

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-229085

(P2007-229085A)

(43) 公開日 平成19年9月13日(2007.9.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 0	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	4 C 0 6 1
H 0 4 N 5/225 (2006.01)	H 0 4 N 5/225 C	5 C 1 2 2
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 D	
	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 23 頁)		

(21) 出願番号 特願2006-52345 (P2006-52345)

(22) 出願日 平成18年2月28日 (2006.2.28)

(71) 出願人 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 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74) 代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74) 代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74) 代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

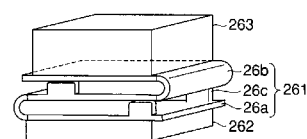
(57) 【要約】

【課題】この発明は、構成簡易にして、収容体と折り曲げ収容した印刷基板との導通の防止を実現して、小型化の促進と共に、印刷基板の高密度実装化を図り得るようにすることにある。

【解決手段】先端硬質部20に内装する切替回路部26を、基板部26aが、柔軟性を有した折曲部26bを介して折り曲げ自在に連設されたフレキシブル基板261で形成し、このフレキシブル基板261を、その基板部26aから折り曲げて積重状に折畳んで一对のスペーサ262, 263で挟装して、該スペーサ262, 263で先端硬質部20内に所定距離、離間させると共に、折り曲げ状態を保持して内装するように構成した。

【選択図】 図3

図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外部機器に着脱されるコネクタ部と、
前記コネクタ部の接点に電氣的に接続されるものであって、弾性を有した弾性部を備え複数の基板部が折り曲げ自在に連設された内視鏡回路部が実装される印刷基板と、
前記印刷基板が、前記複数の基板部を前記弾性部から折り曲げた状態で収容される収容体と、
前記収容体に折り曲げ収容された前記印刷基板を、前記収容体に対して離間させると共に、折り曲げ状態を保持する離間手段と、
を具備することを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 2】

前記収容体は、前記コネクタ部を形成することを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記離間手段は、前記収容体内の導電部位と前記折り曲げ収容された印刷基板との間の少なくとも一部に介在されるスペーサであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記スペーサは、絶縁性を有することを特徴とする請求項 3 記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記絶縁性を有するスペーサは、前記折り曲げ収容された印刷基板の少なくともスルーホールと前記収容体内の導電部位と間に介在されることを特徴とする請求項 4 記載の内視鏡。

20

【請求項 6】

前記離間手段は、前記折り曲げ収容された印刷基板の周囲に巻回される絶縁テープであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記離間手段は、前記収容体に折り曲げ収容した印刷基板を前記弾性部の復帰力に抗して折り曲げ位置に保持して離間させることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記印刷基板は、弾性を有した折り曲げ自在なフレキシブル基板で形成されることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか記載の内視鏡。

30

【請求項 9】

前記印刷基板は、複数の硬質基板を、弾性を有した弾性部で折り曲げ自在に連設したことを特徴する請求項 1 乃至 7 のいずれか記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、例えば複数の撮像手段を備えて異なる観察等の多機能化の促進を可能とする内視鏡に関する。

【背景技術】

40

【0002】

一般に、内視鏡は、細長い挿入部を体腔内に挿入して、この挿入部に配した撮像手段を用いて体腔内の観察等を行うことが知られている。このような内視鏡においては、観察画像を得るための撮像手段を挿入部の先端部に配設し、この撮像手段を用いて観察目的に応じた適切な画像を得るために、種類の異なる複数の撮像手段を搭載して多機能化を図ったり、その他の各種の機能を付加して多機能化を図るように構成したものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

ところが、このような多機能化を図った内視鏡では、例えば複数の撮像手段を備える構成の場合、複数のスコープケーブルや複数の画像処理系が必要となるために、回路構成が

50

複雑となり、印刷基板に実装する回路部品の実装量が多くなり、大型となるという不都合を有する。

【 0 0 0 4 】

そこで、多機能化を実現する印刷基板構造として、搭載する印刷基板を、硬質基板部と軟性基板部とを備えたフレキシブル基板を用いて軟性基板部の柔軟性を利用して硬質基板を所定形状に折り曲げて、例えばコネクタ部等の収容体内に内装することにより、収容体の小型を図ったうえで、回路部品の実装量の増加を可能とした構成のものが提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。

【特許文献 1】特開平 6 - 1 5 4 1 5 5 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 5 - 1 9 2 6 3 9 号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上記印刷基板構造では、フレキシブル基板の軟性基板を弾性力に抗して所定形状に折り曲げ、その折り曲げ位置で、例えば仮止めテープ等を用いて仮止めして収容体内に収容する構成のために、その仮止めが外れると、軟性基板の復帰力により折り曲げ位置から展開位置に復帰されて、その一部が収容体内に接触して導通する虞を有する。このため、フレキシブル基板の実装密度の高密度化に制約を有すると共に、収容体の小型化の促進に制約を有する。

【 0 0 0 6 】

20

この発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、収容体と折り曲げ収容した印刷基板との導通の防止を実現して、小型化の促進と共に、印刷基板の高密度実装化の促進を図り得るようにした内視鏡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 0 7 】

この発明は、外部機器に着脱されるコネクタ部と、前記コネクタ部の接点に電氣的に接続されるものであって、弾性を有した弾性部を備え複数の基板部が折り曲げ自在に連設された内視鏡回路部が実装される印刷基板と、前記印刷基板が、前記複数の基板部を前記弾性部から折り曲げた状態で収容される収容体と、前記収容体に折り曲げ収容された前記印刷基板を、前記収容体に対して離間させると共に、折り曲げ状態を保持する離間手段とを

30

【 0 0 0 8 】

上記構成によれば、印刷基板は、複数の基板部が弾性部から折り曲げられて収容体に収容されると、離間手段により、折り曲げ収容された状態で、収容体に対して離間されると共に、折り曲げ状態が保持される。従って、収容体の小型化の促進を図ったうえで、印刷基板の実装量の高密度化を図ることが可能となる。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

以上述べたように、この発明によれば、収容体と折り曲げ収容した印刷基板との導通の防止を実現して、小型化の促進と共に、印刷基板の高密度実装化の促進を図り得るようにした内視鏡を提供することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

以下、この発明の実施の形態に係る内視鏡について、図面を参照して説明する。

【 0 0 1 1 】

図 1 は、この発明の一実施の形態の適用された内視鏡システム 1 4 の全体の概略構成を示すもので、内視鏡 1 6 には、体腔内に挿入される細長い挿入部 1 8 を備える。この挿入部 1 8 は、収容体を構成する硬質の先端硬質部 2 0、湾曲操作される湾曲部 2 1、長尺で可撓性の可撓部 2 4 を先端側から順に連結することにより形成されている。

【 0 0 1 2 】

50

先端硬質部 20 の先端部には、体腔内の患部に送気送水を行うと共に、患部を処置する処置具を突出させる先端開口 22 が形成されている。

【0013】

また、先端硬質部 20 の先端部には、観察画像を撮像するための複数の撮像手段が配設されている。本実施形態では、先端硬質部 20 の先端部には、通常光観察を行うための第 1 の撮像ユニット 24 a と、蛍光観察を行うための第 2 の撮像ユニット 24 b とが並設されている。これら第 1 及び第 2 の撮像ユニット 24 a , 24 b には、通常光観察用の通常光及び蛍光観察用の励起光を照射するための図示しない照明レンズが並設されている。

【0014】

一方、先端硬質部 20 の後端側には、第 1 及び第 2 の撮像ユニット 24 a , 24 b と電 10
氣的に接続されている内視鏡回路部を構成する切替手段である切替回路部 26 が収容されている。この切替回路部 26 は、後述するように、第 1 の撮像ユニット 24 a と第 2 の撮像ユニット 24 b とのいずれの撮像ユニット 24 a , 24 b と電気コネクタ 28 とを接続するかを切替可能になっている。

【0015】

挿入部 18 の基端部には、操作部 27 が連結されている。この操作部 27 は、術者に把持される先端側の把持部シーケンス 30 を有する。この把持部シーケンス 30 には、処置具を挿入するための処置具挿入口 32 が形成されている。この処置具挿入口 32 の内端部 20
には、第 1 のチャンネル 34 a が接続され、この第 1 のチャンネル 34 a は、把持部シーケンス 30 及び挿入部 18 を挿通されて、先端硬質部 20 の先端開口 22 に接続されている。そして、処置具挿入口 32 から処置具を挿入して、第 1 のチャンネル 34 a を挿通させることにより、先端開口 22 から処置具が突出されるようになっている。

【0016】

把持部シーケンス 30 の後端側には、操作部シーケンス 36 が一体的に連結されている。この操作部シーケンス 36 の側面には、湾曲部 21 を湾曲操作するための上下湾曲ノブ 38 a 及び左右湾曲ノブ 38 b が共軸に枢支されている。これら上下湾曲ノブ 38 a 及び左右湾曲ノブ 38 b を回転操作することにより、湾曲部 21 を 4 方向に湾曲操作することが可能である。以下では、操作部シーケンス 36 において、上下湾曲ノブ 38 a 及び左右湾曲ノブ 38 b が配設されている側を表側と称する。

【0017】

操作部シーケンス 36 には、先端硬質部 20 の先端開口 22 からの送気送水を操作するための送気送水スイッチ 40 が配設されている。また、操作部シーケンス 36 では、先端硬質部 20 の切替回路部 26 を作動させるための切替スイッチ 42 が送気送水スイッチ 40 に並設されている。そして、操作部 27 からユニバーサルケーブル 44 が延出され、ユニバーサルケーブル 44 の延出端部にはコネクタ部 49 が配設されている。

【0018】

このコネクタ部 49 には、送気送水装置 47 に接続される送気送水口金 48 が配設されている。この送気送水口金 48 の内端部には、第 2 のチャンネル 34 b が接続され、この第 2 のチャンネル 34 b は、ユニバーサルケーブル 44 及び操作部 27 を挿通されて、把持部シーケンス 30 内で第 1 のチャンネル 34 a に合流している。そして、送気送水ス 40
イッチ 40 を操作することにより、送気送水装置 47 から、送気送水口金 48 、第 2 及び第 1 のチャンネル 34 b , 34 a 並びに先端開口 22 を介して、患部への送気送水が行われるようになっている。

【0019】

また、コネクタ部 49 には、光源装置 50 に接続される光源コネクタ 52 が配設されている。この光源コネクタ 52 の内端部には、ライトガイドが接続され、このライトガイドは、ユニバーサルケーブル 44 、操作部 27 及び挿入部 18 を挿通されて、先端硬質部 20 の照明レンズに接続されている。また、光源装置 50 は、操作部 27 の切替スイッチ 42 を操作することにより、通常光観察用の通常光と蛍光観察用の励起光とを選択的に生成する。そして、光源装置 50 から、光源コネクタ 52 、ライトガイド及び照明レンズを介 50

して、患部に通常光あるいは励起光が照射される。

【0020】

さらに、コネクタ部49には、先端硬質部20の切替回路部26に電氣的に接続されている電気コネクタ28が配設されている。この電気コネクタ28は、スコープケーブル45を介して、信号処理を行う外部機器としてのプロセッサ46に接続されている。

【0021】

上記切替回路部26は、例えば図2に示すように内視鏡回路部の形成される複数、例えば3枚の基板部26aが折り曲げ可能な弾性を有した弾性部である折曲部26bを介して折り曲げ自在に連設された印刷基板であるフレキシブル基板261に実装される。このフレキシブル基板261の基板部26aには、例えば基板面側部に、位置決め用の突部26cが対設する基板部26aの基板面に対向して設けられ、折曲部26bより所定の位置まで折り曲げられると、その突部26cが対設される基板部26aの基板面に当接されて積重状に折り畳まれる。

10

【0022】

上記切替回路部26を構成するフレキシブル基板261は、上記先端硬質部20内に内装する場合、まず、フレキシブル基板261の3枚の基板部26aを折曲部26bから順に折り曲げて、その突部26cの先端が、対設する基板部26aの面に当接されて所定の間隔を有して積重状されるまで折り曲げられる。そして、この積重状に折り曲げられたフレキシブル基板261は、その3枚の基板部26aが、離間手段を構成する例えば絶縁性材料製の一对のスペーサ262、263で挟装される(図3参照)。

20

【0023】

この一对のスペーサ262、263は、例えば上記先端硬質部20の内壁と導電部位との間に形成される空間に対応して形状寸法が設定され、積重状に折り曲げられたフレキシブル基板261を挟装して、先端硬質部20内の空間に收容されて、空間を形成する先端硬質部20の内壁及び導電部位に当接される。ここで、スペーサ262、263は、挟装したフレキシブル基板261を折り曲げ状態で積重状に保持すると共に、そのフレキシブル基板261を周囲の金属部等の導電部位から離間させて導通を阻止して、電氣的に分離する。この結果、先端硬質部20に内装された切替回路部26を構成するフレキシブル基板261は、最小限の收容空間で、電氣的に信頼性の高い高品質な内装が可能となり、先端硬質部20の太径化を図ることなく、高密度実装化の促進を図ることができる。

30

【0024】

次に、上記内視鏡システム14の制御系について、図4を参照して説明する。

即ち、内視鏡16の送気送水スイッチ40を操作すると、送気送水信号ΦSW1が送気送水装置47に出力されて、該送気送水装置47が作動される。また、内視鏡システム14は、内視鏡16の切替スイッチ42を操作することにより、第1の撮像ユニット24aを用いて通常光観察画像を得る通常光観察モードと、第2の撮像ユニット24bを用いて蛍光観察画像を得る蛍光観察モードとの間で切り替えられる。

【0025】

具体的には、切替スイッチ42を切替操作することにより、光源装置50、情報リレー回路64、切替回路部26の第1及び第2のリレー回路66a、66bに切替信号ΦSW2が出力される。そして、光源装置50が内視鏡16に供給する照明光が、通常光と励起光との間で切り替わると共に、情報リレー回路64、第1のリレー回路66a、及び、第2のリレー回路66bが、第1の撮像ユニット24a側と第2の撮像ユニット24b側との間で切り替えられる。なお、内視鏡システム14の起動時には、内視鏡システム14は通常光観察モードにある。

40

【0026】

通常光観察モードでは、第1のCCD情報記憶部68aから、第1の情報信号ΦD1が、第1の撮像ユニット24a側に切り替えられている情報リレー回路64を介して、プロセッサ46の駆動回路70に出力される。

【0027】

50

第 1 の情報信号Φ D 1 を入力された駆動回路 7 0 は、第 1 の垂直転送パルス信号Φ P 1 を、第 1 の撮像ユニット 2 4 a 側に切り替えられている第 2 のリレー回路 6 6 b を介して、第 1 の撮像ユニット 2 4 a に出力する。そして、駆動回路 7 0 は、第 1 のトランスファークラークパルス信号Φ T 1 を、第 1 の撮像ユニット 2 4 a 側に切り替えられている第 1 のリレー回路 6 6 a を介して第 1 の撮像ユニット 2 4 a に出力する。さらに、駆動回路 7 0 は、第 1 の水平転送パルス信号Φ S 1 を、第 1 のリレー回路 6 6 a を介して第 1 の撮像ユニット 2 4 a に出力する。

【 0 0 2 8 】

この後、第 1 の撮像ユニット 2 4 a は、第 1 の映像信号 V o u t 1 を、第 1 の撮像ユニット 2 4 a 側に切り替えられている第 2 のリレー回路 6 6 b を介して、プロセッサ 4 6 の映像処理回路 7 2 に出力する。第 1 の映像信号 V o u t 1 を入力された映像処理回路 7 2 は、信号処理を行い、モニター 7 4 に通常光観察画像を表示させる。

10

【 0 0 2 9 】

一方、蛍光観察モードでは、第 2 の C C D 情報記憶部 6 8 b から、第 2 の情報信号Φ D 2 が、第 2 の撮像ユニット 2 4 b 側に切り替えられている情報リレー回路 6 4 を介して、プロセッサ 4 6 の駆動回路 7 0 に出力される。この実施形態では、第 1 の情報信号Φ D 1 を H レベル信号、第 2 の情報信号Φ D 2 を L レベル信号としている。

【 0 0 3 0 】

通常光観察モードと同様に、駆動回路 7 0 は、第 2 の垂直転送パルス信号Φ P 2 を、第 2 の撮像ユニット 2 4 b 側に切り替えられている第 2 のリレー回路 6 6 b を介して、第 2 の撮像ユニット 2 4 b に出力する。また、駆動回路 7 0 は、上記第 2 の水平転送パルス信号Φ S 2 、及び、第 2 のリセットパルス信号Φ R S 2 を、第 2 の撮像ユニット 2 4 b 側に切り替えられている第 1 のリレー回路 6 6 a を介して第 2 の撮像ユニット 2 4 b に出力する。

20

【 0 0 3 1 】

この後、第 2 の撮像ユニット 2 4 b は、第 2 の映像信号 V o u t 2 を、第 2 の撮像ユニット 2 4 b 側に切り替えられている第 2 のリレー回路 6 6 b を介して、プロセッサ 4 6 の映像処理回路 7 2 に出力する。映像処理回路 7 2 は、モニター 7 4 に蛍光観察画像を表示させる。

【 0 0 3 2 】

次に、上記内視鏡システム 1 4 の作用について説明する。先ず、内視鏡システム 1 4 を用いて観察を行う際には、内視鏡 1 6 のコネクタ部 4 9 を送気送水装置 4 7 及び光源装置 5 0 に接続すると共に、コネクタ部 4 9 を、スコープケーブル 4 5 を介してプロセッサ 4 6 に接続し、送気送水装置 4 7 、光源装置 5 0 及びプロセッサ 4 6 を起動する。この起動時、内視鏡システム 1 4 は、通常光観察モードにあり、光源装置 5 0 は、通常光を生成し、内視鏡 1 6 の情報リレー回路 6 4 並びに第 1 及び第 2 のリレー回路 6 6 a , 6 6 b は第 1 の撮像ユニット 2 4 a 側に切り替えられている。

30

【 0 0 3 3 】

ここで、内視鏡 1 6 の挿入部 1 8 を体腔内に挿入して、先端硬質部 2 0 を体腔内の患部に対面させる。光源装置 5 0 から、通常光が光源コネクタ 5 2 、ライトガイド及び照明レンズを介して患部に供給され、通常光によって患部が照明される。そして、第 1 の C C D 情報記憶部 6 8 a から情報リレー回路 6 4 を介して第 1 の情報信号Φ D 1 がプロセッサ 4 6 の駆動回路 7 0 に入力され、駆動回路 7 0 によって第 1 の撮像ユニット 2 4 a が駆動される。

40

【 0 0 3 4 】

すると、この第 1 の撮像ユニット 2 4 a からプロセッサ 4 6 の映像処理回路 7 2 へと第 1 の映像信号 V o u t 1 が出力されて、モニター 7 4 に通常光観察画像が表示される。これにより、術者は、モニター 7 4 の通常光観察画像を観察しながら、診断、処置等を行う。必要ならば、送気送水スイッチ 4 0 を操作して、患部に送気送水を行う。

【 0 0 3 5 】

50

術者は、蛍光観察により患部をより詳しく診断したいと望む場合には、切替スイッチ 42 を操作して内視鏡システム 14 を蛍光観察モードに切り替える。切替スイッチ 42 を操作すると、光源装置 50 は励起光を発生し、励起光が光源コネクタ 52、ライトガイド及び照明レンズを介して患部に照射される。

【0036】

また、内視鏡 16 の情報リレー回路 64 並びに第 1 及び第 2 のリレー回路 66a, 66b は、第 2 の撮像ユニット 24b 側に切り替えられる。そして、第 2 の CCD 情報記憶部 68b から情報リレー回路 64 を介して第 2 の情報信号 ΦD2 がプロセッサ 46 の駆動回路 70 に出力される。そして、駆動回路 70 によって第 2 の撮像ユニット 24b が作動され、モニター 74 に蛍光観察画像が表示される。

10

【0037】

励起光が照射されると、癌組織等はその励起光を吸収して正常な組織よりも弱い蛍光を発するため、蛍光観察画像を用いることにより、患部のより詳しい診断が可能となる。

【0038】

このように、上記内視鏡 16 は、先端硬質部 20 に内装する切替回路部 26 を、基板部 26a が、柔軟性を有した折曲部 26b を介して折り曲げ自在に連設されたフレキシブル基板 261 で形成し、このフレキシブル基板 261 を、その基板部 26a から折り曲げて積重状に折畳んで一対のスペーサ 262, 263 で挟装して、該スペーサ 262, 263 で先端硬質部 20 内に所定距離、離間させると共に、折り曲げ状態を保持して内装するように構成した。

20

【0039】

これによれば、積重状に折り曲げ収容したフレキシブル基板 261 を、スペーサ 262, 263 を介して先端硬質部 20 内に離間させると共に、折り曲げ状態が保持されて内装されることにより、小さな収容スペースで、電氣的に信頼性の高い高品質な内装が可能となる。この結果、フレキシブル基板 261 の高密度実装化を図ったうえで、細径な先端硬質部 20 を実現することができる。

【0040】

なお、上記実施の形態では、内視鏡回路部を構成する切替回路部 26 を、先端硬質部 20 の後端側に配するように構成した場合で説明したが、これに限ることなく、その他、内視鏡 16 の可撓管部 24 内に配置したり、あるいは図 5、図 6 及び図 7、図 8 乃至図 12 に示すように配置構成することも可能である。

30

【0041】

これら、いずれの実施の形態においても、上述した先端硬質部 20 に内装した場合と同様に、収容体である把持部シーケンス 30、操作部シーケンス 36、電気コネクタ 28 の小型化を確保したうえで、切替回路部 26 を構成するフレキシブル基板 261 の回路部品の実装量の高密度化を図ることができる。但し、この図 5、図 6 及び図 7、図 8 乃至図 20 においては、上記図 1 乃至図 4 と同一部分について同一符号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0042】

まず、図 5 に示す実施の形態では、操作部 27 の把持部シーケンス 30 を収容体として、この把持部シーケンス 30 内に、上記図 2 及び図 3 と略同様に 3 枚の基板部 26a が折曲部 26b を介して積重状に折り曲げ自在に連設される印刷基板であるフレキシブル基板 261 で形成した切替回路部 26 を、一対のスペーサ 262, 263 で挟装して内装するように構成される。

40

【0043】

即ち、把持部シーケンス 30 内には、挿入部 18 から延出されている第 1 のチャンネル 34a が挿入され、この第 1 のチャンネル 34a は、把持部シーケンス 30 に形成されている処置具挿入口 32 の内端部に接続されている。また、第 1 のチャンネル 34a は、把持部シーケンス 30 内で第 2 のチャンネル 34b へと分岐され、この第 2 のチャンネル 34b は、操作部 27 の操作部シーケンス 36 へと挿入されている。そして、この把持部シ

50

ーケンス 30 内には、その処置具挿入口 32 に対向する内壁面に上記フレキシブル基板 261 で構成される切替回路部 26 がスペーサ 262, 263 で挟装されて周囲壁等の周囲部位に対して離間させると共に、折り曲げ状態を保持して内装される。

【0044】

この実施の形態の場合には、内視鏡 16 の挿入部 18 に切替回路部 26 が配設されておらず、さらに挿入部 18 を細径化することが可能となっている。

【0045】

また、図 6 及び図 7 に示す実施の形態では、操作部 27 の操作部シーケンス 36 を収容体として、この操作部シーケンス 36 内に、上記図 2 及び図 3 と略同様に 3 枚の基板部 26a が、柔軟性を有した折曲部 26b を介して折曲げ自在に連設した印刷基板であるフレキシブル基板 261 で形成した切替回路部 26 を一対のスペーサ 262, 263 で挟装して操作部シーケンス 36 に対して離間させると共に、折り曲げ状態を保持して内装される。

10

【0046】

即ち、操作部シーケンス 36 の上部壁の内面には、下部壁へと突出する係止部 76 が操作部 27 の長手方向に延設されている。この係止部 76 の下端面には、操作部 27 の長手方向に係止溝 78 が延設されている。この係止溝 78 には、導電部位である金属材料製のフレーム 80 が嵌入固定され、このフレーム 80 は、操作部シーケンス 36 の両側面に略平行に配置されて、操作部シーケンス 36 内で表側空間と裏側空間とを規定している。

【0047】

ところで、内視鏡 16 の湾曲部 21 (図 1 参照) は、円筒状の湾曲コマを互いに共軸となるように回動可能に連結していくことにより形成され、最先端の湾曲コマに接続され挿入部 18 及び操作部 27 を挿通されている操作ワイヤーを進退させることにより湾曲部 21 (図 1 参照) が湾曲操作される。

20

【0048】

操作部シーケンス 36 内には、上下湾曲ノブ 38a 及び左右湾曲ノブ 38b への回転操作を進退操作に変換して、操作ワイヤーを進退させるアングルメカ 82 が収容されている。このアングルメカ 82 は、操作部シーケンス 36 内のフレーム 80 の表側面に固定され、操作部シーケンス 36 内の表側空間で操作部 27 の長手方向の略全長に渡って配置されている。

30

【0049】

そして、上記積重状に折り曲げ収容されたフレキシブル基板 261 で構成される切替回路部 26 は、操作部シーケンス 36 内のフレーム 80 の裏側面に一方側のスペーサ 262 が当接され、他方側のスペーサ 263 が操作部シーケンス 36 内の裏側空間で操作部シーケンス 36 の内壁に当接された状態で保持されて内装される。この際、フレキシブル基板 261 は、操作部シーケンス 36 内においてスペーサ 262, 263 が協働してフレーム 80 に対して電氣的に分離された状態で位置決め保持されて内装される。

【0050】

上記実施の形態によれば、フレキシブル基板 261 は、操作部シーケンス 36 内のフレーム 80 との狭い空間に電氣的に分離された状態で内装することが可能となることにより、実装密度の高密度化を、操作部シーケンス 36 の小型化を確保したうえで実現することができる。

40

【0051】

また、これによれば、操作部シーケンス 36 内で、切替回路部 26 をアングルメカ 82 の配置されている表側ではなく裏側に配置しているため、切替回路部 26 によって操作ワイヤーの進退操作が妨げられることがなく、操作ワイヤーの進退操作を確実に行うことができる。

【0052】

さらに、図 8 乃至図 16 に示す実施の形態では、上記内視鏡回路部を構成する切替回路部 26 が、コネクタ部 49 の電気コネクタ 28 に内装される。

50

【 0 0 5 3 】

即ち、上記電気コネクタ 2 8 は、図 8 に示すようにコネクタ部 4 9 に突設されている口金 8 4 が設けられる。この口金 8 4 は、導電性で、略円筒形状に形成され、コネクタ部 4 9 のハウジングであるコネクタケース 8 6 に形成されている円形開口に嵌挿されている。また、口金 8 4 の外周部には第 1 のフランジ部 8 8 が形成され、第 1 のフランジ部 8 8 がコネクタケース 8 6 に当接されねじ止めされることにより、口金 8 4 がコネクタケース 8 6 に固定されている。

【 0 0 5 4 】

口金 8 4 の内周面には、全周にわたって係止用凸部 9 0 が形成され、略円板状のカバー部材 9 2 が、口金 8 4 の内腔に内側開口から嵌挿されて係止用凸部 9 0 に当接され接着固定されている。また、略円柱状の絶縁性のインシュレータ 9 4 が、口金 8 4 の内側開口から嵌挿されてカバー部材 9 2 の内端面に当接され接着固定されている。なお、インシュレータ 9 4 と口金 8 4 とは、第 1 のパッキン 9 6 a を介して接着固定され、インシュレータ 9 4 と口金 8 4 との間が水密に保持されている。そして、インシュレータ 9 4 の内端面には、円板状の基板 9 8 が第 2 のパッキン 9 6 b を介して接着固定され、インシュレータ 9 4 と基板 9 8 との間が水密に保持されている。

【 0 0 5 5 】

カバー部材 9 2、インシュレータ 9 4 及び基板 9 8 には、複数の単線ピン 1 0 0 T, ..., 1 0 0 D、ポストピン 1 0 2、及び、複数の同軸ピン（バーンディ）1 0 4 S, 1 0 4 V が貫通されている。このうち単線ピン 1 0 0 T, ..., 1 0 0 D 及び同軸ピン 1 0 4 S, 1 0 4 V の外端側は、カバー部材 9 2 から外側へと突出され、スコープケーブル 4 5（図 4 参照）に接続されるようになっている。また、ポストピン 1 0 2 の外端側は、単線ピン 1 0 0 T, ..., 1 0 0 D 及び同軸ピン 1 0 4 S, 1 0 4 V の外端部よりもさらに外側へと突出され、操作者が口金 8 4 内に手をいれた場合に、単線ピン 1 0 0 T, ..., 1 0 0 D 及び同軸ピン 1 0 4 S, 1 0 4 V よりも先に操作者の手に触れて、操作者の静電気を逃がすようになっている。

【 0 0 5 6 】

上記単線ピン 1 0 0 T, ..., 1 0 0 D、ポストピン 1 0 2 及び同軸ピン 1 0 4 S, 1 0 4 V は、インシュレータ 9 4 に接着固定されている。そして、単線ピン 1 0 0 T, ..., 1 0 0 D、ポストピン 1 0 2 及び同軸ピン 1 0 4 S, 1 0 4 V の内端側は、基板 9 8 のスルーホール 1 0 6 を挿通されて、基板 9 8 のスルーホール 1 0 6 において半田付けされている。さらに、単線ピン 1 0 0 T, ..., 1 0 0 D 及び同軸ピン 1 0 4 S, 1 0 4 V の内端側は、基板 9 8 から突出されて、基板 9 8 の内端面側に口金 8 4 と共軸に配置されている収容体を構成する導電部位であるシールド筒 1 1 0 内へと延出されている。

【 0 0 5 7 】

また、同軸ピン 1 0 4 S, 1 0 4 V には、その芯線 1 0 4 S a, 1 0 4 V a に対して帯状に突出したグランド接続部 1 0 4 S b, 1 0 4 V b が同軸的に延設される。そして、この芯線 1 0 4 S a, 1 0 4 V a の周囲には、離間部材である絶縁部材 2 0 0 が夫々挿着され、この絶縁部材 2 0 0 を挟んでグランド接続部 1 0 4 S b, 1 0 4 V b が所定の間隔に離間配置される（図 9 参照）。これにより、同軸ピン 1 0 4 S, 1 0 4 V の芯線 1 0 4 S a, 1 0 4 V a とグランド接続部 1 0 4 S b, 1 0 4 V b との電氣的接続の防止がなされ、また、芯線 1 0 4 S a, 1 0 4 V a 及びグランド接続部 1 0 4 S b, 1 0 4 V b の変形・破断が防止される。

【 0 0 5 8 】

なお、この同軸ピン 1 0 4 S, 1 0 4 V は、その芯線 1 0 4 S a, 1 0 4 V a に対して例えば図 1 0 に示すように先端側を幅狭な段状に突出させたグランド接続部 1 0 4 S c, 1 0 4 S c を設けたり、あるいは図 1 1 に示すように先細りをした略三角形形状に突出させたグランド接続部 1 0 4 S d, 1 0 4 V d を設けて構成するようにしてもよい。この構成によれば、グランド接続部 1 0 4 S c, 1 0 4 V c（1 0 4 S d, 1 0 4 V d）の強度が高められて、折れたりするのが防止され、その配線接続を含む組付け作業時及び輸送時

、フレキシブル基板 99 を取外す、いわゆるリペア時における取扱い性の向上を図ることが可能となる。そして、このグラウンド接続部 104Sc, 104Vc (104Sd, 104Vd) においても、同様に芯線 104Sa, 104Va の周囲に絶縁性部材 200 を配して、相互間の電气的分離を行うように構成することにより、さらに、折れたりする損傷防止の促進を図ることができる。

【0059】

上記シールド筒 110 の、基板 98 側の端部には、第 2 のフランジ部 111 が形成され、第 2 のフランジ部 111 の外周面に形成されている雄ねじ 111a (図 12 参照) が、口金 84 の内周面の内端部に形成されている雌ねじに螺合されている。そして、口金 84 にシールド筒 110 を捻じ込むことにより、基板 98 の周縁部とシールド筒 110 の第 2 のフランジ部 111 とが当接され、基板 98 の周縁部に形成されているグラウンドとシールド筒 110 とが電气的に接続されている。さらに、シールド筒 110 と口金 84 とは、螺合部分を介して電气的に接続されている。

10

【0060】

一方、シールド筒 110 の内端部には、シールド筒 110 の内端開口を覆う導電性のシールド蓋 112 がねじ止めされている。このシールド蓋 112 には、上記ユニバーサルケーブル 44 (図 1 参照) から延出されている伝送ケーブル 114 が、挿通された状態で、該挿通孔の近傍にビス 115a によってシールドに取り付けられている固定板 115b によって固定ゴム 115c を介して固定されている。

【0061】

この伝送ケーブル 114 の先端部は、シールド蓋 112 に形成されている開口 112a を介してシールド筒 110 内に挿入されている。シールド筒 110 内に挿入されている伝送ケーブル 114 は、印刷基板であるフレキシブル基板 99 を介して、単線ピン 100T, ..., 100D 及び同軸ピン 104S, 104V に電气的に接続されている。これにより、シールド筒 110 は、シールド蓋 112 が被着されると、その内部に収容されたフレキシブル基板 99 が磁气的に遮蔽 (シールド) されることにより、外部からの電磁場によってノイズが発生することが防止される。

20

【0062】

次に、上記フレキシブル基板 99 を介する伝送ケーブル 114 と単線ピン 100T, ..., 100D 及び同軸ピン 104S, 104V との電气的接続について詳細に説明する。即ち、伝送ケーブル 114 には、送気送水スイッチ 40 から延出されている送気送水ケーブル 117SW1、切替スイッチ 42 から延出されている切替ケーブル 117SW2、情報リレー回路 64 から延出されている情報ケーブル 117D、第 1 の撮像ユニット 24a から延出されている第 1 の撮像ケーブル 117C1、及び、第 2 の撮像ユニット 24b から延出されている第 2 の撮像ケーブル 117C2 が挿通されている。

30

【0063】

これら送気送水ケーブル 117SW1、切替ケーブル 117SW2、及び、情報ケーブル 117D には、夫々、送気送水信号 Φ SW1、切替信号 Φ SW2、及び、情報信号 Φ D1, Φ D2 を伝送する単線電線の送気送水信号線、切替信号線及び情報信号線が挿通されている。

40

【0064】

また、第 1 の撮像ケーブル 117C1 には、第 1 の垂直転送パルス信号 Φ P1、第 1 の水平転送パルス信号 Φ S1、第 1 のトランスファークラックパルス信号 Φ T1、及び、第 1 の映像信号 Vout1 を伝送する同軸線の第 1 の垂直転送パルス信号線、第 1 の水平転送パルス信号線、第 1 のトランスファークラックパルス信号線、及び、第 1 の映像信号線が挿通されている。第 2 の撮像ケーブル 117C2 については、第 2 の垂直転送パルス信号線、第 2 の水平転送パルス信号線、第 2 のリセットパルス信号線、及び、第 2 の映像信号線が挿通されている。

【0065】

一方、単線ピンには、送気送水信号用単線ピン 100SW1、切替信号用単線ピン 10

50

0 S W 2、及び、情報信号用単線ピン 1 0 0 D が含まれる。さらに、単線ピンには、一対の垂直転送パルス信号用単線ピン 1 0 0 P , 1 0 0 P '、一対のトランスファークラークパルス/リセットパルス信号用単線ピン 1 0 0 T , 1 0 0 T ' が含まれる。ここで、一対の単線ピンの内、一方の単線ピンは信号用であり、他方の単線ピンはグランド用である。また、同軸ピンには、水平転送パルス信号用同軸ピン 1 0 4 S、映像信号用同軸ピン 1 0 4 V が含まれる。

【 0 0 6 6 】

次に、上記フレキシブル基板 9 9 の構成について、図 1 3 乃至図 1 6 を参照して説明する。即ち、フレキシブル基板 9 9 は、内視鏡回路部が実装される基板部を構成する A 面、B 面、C 面及び D 面が順に折り曲げ自在に連結されて形成されている。そして、ここでは、説明の便宜上、A 面、B 面、C 面、及び、D 面の表面を A 1 面、B 1 面、C 1 面及び D 1 面、裏面を A 2 面、B 2 面、C 2 面及び D 2 面と称する。

10

【 0 0 6 7 】

上記口金 8 4 の基板 9 8 に対面して、フレキシブル基板 9 9 の C 1 面（図 1 4 参照）が配置されている。この C 1 面から反対側の C 2 面（図 1 5 参照）まで、送気送水信号用スルーホール 1 0 6 S W 1、切替信号用スルーホール 1 0 6 S W 2、及び、情報信号用スルーホール 1 0 6 D が貫通され、これらに送気送水信号用単線ピン 1 0 0 S W 1、切替信号用単線ピン 1 0 0 S W 2、及び、情報信号用単線ピン 1 0 0 D が C 1 面側から C 2 面側へと夫々、挿入されている。

【 0 0 6 8 】

C 2 面において、送気送水信号用スルーホール 1 0 6 S W 1、切替信号用スルーホール 1 0 6 S W 2、及び、情報信号用スルーホール 1 0 6 D の周辺には、夫々、送気送水信号用ピンランド 1 0 8 S W 1、切替信号用ピンランド 1 0 8 S W 2、及び、情報信号用ピンランド 1 0 8 D が形成され、これらに送気送水信号用単線ピン 1 0 0 S W 1、切替信号用単線ピン 1 0 0 S W 2 及び情報信号用単線ピン 1 0 0 D が夫々半田付けされている。送気送水信号用ピンランド 1 0 8 S W 1、切替信号用ピンランド 1 0 8 S W 2、及び、情報信号用ピンランド 1 0 8 D は、夫々、C 2 面と D 2 面（図 1 5 参照）との間のフレキシブル基板 9 9 中の接続パターンを介して、D 2 面の送気送水信号用接続ランド 1 0 9 S W 1、切替信号用接続ランド 1 0 9 S W 2、及び、情報信号用接続ランド 1 0 9 D に信号線を介して電氣的に配線接続されている。

20

30

【 0 0 6 9 】

C 2 面と D 2 面との間には、弾性を有した弾性部である折曲り自在な C D 折曲部 1 2 6 が配設され、C D 折曲部 1 2 6 を折り曲げることにより、D 面は、D 2 面が電気コネクタ 2 8 の中心軸と対面して、C 面に略垂直に配置されている。また、D 面は、C 面に略垂直に互いに略平行に延びている、弾性を有した弾性部である折曲り自在な第 1 及び第 2 の D 折曲部 1 3 0 a , 1 3 0 b を有する。

【 0 0 7 0 】

これら第 1 及び第 2 の D 折曲部 1 3 0 a , 1 3 0 b によって、D 2 面は、C D 折曲部 1 2 6 に連結されている情報ケーブル接続部 1 2 8 D、並びに、この情報ケーブル接続部 1 2 8 D の側方に夫々配置されている送気送水ケーブル接続部 1 2 8 S W 1、及び、切替ケーブル接続部 1 2 8 S W 2 に分割されている。送気送水ケーブル接続部 1 2 8 S W 1 には、送気送水ケーブル 1 1 7 S W 1 が接続されて、送気送水ケーブル 1 1 7 S W 1 から延出されている送気送水信号線が、送気送水ケーブル接続部 1 2 8 S W 1 に配置されている送気送水信号用接続ランド 1 0 9 S W 1 に半田付けされている。切替ケーブル接続部 1 2 8 S W 2、及び、情報ケーブル接続部 1 2 8 D についても同様である。そして、第 1 及び第 2 の D 折曲部 1 3 0 a , 1 3 0 b を折り曲げることにより、D 面は、C 面の外周部に沿って配置されている。

40

【 0 0 7 1 】

一方、C 1 面から C 2 面まで、水平転送パルス信号用スルーホール 1 0 6 S、及び、一対のトランスファークラークパルス/リセットパルス信号用スルーホール 1 0 6 T , 1 0 6

50

T' が貫通され、これらに水平転送パルス信号用同軸ピン 104S、及び、一对のトランスファークゲートパルス/リセットパルス信号用単線ピン 100T, 100T' が C1 面側から C2 面側へと夫々挿通され、C2 面に対面して配置されている B2 面 (図 15 参照) へと突出している。

【0072】

この B2 面は、C2 面に対して弾性を有した弾性部である折曲り自在な CB 折曲部 131 を介して連結され、この CB 折曲部 131 から折り曲げることにより、C2 面から所定距離離間して C2 面と略平行に配置されている。B2 面にも、C2 面の水平転送パルス信号用スルーホール 106S、及び、一对のトランスファークゲートパルス/リセットパルス信号用スルーホール 106T, 106T' に夫々アラインメントされて、水平転送パルス信号用スルーホール 106S、及び、一对のトランスファークゲートパルス/リセットパルス信号用スルーホール 106T, 106T' が形成されている。

10

【0073】

B2 面から B1 面 (図 14 参照) まで、水平転送パルス信号用スルーホール 106S、及び、一对のトランスファークゲートパルス/リセットパルス信号用スルーホール 106T, 106T' が貫通され、これらに水平転送パルス信号用同軸ピン 104S、及び、一对のトランスファークゲートパルス/リセットパルス信号用単線ピン 100T, 100T' が B2 面側から B1 面側へと夫々挿入されている。

【0074】

B1 面において、水平転送パルス信号用スルーホール 106S の周辺には、一对の水平転送パルス信号用ピンランド 108S, 108S' が形成され、これらに水平転送パルス信号用同軸ピン 104S が半田付けされている。また、一对のトランスファークゲートパルス/リセットパルス信号用スルーホール 106T, 106T' の周辺には、トランスファークゲートパルス/リセットパルス信号用ピンランド 108T, 108T' が形成され、これらに一对のトランスファークゲートパルス/リセットパルス信号用単線ピン 100T, 100T' が夫々半田付けされている。

20

【0075】

信号用の水平転送パルス信号用ピンランド 108S、及び、信号用のトランスファークゲートパルス/リセットパルス信号用ピンランド 108T は、夫々、B1 面に配置されている第 1 のリレー回路 66a に電氣的に配線接続されている。この第 1 のリレー回路 66a は、B1 面に配置されている信号用の第 1 及び第 2 の水平転送パルス信号用接続ランド 109S1, 109S2、信号用の第 1 のトランスファークゲートパルス信号用接続ランド 109T1、及び、信号用の第 2 のリセットパルス信号用接続ランド 109T2 に電氣的に接続されている。

30

【0076】

一方、グランド用の水平転送パルス信号用ピンランド 108S' は、B1 面に配置されているグランド用の第 1 及び第 2 の水平転送パルス信号用接続ランド 109S1', 109S2' に電氣的に接続されている。また、上記グランド用のトランスファークゲートパルス/リセットパルス信号用ピンランド 108T' は、B1 面に配置されているグランド用の第 1 のトランスファークゲートパルス信号用接続ランド 109T1' に電氣的に接続されている。

40

【0077】

第 1 の撮像ケーブル 117C1 から延出されている同軸線の第 1 の水平転送パルス信号線は、B1 面の一对の第 1 の水平転送パルス信号用接続ランド 109S1, 109S1' に半田付けされている。第 2 の撮像ケーブル 117C2 の第 2 の水平転送パルス信号線についても同様である。

【0078】

また、第 1 の撮像ケーブル 117C1 から延出されている同軸線の第 1 のトランスファークゲートパルス信号線は、B1 面の一对の第 1 のトランスファークゲートパルス信号用接続ランド 109T1, 109T1' に電氣的に配線接続されている。

50

【 0 0 7 9 】

そして、第 2 の撮像ケーブル 1 1 7 C 2 から延出されている同軸線の第 2 のリセットパルス信号線は、B 1 面の信号用の第 2 のリセットパルス信号用接続ランド 1 0 9 T 2、及び、グラウンド用のトランスファークラークパルス / リセットパルス信号用ピンランド 1 0 8 T' に電氣的に配線接続されている。

【 0 0 8 0 】

一方、C 1 面から C 2 面まで、一対の垂直転送パルス信号用スルーホール 1 0 6 P, 1 0 6 P' が貫通され、これらに一対の垂直転送パルス信号用単線ピン 1 0 0 P, 1 0 0 P' が C 1 面側から C 2 面側へと夫々挿入されている。

【 0 0 8 1 】

C 2 面において、垂直転送パルス信号用スルーホール 1 0 6 P, 1 0 6 P' の周辺には、夫々、垂直転送パルス信号用ピンランド 1 0 8 P, 1 0 8 P' が形成され、これらに垂直転送パルス信号用単線ピン 1 0 0 P, 1 0 0 P' が夫々半田付けされている。信号用の垂直転送パルス信号用ピンランド 1 0 8 P は、C 2 面と A 1 面（図 1 4 参照）との間のフレキシブル基板 9 9 中の接続パターンを介して、A 1 面の第 2 のリレー回路 6 6 b に電氣的に接続されている。この第 2 のリレー回路 6 6 b は、A 面中の接続パターンを介して、A 1 面に配置されている信号用の第 1 及び第 2 の垂直転送パルス信号用接続ランド 1 0 9 P 1, 1 0 9 P 2 に電氣的に接続されている。

10

【 0 0 8 2 】

一方、C 2 面のグラウンド用の垂直転送パルス信号用ピンランド 1 0 8 P' は、C 2 面と A 1 面との間のフレキシブル基板 9 9 中の接続パターンを介して、A 1 面に配置されているグラウンド用の第 1 及び第 2 の垂直転送パルス信号用接続ランド 1 0 9 P 1', 1 0 9 P 2' に電氣的に接続されている。

20

【 0 0 8 3 】

また、上記水平転送パルス信号用同軸ピン 1 0 4 S と同様に、映像信号用同軸ピン 1 0 4 V は、C 1 面から C 2 面まで貫通されている映像信号用スルーホール 1 0 6 V を挿通され、B 2 面から B 1 面まで貫通されている映像信号用スルーホール 1 0 6 V に挿入され、B 1 面において映像信号用スルーホール 1 0 6 V の周辺に形成されている一対の映像信号用ピンランド 1 0 8 V, 1 0 8 V' に半田付けされている。

【 0 0 8 4 】

信号用の映像信号用ピンランド 1 0 8 V は、B 1 面と A 1 面との間のフレキシブル基板 9 9 中の接続パターンを介して、第 2 のリレー回路 6 6 b に電氣的に接続され、この第 2 のリレー回路 6 6 b は、A 1 面に配置されている信号用の第 1 及び第 2 の映像信号用接続ランド 1 0 9 V 1, 1 0 9 V 2 に電氣的に接続されている。

30

【 0 0 8 5 】

一方、グラウンド用の映像信号用ピンランド 1 0 8 V' は、B 1 面と A 1 面との間のフレキシブル基板 9 9 中の接続パターンを介して、A 1 面に配置されているグラウンド用の第 1 及び第 2 の映像信号用接続ランド 1 0 9 V 1', 1 0 9 V 2' に電氣的に接続されている。

【 0 0 8 6 】

さらに、B 1 面と A 1 面との間には、弾性を有した弾性部である折り曲げ自在な B A 折曲部 1 3 2 が配設され、B A 折曲部 1 3 2 を折り曲げることにより、A 面は、A 1 面が電気コネクタ 2 8 の中心軸と対面されて、B 面に略垂直に配置されている。また、A 面は、B 1 面に略垂直に互いに略平行に順に並設されている、弾性を有した弾性部である折り曲げ自在な第 1 乃至第 4 の A 折曲部 1 3 4 a, 1 3 4 b, 1 3 4 c, 1 3 4 d を有する。

40

【 0 0 8 7 】

B A 折曲部 1 3 2 にリレー回路搭載部 1 3 6 が連結され、このリレー回路搭載部 1 3 6 の一側方へと、第 1 の A 折曲部 1 3 4 a、第 1 の撮像ケーブル接続ランド部 1 2 9 C 1、第 2 の A 折曲部 1 3 4 b、第 1 の撮像ケーブル接続部 1 2 8 C 1、第 3 の A 折曲部 1 3 4 c、第 2 の撮像ケーブル接続ランド部 1 2 9 C 2、第 4 の A 折曲部 1 3 4 d、第 2 の撮像

50

ケーブル接続部 1 2 8 C 2 が順に配置されている。

【 0 0 8 8 】

また、上記リレー回路搭載部 1 3 6 には、第 2 のリレー回路 6 6 b が搭載されている。また、第 1 の撮像ケーブル接続部 1 2 8 C 1 には、第 1 の撮像ケーブル 1 1 7 C 1 の接続端部が B 1 面に近接する位置に固定され、第 1 の撮像ケーブル 1 1 7 C 1 から延出されている同軸線の第 1 の垂直転送パルス信号線及び第 1 の映像信号線は、夫々、一对の第 1 の撮像ケーブル接続ランド部 1 2 9 C 1 に配置されている第 1 の垂直転送パルス信号用接続ランド 1 0 9 P 1 , 1 0 9 P 1 '、及び、一对の第 1 の映像信号用接続ランド 1 0 9 V 1 , 1 0 9 V 1 ' に半田付けされている。第 2 の撮像ケーブル 1 1 7 C 2、第 2 の撮像ケーブル接続部 1 2 8 C 2、及び、第 2 の撮像ケーブル接続ランド部 1 2 9 C 2 についても同様である。

10

【 0 0 8 9 】

そして、第 1 乃至第 4 の A 折曲部 1 3 4 a , 1 3 4 b , 1 3 4 c , 1 3 4 d を折り曲げることにより、フレキシブル基板 9 9 は、その A 面が、D 面と重なることなく B 面の外周部に沿って八角柱形状に折り曲げ配置される。

【 0 0 9 0 】

なお、基板 9 8 とフレキシブル基板 9 9 の C 面とは、送気送水信号用単線ピン 1 0 0 S W 1 等を送気送水信号用ピンランド 1 0 8 S W 1 等に半田付けすることにより互いに位置決めされている。そして、フレキシブル基板 9 9 の C 面と B 面とは、水平転送パルス信号用同軸ピン 1 0 4 S 等を水平転送パルス信号用ピンランド 1 0 8 S , 1 0 8 S ' 等に半田

20

【 0 0 9 1 】

このフレキシブル基板 9 9 は、図 1 6 に示すようにシールド筒 1 1 0 内において軸方向に垂直な断面が略八角形の一端部が、開口している略八角柱形状に折り曲げられて、内部空間 1 4 0 が形成される。ここで、フレキシブル基板 9 9 は、その A 1 面と D 2 面とが内周面を形成し、その内部空間 1 4 0 に上記切替ケーブル 1 1 7 W S 等の接続端部、第 1 及び第 2 のリレー回路 6 6 a , 6 6 b が収容されている。これにより、切替回路部 2 6 がコンパクトな構成となり、コネクタ部 4 9 全体をコンパクトな構成に形成することが可能となる。

【 0 0 9 2 】

また、このフレキシブル基板 9 9 は、上記シールド筒 1 1 0 内に共軸に収容され、その外周部とシールド筒 1 1 0 との間に離間手段を構成する、例えば絶縁材料製の筒状をしたスペーサ 2 0 1 が介在される。このスペーサ 2 0 1 は、上述したように折り曲げ収容したフレキシブル基板 9 9 を折り曲げ位置において保持して、上記シールド筒 1 1 0 と電氣的に分離（離間）する。

30

【 0 0 9 3 】

このように、フレキシブル基板 9 9 は、シールド筒 1 1 0 に対してスペーサ 2 0 1 を介在し、該スペーサ 2 0 1 により所定距離、離間されると共に、折り曲げ状態に保持され、電氣的に分離されて収容されることにより、高密度実装化の促進を図ったうえで、シールド筒 1 1 0 の小型化を図ることができる。

40

【 0 0 9 4 】

上記構成において、観察使用する場合には、先ず、通常光観察モードでは、第 1 の C C D 情報記憶部 6 8 a から、第 1 の情報信号 Φ D 1 が、情報リレー回路 6 4、情報信号線、フレキシブル基板 9 9 の D 2 面の情報信号用接続ランド 1 0 9 D、D 2 面と C 2 面との間の接続パターン、C 2 面の情報信号用ピンランド 1 0 8 D、及び、情報信号用単線ピン 1 0 0 D を介して、プロセッサ 4 6 の駆動回路 7 0 に伝送される。

【 0 0 9 5 】

この後、駆動回路 7 0 から、第 1 の垂直転送パルス信号 Φ P 1 が、垂直転送パルス信号用単線ピン 1 0 0 P、C 2 面の垂直転送パルス信号用ピンランド 1 0 8 P、C 2 面と A 1 面との間の接続パターン、A 1 面の第 2 のリレー回路 6 6 b、A 面の接続パターン、A 1

50

面の第1の垂直転送パルス信号用接続ランド109P1、及び、第1の垂直転送パルス信号線を介して第1の撮像ユニット24aに伝送される。

【0096】

また、駆動回路70から、第1の水平転送パルス信号ΦS1が、水平転送パルス信号用同軸ピン104S、B1面の水平転送パルス信号用ピンランド108S、B面の接続パターン、B1面の第1のリレー回路66a、B面の接続パターン、及び、B1面の第1の水平転送パルス信号用接続ランド109S1、及び、第1の水平転送パルス信号線を介して第1の撮像ユニット24aに伝送される。

【0097】

そして、駆動回路70から、第1のトランスファークラークパルス信号ΦT1が、トランスファークラークパルス/リセットパルス信号用単線ピン100T、B1面のトランスファークラークパルス/リセットパルス信号用ピンランド108T、B面の接続パターン、B1面の第1のリレー回路66a、B面の接続パターン、B1面の第1のトランスファークラークパルス信号用接続ランド109T1、及び、第1のトランスファークラークパルス信号線を介して第1の撮像ユニット24aに伝送される。このようにして、第1の撮像ユニット24aが駆動される。

10

【0098】

この後、第1の撮像ユニット24aから、第1の映像信号Vout1が、第1の映像信号線、A1面の第1の映像信号用接続ランド109V1、A面の接続パターン、A1面の第2のリレー回路66b、A1面とB1面との間の接続パターン、B1面の映像信号用ピンランド108V、及び、映像信号用同軸ピン104Vを介してプロセッサ46の映像処理回路72に伝送され、モニター74に通常光観察画像が表示される。

20

【0099】

蛍光観察モードでは、第2のCCD情報記憶部68aから、第2の情報信号ΦD2が、通常光観察モードの第1の情報信号ΦD1と同様に、プロセッサ46の駆動回路70に伝送される。

【0100】

この後、駆動回路70から、第2の垂直転送パルス信号ΦP2が、A1面の第2のリレー回路66b、A面の接続パターン、A1面の第2の垂直転送パルス信号用接続ランド109P2、及び、第2の垂直転送パルス信号線を介して第2の撮像ユニット24bに伝送される。

30

【0101】

また、駆動回路70から、第2の水平転送パルス信号ΦS2が、B1面の第2のリレー回路66a、B面の接続パターン、B1面の第2の水平転送パルス信号用接続ランド109S2、及び、第2の水平転送パルス信号線を介して第2の撮像ユニット24bに伝送される。そして、駆動回路70から、第2のリセットパルス信号ΦRS2が、B1面の第1のリレー回路66a、B面の接続パターン、B1面の第2のリセットパルス信号用接続ランド109T2、及び、第2のリセットパルス信号線を介して第2の撮像ユニット24bに伝送される。このようにして、第2の撮像ユニット24bが駆動される。

【0102】

40

この後、第2の撮像ユニット24bから、第2の映像信号Vout2が、第2の映像信号線、A1面の第2の映像信号用接続ランド109V2、A面の接続パターン、A1面の第2のリレー回路66bを介してプロセッサ46の映像処理回路72に伝送され、モニター74に蛍光観察画像が表示される。

【0103】

上記実施の形態の構成によれば、切替回路部26が電気コネクタ28に配設されているため、切替回路部26を操作部27等に配設した場合と比較して、症例中にほとんど動かないことで、断線のリスクが低く、しかも、操作者に保持されて操作される操作部27等の小型化を促進することができるため、内視鏡16の操作性が向上される。また、先端硬質部20に切替回路部26を配した場合と比較して、挿入部18の細径化を図ることがで

50

きる。

【0104】

そして、切替回路部26が電気コネクタ28に直接接続されているため、切替回路部26と電気コネクタ28との間を接続する構成が必要なく、部品構成が簡単化されている。このため、内視鏡16の構成がさらに簡単化することが可能となる。

【0105】

また、これによれば、シールド筒110内に折り曲げ収容するのに、フレキシブル基板99の外周部とシールド筒110との間に絶縁性を有したスペーサ201を介在し、このスペーサ201で、フレキシブル基板99とシールド筒110とを電氣的に分離するようにしていることにより、電気コネクタ28の小型化を確保したうえで、フレキシブル基板への高密度実装化の促進を図ることができる。

【0106】

そして、上記グラウンド層を有するフレキシブル基板99は、A面、B面、C面及びD面を筒形状に折り曲げられて内部空間140を形成して、この内部空間140に切替ケーブル117SW2等の接続端部、及び、フレキシブル基板99に搭載されている第1及び第2のリレー回路66a, 66bが収容されている。このように、これら切替ケーブル117SW2等の接続端部、第1及び第2のリレー回路66a, 66bは、上記フレキシブル基板99によって、内部空間140が磁氣的に遮蔽される構成となっており、このフレキシブル基板99とシールド筒110とで協働して外部からの電磁場によってノイズが発生することが防止される。

【0107】

また、上記電気コネクタ28に配されるフレキシブル基板99とシールド筒110とを電氣的に分離する離間手段としては、上記実施例に限るものでなく、その他、例えば図17乃至図20に示すように構成してもよく、同様の効果が期待される。但し、この図17乃至図20に示す実施例においては、上記図8乃至図16と同一部分について同一符号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0108】

図17に示す離間手段は、フレキシブル基板99のA面、B面、C面及びD面を筒形状に折り曲げて内部空間140を形成して、その外周部側の少なくとも一部に絶縁テープ202を巻回する。これにより、絶縁テープ202は、フレキシブル基板99の外周部を保持してシールド筒110から電氣的に分離する。

【0109】

また、図18に示す離間手段は、フレキシブル基板99のA面、B面、C面及びD面を筒形状に折り曲げて内部空間140を形成して、複数の絶縁性材料性のスペーサ203を、その外周部側の一部、例えばA面の第1乃至第4のA折曲部134a, 134b, 134c, 134d、D面の第1及び第2のD折曲部13a, 130bを含む各近傍の外周側に対向して配する。これにより、スペーサ203は、フレキシブル基板99の角部を保持してシールド筒110から離間させると共に、折り曲げ状態を保持して電氣的に分離する。

【0110】

図19に示す離間手段は、フレキシブル基板99のA面、B面、C面及びD面を筒形状に折り曲げて内部空間140を形成して、複数の絶縁性材料性のスペーサ204を、そのA面リレー回路搭載部136、第1の撮像ケーブル接続ランド部129C1、第1の撮像ケーブル接続部128C1、第2の撮像ケーブル接続ランド部129C2、第2の撮像ケーブル接続部128C2、及び、D面の情報ケーブル接続部128D、送気送水ケーブル接続部128SW1、切替ケーブル接続部128SW2のスルーホール部位の外周部側を覆うように配する。これにより、スペーサ204は、フレキシブル基板99のA面、及び、D面をシールド筒110から離間させると共に、折り曲げ状態を保持して電氣的に分離する。

【0111】

図 20 に示す離間手段は、フレキシブル基板 99 の A 面、B 面、C 面及び D 面を筒形状に折り曲げて内部空間 140 を形成して、例えばその内部空間 140 の略中心に支柱 205 を挿入して B 面及び C 面を挿通させ、その端部を基板 98 に固定する。そして、この支柱 205 には、複数、例えば 7 本の線材 206 の一端が放射状に取付けられ、この線材 206 の他端は、上記 A 面のリレー回路搭載部 136、第 1 の撮像ケーブル接続ランド部 129C1、第 1 の撮像ケーブル接続部 128C1、第 2 の撮像ケーブル接続ランド部 129C2、第 2 の撮像ケーブル接続部 128C2、及び D 面の切替ケーブル接続部 128SW2、情報ケーブル接続部 128D に取付けられる。

【0112】

ここで、線材 206 は、支柱 205 を中心としてフレキシブル基板 99 の A 面及び D 面を、略八角柱形状に折り曲げられて内部空間 140 を形成した状態で保持して、該フレキシブル基板 99 をシールド筒 110 から離間させると共に、折り曲げ状態を保持して電氣的に分離する。

10

【0113】

このようなフレキシブル基板 99 をシールド筒 110 から離間させると共に、折り曲げ状態を保持する離間手段としては、その他、各種の分離構造を、構成することが可能である。

【0114】

また、上記実施の形態では、フレキシブル基板 99 の折り曲げ形状として、略八角柱形状に折り曲げ収容するように構成した場合について説明したが、これに限るものでなく、その他の多角柱形状等、各種の形状のものにおいても適用可能である。

20

【0115】

ここで、上述したようにフレキシブル基板 261, 99 は、印刷基板自体がフレキシブル板によって形成され、弾性を有する弾性部を備える。

【0116】

また、この発明は、印刷基板として、印刷基板自体がフレキシブル板によって形成され、弾性を有する弾性部を備えるフレキシブル基板構造に限るものでなく、硬質基板を、弾性を有した弾性部で折り曲げ自在に連設した印刷基板を用いて構成することも可能で、同様の効果が期待される。

【0117】

さらに、上記各実施の形態では、第 1 及び第 2 の撮像ユニットとして、通常光観察用の撮像ユニットと蛍光観察用の撮像ユニットとを用いている。しかしながら、第 1 の撮像ユニットと第 2 の撮像ユニットとして様々な撮像ユニットを用いることが可能であり、例えば、通常光観察用の撮像ユニット、蛍光観察用の撮像ユニット、及び、拡大観察用の撮像ユニット、あるいは赤外線観察等の特殊光観察用撮像ユニット等を任意に組み合わせて使用することが可能である。

30

【0118】

そして、この撮像ユニット構成としては、上記説明では、二つの撮像ユニットを備える構成に適用した場合で説明したが、これに限ることなく、その他、一つの撮像ユニットを備える内視鏡構成においても適用可能で、同様の効果が期待される。

40

【0119】

よって、この発明は、上記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、上記実施形態には、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。

【0120】

例えば実施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課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果で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。

【0121】

50

また、この発明は、上記実施の形態によれば、その他、次のような構成を得ることもできる。

【0122】

(付記1)

外部装置に接続され、電気接点を備えたコネクタ部と、
前記コネクタ部に接続される内視鏡回路部が実装された複数の基板部が折り曲げ可能に連設された印刷基板と、
前記印刷基板を、前記基板部を折り曲げた状態で収容される収容体と、
前記収容体に収容した前記印刷基板を、前記収容体内の導電部位と電氣的に分離する離間手段と、
を具備することを特徴とする内視鏡。

10

【0123】

(付記2)

前記離間手段は、スペーサであることを特徴とする付記1記載の内視鏡。

【0124】

(付記3)

前記スペーサは、絶縁性を有することを特徴とする付記2記載の内視鏡。

【0125】

(付記4)

前記スペーサは、絶縁テープであることを特徴とする付記2記載の内視鏡。

20

【0126】

(付記5)

前記スペーサは、前記折り曲げ収容された印刷基板の外周部の少なくとも一部を覆うことを特徴とする付記2又は3記載の内視鏡。

【0127】

(付記6)

前記離間手段は、前記折り曲げ収容された印刷基板の復帰力に抗して保持して電氣的に分離することを特徴とする付記1記載の内視鏡。

【図面の簡単な説明】

【0128】

30

【図1】この発明の一実施の形態に係る内視鏡を用いる内視鏡システムの概略構成を示した図である。

【図2】図1の内視鏡に搭載される切替回路部の配置構成を説明するために示した図である。

【図3】図2の切替回路部をスペーサで挟装した収納状態を示した図である。

【図4】図1の内視鏡システムの構成を示したブロック図である。

【図5】この発明の他の実施の形態に係る内視鏡の要部を取出して示した図である。

【図6】この発明の他の実施の形態に係る内視鏡の要部を取出して示した図である。

【図7】図6の操作部に内装した切替回路部の配置状態を示した図である。

【図8】この発明の他の実施の形態に係る内視鏡に適用される電気コネクタを取出して示した図である。

40

【図9】図8の同軸ピンの基端側を示した図である。

【図10】図8の同軸ピンの基端側の他の例を示した図である。

【図11】図8の同軸ピンの基端側の他の例を示した図である。

【図12】図8のシールド筒及びシールド蓋を分解して示した図である。

【図13】図8の電気コネクタに組付けられるフレキシブル基板の組立て途中を説明するために示した図である。

【図14】図9のフレキシブル基板の展開した状態における表面側を示した図である。

【図15】図9のフレキシブル基板の展開した状態における裏面側を示した図である。

【図16】図8の電気コネクタのX-Xを断面して示した図である。

50

【図 17】図 8 の電気コネクタの離間手段の他の例を示した図である。

【図 18】図 8 の電気コネクタの離間手段の他の例を示した図である。

【図 19】図 8 の電気コネクタの離間手段の他の例を示した図である。

【図 20】図 8 の電気コネクタの離間手段の他の例を示した図である。

【符号の説明】

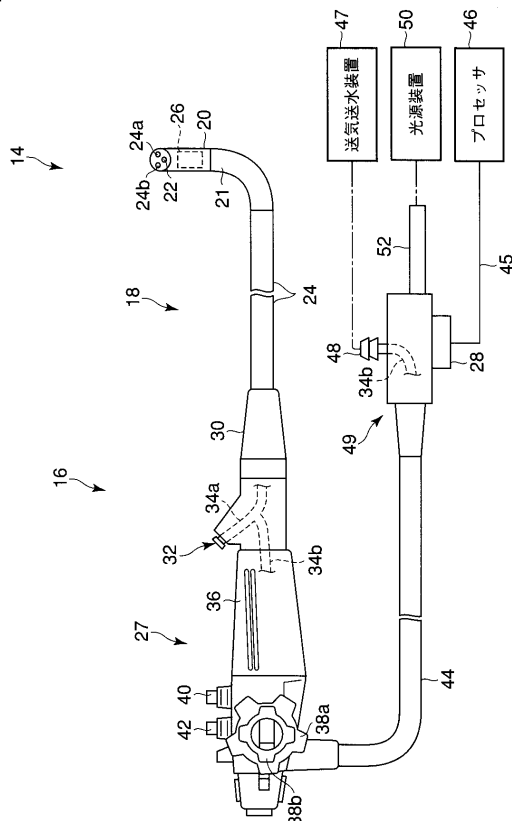
【0129】

14 ... 内視鏡システム、16 ... 内視鏡、18 ... 挿入部、20 ... 先端硬質部、24a, 24b ... 撮像手段、26 ... 切替回路部、261 ... フレキシブル基板、26a ... 基板部、26b ... 折曲部、26c ... 突部、262, 263 ... スペース、27 ... 操作部、28 ... 電気コネクタ、30 ... 把持部シーケンス、36 ... 操作部シーケンス、44 ... ケーブル、46 ... 外部機器、49 ... コネクタ部、99 ... フレキシブル基板、104S, 104V ... 同軸ピン、104Sa, 104Va ... 芯線、104Sb, 104Vb, 104Sc, 104Vc, 104Sd, 104Vd ... グランド接続部、110 ... シールド筒、111 ... 第 2 のフランジ部、111a ... 雄ねじ、112 ... シールド蓋、112a ... 開口、200 ... 絶縁部材、201 ... スペース、202 ... 絶縁テープ、203, 204 ... スペース、205 ... 支柱、206 ... 線材。

10

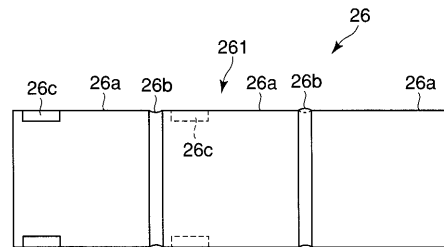
【図 1】

図 1



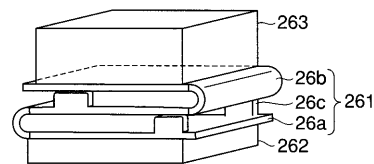
【図 2】

図 2



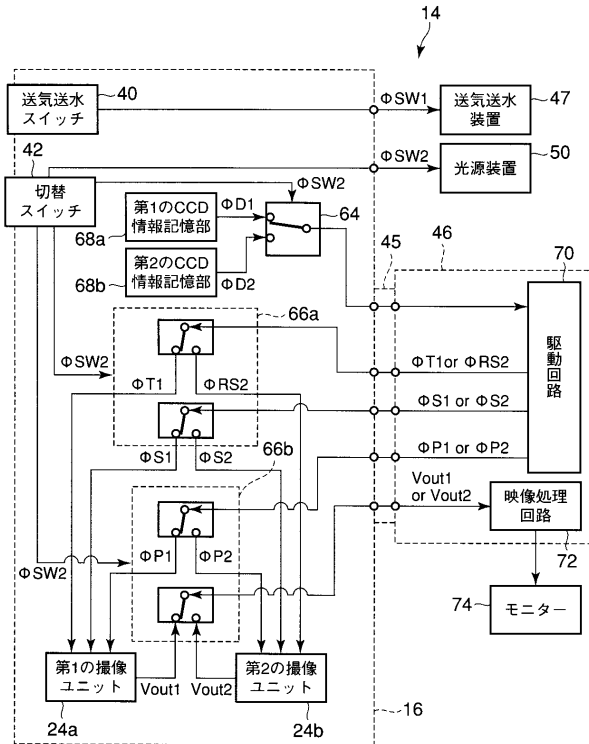
【図 3】

図 3



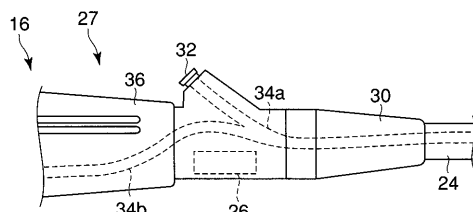
【図 4】

図 4



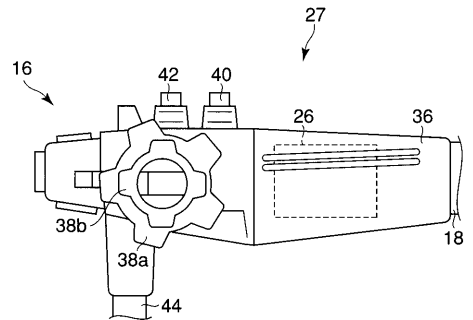
【図 5】

図 5



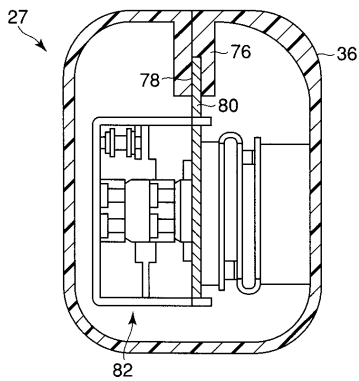
【図 6】

図 6



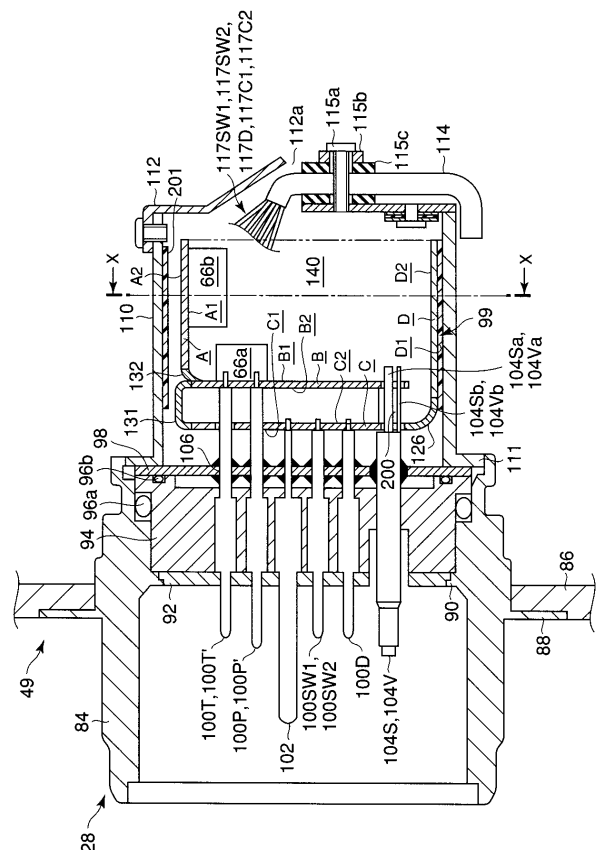
【図 7】

図 7



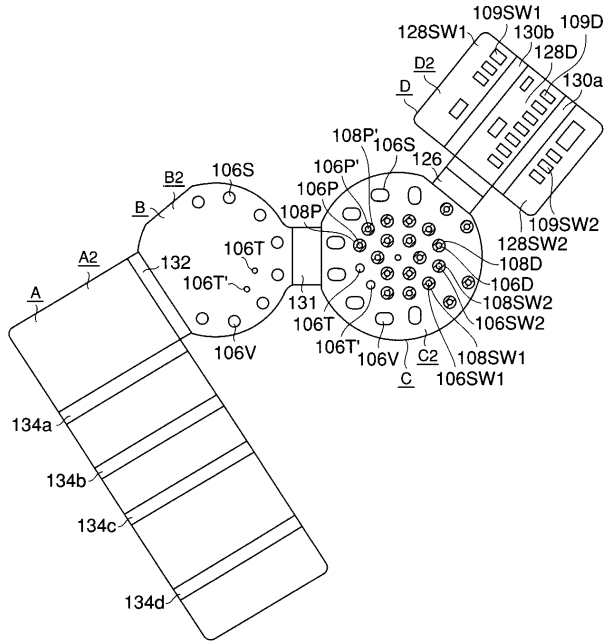
【図 8】

図 8



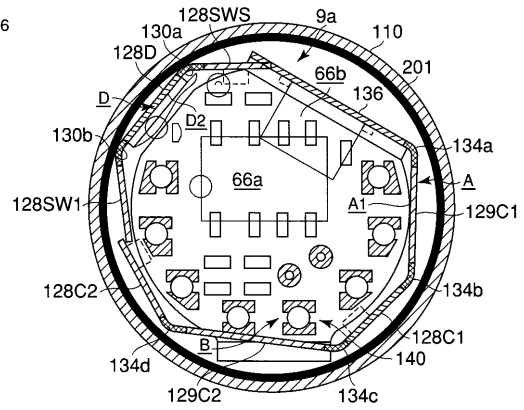
【 図 1 5 】

図 15



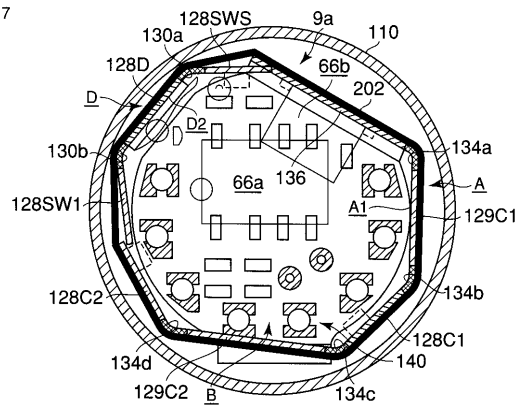
【 図 1 6 】

図 16



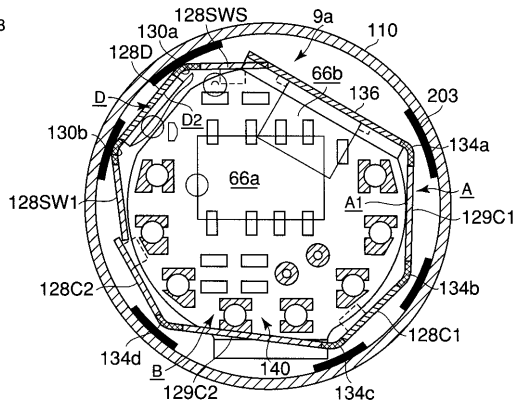
【 図 1 7 】

図 17



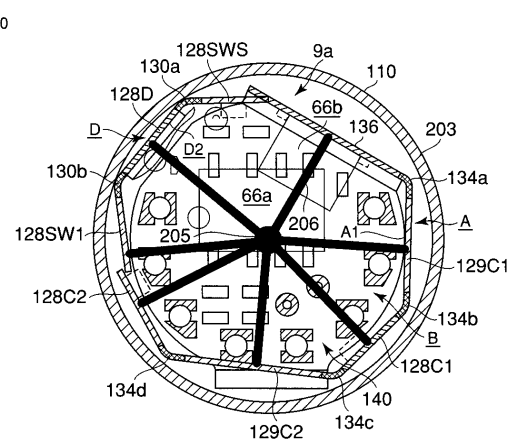
【 図 1 8 】

図 18



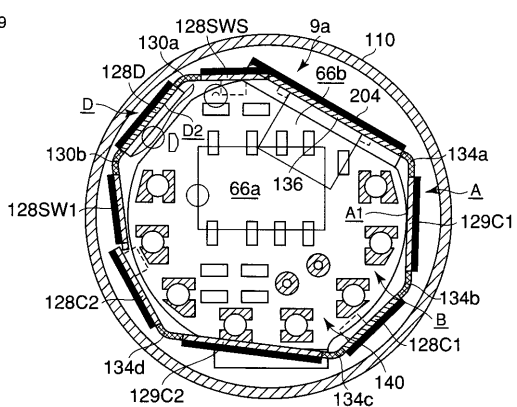
【 図 2 0 】

図 20



【 図 1 9 】

図 19



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 島田 直也

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA00 CA06 CA22 DA14 DA15 DA18 DA21 DA56 DA57 GA03

4C061 AA00 BB00 CC06 DD03 JJ06 LL02 NN01 NN03 PP19 SS01

UU03

5C122 DA26 EA54 GE14 GE19

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2007229085A	公开(公告)日	2007-09-13
申请号	JP2006052345	申请日	2006-02-28
[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		
[标]发明人	島田直也		
发明人	島田 直也		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B H04N5/225.C A61B1/00.300.D A61B1/00.300.P A61B1/00.550 A61B1/00.684 A61B1/00.712 A61B1/00.715 A61B1/04 A61B1/04.520 H04N5/225 H04N5/225.100 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/CA06 2H040/CA22 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA18 2H040/DA21 2H040/DA56 2H040/DA57 2H040/GA03 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN03 4C061/PP19 4C061/SS01 4C061/UU03 5C122/DA26 5C122/EA54 5C122/GE14 5C122/GE19 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/PP19 4C161/SS01 4C161/UU03		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题为了简化配置，实现防止壳体和容纳在折叠状态的印刷板之间的导通，以促进小型化并实现印刷板的高密度安装它在。解决方案：安装在远端刚性部分20中的开关电路部分26由柔性基板261形成，其中基板部分26a通过柔性弯曲部分26b可弯曲且连续地连接，基板261以堆叠的方式从其基板部分26a折叠并夹在一对间隔件262和273之间。间隔件262和263将基部261在远端刚性部分20中分开预定距离并保持折叠状态内部建成。点域

