鏡装置 2 は、図 2 に示すように、挿入部 9 の先端部 6 に C C D 、 C M O S 等の固体撮像素子 2 2 を備えた撮像装置 2 1 が内蔵されている。この固体撮像素子 2 2 からは、挿入部 9 から操作部 1 0 に挿通配置された第 1 の複合ケーブル 2 3 が延設されている。そして、第 1 の複合ケーブル 2 3 は、複数の同軸ケーブルが束ねられて構成されており、操作部 1 0 内に配設されたフレーム部材 3 0 の回路基板部 3 1 と電氣的に接続される。

30

【 0 0 2 4 】

また、回路基板部 3 1 は、ユニバーサルケーブル 1 7 内に挿通する第 2 の複合ケーブル 3 2 が電氣的に接続されている。この第 2 の複合ケーブル 3 2 は、内視鏡コネクタ 1 8 を介して、ビデオプロセッサ 4 と着脱自在な電気コネクタ 2 0 A , 2 0 B が両端に設けられたコイルケーブル内によって電氣的に接続されている。

【 0 0 2 5 】

尚、操作部 1 0 内に配設されたフレーム部材 3 0 には、回路基板部 3 1 を覆い、この回路基板部 3 1 上に搭載された電子部品への電磁的な干渉性、及び耐性を確保する金属カバー 3 5 が設けられている。

【 0 0 2 6 】

40

フレーム部材 3 0 の回路基板部 3 1 は、図 3 に示すように、複数の電子部品が実装されている。これら電子部品には、第 1 の複合ケーブル 2 3 を介して、固体撮像素子 2 2 への入力側電子部品である、F P G A (F i e l d P r o g r a m m a b l e G a t e A r r a y) 4 1、固体撮像素子ドライバ 4 2、及び固体撮像素子安定化電源 4 3 と、固体撮像素子 2 2 からの出力側電子部品である、複数、ここでは 2 つのトランジスタ 4 4、複数、ここでは 2 つのフィルタ 4 5、及びアンプ 4 6 と、から主に構成されており、その他の電子部品として、抵抗 4 7、コンデンサ 4 8、及び安定した伝送信号の送信、ノイズ低減等のための L V D S (L o w v o l t a g e d i f f e r e n t i a l s i g n a l i n g) ドライバ 4 9 から構成されている。尚、ビデオプロセッサ 4 内には、L V D S レシーバが配設されている。

50

【 0 0 2 7 】

また、回路基板部 3 1 には、第 1、及び第 2 の複合ケーブル 2 3 , 3 2 を各電子部品と電氣的に接続すると共に、これら複合ケーブル 2 3 , 3 2 の各同軸線のグラウンド、及び総合シールドと、フレーム部材 3 0 に形成された後述する各グラウンドと電氣的に接続するためのコネクタ 2 4 , 3 3 が配設されている。

【 0 0 2 8 】

すなわち、フレーム部材 3 0 は、図 4 に示すように、回路基板部 3 1 を含む全体が 4 つのグラウンド層 6 2 , 6 3、及び信号層 6 4 の夫々、及び表面が絶縁層 6 1 により絶縁が保持された硬質基板の構成を備えている。尚、本実施の形態のフレーム部材 3 0 は、ガラエポ基板、又は積層セラミックス基板から形成された硬質基板である。

10

【 0 0 2 9 】

また、4 つのグラウンド層 6 2 , 6 3 のうち、信号層 6 4 を挟む 2 つが、各複合ケーブル 2 3 , 3 2 の各同軸線のシールド用の第 1 のグラウンド層 6 2 として積層され、表裏面側の 2 つが各複合ケーブル 2 3 , 3 2、挿入部 9、及びユニバーサルケーブル 1 7 の各総合シールド用の第 2 のグラウンド層 6 3 として積層されている。

【 0 0 3 0 】

さらに、フレーム部材 3 0 には、挿入部 9、及びユニバーサルケーブル 1 7 の総合シールドが電氣的に接続できるように、表面の絶縁層 6 1 がエッジング、マスク等されて、第 2 のグラウンド層 6 3 が露出させた固定部 5 2 , 5 4 が前後の端部表面の 4 箇所に形成されている。

20

【 0 0 3 1 】

詳述すると、図 5 に示すように、第 1 の複合ケーブル 2 3 が接続される側の端部表面に形成された 2 つの固定部 5 2 は、挿入部 9 (可撓管部 8) の総合シールドと電氣的に接続されると共に、操作部 1 0 の後口部 1 1、及び挿入部 9 をネジ固定するための孔部 5 3 が形成されている。また、第 2 の複合ケーブル 3 2 が接続される側の端部表面に形成された 2 つの固定部 5 4 は、ユニバーサルケーブル 1 7 の総合シールドと電氣的に接続されると共に、操作部 1 0 の操作部本体 1 3、及びユニバーサルケーブル 1 7 をネジ固定するための孔部 5 5 が形成されている。尚、挿入部 9、及びユニバーサルケーブル 1 7 は、各総合シールドが夫々の端部に固定された口金 5 7 , 5 8 により電氣的に接続され、これら口金 5 7 , 5 8 が対応する固定部 5 2 , 5 4 とネジ固定される。

30

【 0 0 3 2 】

尚、図 6 に示すように、挿入部 9、及びユニバーサルケーブル 1 7 は、外装被覆体であるシース 8 0 a 内に、金属製の総合シールドとなるブレード 8 0 b、及び金属フレックス体 8 0 c が挿入されている。これらブレード 8 0 b、及び金属フレックス体 8 0 c は、基本的には、挿入部 9、及びユニバーサルケーブル 1 7 の硬さを調整するためのものですが、電氣的なシールドとして利用できる。

【 0 0 3 3 】

そのため、挿入部 9、及びユニバーサルケーブル 1 7 の夫々の端部には、図 7 に示すように、ブレード 8 0 b と半田付け、圧着などにより電氣的に接続される金属環体 8 8 が設けられている。この金属管体 8 8 は、操作部 1 0 内で回路基板部 3 1 に電氣的に接続され、挿入部 9、及びユニバーサルケーブル 1 7 の一端部に設けられる口金 5 7 , 5 8 と電氣的に接続される。これにより、挿入部 9、及びユニバーサルケーブル 1 7 の各総合シールドであるブレード 8 0 b は、夫々の端部に固定された口金 5 7 , 5 8 と電氣的に接続される。

40

【 0 0 3 4 】

以上のように構成された本実施の形態の電子内視鏡システム 1 は、電子内視鏡装置 2 の操作部 1 0 内に、挿入部 9 の先端部 6 内に搭載される撮像装置 2 1 の固体撮像素子 2 2 と電氣的信号を授受する入出力電子部品を実装した回路基板部 3 1 をフレーム部材 3 0 に配設することにより、従来よりも複合ケーブル 2 3 , 3 2 を細いものとするができるばかりか、従来よりも画素数が多い高画質な内視鏡画像を取得することができる固体撮像素

50

子 2 2 を採用しても、径の太い複合ケーブル 2 3 , 3 2 を用いなくても良くなる。

【 0 0 3 5 】

つまり、電子内視鏡装置 2 の操作部 1 0 に中継回路である回路基板部 3 1 が設けられているため、伝送経路が従来よりも短距離とすることができる。上述したように、例えば、挿入部 9 の全長がおよそ 2 . 5 m で、ユニバーサルケーブル 1 7 の全長がおよそ 2 . 5 m で、そして、コイルケーブル 1 9 の全長がおよそ 2 . 0 m の電子内視鏡装置 2 であった場合、ビデオプロセッサ 4 と撮像装置 2 1 の固体撮像素子 2 2 の伝送経路全長は、およそ 7 . 0 m であるものが、中継基板である回路基板部 3 1 を操作部 1 0 に配置することによって、この回路基板部 3 1 により、固体撮像素子 2 2 への入出力の伝送経路がおよそ 2 . 5 m となり、ビデオプロセッサ 4 への入出力の伝送経路がおよそ 4 . 5 m として、従来よりも短縮された伝送経路とすることができる。

10

【 0 0 3 6 】

すなわち、従来の内視鏡装置 2 は、撮像装置 2 1 の固体撮像素子 2 2 への入力に関して、ビデオプロセッサ 4 にあるドライバを用いて、例えば、6 . 5 m の伝送経路を介して固体撮像素子 2 2 の駆動信号を伝達しなければならなかったため、駆動信号の減衰、なまり等の信号劣化が激しかった。これに対して、本実施の形態の内視鏡装置 2 は、操作部 1 0 内に固体撮像素子 2 2 の駆動信号を中継するドライバを置くことで固体撮像素子 2 2 の駆動信号の伝送経路を操作部 1 0 から固体撮像素子 2 2 までの、ここでは 2 . 5 m の距離に短くすることができる。また、操作部 1 0 内にドライバを搭載した回路基板を配置することで、ビデオプロセッサ 4 から操作部 1 0 までの、ここでは 4 . 5 m の距離に駆動負荷を軽減することができるので、プロセッサ 4 内の回路の小型化が行える。さらに、駆動信号の振幅を小さくすることができるので、放射ノイズも低減することができる。

20

【 0 0 3 7 】

また、従来の内視鏡装置 2 は、固体撮像素子 2 2 からの出力に関して、先端部 6 内の固体撮像素子 2 2 から、例えば、6 . 5 m の出力信号の伝達経路を通り、なまった波形をビデオプロセッサ 4 でサンプリングしなければならなかったため、サンプリングマージンが少なく画質が劣化してしまう傾向があった。これに対して、本実施の形態の内視鏡装置 2 は、操作部 1 0 にサンプリング回路を中継として載せることができるため、従来、ここでは 6 . 5 m あった出力信号伝送経路を操作部 1 0 までの距離を、ここでは 2 . 5 m の距離に短くすることができるので、ビデオプロセッサ 4 まで安定した信号伝送が可能となり、信号劣化の少ない良好な画像を得ることができる。尚、操作部 1 0 内に A / D 回路を入れることで、操作部 1 0 以降は、更に信号劣化の少ないデジタル信号による伝送も可能となる。

30

【 0 0 3 8 】

また、本実施の形態の電子内視鏡装置 2 に用いられる複合ケーブル 2 3 , 3 2 を細いものとすることができる。その結果、特に、従来よりも高画質の内視鏡画像を取得することのできる電子内視鏡装置 2 の挿入部 9 の太径化を防止するだけでなく、さらに、従来の画質の内視鏡画像を取得する電子内視鏡装置 2 では挿入部 9 を細径化することもできる。

【 0 0 3 9 】

また、電子内視鏡装置 2 は、従来から操作部 1 0 に内蔵されている金属製のフレーム部材を硬質積層基板に形成した本実施の形態のフレーム部材 3 0 に代えたことで、操作部 1 0 が大型化することが無く、特に、手の小さな女性の医師にとって、従来から使用していた操作部と略同一の大きさ、及び形状の操作部 1 0 となり、把持性、及び操作性が悪化することを防止した構成とすることができる。

40

【 0 0 4 0 】

さらに、電子内視鏡装置 2 の撮像装置 2 1 と電気信号の授受を行う外部機器であるビデオプロセッサ 4 は、高出力の大型な電子部品を内蔵する必要がなく、小型な電子部品によって構成することができるため、消費電力も少なくなると共に、装置自体も小型化とすることができる。

【 0 0 4 1 】

50

尚、図 8 に示すように、回路基板部 31 のフレーム部材 30 に直接、挿入部 9、及びユニバーサルケーブル 17 を固定する構成でなく、このフレーム部材 30 とは別に挿入部 9、及びユニバーサルケーブル 17 が接続固定される金属フレーム 30A、30B を両端に設けた構成としても良い。

【0042】

具体的には、フレーム部材 30 の両端部分に重畳するように金属フレーム 30A、30B の夫々の縁辺端部分を固定ビス 53a により固定することで、衝撃等により破損する可能性のある脆弱なフレーム部材 30 の強度、及び剛性を補う構成としても良い。

【0043】

さらに、図 9 に示すように、金属フレーム 30A、30B の縁辺端部を重畳させて、夫々の一部分を重ねると共に、これら金属フレーム 30A、30B により形成された段差の形状に合うように、積層基板により形成した回路基板部 31 を金属フレーム 30A、30B 上に固定ビス 53a により固定して搭載した構成としても良い。

【0044】

このように、金属フレーム 30A、30B の縁辺端部を重畳させることで、強度、及び剛性をさらに向上させることができると共に、回路基板部 31 を積層基板とすることで、電子部品の実装面積を増やすことができる。

【0045】

以上のように、内視鏡装置 2 は、図 8、及び図 9 に示した、回路基板部 31 のフレーム部材 30 とは別に挿入部 9、及びユニバーサルケーブル 17 が接続固定される金属フレーム 30A、30B を設けることにより、脆弱なフレーム部材 30 の強度、及び剛性を補う構成とすることができる。

【0046】

(第 2 の実施の形態)

次に、本発明の第 2 の実施の形態について、図 10、及び図 11 を用いて以下に説明する。

尚、図 10、及び図 11 は、本発明の第 2 の実施の形態に係り、図 10 は操作部内の主に電子回路基板と処置具挿通チャンネルの位置関係を説明するための図、図 11 は図 10 の矢視 V I I であって、操作部内の主に電子回路基板と処置具挿通チャンネルの位置関係を説明するための図である。尚、以下の説明において、上述した第 1 の実施の形態の構成と同一のものには、同一の符号を用い、それら構成の詳細説明、及び作用効果については省略する。

【0047】

本実施の形態の電子内視鏡装置 2 は、図 10、及び図 11 に示すように、操作部 10 内に内蔵されるフレーム部材 30 が金属製、例えば、アルミダイカストのフレーム基盤 30a と、このフレーム基盤 30a の一面から所定の距離 d (図 11 参照) に離間した位置に平行に設けられる回路基板部 31 と、を有している。この回路基板部 31 は、硬質基板 37 を有し、この硬質基板 37 に第 1 の実施の形態にて説明した、各種電子部品が実装されている。

【0048】

そして、硬質基板 37 は、スタンドスペーサである 4 つの脚部材 38 によって、四隅がフレーム基盤 30a の一面から所定の距離 d に離間して、このフレーム基盤 30a と平行となるように固定されている。この距離 d は、チャンネルチューブの暴れが防止できるように、チャンネルチューブの半径よりも大きな段差となる距離である。尚、4 つの脚部材 38 は、硬質基板 37 とフレーム基盤 30a を、例えば、ビス止めにより電氣的に接続するように固定している。

【0049】

つまり、本実施の形態の電子内視鏡装置 2 は、操作部 10 内において、湾曲操作ノブ 16、及びスプロケット 75 が回転支持されて設けられるフレーム部材 30 のフレーム基盤 30a と反対側の空いている空間内に回路基板部 31 の硬質基板 37 が設けられている。

また、図示していないが、回路基板部 31 の硬質基板 37 上には、第 1 の実施の形態と同様に、各種電子部品に対する電磁的な干渉性、及び耐性を確保する金属カバーが設けられている。

【0050】

また、第 1 の実施の形態では、説明を省略したが、電子内視鏡装置 2 は、挿入部 9 に挿通配置される金属製の処置具チャンネル 71 と、この処置具チャンネル 71 の一方の分岐端に配設された接続部材 72 により、水密に連通接続された PTFE により形成された軟性チューブに金属コイルによりガードされたチューブ体であるチャンネルチューブ 73 と、を有している。尚、チャンネルチューブ 73 は、ユニバーサルケーブル 17 内に挿通配置され、後端部が、図示しない、吸引装置に着脱自在に接続される。

10

【0051】

また、処置具チャンネル 71 の他方の分岐端は、その開口部が操作部 10 の処置具チャンネル挿通部 12 を構成している。これら処置具チャンネル 71 とチャンネルチューブ 73 は、フレーム部材 30 のフレーム基盤 30a と回路基板部 31 の硬質基板 37 との間に配置されている。

【0052】

尚、処置具チャンネル 71 の処置具チャンネル挿通部 12 は、硬質基板 37 から遠ざかる方向であって、その開口部が硬質基板 37 に設けられている第 1 の複合ケーブル 23 を電氣的に接続する第 1 のコネクタ 24 から所定の距離 L に離間するように配置されている。この距離 L は、少なくとも操作部 10 の長手方向において、前記開口部が基板と重ならない位置となるように設定されている。

20

【0053】

さらに、チャンネルチューブ 73 は、ユニバーサルケーブル 17 をフレーム基盤 30a に固定している口金 58 から延出して、遠方側、つまり、口金 58 から遠い方の硬質基板 37 の一辺側部に沿って、フレーム基盤 30a と硬質基板 37 との所定の距離 L の間に取り回すように配置されている。これにより、チャンネルチューブ 73 を効率良く、且つ操作部 10 内でぐら付くことなく安定した状態で配置することができる。さらに、チャンネルチューブ 73 は、処置具チャンネル 71 との接続位置と同一レベルで配置することができるため、折れ曲がったり、無理な変形状態となったりすることが防止できる。

【0054】

30

また、フレーム基盤 30a の他面側には、2つのスプロケット 75 を回動支持すると共に、これらスプロケット 75 を個別に回動操作する、上述した湾曲操作ノブ 16 (15, 14) が配設されている。これらスプロケット 75 の夫々には、チェーン 76 が掛合されている。これらチェーン 76 には、夫々の端部に湾曲操作ワイヤ 77 が接続されている。また、各湾曲操作ワイヤ 77 は、挿入部 9 内に挿通配置されたコイルチューブ 78 内に挿通して、湾曲部 7 まで延設されている。

【0055】

すなわち、2つの湾曲操作ノブ 14, 15 は、夫々が対応した各スプロケット 75 を個別に回動操作できる構成となっており、回動されたスプロケット 75 によって連動するチェーン 76 の移動量に伴って、各湾曲操作ワイヤ 77 が牽引弛緩される。これにより、挿入部 9 の湾曲部 7 の湾曲操作が行われる。

40

【0056】

以上のように構成された、本実施の形態の電子内視鏡装置 2 は、操作部 10 内の空いたスペースに回路基板部 31 の硬質基板 37 を設けることで、第 1 の実施の形態の効果を奏すると共に、ここでも、操作部 10 の大型化を防止した構成とすることができる。

【0057】

また、電子内視鏡装置 2 は、処置具チャンネル挿通部 12 から処置具チャンネル 71 内に電気メス等の高周波を利用した処置具が併用されることがある。そのため、本実施の形態の電子内視鏡装置 2 は、処置具チャンネル 71 の処置具チャンネル挿通部 12 を外部からの電氣的影響を防止するシールドが弱まっている回路基板部 31 から遠ざかる方向に設

50

け、さらに、第1の複合ケーブル23を電氣的に接続する第1のコネクタ24から所定の距離Lに離間するように配置することにより、第1の複合ケーブル23に対するノイズ対策が考慮されていると共に、回路基板部31への電磁的な不干渉性、及び耐性を向上させている。すなわち、本実施の形態の電子内視鏡装置2は、電気メス等の高周波による処置時の電磁的な不干渉性、及び耐性を向上させた構成とすることができる。

【0058】

(第3の実施の形態)

次に、本発明の第3の実施の形態について、図12から図15を用いて以下に説明する。

尚、図12から図15は、本発明の第3の実施の形態に係り、図12はフレーム部材上に展開した状態の各種電子部品が実装されたフレキシブルプリント基板により形成された回路基板部を示す図、図13は図12のフレーム部材上に配設されたフレキシブルプリント基板が実装された各種電子部品を包むように変形された回路基板部を示す図、図14は図13の状態のフレーム部材上に配設された回路基板部の断面図、図15はフレキシブルプリント基板の構成を示す断面図である。尚、以下の説明においても、上述した第1、及び第2の実施の形態の構成と同一のものには、同一の符号を用い、それら構成の詳細説明、及び作用効果については省略する。

【0059】

本実施の形態のフレーム部材30の回路基板部31は、図12から図14に示すように、第1の実施の形態にて説明した、各種電子部品が実装されたフレキシブルプリント基板(以下、FPCと略記する)81を備えている。このFPC81は、金属製のフレーム基盤30aの一面に配設され、ここでは5つの面が展開しており、そのうち、フレーム基盤30a上の1面と、夫々が対向する2面の合わせた3面上に前記各種電子部品が実装されている。

【0060】

また、各種電子部品が実装された前記対向する2面には、そのうちの一方の縁辺端部に突起部82が形成され、他方の縁辺部側に突起部82が係入する係入孔83が形成されている。そして、FPC81は、先ず、前記対向する2面が各種電子部品を包むように、突起部82が係入孔83に係入保持され、各種電子部品が実装されていない2面の縁辺部が重畳するように変形される。この重畳された2面の縁辺部は、図13に示すように、互いを押さえつけるように、テープ85が貼着される。

【0061】

このようにして、回路基板部31は、図13、及び図14に示すように、FPC81が各種電子部品を包囲するように変形された包袋状となる。また、FPC81は、接続用パターンが表面下部に設けられ、この接続用パターンが半田等による溶着部86によってフレーム基盤30aと、後述のグランド層が電氣的に接続されると共に、フレーム基盤30aの一面上で固定されている。尚、FPC81にスルーホールを設けて、フレーム基盤30aとグランド層が電氣的に接続される構成としても良い。

【0062】

また、FPC81は、図15に示すように、第1の実施の形態と同様にして、4つのグランド層92、93、及び信号層94の夫々、及び表面が絶縁層91により絶縁が保持された構成を備えている。そして、4つのグランド層92、93のうち、信号層94を挟む2つが、上述の各複合ケーブル23、32の夫々の同軸線のシールドが電氣的に接続される第1のグランド層92として積層され、表裏面側の2つが各複合ケーブル23、32、挿入部9、及びユニバーサルケーブル17の夫々の総合シールドが電氣的に接続される第2のグランド層93として積層されている。

【0063】

尚、本実施の形態では、各複合ケーブル23、32が電氣的に接続される構成を図示していないが、フレーム基盤30aに各複合ケーブル23、32を電氣的に接続するコネクタが設けられており、フレーム基盤30aにプリントされた導体箔を介して回路基板部3

1の各種電子部品と電氣的に接続される構成となっている。また、各複合ケーブル23, 32の同軸線のシールド、及び総合シールドも、フレーム基盤30aにプリントされた導体箔を介して、FPC81の各グランド層92, 93と電氣的に接続される。

【0064】

以上のように構成された、本実施の形態の回路基板部31は、フレーム基盤30a上に設けられるFPC81によって、各種電子部品を包囲するため、FPC81が各種電子部品への電磁的な干渉性、及び耐性を保持する構成とすることができる。つまり、FPC81は、包袋状となった表面側にシールド層を構成する第2のグランド層93が位置しているため、包囲している各種電子部品に対する外部からの電磁的な干渉性、及び耐性を保持するカバー体を構成している。

10

【0065】

このように、本実施の形態の電子内視鏡装置2は、操作部10内に配設される回路基板部31にFPC81を用いたことで、各種電子部品を覆う電磁的耐性を保持する金属カバーを設ける必要がなくなり、回路基板部31全体が低背化して、小型とすることができる。

【0066】

詳しくは、金属カバーは、覆っている各種電子部品との絶縁を保つため、これら電子部品から所定の距離で離間するように空間が形成できる形状をしている。そのため、金属カバーの厚み分(大きさ)に応じて、操作部10内に金属カバーを設けるための空間を確保しなければならない。これにより、電子内視鏡装置2の操作部10を小型化するのに限界があった。

20

【0067】

しかし、本実施の形態の電子内視鏡装置2では、自由に変形することができるFPC81が金属カバーの役割を兼ねて、操作部10内に配置されるため、回路基板部31を配置するための操作部10内の空間を小さくすることができる。その結果、各種電子部品を覆う金属カバーを設ける場合に比して、操作部10を小型に形成することができる。さらに、回路基板部31は、金属カバーを有しておらず、フレーム基盤30aに、この金属カバーを固定する構成を設ける必要がなくなるため、部品点数を減らすことができ、組み立て性が向上する。

【0068】

30

以上に記載した発明は、各実施の形態に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、各実施形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得るものである。

【0069】

例えば、各実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする不具合に対して、述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得るものである。

【図面の簡単な説明】

【0070】

40

【図1】第1の実施の形態に係る電子内視鏡システムの構成を示す図

【図2】同、電子内視鏡システムの電氣的な接続構成を示すブロック図

【図3】同、電子回路基板の構成を示す図

【図4】同、図3のIV-IV線に沿った電子回路基板の断面図

【図5】同、挿入部、及びユニバーサルケーブルの総合シールドと電子回路基板との電氣的接続を示す図

【図6】同、挿入部、及びユニバーサルケーブルの内部構成を説明するための斜視図

【図7】同、挿入部、及びユニバーサルケーブルの一端部を示す斜視図

【図8】第1の変形例の回路基板部周りの構成を示す平面図

【図9】第2の変形例の回路基板部周りの構成を示す平面図

50

【図 1 0】第 2 の実施の形態に係り、操作部内の主に電子回路基板と処置具挿通チャンネルの位置関係を説明するための図

【図 1 1】同、図 1 0 の矢視 V I I であって、操作部内の主に電子回路基板と処置具挿通チャンネルの位置関係を説明するための図

【図 1 2】第 3 の実施の形態に係り、フレーム部材上に展開した状態の各種電子部品が実装されたフレキシブルプリント基板により形成された回路基板部を示す図

【図 1 3】同、図 1 2 のフレーム部材上に配設されたフレキシブル基板が実装された各種電子部品を包むように変形された回路基板部を示す図

【図 1 4】同、図 1 3 の状態のフレーム部材上に配設された回路基板部の断面図

【図 1 5】同、フレキシブル基板の構成を示す断面図

10

【符号の説明】

【 0 0 7 1 】

1 ... 電子内視鏡システム

2 ... 電子内視鏡装置

3 ... 光源装置

4 ... ビデオプロセッサ

5 ... モニタ

6 ... 先端部

7 ... 湾曲部

8 ... 可撓管部

9 ... 挿入部

1 0 ... 操作部

1 2 ... 処置具チャンネル挿通部

1 3 ... 操作部本体

1 6 ... 湾曲操作ノブ

1 7 ... ユニバーサルケーブル

1 8 ... 内視鏡コネクタ

1 9 ... コイルケーブル

2 0 ... 電気コネクタ

2 1 ... 撮像装置

2 2 ... 固体撮像素子

2 3 , 3 2 ... 複合ケーブル

2 4 , 3 3 ... コネクタ

3 0 a ... フレーム基盤

3 0 ... フレーム部材

3 1 ... 回路基板部

4 2 ... 固体撮像素子ドライバ

4 3 ... 固体撮像素子安定化電源

4 4 ... トランジスタ

4 5 ... フィルタ

4 6 ... アンプ

4 7 ... 抵抗

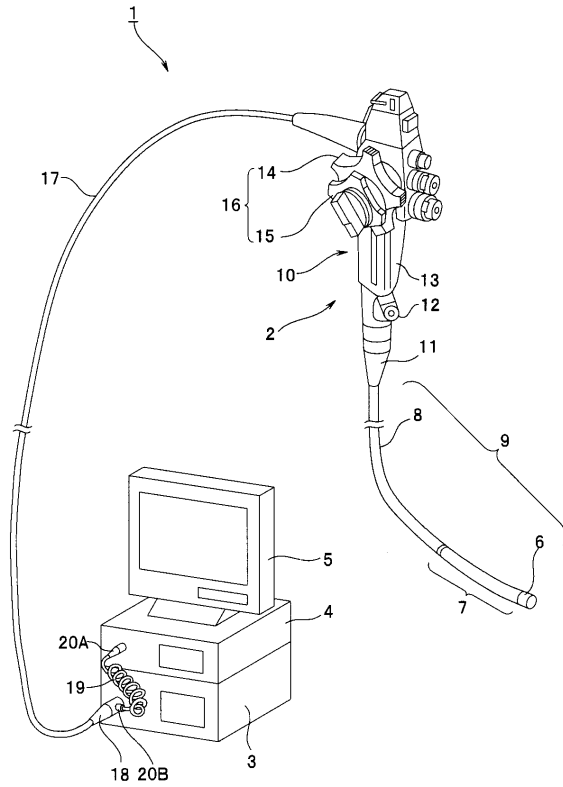
4 8 ... コンデンサ

20

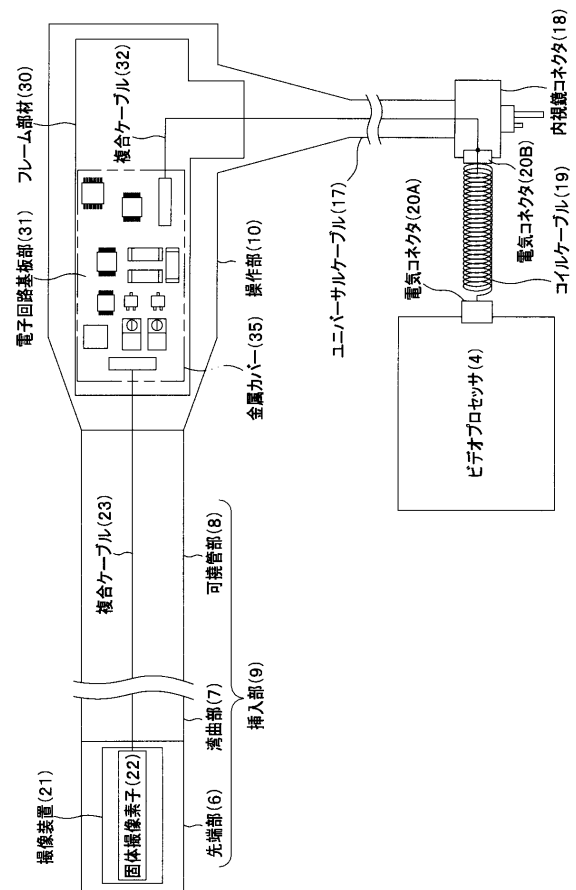
30

40

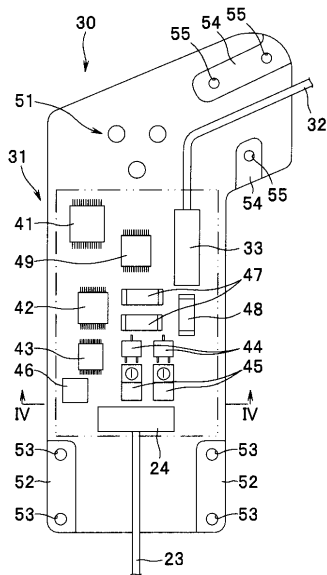
【図 1】



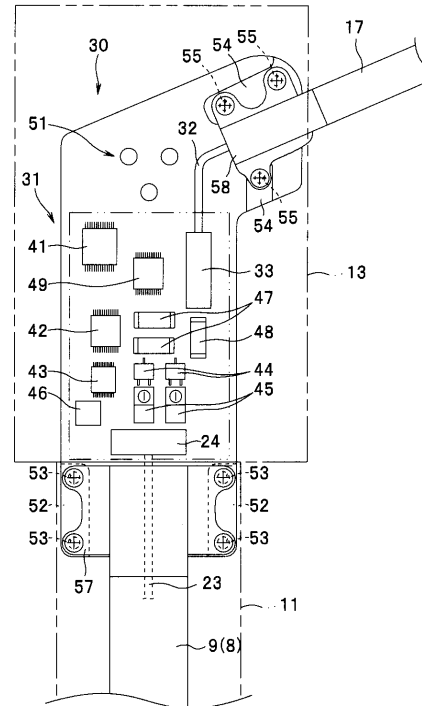
【図 2】



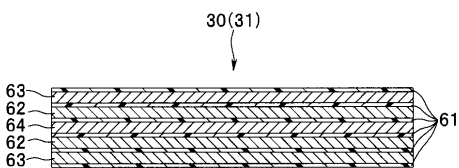
【図 3】



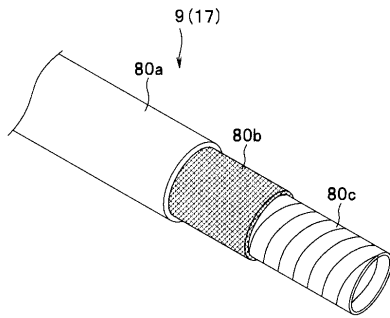
【図 5】



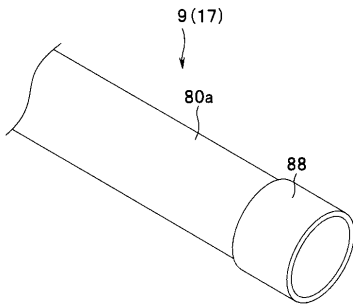
【図 4】



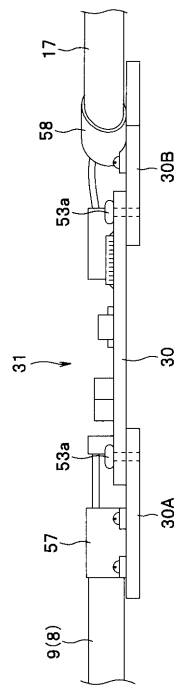
【図 6】



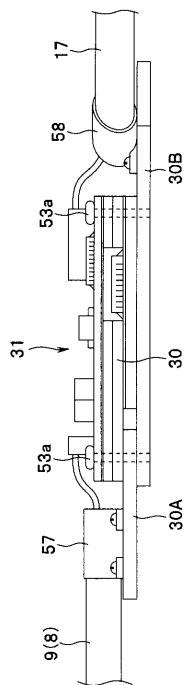
【図 7】



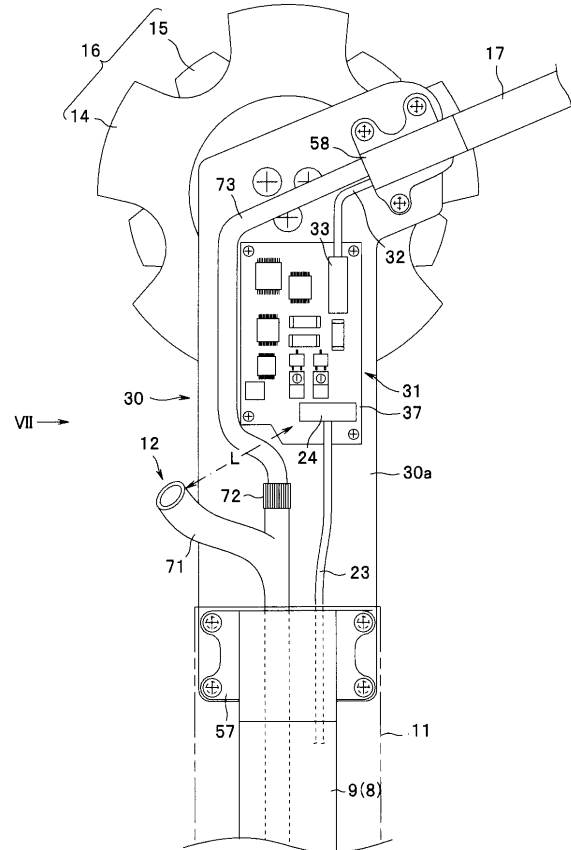
【図 8】



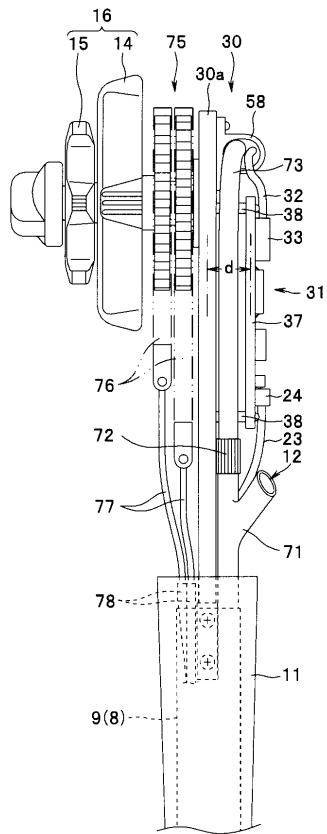
【図 9】



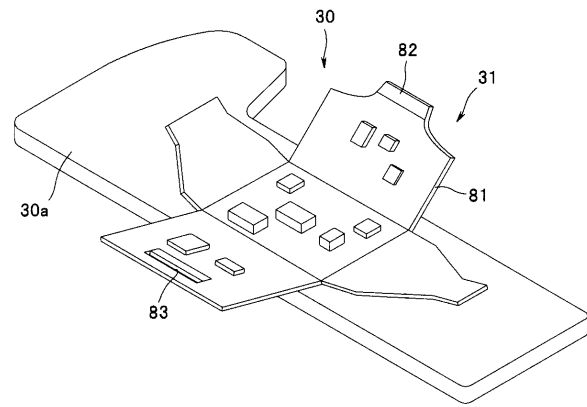
【図 10】



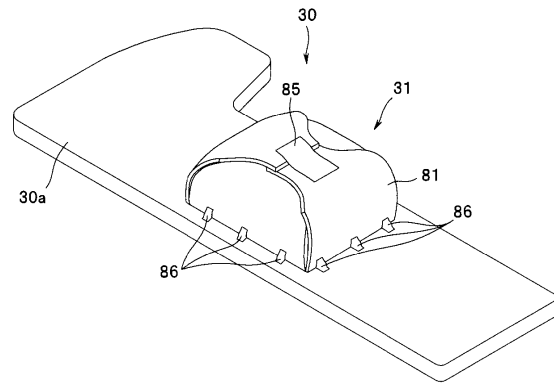
【図 1 1】



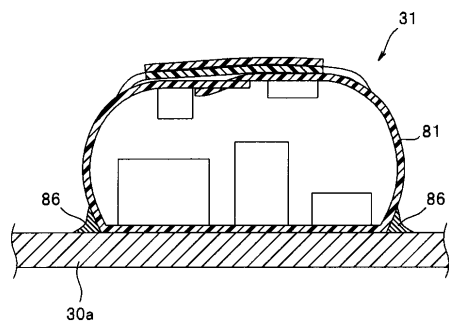
【図 1 2】



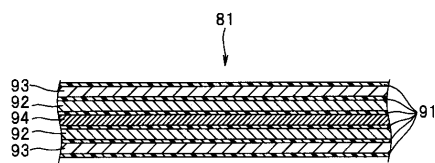
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 山下 知暁
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 河内 昌宏
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 綿谷 祐一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 安田 明央

- (56)参考文献 特開平09-266886(JP,A)
特開2002-291691(JP,A)
特開平04-338446(JP,A)
特開2005-279299(JP,A)
特開平07-313453(JP,A)
特開2005-109120(JP,A)
特開2005-305124(JP,A)
特開2001-145099(JP,A)
特開平07-111979(JP,A)
特開平11-337839(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)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	JP5308716B2	公开(公告)日	2013-10-09
申请号	JP2008133488	申请日	2008-05-21
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	三谷貴彦 村松明 酒井誠二 山下知暁 河内昌宏 綿谷祐一		
发明人	三谷 貴彦 村松 明 酒井 誠二 山下 知暁 河内 昌宏 綿谷 祐一		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/05 A61B1/00114 A61B1/018 A61B1/042		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.310.G G02B23/24.B A61B1/00.711 A61B1/008.512 A61B1/018.512 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/DA03 2H040/DA21 2H040/GA10 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF11 4C061/FF45 4C061/JJ15 4C061/LL02 4C061/NN05 4C061/SS01 4C061/UU03 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF11 4C161/FF45 4C161/JJ15 4C161/LL02 4C161/NN05 4C161/SS01 4C161/UU03		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2009279148A JP2009279148A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种电子内窥镜装置，即使当在插入部分的远端部分处布置获取高质量图像的成像装置时，该电子内窥镜装置也能防止扩大，特别是插入部分。ŽSOLUTION：电子内窥镜装置2包括安装在插入部分9的远端部分6上的成像装置21，连接到插入部分并容纳框架构件30的操作部分10，以及从操作部分延伸的电缆17框架构件包括电路板31，电路板31将插入部分与电缆的屏蔽件电连接，并且成像装置和接收信号的各种电子部件安装在电路板31上。Ž

【 図 5 】

