

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5389731号
(P5389731)

(45) 発行日 平成26年1月15日 (2014. 1. 15)

(24) 登録日 平成25年10月18日 (2013. 10. 18)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 A
A 6 1 B 1/06 (2006. 01)	A 6 1 B 1/06 A
G 0 2 B 23/24 (2006. 01)	G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 6 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2010-115559 (P2010-115559)	(73) 特許権者	304050923
(22) 出願日	平成22年5月19日 (2010. 5. 19)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2011-239989 (P2011-239989A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成23年12月1日 (2011. 12. 1)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成24年9月10日 (2012. 9. 10)		弁理士 蔵田 昌俊
		(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	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上下方向が規定された内視鏡本体と、
湾曲部を有し、前記内視鏡本体にその基端部が接続された挿入部と、
前記内視鏡本体に設けられ、電子部品が実装された電子基板を有する上下方向に長い内部フレームと、
前記内視鏡本体内部の上部に設けられ、前記湾曲部を湾曲操作するための湾曲操作機構と、

前記内視鏡本体内部に配設された光源を有する光源ユニットと、前記光源ユニットの前記光源に光学的に接続され前記挿入部の先端部に向かって照明光を導光するライトガイドとを有する照明光学系と

を具備し、

前記光源ユニットは、前記内視鏡本体内部の上部で、前記光源から熱伝導するヒートシンクを介して前記湾曲操作機構に支持され、

前記内部フレームは、前記光源ユニット、前記ヒートシンク及び前記湾曲操作機構に対して熱的に遮断され、前記湾曲操作機構及び前記光源ユニットを、前記内部フレームに対する直接的な熱の伝導を防止する状態に配設したことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記内視鏡本体は、操作者に把持される把持部を備え、

前記湾曲操作機構は、前記内視鏡本体のうち、前記把持部よりも上側に配置されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記湾曲操作機構は、前記光源ユニットを取り付ける金属材製の湾曲操作部本体を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記内視鏡本体は、外殻を形成する筐体を備え、
前記ヒートシンク及び前記筐体の上部には前記ヒートシンクに伝導された熱を放熱するための空間が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記内視鏡本体は、前記上下方向に延び操作者に把持される把持部を備え、
前記把持部は、前記光源ユニット、前記ヒートシンク及び前記湾曲操作機構に対して熱的に遮断されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

10

【請求項 6】

前記ヒートシンクは、前記内部フレームに対して離間し、
前記電子部品は、前記ヒートシンクよりも前記上下方向の下側にあることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、内視鏡本体に挿入部が配設された内視鏡に関する。

20

【背景技術】

【0002】

例えば特許文献 1 の内視鏡では、光源を内視鏡本体（操作部）の内部に内蔵しているが、光源から発生する熱を金属材製のフレームを通して外部に逃がすことを開示している。

例えば特許文献 2 では、操作部の内部に光源を配置し、光源からの熱を操作部の内部空間に効率良く放熱することができる。

例えば特許文献 3 の内視鏡は、内視鏡本体（操作部）の先端部から最も離れた内視鏡本体の端部に光源及び光源用のバッテリーを配置することにより、内視鏡本体の基端部から外部の光源装置に接続するためのユニバーサルコード（或いはライトガイドケーブル）を不要にでき、挿入作業を行うような場合における操作性を向上できるものである。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009-34421 号公報

【特許文献 2】特開 2008-11991 号公報

【特許文献 3】特開 2003-10099 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

40

しかし、特許文献 1-2 のように、内視鏡本体内部の金属材製のフレームに熱を伝熱させたり、空間内に熱を放熱する場合、光源の近くに熱に弱い各種の電子部品が実装されていると、電子部品への熱の影響が懸念される。

また、特許文献 3 のように、光源及びバッテリーを内視鏡本体のうち、挿入部の先端部に対して遠位の端部に配置した場合、光源が操作者に把持される把持部に隣接しているため、光源からの熱が光源やバッテリーを支持する光源ユニット等のフレームに伝達されて操作者が熱的な違和感を覚えるおそれがある。

【0005】

この発明は、このような課題を解決するためになされたもので、光源から電子部品への熱の影響を少なくしつつ、光源を内視鏡本体に配置した場合であっても、操作者が熱的な

50

違和感を覚えるおそれを少なく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】

【0006】

上記課題を解決するために、この発明に係る内視鏡は、上下方向が規定された内視鏡本体と、湾曲部を有し、前記内視鏡本体にその基端部が接続された挿入部と、前記内視鏡本体に設けられ、電子部品が実装された電気基板を有し基板ユニットを構成している上下方向に長い内部フレームと、前記内視鏡本体内部の上部に設けられ、前記湾曲部を湾曲操作するための湾曲操作機構と、前記内視鏡本体内部に配設された光源を有する光源ユニットと、前記光源ユニットの前記光源に光学的に接続され前記挿入部の先端部に向かって照明光を導光するライトガイド（光ファイバ）とを有する照明光学系とを具備し、前記光源ユニットは、前記内視鏡本体内部の上部で、前記光源から熱伝導するヒートシンクを介して前記湾曲操作機構に支持され、前記内部フレームは、前記光源ユニット、前記ヒートシンク及び前記湾曲操作機構に対して熱的に遮断され、前記湾曲操作機構及び前記光源ユニットを、前記内部フレームに対する直接的な熱の伝導を防止する（熱の伝導を遮断する）状態に配設したことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0007】

内視鏡本体内部の上部に設けられた湾曲操作機構に光源ユニットを支持させ、湾曲操作機構及び光源ユニットを、内部フレームに対する直接的な熱の伝導を防止する（熱の伝導を遮断する）状態にしたことによって、光源ユニットからの熱を湾曲操作機構に向かって流すことができ、電子部品が実装された電気基板を有し基板ユニットを構成している内部フレームに熱が伝わるのを防止することができる。このため、各種の電子部品に光源ユニットからの熱の影響が及ぼされるのを防止することができる。また、熱は内部フレームではなく、内部フレーム上部に配設された湾曲操作機構に向かって伝えられるので、操作者が内視鏡本体を把持したときに熱による違和感を覚えるおそれを低減することができる。

20

また、熱は比較的上側に流れる性質を有するので、把持部を湾曲操作機構よりも下側にすることによって、内視鏡の操作者が把持部を把持したときに光源ユニットからの熱の影響を軽減することができる。

また、湾曲操作機構と光源ユニットとの間にヒートシンクが配設されていることによって、光源ユニットからの熱を効率的に吸熱しつつ、湾曲操作機構に放熱することができる。

30

また、湾曲操作機構が光源ユニットを支持する金属材製の支持体を備えていることによって、金属材製の支持体をヒートシンクとして用い、光源ユニットからの熱を効率的に吸熱しつつ、放熱することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の一実施の形態に係る内視鏡システムの全体構成を示す概略図。

【図2】一実施の形態に係る内視鏡システムのうちの内視鏡の外観を示す概略的な左側面図。

【図3】一実施の形態に係る内視鏡システムのうちの内視鏡の内部構成を示す概略図。

40

【図4】（A）および（B）は一実施の形態に係る内視鏡システムのうち、挿入部の有効長が異なる場合の内視鏡の外観を示す概略図。

【図5】一実施の形態に係る内視鏡システムの、挿入部にアタッチメントを装着した内視鏡の外観を示す概略図。

【図6】一実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の外観を示す概略図。

【図7】一実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡を操作者が保持した状態を示す概略図。

【図8】（A）は一実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の挿入部の先端部を患者の鼻の穴に挿入した状態を示す概略図、（B）は内視鏡の挿入部の先端部を患者の耳の穴に挿入した状態を示す概略図。

50

【図 9】（A）は一実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の屈曲部の湾曲操作部に外装カバーを取り付けた状態を示す概略図、（B）は外装カバーを取り外した状態の湾曲操作部を示す概略図、（C）は図 9（B）中のフレームを裏面側から見た状態を示す概略的な斜視図。

【図 10】従来の内視鏡システムを示し、内視鏡の外装カバーの固定状態を示す概略図。

【図 11】一実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の内視鏡本体の基部の筒状体の斜視図を示し、（A）は前側に配置された第 2 の操作スイッチ（機能切替スイッチ）を示す概略図、（B）は後側に配置された第 3 の操作スイッチ（電源スイッチ）を示す概略図。

【図 12】一実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の内視鏡本体の基部、屈曲部およびヘッド部の前側の境界部分に設けられた第 1 の操作スイッチを示す概略的な斜視図。

10

【図 13】図 12 に示す第 1 の操作スイッチの取付状態を示し、（A）は外装を取り外した状態を示す概略図、（B）は図 13（A）中の破線で囲んだ第 1 の操作スイッチを拡大して示す概略図。

【図 14】（A）は一実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の内視鏡本体の基部に配設された基板ユニットを示す概略図、（B）は基部から取り外した基板ユニットを示す概略図、（C）は内視鏡本体の基部、屈曲部およびヘッド部の前側の境界部分の外装を取り外した状態を示す概略図。

【図 15】一実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の内視鏡本体の基部に配設される内部フレームの周辺部位を示す概略図。

【図 16】一実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の内視鏡本体の湾曲操作部に光源ユニットを配置した状態を示す概略図。

20

【図 17】（A）は一実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡に対して基板ユニット、電池、アンテナ、光源ユニット等の電気系統の配置を示す概略図、（B）は第 1 のアンテナが図 17（A）中の符号 40 a で示す部分に配置される方向と、その指向方向を示す概略図、（C）は第 2 のアンテナが図 17（A）中の符号 40 b で示す部分に配置される方向と、その指向方向を示す概略図。

【図 18】（A）は一実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡本体の左側面から内視鏡本体内部の湾曲操作部、内部フレーム、光源ユニットを示す概略図、（B）は一実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡本体の背面側（後側）から内視鏡本体内部の湾曲操作部、内部フレーム、光源ユニットを示す概略図。

30

【図 19】（A）は一実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡本体の上部背面側から湾曲操作部、内部フレーム、光源ユニットの配置関係を示す、図 18 中に符号 19 A で示す部分の概略的な拡大図、（B）は光源ユニットの、図 18 中に符号 19 B で示す部分の概略的な拡大図。

【図 20】一実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡本体の背面側から基部の下端部、湾曲操作部、内部フレーム、光源ユニットの配置関係を示す、図 18 中に符号 11 X で示す部分の概略的な拡大図。

【図 21】一実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の内視鏡本体内部に配置される基板ユニットに配置したブラケットを示す概略図。

【図 22】（A）は一実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の内視鏡本体に基板ユニットを配置した状態で筒状体を取り付ける状態を示す概略的な斜視図、（B）は（A）の模式図、（C）は（B）に示すリジッド基板を傾けて筒状体を基板ユニットに装着可能な状態とすることを示す概略図。

40

【図 23】一実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡画像を表示する表示装置を示す正面図。

【図 24】一実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の内視鏡本体の基部に形成された電池収納部に対して、電池を着脱可能な状態を示す概略的な斜視図。

【図 25】（A）は一実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の電池収納部に配置される電池を示す概略図、（B）は（A）に示す電池を反対側から観察した状態を示すとともに、電池が膨張する状態を破線で示す概略図。

50

【図 2 6】一実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の電池収納部に配置された設定信号書込器具と、書込装置を接続した状態を示す概略図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図 1 から図 2 6 を参照しながらこの発明を実施するための形態について説明する。

ここでは、後述する無線通信回路 3 9、画像処理回路 3 8、及び無線通信用のアンテナ 4 0 a、4 0 b 等の電子部品を有する電気基板を備えた上下方向に長い基板ユニット 3 0 を有し、無線通信回路 3 9 で内視鏡画像を無線信号に変換して外部の処理装置 3 等へ無線で送信し、外部の映像表示装置 4 等に内視鏡画像を表示させる内視鏡システム（以下、無線内視鏡システム）1 の一例として説明する。

10

【0010】

図 1 に示すように、本実施形態に係る内視鏡システム 1 は、内視鏡 2 と、内視鏡 2 から送信された無線信号を受信し無線信号を映像信号に変換する処理装置 3 と、処理装置 3 で生成した映像信号を映像として表示する表示装置 4 とを有する。なお、処理装置 3 と表示装置 4 とはコード等を介して接続されていても良いし、処理装置 3 と表示装置 4 との間を無線通信可能としても良い。

【0011】

内視鏡 2 は図 3 に示すように、撮影した映像（内視鏡画像）を無線信号に変換する後述する画像処理回路 3 8 を有する。内視鏡 2 に内蔵され、画像処理回路 3 8 に接続された後述する無線回路 3 9 を通して送信アンテナ 4 0 a、4 0 b から無線信号が送信されると、処理装置 3 に接続された受信アンテナ 7 によってその無線信号が受信される。処理装置 3 は無線信号を映像信号に変換し、さらに映像信号に画像処理を施す。処理装置 3 から出力された映像信号は、表示装置 4 の画面に映像として表示される。

20

【0012】

内視鏡システム 1 には、コンピュータ 5 や印刷装置 6 が含まれていてもよい。この場合、コンピュータ 5 や印刷装置 6 は処理装置 3 に接続される。例えばコンピュータ 5 は、後述するように内視鏡 2 の基板ユニット 3 0 上の回路（電子基板）3 7、3 8、3 9 や第 1 から第 3 の操作スイッチ 1 9 a、1 9 b、1 9 c を適宜に設定したり、処理装置 3 で生成した映像信号を蓄積したり解析したりする機能を有する。印刷装置 6 は処理装置 3 で生成した映像信号の中から取り出した静止画像やコンピュータ 5 によって作成した書類を印刷する機能を有する。

30

【0013】

次に、図 2 から図 2 4 を参照しながら、この実施の形態に係る内視鏡 2 について説明する。

図 2 および図 3 に示すように、内視鏡 2 は、使用者が把持するとともに操作を行うための内視鏡操作部（内視鏡本体）8 と、この内視鏡操作部 8 から前後方向（長軸方向）に延びて前側（先端側）から後側（基端側）に向かって体腔内に挿入される挿入部 9 とを有する。言い換えると、内視鏡 2 は、前後方向に延びた挿入部 9 の後端部（基端部）に、上下方向に長い内視鏡操作部 8 の上端部が接続されている。

40

【0014】

図 2 に示すように、挿入部 9 は、前側から後側に向かって順に、先端硬性部 1 0 と、湾曲作動する湾曲部 1 1 と、長尺で可撓性を有する可撓管部 1 2 とを有する。すなわち、先端硬性部 1 0 の後端部には湾曲部 1 1 が、湾曲部 1 1 の後端部には可撓管部 1 2 が連設されている。なお、可撓管部 1 2 の後端部（挿入部 9 の後端部）はオレドメ 1 7 を介して内視鏡操作部 8 の後述するヘッド部 2 1 c の先端部に接続されている。

【0015】

この実施形態に係る内視鏡 2 の挿入部 9 の長さは適宜に設定可能である。内視鏡 2 を特に耳鼻咽喉科向けに使用する場合、内視鏡 2 の挿入部 9 を患部へ挿入したとき、挿入部 9 は急な患者の動きに対してもよく追従する。しかし、鼻腔前部や耳等に対する診察に使用

50

する場合、挿入部 9 が極めて柔らかく、有効長も長いと、挿入部 9 の取り回しや手技が煩雑となる。そのため、この実施の形態に係る内視鏡 2 の挿入部 9 は、可撓管部 1 2 の可撓性を調整して、しなやかであるのはもちろんであるが、図 2 に示すように内視鏡操作部 8 に対して挿入部 9 の先端硬性部 1 0 が遠い位置に配置される程度の可撓性を有することが好ましい。また、挿入部 9 の有効長を短くすると、操作者の手ぶれを抑制することができる。したがって、この実施の形態に係る内視鏡 2 によれば、図 7 に示すように内視鏡 2 を把持することによって、無理のない姿勢を維持した内視鏡 2 の持ち方で耳鼻咽喉科の診察が行える。

【0016】

内視鏡 2 を特に耳鼻咽喉科向けに適合する内視鏡とした場合、このような耳鼻咽喉科用内視鏡 2 は、挿入部 9 を例えば経鼻的に挿入する。このため、図 4 (A) に示す挿入部 9 の可撓管部 1 2 は柔軟で、下咽頭、喉頭の観察に適するように、その有効長は 300 mm 前後の仕様となっている場合が多い。

図 4 (B) に示すように、このような挿入部 9 がショートタイプである場合の内視鏡 2 b の挿入部 9 の有効長は、通常成人男性の鼻腔長が約 60 mm 程度であることから、耳鼻咽喉科において観察する領域をカバーできるよう 50 mm から 150 mm 程度に、好ましくは鼻腔長や挿入時の操作者の取り回し向上の為に余裕長を考慮して 50 mm から 100 mm (この場合、挿入部 9 の中で湾曲部の占める長さは概ね 30 % から 50 % である) とする。

さらに、耳鼻咽喉科用軟性鏡 2 の挿入部 9 を例えば 50 mm 以下程度に短くすれば、術者が片手で内視鏡 2 を操作しつつ、もう一方の手で処置具 (図示しない) を扱うといった使用も可能である。

【0017】

すなわち、図 4 (B) に符号 2 b で示すように、内視鏡は、挿入部 9 の有効長を短くし、挿入部 9 を内視鏡操作部 8 に対して略垂直に向けた場合においても、挿入部 9 が垂れない程度の可撓性を持たせた、ショートタイプの耳鼻咽喉科用軟性鏡としてもよい。

挿入部 9 には、挿入部 9 を患部 (体腔内) へ挿入しすぎることのないよう、図 5 に示すように、挿入部 9 の内視鏡操作部 8 に近接した側に例えば鼻や耳等の自然開口部より太い径の着脱自在のアタッチメント 1 6 を取り付けるとよい。そうすると、挿入部 9 のうちアタッチメント 1 6 を取り付け部分より後端側の部分を体腔内に挿入するのを規制することができる。

【0018】

なお、先端硬性部 1 0 には、体腔内の被写体 S の映像を対物光学系 (観察光学系) 1 3 を介して取得するため、CCD や CMOS といった撮像素子 (観察光学系) 1 4 が配設されている。

また、湾曲部 1 1 には 1 対の操作ワイヤ 1 1 b (図 1 4 (A) 参照) が配設された湾曲管 1 1 a を有し、この実施形態では 2 方向 (U 方向および D 方向) に湾曲可能である。もちろん、湾曲部 1 1 を 4 方向に湾曲させる構造としても良い。

【0019】

図 6 に示すように、内視鏡操作部 8 は、上下方向に延び操作者に把持される把持部 1 8 を有する基部 2 1 a と、屈曲部 2 1 b と、挿入部 9 の可撓管部 1 2 の後端部がオレドメ 1 7 を介して装着されたヘッド部 2 1 c とを有する。内視鏡操作部 8 の外殻はそれぞれ硬質のプラスチック材等で形成された、筐体 8 2 と、基部 2 1 a の下側部分に配設される筒状体 5 2 とを装着して形成する。筐体 8 2 は、図 1 8 (A) (B) 及び図 2 2 (A) に示すように、把持部 1 8 を有する基部 2 1 a の一部 (基部 2 1 a のうちの上側部分) と、屈曲部 2 1 b と、ヘッド部 2 1 c との外殻を形成する。基部 2 1 a の筒状体 5 2 のアンテナ収容部 5 2 a およびヘッド部 2 1 c は特に電波透過性素材で形成されている。基部 2 1 a の中心軸 (長手方向) C b に対して、ヘッド部 2 1 c の中心軸 (長手方向) C h は屈曲部 2 1 b によって所定の角度 θ をもった方向に延び、内視鏡操作部 8 は略 L 字型のガンタイプ (略ピストル型) 形状に形成されている。すなわち、屈曲部 2 1 b は基部 2 1 a とヘッド

10

20

30

40

50

部 2 1 c との間に配設され、上下方向に長い基部 2 1 a に対してヘッド部 2 1 c を前後方向の適宜の向きに向けている。挿入部 9 は、オレドメ 1 7 の先端からヘッド部 2 1 c の中心軸 C h に一致する方向に延出されている。ここで、所定の角度 θ は概ね挿入部 9 に対して直角方向である。なお、内視鏡 2 を例えば耳鼻科用途に使用する場合、挿入部 9 を椅子に座った患者の体腔に向かって挿入するとき、挿入部 9 の可撓管部 1 2 を曲げない状態で操作者が基部 2 1 a を把持し易いように、挿入部 9 に対して基部 2 1 a が略直角方向 (90°) から 105° の範囲に角度 θ が設定されることが好ましい。

このため、術者が操作部 8 の把持部 1 8 を持ったとき、後端部が連結された挿入部 9 を前後方向に延出させることができるので、すなわち、術者の手首に力を入れない状態で患者に向かって挿入部 9 を延出させることができる。したがって、術者にとって内視鏡 2 を使用し易くし、かつ、患者にとっても内視鏡 2 の無理な操作が少なくなるので、楽に内視鏡 2 による観察や治療等を受けることができる。

【0020】

ここで、内視鏡 2 は操作者に図 7 に示すように片手で保持され、図 7 中の上下方向を内視鏡 2 の上下方向に規定して内視鏡操作部 8 の上側を内視鏡 2 の上側、内視鏡操作部 8 の下側を内視鏡 2 の下側、挿入部 9 の延出方向である図 7 中の左側を内視鏡 2 の前側、図 7 中の右側を内視鏡 2 の後側、図 7 中の手前側を内視鏡 2 の左側、図 7 中の奥側を内視鏡 2 の右側とする。また、内視鏡 2 は略左右対称形状を有することが好ましく、内視鏡 2 を保持する場合、図 7 に示す右手に限らず、左手で保持しても良い。

【0021】

図 1 9 (A) に示すように、左右対称でない湾曲操作レバー 2 3 は、内視鏡 2 の湾曲操作部 1 5 の右側の外装カバー 2 2 及び金属材製の湾曲操作部本体 (ドラム 1 5 a の支持体) 5 0 に回動可能に支持された支点 2 3 a に取り付けられている。これら外装カバー 2 2 及び湾曲操作部本体 5 0 は操作部 8 の右側に開口された湾曲操作部取付部 2 1 d に配設されている。

湾曲操作部本体 5 0 には円盤状の凹部 (空間) 5 0 a が形成され、この中にドラム 1 5 a が回動可能に支持されている。外装カバー 2 2 及び湾曲操作部本体 5 0 は把持部 1 8 に対して固定され、湾曲操作部本体 5 0 に支持されたドラム 1 5 a は湾曲操作レバー 2 3 を回動させて支点 2 3 a を回動させることによって回動させられる。

なお、この実施形態では右側に支点 2 3 a を設けているが、左側に支点 2 3 a を設けても良い。すなわち、湾曲操作レバー 2 3 を内視鏡 2 の左右を反転させて構成しても良い。

【0022】

図 1 2 に示すように、内視鏡操作部 8 の基部 2 1 a の上端部、屈曲部 2 1 b、ヘッド部 2 1 c の基端部の境界部分の前側部分には、1 対の第 1 の操作スイッチ 1 9 a が配設され、中指 F 3 の上面に当接する指掛け部 2 0 が形成されている。指掛け部 2 0 は第 1 の操作スイッチ 1 9 a の直ぐ下方であって、オレドメ 1 7 よりも後述する把持部 1 8 に近接する側に形成されている。指掛け部 2 0 は、図 6 に示すように、根元の部分は略半円形を描くとともに、把持部 1 8 の長手方向 (基部 2 1 a の中心部 C b) に対して 90° 以上の角度をなす方向に延び、かつ指掛け部 2 0 の先端が第 1 の操作スイッチ 1 9 a の最も前側の部分より前側に張り出す (突出する) ように形成されている。この指掛け部 2 0 は、握り易さと第 1 の操作スイッチ 1 9 a の押し易さを向上させると同時に、操作者が把持部 1 8 から手を離れたとき内視鏡 2 が操作者の手から落下し難くするように例えば中指 F 3 を引掛けておくことができる。このように指掛け部 2 0 が形成されていることにより、操作者が安定的にガンタイプ形状の内視鏡 2 の内視鏡操作部 8 を把持でき、人差し指 F 2 による第 1 の操作スイッチ 1 9 a の操作も容易になる。また、指掛け部 2 0 によって第 1 の操作スイッチ 1 9 a が把持部 1 8 に対して区画されているので、把持部 1 8 を把持する際に第 1 の操作スイッチ 1 9 a に触れることを防止することができる。

なお、指掛け部 2 0 は、本物のガンのトリガーが配置される部分 (トリガーガード) のように環状であっても良い。このとき、ガンのトリガーに対応するのは第 1 の操作スイッチ 1 9 a である。この場合、操作者が把持部 1 8 から手を離してしまった場合であっても

、人差し指 F 2 に環状の部材が引っ掛けられるので、内視鏡 2 を操作者の手から落下し難くすることができる。

【0023】

図 3、図 7 に示すように、基部 21 a の外周面には内視鏡 2 の使用者（操作者）が把持する把持部 18 と、把持部 18 とともに基板ユニット 30 や電池 36 を収納する筒状体 52 とを有する。把持部 18 は基部 21 a の上端部と基端部の間の、特に上端部側に形成されていることが好ましい。把持部 18 は握り易いように適宜に形成され、ここでは図 7 に示すように、親指 F 1 を湾曲操作レバー 23 の凹部 23 b に、人差し指 F 2 を第 1 の操作スイッチ 19 a に、中指 F 3 を指掛け部 20 の下側に、薬指 F 4 および小指 F 5 を基部 21 a の把持部 18 の前側に配置した状態で保持する。ここで、把持部 18 の外形（外周長さ）は手の大きさに合わせて筒状体 52 よりも外形（外周長さ）を小さく形成している。また、把持部 18 の上下方向の領域は、図 7 に示すように把持部 18 を保持したときに、中指 F 3、薬指 F 4 および小指 F 5 が収まる程度の領域として形成されていることが好ましい。

10

なお、図 6 および図 12 に示すように、把持部 18 の外周面には上下方向に長く、操作者の手に対する滑り止め機能を発揮するリブ（突起）18 a が左前部および右前部に形成されている。そして、図示しないがリブ 18 a には、指 F 2、F 3、F 4、F 5 の付け根付近が当たるほか、図 7 に示すように中指 F 3、薬指 F 4 および小指 F 5 の指先の指腹や第 1 関節から第 2 関節の間の指腹等が掛けられる。

【0024】

20

図 3 および図 17 (A) に示すように、基部 21 a の内部には基板ユニット 30 が配設されている。基部 21 a の筒状体 52 の内部には基板ユニット 30 の他に、後述する電池 36 が収納される。また、筒状体 52 には、基板ユニット 30 に配置された第 2 および第 3 の操作スイッチ 19 b、19 c が配設されている。この実施の形態では第 2 の操作スイッチ 19 b は筒状体 52 の前側部に配設され、第 3 の操作スイッチ 19 c は筒状体 52 の後側部に配設されているが、これらのスイッチ 19 b、19 c が筒状体 52 の左側部や右側部に配設されていることも好ましい。

【0025】

図 6 に示すように、基部 21 a の筒状体 52 の下側端部付近（この実施の形態では左下側端部付近）には、内視鏡 2 の内部に連通する通気口金 29 が突設されている。内視鏡 2 の水密検査時には、通気口金 29 に外部の送気装置に設けたアダプタ（図示せず）が接続され、通気口金 29 を介して内視鏡 2 の内部に加圧空気が供給される。

30

通気口金 29 はまた、高圧水蒸気などを用いた内視鏡 2 の滅菌処理時、内視鏡 2 の内部の圧力調整弁となる。

【0026】

また、筒状体 52 の最下部の前側には、図 17 (A) に示すように第 2 のアンテナ 40 b が収容されるアンテナ収容部 52 a が前側に突出している。このアンテナ収容部 52 a はこの実施の形態においては、基部 21 a のうち最も前側（挿入部 9 の後端部に近接する側）に突出している。このアンテナ収容部 52 a は、例えばプラスチック材等、電波を通し易い素材（電波透過性素材）で形成されている。なお、筒状体 52 のうち、外周面はアンテナ収容部 52 a と同じ素材で形成されていることが好ましく、アンテナ収容部 52 a 以外の部分は、電波を通し難い金属材等で形成されていても構わない。

40

【0027】

基部 21 a の上端部に配置された屈曲部 21 b には、挿入部 9 の湾曲部 11 を湾曲させるために操作される湾曲操作部（湾曲操作機構）15 が配設されている。湾曲操作部 15 は、図 14 (A) および図 14 (C) に示す支点 23 a を中心として所定の範囲内を回動可能な湾曲操作レバー 23 を有する。なお、湾曲操作レバー 23 は、この実施形態では右側側面の支点 23 a から内視鏡操作部 8 の後側上方に向かって延び、かつ、後側上方を左右方向に延びている。湾曲操作レバー 23 のうち、支点 23 a に対する遠位端部には、親指 F 1 の指腹を所定の位置に配置させるための凹部 23 b が形成されている。このため、

50

湾曲操作部 15 のうち、湾曲操作レバー 23 は内視鏡操作部 8 の外側にあり、手の親指 F1 で操作可能である。

【0028】

以上のようなガンタイプ形状を有することにより、この実施の形態に係る内視鏡 2 の内視鏡操作部 8 は、図 8 (A) (B) に示すように、特に患者 P と対面して挿入部 9 を経鼻的、経耳的に体腔内に挿入して診察や処置を行う場合に使い易く、有効である。

【0029】

内視鏡操作部 8 の屈曲部 21b の内部には、湾曲操作レバー 23 (図 16 参照) の支点 23a に接続されたドラム 15a (図 16 及び図 19 (A) 参照) が配設されている。このため、湾曲操作レバー 23 を回動操作するとドラム 15a がその回動にしたがって回動する。ドラム 15a には操作ワイヤ 11b (図 14 (A) 参照) が巻回されているので、湾曲操作レバー 23 を回動させると、操作ワイヤ 11b をその軸方向に沿って進退させることができる。このため、湾曲部 11 の湾曲管 11a を湾曲させることができる。すなわち、湾曲操作レバー 23 は、湾曲部 11 を図 14 (A) に示す操作ワイヤ 11b を進退させることによって湾曲作動させるための回動部材として配設されている。

【0030】

そして、図 15 及び図 16 に示す湾曲操作レバー 23 の凹部 23b は、支点 23a を挟んで第 1 のスイッチ 19a に略対称の位置が湾曲部 11 を真っ直ぐにするポジションとすることが好適である。この場合、親指 F1 を湾曲操作レバー 23 の凹部 23b に配置することによって、第 1 の操作スイッチ 19a を押圧する際に押圧方向の力を支えることができる。このため、操作者が把持部 18 を安定的に把持しながら、第 1 の操作スイッチ 19a の操作と湾曲操作レバー 23 の回動操作を容易に行うことができる。

【0031】

図 9 に示すように、屈曲部 21b の内部の湾曲操作部 15 が収納される外装部分には外装カバー 24 が配設されている。

ところで、図 10 に示すように上下方向が規定される従来の内視鏡 2c は、内視鏡 2c の本体と処理装置 107 とを接続するケーブル 101 が符号 24c で示す外装カバーから延びており、ケーブル 101 は金属口金 102 により内部フレーム 103 に設けた金属の固定部材 104 と直接固定される。ケーブルの金属部品 102 と固定部材 104 の接続部分には、ケーブル 101 の屈曲を防止するためのオレドメ 105 が設けられ、絶縁を保っている。

本実施形態に係る内視鏡 2 は無線通信方式の内視鏡 2 であり、内視鏡操作部 8 と処理装置 3 とは、従来の内視鏡 2c のようにケーブル 101 では接続されていない。そのため、外装カバー 24 を上記のような金属口金 102、固定部材 104 やオレドメ 105 で固定すると、外装カバー 24 を固定するための部品が外装カバー 24 から大きく突出してしまい、操作者が内視鏡 2 を操作するにあたって支障となる。

また、直接金属口金 102 や固定部材 104 のような金属部品でそのまま外装カバー 24 を固定すると、内視鏡操作部 8 内部に設けた各種電子回路と外装金属との絶縁が実現できなくなる。このように、内視鏡操作部 8 の内部の各種電子回路と外装金属とが絶縁できないと、静電気の影響やノイズ等、電気安全上問題が生じてしまう。

そこで、この実施形態に係る内視鏡 2 では、図 9 (B) (C) に示すように、外装カバー 24 からこの実施の形態では左方向に突出しない外装カバー固定部材 25 と、内視鏡 2 の内部に設けられた骨格の一部であるフレーム 26 との間に絶縁部材 27 を介し、外装カバー固定部材 25 に対し外装カバー 24 のネジ 28 を外装カバー 24 を挟んで螺合して固定することで、電子部品と電氣的に導通しているフレーム 26 と外部との絶縁を保っている。

【0032】

図 17、図 19 (A) に示すように、この実施形態に係る内視鏡 2 の基部 21a、屈曲部 21b 又はヘッド部 21c の筐体 82 の内部の左側には、光源ユニット 45 が配設されている。図 19 (B) に示すように、この光源ユニット 45 は例えば LED (発光ダイオ

10

20

30

40

50

ード)等の照明用光源45aと、光源45aが配設され後述する光源取付部49に取り付けられた光源用基板45bとを有し、内視鏡2の重心を低くするように基部21aのうちの下側に配設された電池36から供給される電力で照明用光源45aを発光させる。照明用光源45aを発光させることによって生成された照明光はヘッド部21cおよび挿入部9に内挿されたライトガイド(光ファイバ)46(図3参照)の基端から先端を通じて導光して、先端硬性部10の照明レンズ47から光を出射させて被写体Sを照明する。なお、ライトガイド46にはライトガイドアダプタ46aがピン46bを介して配設され、光源45aとライトガイド46の基端との位置関係を維持している。

【0033】

図19(A)に示すように、光源ユニット45は1つ又は複数の部材を介して湾曲操作部15に取り付けられている。この実施形態では、光源ユニット45と湾曲操作部15との間には、光源取付部49が配設されている。この光源取付部49は湾曲操作部15の湾曲操作部本体(ドラム15aの支持体)50に連結されている。これら光源取付部49及び湾曲操作部本体50は例えばアルミニウム等の熱伝導性が高い金属材で形成され、光源ユニット45から伝えられる熱Hを伝導するヒートシンクとして機能する。なお、光源取付部49には、内視鏡操作部8の内部の上方に向かって図示しない放熱用のフィン等が設けられていることも好ましい。また、光源取付部49と筐体82の上面との間には熱Hを放熱するための空間が形成されていることが好ましい。

【0034】

光源取付部49は、左側に突出した突出部49a(図16参照)を有する。光源取付部49の左側にある突出部49aには、光源ユニット45の光源用基板45bが連結されている。すなわち、光源ユニット45は屈曲部21b又はヘッド部21cの右側に配設された湾曲操作部15とは反対側(左側)に配設されている。このため、内視鏡操作部8の左側に配設された光源ユニット45は、内視鏡操作部8の屈曲部21b又はヘッド部21cの周辺で左右方向に延びた光源取付部(支持体)49を介して、右側に配設された湾曲操作部本体50に支持されている。そして、光源取付部49はドラム15a及び後述する内部フレーム44に対して上側に配設されている。また、これら光源取付部49及び湾曲操作部本体50は、温度上昇に弱い各種の電子部品が実装される場合がある電気基板を有する基板ユニット30が配設された内部フレーム44とは離間し、内部フレーム44の基板ユニット30に実装された各種の電子部品も光源取付部49よりも下側にある。

なお、図20に示すように、内部フレーム44は基部21aの筐体82に対して例えばネジ44aにより固定されている。

【0035】

一般に、熱は下側よりも上側に放熱され易い性質があるため、光源ユニット45から放熱される熱Hは光源ユニット45の上側にあるヒートシンクとしての光源取付部49に効率的に伝熱される。そして、光源取付部49に伝えられた熱Hの一部は内視鏡2の操作部8の上側に向かって放熱される(図17参照)とともに、湾曲操作部本体50に向かって熱Hが伝達される。このとき、内部フレーム44及び把持部18は光源取付部49よりも下側にあり、光源取付部49とは離れた状態にある。すなわち、内部フレーム44及び把持部18は光源ユニット45、光源取付部49および湾曲操作部本体50に対して熱的に遮断された状態にある。このため、光源ユニット45からの熱Hを、光源取付部49の下側にある把持部18とは離れた湾曲操作部15に向かって流すので、電子部品が配設された基板ユニット30を有する内部フレーム44に光源ユニット45からの熱Hの影響が及ぶのを防止することができるとともに、内視鏡2の操作者が熱さを覚える等、内視鏡2の操作に関して、光源ユニット45からの熱Hの影響を受け難くすることができる。

【0036】

したがって、光源ユニット45が内視鏡操作部8の屈曲部21b又はヘッド部21cの内部の上側にあり、光源ユニット45が熱的に遮断した内部フレームではなく、光源取付部49及び湾曲操作部本体50に接続されていることは、熱Hの影響の面から好適である。

10

20

30

40

50

【0037】

なお、この実施形態で説明したように、光源取付部49は基板ユニット30を有する内部フレーム44に対して離間されていても良いし、光源取付部49が内部フレーム44に対して断熱性を有する部材を介して接続されていても良い。すなわち、光源ユニット45の光源取付部49は内部フレーム44に対して熱が直接伝導しない状態（熱的に遮断された状態）であれば良い。

【0038】

この実施形態では図19（A）に示すように、ガンタイプの内視鏡2の光源ユニット45及び光源取付部49を操作部8の内部の上側に配置し、かつ、基板ユニット30に実装した電子部品に光源45aからの熱が伝わらないように構成している。このような構成は、図10に示すような従来からの内視鏡2cにも同様に適用可能である。

【0039】

次に、上述した第1から第3の操作スイッチ19a、19b、19cについて説明する。

図2に示すように、内視鏡操作部8には、各種設定や処理装置3のリモート操作を行うための第1から第3の操作スイッチ（押しボタン等）19a、19b、19cが配設されている。1対の第1の操作スイッチ19aは上述したように内視鏡操作部8の基部21aの上端部、屈曲部21bと、ヘッド部21cの基端部との境界部分の前側部分に配設され、例えば人差し指F2で操作する。第2および第3の操作スイッチ19b、19cは図7に示すように内視鏡2の把持部18を保持したときに手に掛からない（触れない）位置に形成されている。

【0040】

図3に示すように、第1から第3の操作スイッチ19a、19b、19cは、それぞれ配線ケーブルを介して内視鏡操作部8の内部の基板ユニット30に接続されている。なお、例えば第1から第3の操作スイッチ19a、19b、19cを押すことにより、電源の入／切、明るさ、ホワイトバランス、エンハンス、チャンネル切替等の設定を行うことができる。

【0041】

第1から第3の操作スイッチ19a、19b、19cはそれぞれ押圧することにより種々の機能を発揮するように設定されている。図11（A）に示す第2の操作スイッチ19bは、機能毎や使用頻度によって押しボタンを指で押すための部分であるキートップ31の形状（例えばキートップ31に突起を設け、その数を変える）、色（例えば黒、灰色、他の色）、配置（例えば内視鏡操作部8における指を配置する面とその裏側の面）を変更し、視認と触感（例えば機能毎と使用頻度）による識別ができるようにしている。

【0042】

また、第1の操作スイッチ19aを押下操作する方向は、なるべく挿入部9の前後方向（長手方向）に対して水平方向になるように配置している。このため、内視鏡2の使用、第1の操作スイッチ19aを押下操作したとき、その押下操作に伴う勢いによって、内視鏡操作部8が例えば上下にぶれてしまうことを防止できる。また、上述したように、第1の操作スイッチ19aを押下操作したとき、湾曲操作レバー23の凹部23bに親指F1を載置した状態で、人差し指F2で第1の操作スイッチ19aを押し下げることができるので、第1の操作スイッチ19aの押下操作を容易に行うことができる。

【0043】

図12に示すように、機能切替用の第1の操作スイッチ19aは複数のキートップ31が設けられていることが好ましく、この実施の形態では2つのキートップ31が並設されている。この場合、これらのキートップ31は前側（真正面）を向くのではなく、やや傾斜した方向に向けられている。2つのキートップ31のうち一方（例えば左側のキートップ31）は例えば人差し指F2の指先の指腹で押圧し、他方（例えば右側のキートップ31）は第1関節と第2関節との間の指腹、又は、第2関節と人差し指F2の付け根との間の指腹で押圧する。このため、2つのキートップ31は操作者の人差し指F2が回り込む方

向に対してそれぞれ人差し指 F 2 の関節毎に略直角方向に押圧するようにそれぞれ角度を変えて設けられている。すなわち、この実施の形態では 2 つの第 1 の操作スイッチ 1 9 a が並設され、かつ、キートップ 3 1 の押圧方向が人差し指 F 2 の指腹に略直交する方向を向いている。このように、キートップ 3 1 が異なる方向を向いているので、第 1 の操作スイッチ 1 9 a を容易に押し分けることができ、複数配置された第 1 の操作スイッチ 1 9 a の誤押下を防止できる。

なお、第 1 の操作スイッチ 1 9 a が 2 つのキートップ 3 1 を有する場合、2 つのキートップ 3 1 は前側（正面）に対してそれぞれ等角度だけ傾斜していることが好ましい。そうすると、この実施の形態に係る内視鏡 2 を左手で保持しても右手で保持しても違和感なく使用できる。

10

【0044】

図 1 3（A）および図 1 3（B）に示すように、第 1 の操作スイッチ 1 9 a が押しボタンで構成される場合、第 1 の操作スイッチ 1 9 a は、操作者が押すキートップ 3 1 と、キートップ 3 1 を押すことにより動作し、回路切換え等を行うタクトスイッチ等のスイッチ部 3 3 と、キートップ 3 1 を固定するためのキートップ固定部材 3 2 と、スイッチ部 3 3 を固定するためのスイッチ固定部材 3 4 とを有する。

キートップ 3 1 は、キートップ固定部材 3 2 を介してナット 3 2 a で挟み付けることにより内視鏡操作部 8 に固定される。スイッチ部 3 3 は、スイッチ固定部材 3 4 に対し位置決めした上、ねじ等で固定される。そして、キートップ固定部材 3 2 およびスイッチ固定部材 3 4 は、内視鏡操作部 8 に設けられた取付ガイド 3 5 の同じ面を基準として、内視鏡操作部 8 にねじ等で取り付けられている。このため、内視鏡操作部 8 の組立時、キートップ 3 1 に対するスイッチ部 3 3 の位置決めを簡単かつ正確に行うことができる。

20

【0045】

次に、内視鏡操作部 8 に内蔵される基板ユニット 3 0 について説明する。

図 3 に示すように、基板ユニット 3 0 は内視鏡操作部 8 の基部 2 1 a に内蔵される電子回路基板の集合である。基板ユニット 3 0 は、内視鏡 2 の基部 2 1 a の下端部の内部に收容される、内視鏡 2 の駆動電源となるリチウムイオン充電電池等の電池 3 6 からの電力を第 1 から第 3 の操作スイッチ 1 9 a, 1 9 b, 1 9 c の操作信号等にしながら各回路に切り替えるスイッチ回路 3 7 と、撮像素子 1 4 で撮像された体腔内の映像信号に圧縮等の処理を行う画像処理回路 3 8 と、映像信号を無線信号に変換する無線回路 3 9 と、無線信号を外部の処理装置 3 に設けた受信アンテナ 7 に送信するための第 1 および第 2 のアンテナ 4 0 a, 4 0 b とを有する。

30

【0046】

この内視鏡システム 1 では、無線の混線防止のため、複数の無線チャンネルを選択可能である。そのため、基板ユニット 3 0 は、例えば第 2 の操作スイッチ 1 9 b により無線チャンネルを選択切替できる無線チャンネル切替機能を有する。基板ユニット 3 0 は、内視鏡 2 の電源をオフにしたり電池 3 6 からの電源供給を絶ったりしても選択したチャンネル設定を保持するように、図示しないチャンネル設定記憶手段を備える。

【0047】

なお、同じチャンネル設定の内視鏡 2 と処理装置 3 との間でのみ無線信号の送信／受信が可能であるので、図 2 6 に示す処理装置 3 にも内視鏡 2 と同様のチャンネル設定ができる無線チャンネル切替スイッチ 1 5 1 が設けられている。内視鏡 2 と処理装置 3 との間で合わせたチャンネルは内視鏡 2 の例えば第 2 の操作スイッチ 1 9 b に隣接した位置（この実施形態では上側）に設けた LED 等の表示ランプ 4 1 と、図 2 6 に示す処理装置 3 のチャンネル表示部 1 5 2 にそれぞれ表示される。

40

【0048】

なお、内視鏡 2 の基部 2 1 a に配設された第 2 の操作スイッチ 1 9 b は、図 1 1（A）に示すようにここでは 3 つのスイッチが三角形の頂点の位置になるよう配置されているが、例えば 3 つのスイッチが横に並設されていてもよい。そして、第 2 の操作スイッチ 1 9 b の押圧回数によってチャンネルが切り替えられる。そうすると、第 2 の操作スイッチ 1

50

9 bのうち、残りの2つのスイッチを他の機能の設定等に用いることもできる。

また、これら第2の操作スイッチ19 bが押圧されるとそれぞれ異なるチャンネルが選択される設定となってもよい。

【0049】

また、第3の操作スイッチ19 cは、電源スイッチとして機能し、第3の操作スイッチ19 cを数秒押圧し続けると、内視鏡2の電気系統を適切に終了処理できる。一方、第3の操作スイッチ19 cを短く押圧しただけでは電気系統が終了しないので、第3の操作スイッチ19 cの誤操作や誤作動を防止できる。

【0050】

図14 (B) に示すように、基板ユニット30は、内視鏡2の電気関係の処理（映像、無線、アンテナ、電源）を行う各種電子回路であるスイッチ回路37、画像処理回路38、無線回路39や各種電子部品を実装した電子基板が、基板に実装される基板間コネクタ42等により電氣的に接続され、一体のユニットに組み立てられている。

10

【0051】

通常、このような電子回路の検査を行う場合、組立工程によって動作状態の変化に応じて各基板を接続したり、検査治具等を用いて段階的に検査を行うことが多い。この基板ユニット30は、主機能を持つ各電子基板すべてを接続した状態で一体のユニット化した構成を有する。このため、内視鏡2の組立工程の中で、各基板を一体に接続したままの状態で行う検査工程に移行することができる。また、検査工程を終えた状態から手を加えることなく更に次の組立工程（基板ユニット30を内視鏡操作部8に組み付ける工程）に移行できるため、組立効率を向上させることができる。

20

【0052】

基板間コネクタ42の実装ずれが著しい場合、固定した各基板に対し負荷が掛かるおそれがある。そこで、図14 (C) に示すように、各基板の間にスペーサ43を挟んで両側をネジにより固定することによって、各基板や基板間コネクタ42に負荷が掛かることなく基板間コネクタ42を接続している。

【0053】

各基板を積層配置する際、図15に示すように、基板ユニット30の各基板面に並列して上下方向に長い金属等の内部フレーム44が設けられている。これにより、内視鏡操作部8に内蔵する部品を、内部フレーム44と基板ユニット30とが組み合わされた構造体として一体化することができる。このため、部品点数を減少させることができるとともに、一層の組立効率の向上が実現する。同時に、電子部品からの発熱を放熱性の高い内部フレーム44を通じて他の部分に効率的に逃がすことができる。

30

なお、電子部品からの熱を効率的に内部フレーム44に伝導させるため、各基板と内部フレーム44との間には、電熱シートやゲルシート等の図示しない伝熱手段を挟んで取り付けてもよい。

【0054】

上述した光源ユニット45の光源45 aからの照明光によって照明した被写体Sの被写体像は、先端硬性部10に内蔵されている対物光学系13によって撮像素子14上に結像され、その撮像素子14によって撮像される。撮像素子14は、撮像ケーブル（観察光学系）48を介して、基部21 a内に設けられた基板ユニット30内の画像処理回路38に接続されている。このため、撮像素子14で得られた撮像信号は撮像ケーブル48を通り、画像処理回路38に出力され、ここで各種画像処理が行われる。映像信号は画像処理回路38から無線回路39へと出力され、無線回路39で無線信号に変換される。無線信号は無線回路39から第1および第2の送信アンテナ40 a、40 bへと出力され、第1および第2の送信アンテナ40 a、40 bから処理装置3に送信される。

40

【0055】

そして、撮像ケーブル48を内部フレーム44に沿うように配置すると共に、内部フレーム44に接続している。ここで、内部フレーム44は、各電子部品の総合グラウンドになっている。このため、EMCに影響する撮像ケーブル48からのノイズを内部フレーム

50

44に吸収させることができる。すなわち、撮像素子14からの信号を伝達する撮像ケーブル48からのノイズを内部フレーム44で吸収することができる。

【0056】

また、基板ユニット30は内視鏡2の内視鏡操作部8に組立（装着）を行う際の組立性を向上させている。図21に示すように、基板ユニット30は、内部フレーム44に覆われた状態で内視鏡操作部8の内部に取り付けられる構成としているが、組立の工程上、基板ユニット30をケース等で囲っておくことができない。そのため、基板を固定する内部フレーム44間をつなぐ補強用のブラケット51が設けられ、対向した基板を固定している内部フレーム44が変形して基板の変形やショートが発生することを防ぐことができる。このブラケット51は、第2および第3の操作スイッチ19b, 19cを構成する部品を支える台座を兼ね、同時に基板ユニット30の放熱性を向上させる効果もある。

10

【0057】

図22（A）に示すように、内視鏡操作部8の組立時、基部21aの一部分である筒状体52に対して、内視鏡操作部8の基板ユニット30を通す。その際、図22（B）に示すように、基板ユニット30の最下部の幅は筒状体52の内側の寸法より大きく、そのままでは通すことができない。そこで、基板ユニット30の下端部の電子基板のうち、筒状体52の内側の幅より大きい部分を、リジッド基板53と、このリジッド基板53に対して所定の部分を軸53aにして回動可能な柔軟な基板54との組み合わせにより構成している。このため、筒状体52を基板ユニット30に通す際、図22（C）に示すように、リジッド基板53を柔軟な基板54に対して前記軸53aを中心に回転させることで、筒状体52とリジッド基板53との間に干渉が起こらないようにしている。なお、筒状体52を通した後、リジッド基板53を軸53aに対して元の通りに回動させて第2のアンテナ40bを筒状体52のアンテナ収容部52aに収容する。

20

【0058】

そして、図17（A）に示す撮像ケーブル48の端部をハンダ付けした配線が、内視鏡操作部8の組立時に断線することを防止するため、撮像ケーブル48の端部がハンダ付けされている基板55（図22（A）参照）を、基板ユニット30の最外面に配置し、視認しながら筒状体52などの外装部材を取り付ける。このような構成にすることで、撮像ケーブル48の端部をハンダ付けした配線が基板ユニット30の内部構造に引掛かる等して断線するおそれを低減させることができる。

30

【0059】

図11に示すように、内視鏡2の内視鏡操作部8の基部21aは、その前側に、電池36の残量や通信状態を表示する例えばLED等の表示手段として表示ランプ41を備えている。この実施の形態では、表示ランプ41は第2の操作スイッチ19bの直ぐ上側に配設されている。表示ランプ41は、処理装置3との間の正常な無線通信時に緑を表示する。また、電池36の残量が十分なときには緑、少なくなると黄色といったように、内視鏡2の状況に応じて異なるパターンで発光したり点滅したりする。このため、内視鏡2の無線通信状況や電池残量等を操作者が容易に確認することができる。

【0060】

電池36の残量が少なくなった場合、内視鏡2はその旨を表す電気信号を無線により処理装置3に送信し、処理装置3は内視鏡2の内部の電池36の残量が少ない旨を例えば表示装置4の左上の符号4aで示す部分に表示させる（図23参照）。なお、表示装置4に表示される電池36の残量に関する情報は、内視鏡操作部8の表示（表示ランプ41の点灯の色を変える等）により更に細かく表示される。また、他の一例として、表示装置4に電池残量を表す例えば3分割された記号を表示させ、電池36の残量が十分であるときには3分割された記号の全てを点灯させ、電池36の残量が少なくなるにしたがって前記3つの記号の表示を順に消していくようにしてもよい。

40

【0061】

なお、内視鏡操作部8内の照明用光源45aの漏れ光が、表示ランプ41が取り付けられた部分に入り込んで操作者が誤認識することを防止するため、照明用光源45aと表示

50

ランプ４１とはそれぞれ離れた別の部分に配置されている。また、照明用光源４５aと表示ランプ４１との間に図示しない遮光部材を介在させてもよい。

【００６２】

次に、この実施の形態に係る内視鏡２に配設されるアンテナについて説明する。

図３および図１７に示すように、内視鏡２の基板ユニット３０に設けられた、外部機器と無線通信を行うための無線通信アンテナは、例えば複数のアンテナを含むダイバシティアンテナとして形成されている。このため、内視鏡２や処理装置（外部機器）３に複数のアンテナを接続して、受信状況の良いアンテナを随時切り替えながら受信することができるので、より確実に内視鏡画像等の送受信を行うことができる。

本実施形態における無線通信アンテナは、内視鏡操作部８の内部における把持部１８の上端部、つまり把持部１８よりも挿入部９に近い位置に配置された第１のアンテナ４０aと、基部２１aの下端部、つまり把持部１８よりも挿入部９から遠い位置に配置された第２のアンテナ４０bとを有する。図１７（Ｂ）に示す第１のアンテナ４０aは、図１７（Ａ）に示すように人差し指Ｆ２が配設される第１の操作スイッチ１９aよりも上側のヘッド部２１cに配置されている。すなわち、第１のアンテナ４０aは内視鏡２のうち、手が配置される位置よりも前側にある。ヘッド部２１cのうち、第１のアンテナ４０aが配置された位置には、第１のアンテナ４０aの後述する電波の指向方向に金属体がなく、電波を安定的に通し易い状態にしている。図１７（Ｃ）に示す第２のアンテナ４０bは、図１７（Ａ）に示すように、右手から十分に離れた基部２１aの最下部で、基部２１aの前側のアンテナ収容部５２aに配置されている。

【００６３】

図１７（Ａ）に示すように内視鏡操作部８に配置された第１および第２のアンテナ４０a、４０bは、それぞれ図１７（Ｂ）および図１７（Ｃ）に示すように８の字を描くような指向性を持つ。そして、図１７（Ａ）に示すように、第１のアンテナ４０aおよび第２のアンテナ４０bで異なる向き（例えば直交する）ように取り付けられている。そして、第１のアンテナ４０aは電波の指向方向に電波を障害し難いヘッド部２１cに覆われ、第２のアンテナ４０bは、同様に電波の指向方向に電波を障害し難いアンテナ収納部５２aに覆われている。

【００６４】

このため、診察室内で第１および第２のアンテナ４０a、４０bが確実に電波の授受を行える範囲がほぼムラなく広がり、内視鏡２の使用時に内視鏡操作部８を動かしても、第１および第２のアンテナ４０a、４０bと、処理装置３の受信アンテナ７との無線通信を安定して行うことができる。

ここで、内視鏡操作部８の基部２１aの内部には、電気回路や内視鏡操作部８の骨格である内部フレーム４４等、金属部品（金属体）で構成された部分が集中する。例えば第１のアンテナ４０aを、挿入部９の後端部に近接したオレドメ１７に隣接した部分（基部２１aよりも前側のヘッド部２１c部）に、第２のアンテナ４０bを電池３６の付近（挿入部９の後端部に対して遠い位置）といったように、基部２１aの両端に、かつ可能な限り基部２１aのうち術者が持つ位置（把持部１８）と重ならないよう配置している。また、前述の基板ユニット３０は、ケーブルを配置する方向によってアンテナの指向性に影響するため、無線モジュール基板に対して、アンテナとモジュール基板をつなぐケーブルをほぼ直線になるように配置している。

【００６５】

第１のアンテナ４０aおよび第２のアンテナ４０bを基部２１aの上端部と下端部とに離して配置したことにより、電波を遮る操作者の体（手）から無線通信アンテナをなるべく離すことができる。そして、無線通信アンテナからの電波が、内視鏡操作部８の内部の電気回路を含む金属部品が集中する部分に遮られて通信に影響する可能性を低減させることができる。したがって、従来の無線内視鏡と比較した場合の内視鏡システム１における無線通信性能の向上につなげることができ、円滑な内視鏡手技を行うことができる。

【００６６】

また、第1のアンテナ40aは、挿入部9が床面と略平行になるように把持部18を保持したとき、少なくとも一部が湾曲操作部15より挿入部9の基端部に近接する位置に配置されている。その結果、内視鏡2の操作者の手や内視鏡操作部8を構成する金属部品等の電波を阻害する部分から第1のアンテナ40aを離すことができ、無線通信性能を向上させることができる。

【0067】

また、その場合、無線通信アンテナ（第1および第2のアンテナ40a、40b）は処理装置3の受信アンテナ7側（第1のアンテナ40aは、少なくとも一部が基部21aよりも前側のオレドメ17寄り、第2のアンテナ40bは、少なくとも一部が基部21aのうち、金属体が配設された部分よりも前側）に向いている場合が多い。このため、無線通信アンテナは、より無線通信性能の向上に寄与する。すなわち、内視鏡2の使用時、通信が途切れて応答が悪化することを防ぐことができ、表示装置4に表示される画質の低下を防止し、内視鏡画像を表示装置4に安定して表示させることができる。

【0068】

なお、無線通信アンテナ（第1および第2のアンテナ40a、40b）は、基本的には処理装置3の受信アンテナ7に対して無線信号を送信する構成となっているが、処理装置3に無線信号を送信する機能を持たせ、受信アンテナ7を通じて内視鏡2の無線通信アンテナに対し、「無線信号が正しく送られている」旨を応答する情報を含む無線信号を送り返す構成としてもよい。すなわち、内視鏡2の第1および第2のアンテナ40a、40bと、処理装置3との間は無線信号を送受信可能であることが好ましい。

【0069】

万一、通信状態が悪く、内視鏡2と処理装置3との間で十分に無線通信が行えないときは、例えば図23に示すように、処理装置3に対して、表示装置4に表示させた内視鏡画像の外枠にオレンジ色等の警告色の枠56を表示させる設定をしてもよい。そうすると、通信状態の悪さを内視鏡画像を遮ることなく確実にユーザに告知することができる。

【0070】

図3および図24に示すように、基部21aの筒状体52の、内視鏡操作部8内部の基板ユニット30に隣接した部分には、電池収納部57が形成されている。図24に示すように、電池収納部57には内視鏡2の駆動電源となるリチウムイオン充電電池等の電池36が着脱可能に収納される。なお、図25（A）および図25（B）に示すように、電池36は、例えば略直方体形状に形成されている。

電池36からの電力は、基部21a内の基板ユニット30及び光源ユニット45に供給される。図24に示すように、電池収納部57内に取り付けられた電気接点61には、基板ユニット30や基部21a内の光源ユニット45に接続して電源の供給が行えるよう、電源ケーブル62が延設されている。

【0071】

電池収納部57は、電池36を載置して収納する空間を形成する電池ボックス58と、電池ボックス58の後述する電池収納口59を塞ぐ電池蓋60とを有する。電池収納口59は、把持部18の中心軸Cbと平行な向きで、基板ユニット30が収納される部分の端部である基部21aの最下部に形成されている。電池蓋60は、操作者が内視鏡2の基部21aを垂直に把持した状態で蝶番63により開き、バックル機構64により蓋を閉じる構造を有する。そして、バックル機構64のうち操作者が手で動かして係合、開放を行うバックルレバー65は、係合状態では基部21aの周囲の面と滑らかな表面形状をなすように設けられている。

【0072】

電池蓋60は、電池収納口59を通して電池収納部57に電池36を配置し、電池収納口59を閉じて内視鏡2を動作させる場合には、バックル機構64により筒状体52と係合させる。

【0073】

図24および図26（B）に示すように、電池ボックス58の内面には、電池36の隅

を受けて、電池ボックス 58 内での電池 36 の位置を規制するためのリブ 66 が形成されている。これらリブ 66 は、電池 36 を繰り返し使用することにより電池 36 が図 25 (B) に実線で示す状態から破線で示す状態に膨張しても電気接点 61 と電池 36 の接点 36a とを確実に接触させるように、電池 36 の膨張の影響を受け難い位置を支持している。

【0074】

電池収納口 59 の近傍には、略直方体形状の電池 36 と係合可能な爪 67 が形成されている。爪 67 は、電池収納部 57 に電池 36 が収納されている間は電池 36 の筐体を持し、電池 36 を取り出す際は爪 67 を指で押し下げることによって電池 36 との係合を容易に解除でき、電池 36 を電池収納部 57 から取り出せる。

10

【0075】

電池収納部 57 に爪 67 を設け、さらに電池蓋 60 を設けることにより、内視鏡 2 の使用中に誤って電池蓋 60 を開けてしまった場合、内視鏡操作部 8 に収納した電池 36 が外れて電力が供給されなくなるのを防止できる。すなわち、電池蓋 60 を開けた瞬間に基板ユニット 30 の電流が停止する可能性を防ぐことができる。

【0076】

また、上述したように、電池 36 は使用することにより図 25 (B) に破線で示す状態に膨張するが、その膨張度合は不明であるから、電池収納部 57 に設けられた爪 67 の寸法をどのような場合でも電池 36 に問題無く引掛かるよう、適切に決定することは困難である。そこで、図 24 に示すように、爪 67 は電池収納部 57 のうち、電池 36 の膨張の影響が最も小さい辺 36b (図 25 (B) 参照) に引掛かる位置に配置している。

20

【0077】

ここで、図 24 中の符号 67a は、従来、爪が設けられていた位置である。符号 67a で示す位置に爪が設けられていると、電池 36 が膨張したときに、上手く電池 36 を係止できなかったり、電池 36 が爪に引っ掛かって電池ボックスから取り出し難くなったりする可能性があるが、符号 67 で示す位置に爪を形成することによって、より確実に電池 36 を係止することができるとともに、たとえ電池 36 が膨張しても電池 36 を電池ボックスから取り出し難くなったりすることがなくなる。

【0078】

また、図 24 に示すように、電池収納部 57 における電池収納口 59 の近傍には、電池蓋 60 の開閉を検出する検出スイッチ 68 が形成されている。検出スイッチ 68 は、内視鏡 2 の動作中には電池蓋 60 の突起 60a により押圧され、電池蓋 60 が開いて突起 60a による押圧が解除された場合、表示装置 4 に電池蓋 60 が開いている (正しく閉じられていない) 旨の警告を表示したり、内視鏡画像の表示を停止させたり、基板ユニット 30 の内部に設けた電子回路により直ちに正規の手順で内視鏡 2 の動作のシャットダウン処理を行ったりするように設定されている。すなわち、検出スイッチ 68 が電池蓋 60 の突起 60a に押圧されていない状態では、シャットダウンされた状態を維持し、第 3 の操作スイッチ (電源スイッチ) 19c を操作しても、内視鏡 2 の電気系統は動かない。なお、電池蓋 60 が開いたとしても、爪 67 により電池 36 が直ちに電池収納部 57 から脱落するのを防止しているため、通常は正規の手順でシャットダウンされた後に電池 36 を取り出すことができる。

30

40

【0079】

図 17 (A) に示すように、床面から垂直方向に上から、湾曲操作レバー 23、湾曲操作部本体 50、把持部 18 の順で配置するとともに、把持部 18 より上側に第 1 の無線アンテナ 40a を配置し、把持部 18 より下側に第 2 の無線アンテナ 40b と、内視鏡操作部 8 中で最も重量が有る部品である電池 36 をそれぞれ配置している。すなわち、挿入部 9 が床面と略平行になるよう内視鏡 2 を把持したとき、把持部 18 よりも下側に内視鏡操作部 8 で最も重い部品である電池 36 が配置されるようになっている。そのため、内視鏡 2 の把持部 18 を操作者が把持した際、無線通信性能を低下させることなく、安定性の高い低重心の内視鏡 2 とすることができる。

50

【 0 0 8 0 】

また、この実施の形態に係る内視鏡 2 は、その外部にケーブルが無い無線通信方式の内視鏡であるので、自立させたり図示しないスタンドを介して直立させたりした場合においても容易に安定を保つことができる。

【 0 0 8 1 】

図 26 に示すように、内視鏡 2 の基板ユニット 30 の内部の回路に対しては、外部の書込装置（コンピュータ）171 から各種設定信号の書き込みや設定変更を行うことができる。基板ユニット 30 の内部の回路への設定信号の書き込みをワイヤレスで行ってもよいが、書込装置 171 と無線信号を送信／受信する回路を更に基板ユニット 30 に設けることによる内視鏡 2 の体積の大型化、回路の複雑化、価格上昇をより抑えるために、内視鏡 2 に設定信号書込用の接点を設け、有線で設定信号の書き込みを行うことが好ましい。

【 0 0 8 2 】

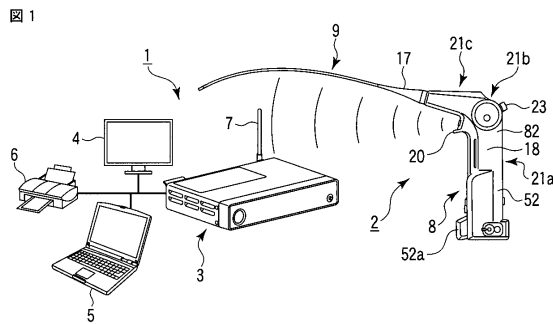
これまで、一実施の形態について図面を参照しながら具体的に説明したが、この発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で行なわれるすべての実施を含む。

【符号の説明】

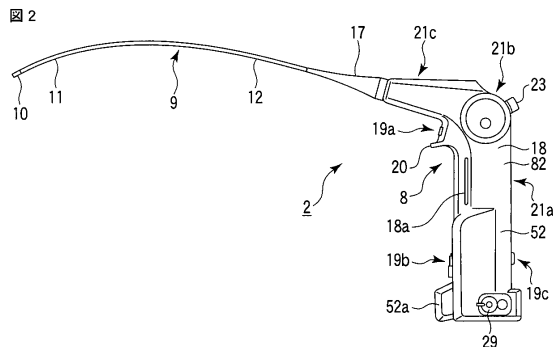
【 0 0 8 3 】

２…内視鏡、８…操作部（内視鏡本体）、１５…湾曲操作部（湾曲操作機構）、１５a…ドラム、１８…把持部、２１a…基部、２１b…屈曲部、２１c…ヘッド部、２２…外装カバー、２３…湾曲操作レバー、２３a…支点、２３b…凹部、２４…外装カバー、２５…外装カバー固定部材、２６…フレーム、２７…絶縁部材、２８…ネジ、２９…通気口金、３０…基板ユニット、４４…内部フレーム、４４a…ネジ、４５…光源ユニット、４５a…照明用光源、４５b…光源用基板、４６…ライトガイド、４６a…ライトガイドアダプタ、４６b…ピン、４９…光源取付部、４９a…突出部、５０…湾曲操作部本体、５０a…凹部、５２…筒状体、８２…筐体、H…熱

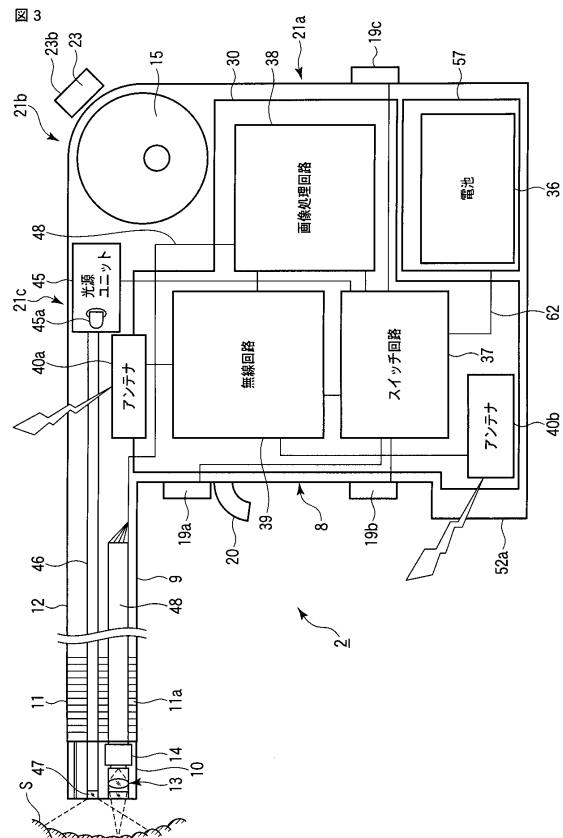
【図 1】



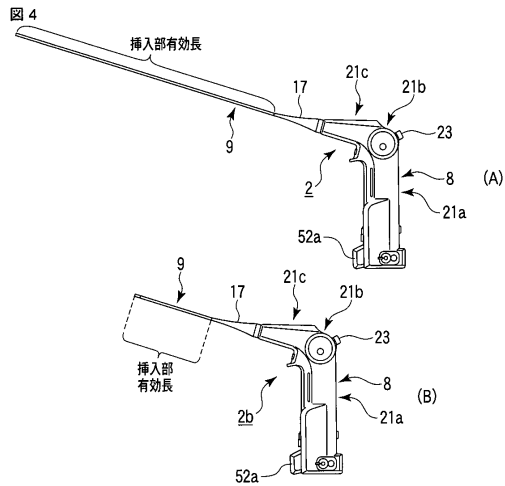
【图 2】



【図 3】

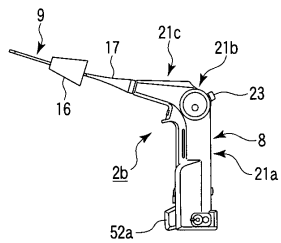


【図 4】

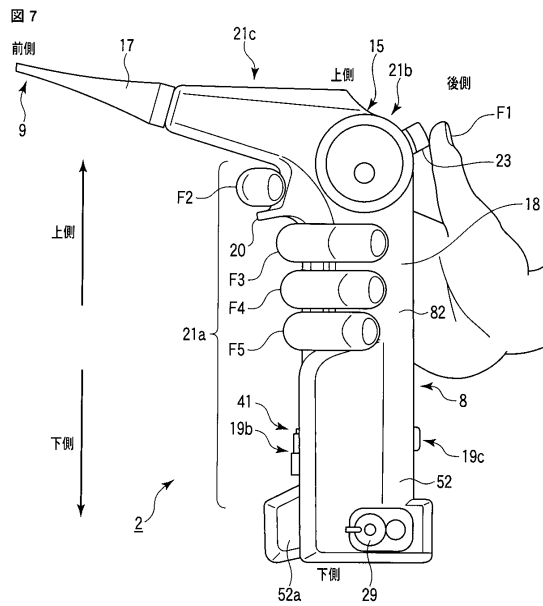


【図 5】

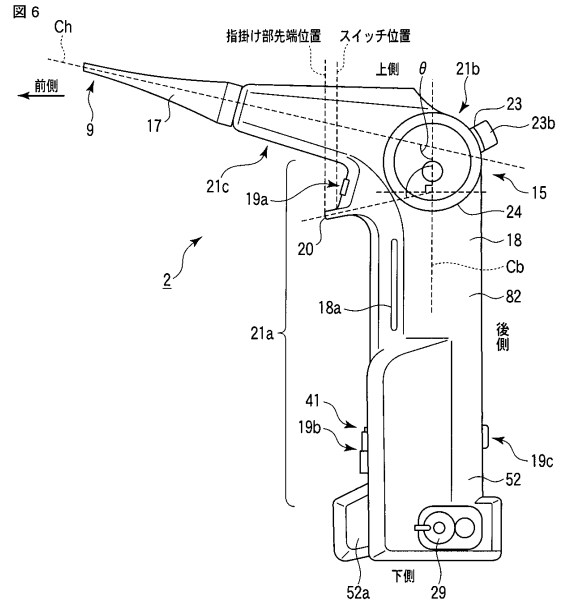
図 5



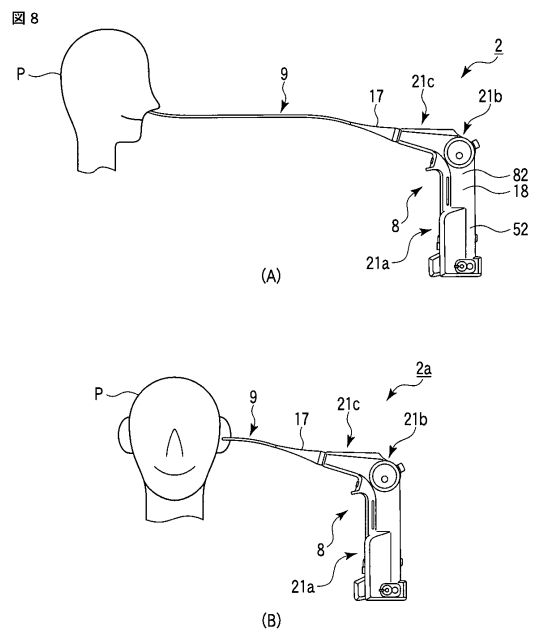
【図 7】



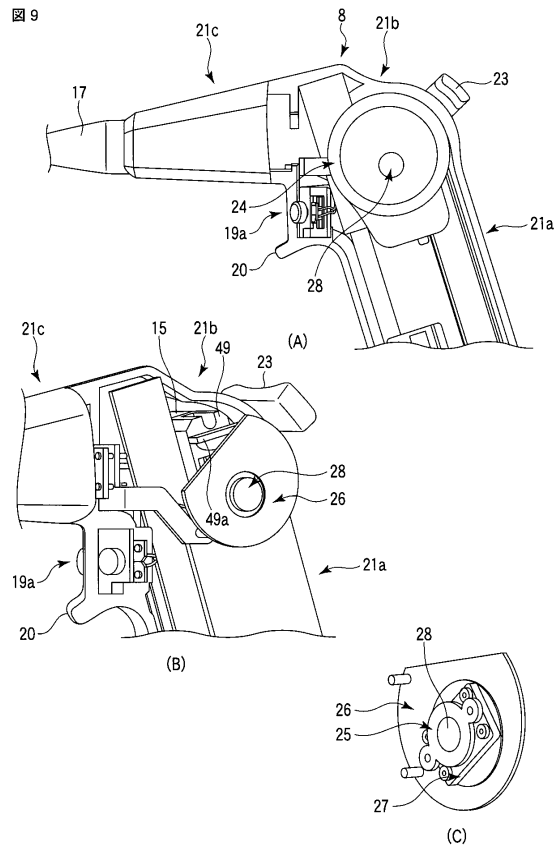
【図 6】



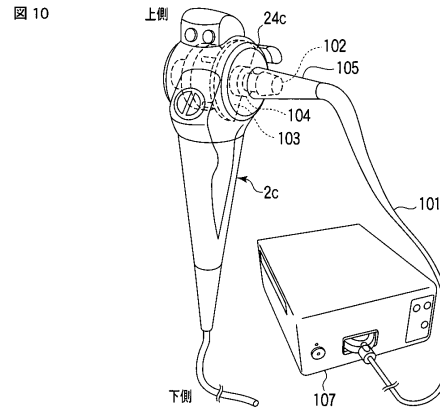
【図 8】



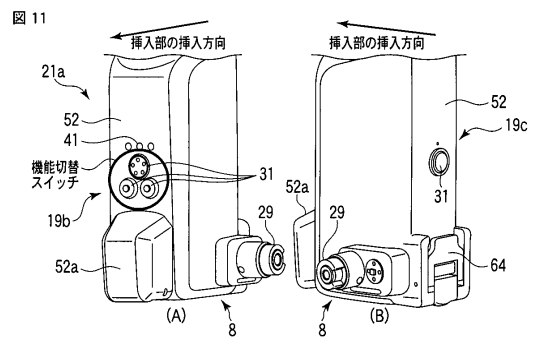
【図 9】



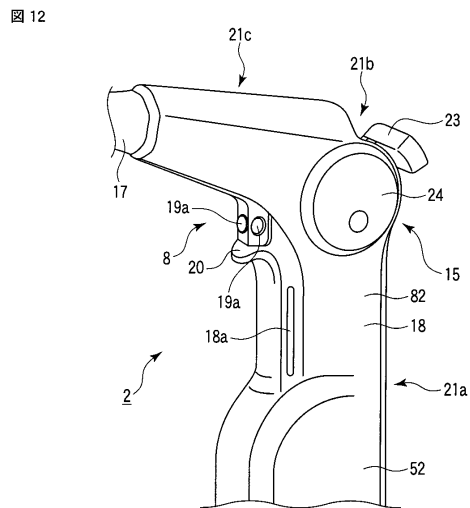
【図 10】



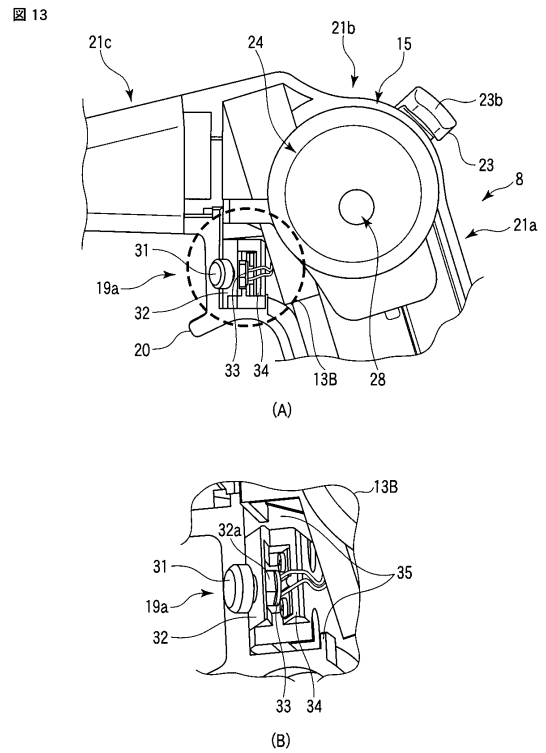
【図 11】



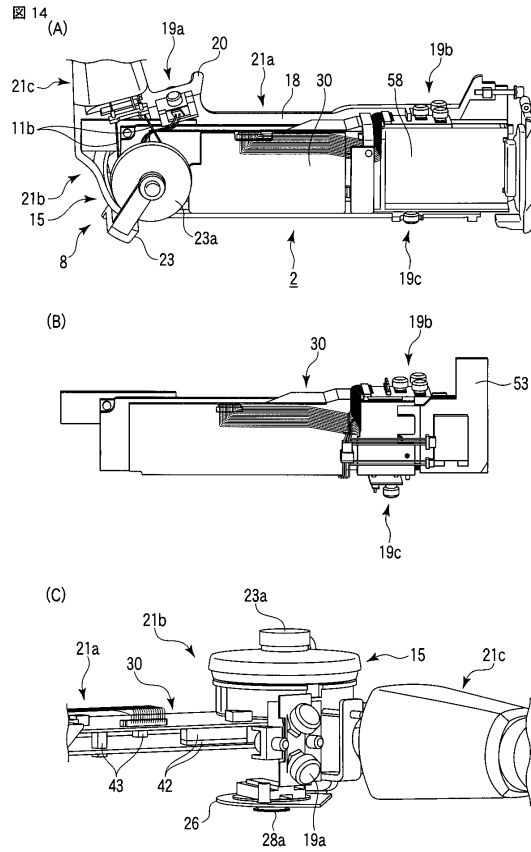
【図 12】



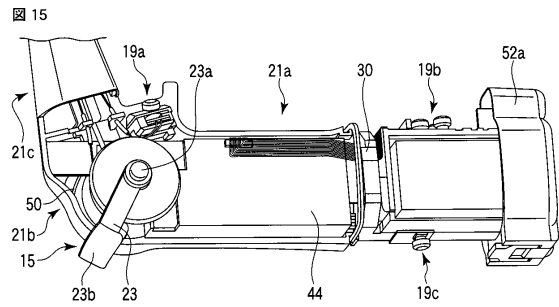
【図 13】



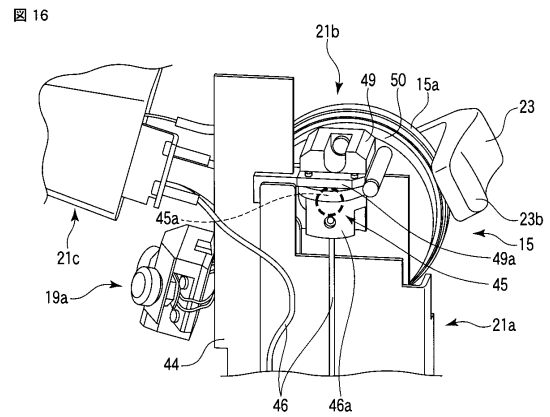
【図 14】



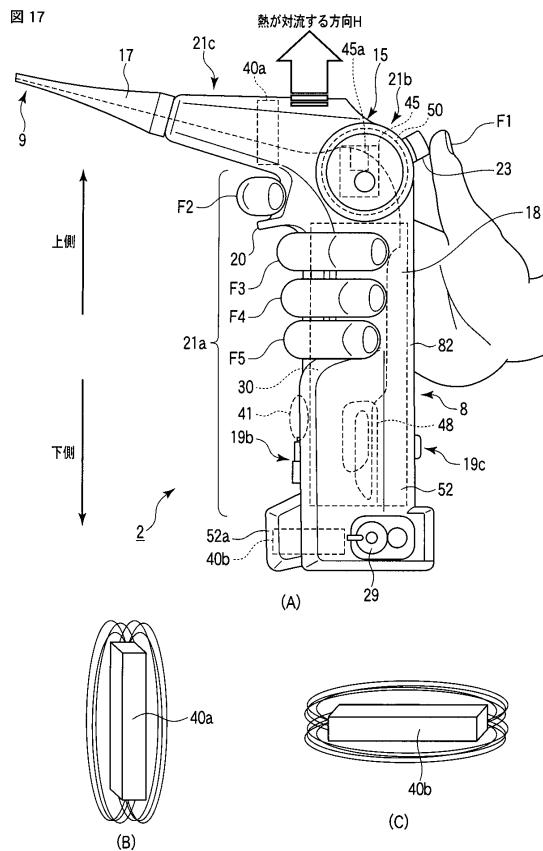
【図 15】



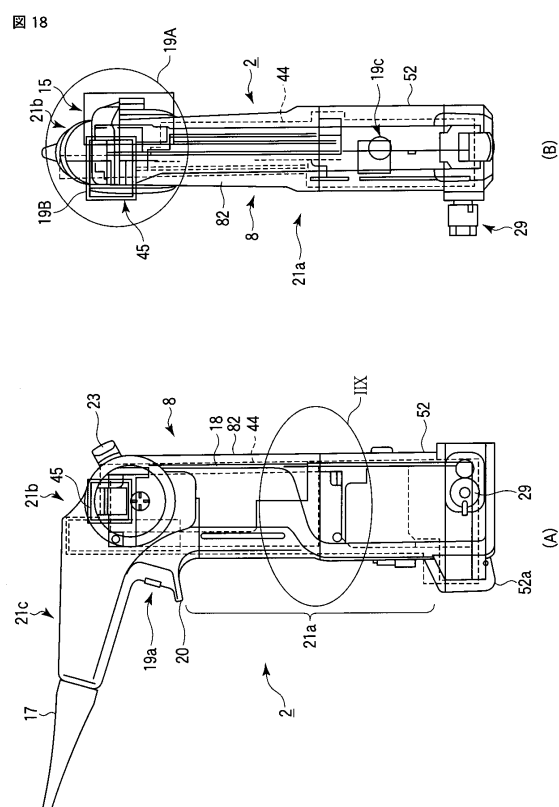
【図 16】



【図 17】

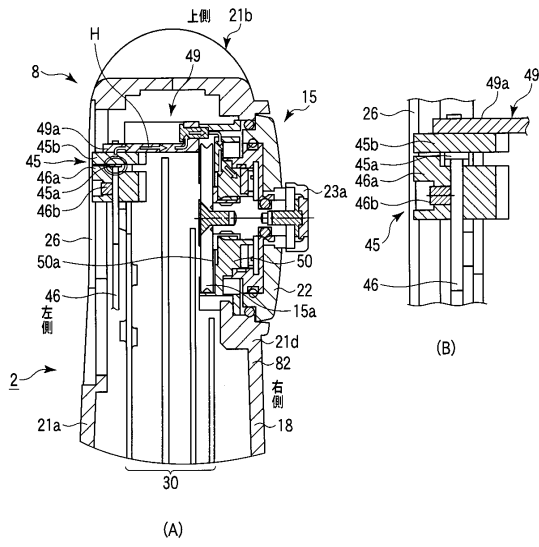


【図 18】



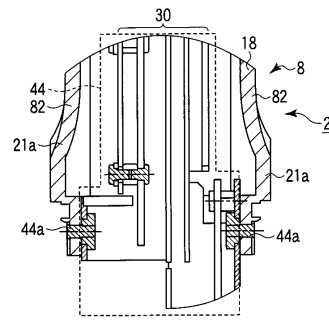
【図 19】

図 19



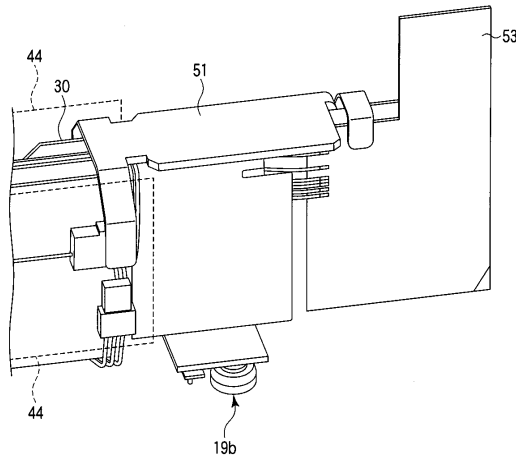
【図 20】

図 20



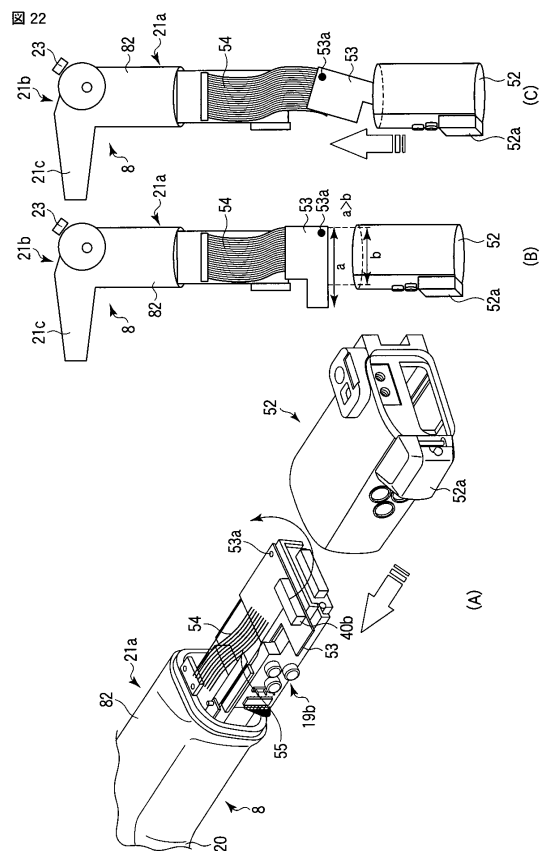
【図 21】

図 21



【図 22】

図 22



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 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 小川 知輝
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリシパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 原 俊文

- (56)参考文献 特開2008-011991 (JP, A)
特開2007-252809 (JP, A)
特開平11-153759 (JP, A)
特開平09-056672 (JP, A)
国際公開第2009/036300 (WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00
A61B 1/06
G02B 23/24

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP5389731B2	公开(公告)日	2014-01-15
申请号	JP2010115559	申请日	2010-05-19
[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	小川知輝		
发明人	小川 知輝		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B1/06.A G02B23/24.A A61B1/00.710 A61B1/06.B A61B1/06.510 A61B1/06.530 A61B1/07.730 A61B1/12.542 A61B1/227 A61B1/233 G02B23/26		
F-TERM分类号	2H040/CA05 2H040/CA07 2H040/CA11 2H040/DA03 2H040/DA11 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA21 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/AA11 4C061/AA12 4C061/AA13 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF11 4C061/HH31 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN03 4C061/QQ10 4C061/SS01 4C061/UU06 4C161/AA11 4C161/AA12 4C161/AA13 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF11 4C161/HH31 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/QQ10 4C161/SS01 4C161/UU06		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆 山下 元		
其他公开文献	JP2011239989A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，即使在将光源放置在内窥镜主体的端部的同时防止内窥镜主体增大，同时减少光源对电子元件的热影响。
 SOLUTION：内窥镜2具有：内窥镜主体8，其垂直方向被限定；插入部9，其基端部与内窥镜主体连接；内部框架44，设置在内窥镜主体中并且在垂直方向上长，具有安装电子元件30的电子基板37,38,39；弯曲操作机构15，设置在内窥镜主体内部的上部，并进行弯曲部分的弯曲操作；照明光学系统，具有光源单元45，该光源单元45配置在内窥镜主体内，具有光源45a。然后，光源单元45由弯曲操作机构支撑，并且将弯曲操作机构15和光源单元45设置在防止向内部框架44直接热传递的状态。Z

【図1】
 1 ... 光源单元、4 ... 光源单元、45 ... 光源单元、45a ... 凹部、52 ... 筒状体、82 ... 筐体、1 ... 図1】

