

(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2009-201797

(P2009-201797A)

(43) 公開日 平成21年9月10日(2009.9.10)

(51) Int.Cl.
A61B 8/12 (2006.01)F 1
A61B 8/12テーマコード (参考)
4C601

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-48095 (P2008-48095)
(22) 出願日 平成20年2月28日 (2008.2.28)(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 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 谷口 優子
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
Fターム(参考) 4C601 BB14 BB24 EE12 EE21 FE02
GA04 GA12 GA30 GB20 GB22
GD15 GD18

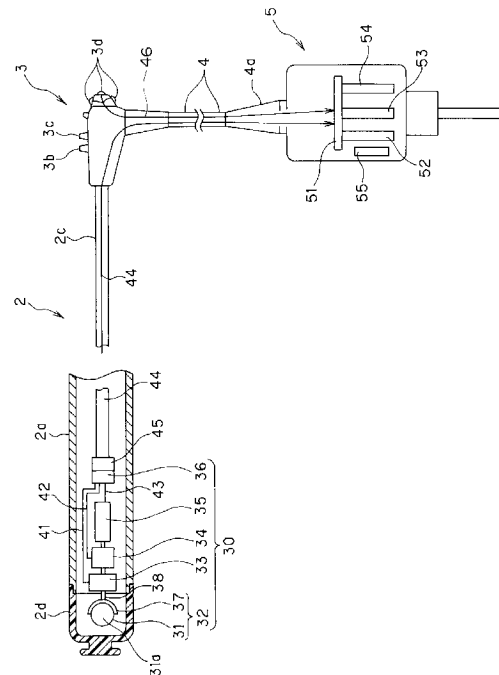
(54) 【発明の名称】 超音波内視鏡

(57) 【要約】

【課題】組立作業性及び修理作業性に優れた超音波内視鏡を提供すること。

【解決手段】超音波内視鏡1は、操作部3から延出される挿入部2の先端部に、超音波振動子31と、エンコーダ部34と、駆動モータ35と備えて構成される先端駆動ユニット30が内蔵され、操作部3から延出されるユニバーサルコード4の基端部にスコープコネクタ5を有している。超音波振動子31、エンコーダ部34及び駆動モータ35を制御する複数の基板52、53、54を同一空間内に配設している。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

操作部から延出される挿入部の先端部に、超音波振動子、回転検出器及び回転駆動部を備えて構成される先端駆動ユニットが内蔵され、前記操作部から延出されるユニバーサルコードの基端部にスコープコネクタを有する超音波内視鏡において、

前記超音波振動子、前記回転検出器及び前記回転駆動部を制御する複数の制御基板を同一空間内に配設したことを特徴とする超音波内視鏡。

【請求項 2】

前記超音波振動子、前記回転検出器及び前記回転駆動部を制御する複数の制御基板を、1つの基板ユニットに構成する基板本体を設け、

前記基板本体と、前記超音波振動子、前記回転検出器及び前記回転駆動部を制御する複数の制御基板を、前記スコープコネクタの内部空間に配設したことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 3】

前記超音波振動子から出力される信号を増幅する振動子信号用アンプ基板を前記基板本体に接続する第 1 電氣的接続部と、

前記回転検出器から出力される検出信号により回転量を検出する回転検出用基板、又は前記回転駆動部を制御する回転駆動部制御基板が接続される第 2 電氣的接続部と、

を設けたことを特徴とする請求項 2 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 4】

前記振動子信号用アンプ基板の一面は電子部品等が搭載される実装面であって、他面は全面に導電体を設けたシールド面であることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、挿入部の先端部に先端駆動ユニットを有する超音波内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、超音波振動子から生体組織内に超音波パルスを送り返し送信し、生体組織で反射された超音波パルスのエコー信号を同一あるいは別体に設けた超音波振動子で受信し、その受信信号を基に二次元的な可視像である超音波断層画像を表示装置の画面上に表示させて、病变部の診断等に用いる超音波診断装置が種々提案されている。

【0003】

超音波診断装置と組み合わせて使用される機器として超音波内視鏡や超音波プローブ等がある。超音波内視鏡は、体腔内に挿入される挿入部の先端部に、体内臓器等の内視鏡画像を得るための内視鏡観察部と、体内臓器等の超音波断層画像を得るための超音波観察部とを備えている。

【0004】

超音波内視鏡の 1 つに、超音波観察部を構成する超音波振動子を機械的に回転させて、超音波断層画像を得る、機械式の超音波内視鏡がある。この機械式の超音波内視鏡では、操作部内、スコープコネクタ内、又は超音波観測装置内に設けた駆動モータの回転駆動力を、フレキシブルシャフトを介して超音波観察部まで伝達して超音波振動子を回転させている。

【0005】

フレキシブルシャフトを介して、駆動モータの回転駆動力を超音波振動子に伝達する構成の超音波内視鏡においては、超音波振動子で受信した振動子信号を送信する信号ケーブルを備えており、その信号ケーブルはフレキシブルシャフト内に挿通されている。したがって、信号ケーブルの径寸法は、フレキシブルシャフトの内径寸法によって制約を受ける。信号ケーブルの径寸法が細径な場合、該信号ケーブルによって伝送される振動子信号の

10

20

30

40

50

減衰が大きくなる。そして、振動子信号の減衰が大きな場合、早期に振動子信号の増幅を行うために、操作部内に振動子信号用アンプ基板を配置する構成を採る。

【0006】

例えば、特許文献1に示されている超音波内視鏡では、超音波振動子から延出する振動子ケーブルは、フレキシブルシャフト内を挿通して副操作部に備えられている、駆動ユニット近傍に配置された、回路基板に電氣的に接続されている。したがって、超音波振動子から出力される受信信号は、前記振動子ケーブルと、ユニバーサルコード内を挿通する一端部が回路基板に接続され、他端部がコネクタ本体の第1電気コネクタ部に接続された超音波ケーブルとによってコネクタ本体まで伝送される。

【0007】

一方、特許文献2に示されている超音波内視鏡では挿入部の先端部に振動子ユニットを配設している。振動子ユニットは、超音波振動子部と、スリップリング部と、エンコーダ部と、モータ部と、これら超音波振動子部、スリップリング部、エンコーダ部及びモータ部を一体にするユニットハウジングとを備えて構成されている。この超音波内視鏡においては、振動子ユニットから延出する信号ケーブルを備え、その信号ケーブルがフレキシブルシャフト内に挿通されることなく、挿入部、操作部及びユニバーサルコード内を挿通してスコープコネクタに備えられている超音波コネクタに接続されている。

【特許文献1】特開2003-265481号公報

【特許文献2】特開2005-130945号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、特許文献1で示すように副操作部に駆動ユニット及び回路基板を設ける構成では、超音波内視鏡の操作部が大型化して操作性が損なわれる。操作性を考慮して、例えば、振動子信号の減衰を防止するための振動子信号用アンプ基板だけを操作部に設け、駆動モータ、回転検出基板、回転駆動部制御基板等を備えた駆動ユニットを比較的スペースに余裕のあるスコープコネクタ内に配設することによって、操作部の小型化を図れる。しかし、操作部内とスコープコネクタ内とに基板を配設する構成においては、組立時の作業性が煩雑になるばかりでなく、超音波観察に支障が生じた際、故障の原因を解析するために超音波内視鏡のスコープコネクタ及び操作部等を分解する必要がある、修理作業が煩雑になる。一方、特許文献2の超音波内視鏡においては、振動子信号用アンプ基板、回転検出基板、回転駆動部制御基板については開示されていなかった。

【0009】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、組立作業性及び修理作業性に優れた超音波内視鏡を提供することを目的にしている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の超音波内視鏡は、操作部から延出される挿入部の先端部に、超音波振動子、回転検出器及び回転駆動部を備えて構成される先端駆動ユニットが内蔵され、前記操作部から延出されるユニバーサルコードの基端部にスコープコネクタを有する超音波内視鏡において、

前記超音波振動子、前記回転検出器及び前記回転駆動部を制御する複数の制御基板を同一空間内に配設している。

【0011】

この構成によれば、同一空間内に、複数の制御基板を配設することによって、超音波内視鏡を組み立てる際の組立作業が容易になると共に、故障原因の解析或いは修理作業を行う際に、一箇所だけを分解して故障原因の解析作業、修理作業を行える。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、組立作業性及び修理作業性に優れた超音波内視鏡を実現できる。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】**【0013】**

以下、図面に基づいて本発明の実施形態を説明する。

図1乃至図10は超音波内視鏡の一実施形態に係り、図1は超音波内視鏡を備えるシステムの一例を説明する図、図2は超音波内視鏡の先端部及びスコープコネクタの特徴を説明する模式図であって、特に先端部に備えられた先端駆動ユニットを説明する図、図3はスコープコネクタの構成を説明する図、図4はコネクタカバー部を取り外した状態のスコープコネクタの斜視図、図5はコネクタカバー部を取り外した状態のスコープコネクタを上方から見たときの平面図、図6は基板ユニットを説明する斜視図、図7は基板ユニットを上方から見たときの平面図、図8は図6の矢印A方向から基板ユニットを見たときの側面図、図9は基板ユニットを斜め下方向から見たときの斜視図、図10は第1基板用コネクタから取り外されているアンプ基板と、第2基板用コネクタから取り外されている一体に構成された検出基板及び制御基板とを説明する図である。

10

【0014】

図1に示すように本実施形態の超音波内視鏡1は、体腔内等に挿入される挿入部2と、この挿入部2の基端部に設けられ把持部を兼ねる操作部3と、この操作部3の例えば基端側側部から延出される可撓性を有するユニバーサルコード4とで主に構成されている。

【0015】

超音波内視鏡1の挿入部2は、先端側から順に、硬質部材で形成された先端部2aと、例えば上下方向及び左右方向に湾曲自在に構成された湾曲部2bと、長尺でかつ可撓性を有する可撓管部2cとを連設して構成されている。

20

【0016】

操作部3のユニバーサルコード4側には湾曲部2bを湾曲させる操作を行う湾曲ノブ3aと、送気送水操作を行うための送気送水ボタン3b及び吸引操作を行うための吸引ボタン3cと、表示装置に静止画を表示させるためのフリーズスイッチ、画像を記録するためのレリーズスイッチ等、各種の操作スイッチ(図2の符号3d参照)が設けられている。

【0017】

一方、操作部3の挿入部2側には処置具を体腔内に導入するための処置具挿入口3eが設けられている。

【0018】

ユニバーサルコード4の端部にはスコープコネクタ5が設けられている。なお、符号46はスイッチ用信号線であって、各スイッチ3dから出力される信号をスコープコネクタ5に伝送する。

30

【0019】

スコープコネクタ5には例えば光源コネクタであるライトガイド口金6、光学像観察用コネクタ7、超音波像観察用コネクタ8、流体チューブ接続用口金である吸引口金9、送気口金10、送水口金11及び送気送水口金(図3の符号12参照)等が設けられている。

【0020】

ライトガイド口金6及び送気送水口金12は、それぞれスコープコネクタ5のユニバーサルコード4の端部が設けられている先端面に対向する、機能面の1つである基端面5aから突出して設けられている。ライトガイド口金6は、照明光を供給する光源装置13に着脱自在に接続される。送気送水口金12は光源装置13内の送気送水装置(不図示)に接続される。

40

【0021】

光学像観察用コネクタ7及び吸引口金9は、それぞれ、機能面の1つであるスコープコネクタ5の図中下側の側面(以下、下側面と記載する)5bから突出して設けられている。光学像観察用コネクタ7には映像ケーブルの一端部が接続され、その映像ケーブルの他端部は各種信号処理を行うビデオプロセッサ14に着脱自在に接続されるようになってい

50

部は吸引ポンプ 15 に着脱自在に連結されるようになっている。

【0022】

超音波像観察用コネクタ 8 は、機能面の 1 つであるスコープコネクタ 5 の先端面より一段落ち込んで形成された先端段差面 5 c から突出して設けられている。超音波像観察用コネクタ 8 には観測装置用ケーブルの一端部が接続され、その観測装置用ケーブルの他端部は各種信号処理を行う超音波観測装置 16 に着脱自在に接続されるようになっている。

【0023】

送気口金 10 及び送水口金 11 は、それぞれ、機能面の 1 つである下側面 5 b に対向する図中上側の側面 5 d に設けられている。送気口金 10 と送水口金 11 には送水チューブの一端部が接続される。送水チューブの他端部は送水タンク 18 に着脱自在に接続されるようになっている。

10

【0024】

すなわち、超音波内視鏡 1 と、外部装置である光源装置 13、ビデオプロセッサ 14 及び超音波観測装置 16 と、吸引ポンプ 15 及び送水装置 18 とによって超音波内視鏡システム 20 が構成されている。

【0025】

光源装置 13 から供給される照明光は、ユニバーサルコード 4、操作部 3 及び挿入部 2 内を挿通するライトガイドを介して図示しない照明窓まで伝送され、該照明窓から観察部位に向けて出射されるようになっている。この照明窓から出射された照明光によって体腔内の患部等、観察部位が照らされる。

20

【0026】

照明光によって照らされた観察部位の光学像は、図示しない観察窓及び図示しない対物レンズを通過して、該対物レンズの結像位置に配置されている撮像装置の図示しない CCD 等の撮像素子の撮像面に結像する。撮像素子の撮像面に結像した光学像は、電気信号に光電変換され、撮像装置から延出する撮像ケーブル 22、光学像観察用コネクタ 7、映像ケーブルを介してビデオプロセッサ 14 へ伝送される。ビデオプロセッサ 14 は、伝送された電気信号を標準的な映像信号に生成して、その映像信号を図示しない表示装置に出力する。この結果、表示装置の画面上には内視鏡観察画像が表示される。

なお、前記撮像ケーブル 22 は、挿入部 2、操作部 3 及びユニバーサルコード 4 内を挿通してスコープコネクタ 5 に延出している。

30

【0027】

超音波観測装置 16 は、超音波観察部の各種制御を行う。具体的には、図 2 に示されている先端駆動ユニット 30 に設けられている超音波振動子 31 の駆動制御、及びこの超音波振動子 31 から伝送される振動子信号を映像信号に生成して、その映像信号を図示しない表示装置に出力する。この結果、表示装置の画面上には超音波断層画像が表示される。

【0028】

なお、超音波内視鏡システム 20 は、内視鏡画像専用の表示装置と超音波断層画像専用の表示装置とを備える構成であっても、内視鏡画像と超音波断層画像とを表示する表示装置を備える構成の何れであってもよい。

【0029】

40

図 1 及び図 2 に示すように先端部 2 a の先端側には先端キャップ 2 d が設けられている。そして、先端部 2 a 内には図 2 に示す先端駆動ユニット 30 が設けられている。

【0030】

先端駆動ユニット 30 は、超音波振動子 31 を備える超音波振動子部 32 と、スリップリング部 33 と、回転検出器であるエンコーダ部 34 と、回転駆動部である駆動モータ 35 とで主に構成されている。これら超音波振動子部 32、スリップリング部 33、エンコーダ部 34 及び駆動モータ 35 は、筐体であるユニットハウジング（不図示）によって一体的に構成されている。そして、ユニットハウジングにはユニット用コネクタ 36 が備えられている。

【0031】

50

超音波振動子部 3 2 は、超音波振動子 3 1 と、この超音波振動子 3 1 が配設される振動子保持部材 3 7 とで主に構成されている。振動子保持部材 3 7 は回転シャフトである振動子シャフト 3 8 を備えている。超音波振動子 3 1 は、振動子面 3 1 a から生体に向けて超音波を送信する一方、該振動子面 3 1 a によって生体組織で反射した超音波エコーを受信する。

【 0 0 3 2 】

スリップリング部 3 3 は、図示しないブラシホルダと、一对のリング部材（不図示）と、これらリング部材にそれぞれ電氣的に接触するブラシ部材（不図示）とを主に備えて構成されている。スリップリング部 3 3 からは振動子信号用線 4 1 が延出しており、その振動子信号用線 4 1 の基端部はユニット用コネクタ 3 6 に接続されている。

10

【 0 0 3 3 】

エンコーダ部 3 4 は、軸継手であるカップリング（不図示）と、エンコーダ用着磁ドラム（不図示）と、このエンコーダ用着磁ドラムに対向するように配設されたエンコーダ用センサ（不図示）とで主に構成されている。カップリングは、後述する駆動モータ 3 5 の備える軸部と振動子シャフト 3 8 とを連結固定する。エンコーダ用着磁ドラムは、樹脂製で所定部位に着磁部が設けられている。エンコーダ用着磁ドラムは、カップリングの外周部に固設される。エンコーダ用センサはエンコーダ用着磁ドラムの着磁部を検出する。エンコーダ部 3 4 は、回転検出用線 4 2 を備え、該回転検出用線 4 2 の基端部は、ユニット用コネクタ 3 6 に接続されている。

【 0 0 3 4 】

20

駆動モータ 3 5 は、軸部を有し、該駆動モータ 3 5 からはモータ駆動用線 4 3 が延出している。モータ駆動用線 4 3 の基端部は、ユニット用コネクタ 3 6 に接続されている。

【 0 0 3 5 】

ユニット用コネクタ 3 6 には超音波ケーブル 4 4 の先端部に備えられている接続コネクタ 4 5 が取り付けられる。超音波ケーブル 4 4 内には、振動子信号用線 4 1 に対応する信号を伝送する第 1 信号線（図 8 の符号 4 4 a 参照）、回転検出用線 4 2 に対応する信号を伝送する第 2 信号線（図 8 の符号 4 4 b 参照）、及びモータ駆動用線 4 3 に対応する信号を伝送する第 3 信号線（図 8 の符号 4 4 c 参照）が挿通されている。この超音波ケーブル 4 4 は、挿入部 2 内、操作部 3 内及びユニバーサルコード 4 内を挿通してスコープコネクタ 5 内に延出している。すなわち、本実施形態において、超音波ケーブル 4 4 は、フレキシブルシャフト内を挿通することなく、前記ライトガイドファイバ 2 1 及び撮像ケーブル 2 2 と同様に挿入部 2 内、操作部 3 内及びユニバーサルコード 4 内を挿通している。

30

【 0 0 3 6 】

したがって、超音波ケーブル 4 4 において、外径を、フレキシブルシャフトの内径より細径に設定する規制から解除される。言い換えれば、超音波ケーブル 4 4 の外径を太径、少なくともフレキシブルシャフトの外径と同寸法、に構成することが可能になる。

【 0 0 3 7 】

そして、本実施形態においては、超音波ケーブル 4 4 を太径に構成することによって、超音波振動子 3 1 から出力されて伝送される振動子信号の減衰の低減を図ることができる。具体的に、本実施形態においては、超音波振動子 3 1 から離間した位置に設けられているスコープコネクタ 5 まで、超音波振動子 3 1 から出力された振動子信号の伝送による減衰が少ないように、超音波ケーブル 4 4 内を挿通する第 1 の信号線を太径に構成している。

40

【 0 0 3 8 】

このように、先端部内に、主に超音波振動子部、スリップリング部、エンコーダ部及び駆動モータとを備えて構成された先端駆動ユニットを設けることによって、先端駆動ユニットに接続される超音波ケーブルを、フレキシブルシャフト内を挿通させることなく、挿入部内に挿通させて、太径化を図ることができる。したがって、超音波ケーブルの太径化を図るときに、振動子信号を伝送する信号線を太径にして、操作部に中継基板を設けることなく、振動子信号を伝送する信号線をスコープコネクタまで延出して、振動子信号にノイズが混入する不具合、振動子信号が減衰する不具合を解消することができる。

50

【 0 0 3 9 】

図 3 に示すようにスコープコネクタ 5 の外装は、例えば樹脂製のコネクタ本体 5 6 と樹脂製のコネクタカバー部 5 7 とで構成されている。言い換えれば、スコープコネクタ 5 の外装はコネクタ本体 5 6 とコネクタカバー部 5 7 とに分解可能である。

【 0 0 4 0 】

コネクタカバー部 5 7 は、図 1 に示すオレ止め 4 a を操作部 3 側に移動させた後、コネクタ本体 5 6 から取り外すことが可能な構成になっている。そして、取り外したコネクタカバー部 5 7 を、オレ止めカバー 4 a と同様に該操作部 3 側に移動することによって、図 4、図 5 に示すようにフレーム本体 7 2 に固設された基板本体 5 1、ユニバーサルコード用フレーム 7 3 等が露出するようになっている。

10

【 0 0 4 1 】

基板本体 5 1 には、振動子信号用アンプ基板（以下、アンプ基板と略記する）5 2、回転検出基板（以下、検出基板と略記する）5 3 及び回転駆動部制御基板（以下、制御基板と略記する）5 4 が接続される構成になっている。基板本体 5 1 に設けられている所定の取付ネジを、該基板本体から取り外すことによって、図 6 に示すよう基板本体 5 1 と、アンプ基板 5 2 と、検出基板 5 3 と制御基板 5 4 とを一体に構成した基板ユニット 5 0 がコネクタ本体 5 6 から取り外せる構成になっている。

【 0 0 4 2 】

アンプ基板 5 2 は、超音波振動子 3 1 から出力された振動子信号を増幅する。検出基板 5 3 は、エンコーダ部 3 4 から出力された検出信号に基づいて回転量を検出して、その検出結果を超音波観測装置 1 6 に出力する。制御基板 5 4 は、検出基板 5 3 から出力された検出信号に基づいて、駆動モータ 3 5 の回転を制御する。

20

【 0 0 4 3 】

また、アンプ基板 5 2、検出基板 5 3 及び制御基板 5 4 が配設されるスコープコネクタ 5 の内部空間内には、図 3、図 5 に示すように RF - ID ((R a d i o F r e q u e n c y - I D e n t i f i c a t i o n) 非接触型素子ともいう) 5 5 が設けられている。RF - ID 5 5 は、記憶手段であり、超音波内視鏡 1 の種類を特定するためのスコープ情報が記憶されている。RF - ID 5 5 は、電波を送受信するアンテナ（不図示、以下、通信面とも記載する）と、アンテナで送受信する電波の変復調する変復調部と、この変復調部により変復調される情報を読み書きする不揮発性のメモリ部とを有して構成されている。

30

【 0 0 4 4 】

RF - ID 5 5 は、取付部 7 6 a を有する例えば金属製の RF - ID 固定ベース（以下、固定ベースと略記する）7 6 の一面側である反取付部側に弾性部材 7 8 を介して固定されている。また、固定ベース 7 6 の一面側には、RF - ID 5 5 を覆うカバー部材として樹脂製の RF - ID カバー 7 7 が固設されている。

【 0 0 4 5 】

RF - ID カバー 7 7 が固設された固定ベース 7 6 の取付部 7 6 a は、固定プレート 7 5 にネジ 6 2 によって一体的に固定される。この固定状態において、RF - ID 5 5 の通信面 5 5 a がコネクタ本体 5 6 の内壁に近接して配設される。

40

【 0 0 4 6 】

なお、フレーム本体 7 2 は複数のパイプ形状のスペーサー 7 4 a を介して平板である固定プレート 7 5 に螺合により一体的に取り付けられている。

【 0 0 4 7 】

また、フレーム本体 7 2 には、基板本体 5 1 に接続されるアンプ基板 5 2、検出基板 5 3 及び制御基板 5 4 が配設される基板ユニット配設空間 7 9 a を形成するための開口 7 2 a が形成されている。

【 0 0 4 8 】

符号 4 9 a、4 9 b はリングであって、フレーム本体 7 2 の外周面に形成されている周溝 7 2 b に配置される。リング 4 9 a はコネクタカバー部 5 7 の内面に密着して水密

50

状態を確保する。Ｏリング４９ｂはコネクタ本体５６の内面に密着して水密状態を確保する。つまり、Ｏリング４９ａ、４９ｂをフレーム本体７２の外周面に設け、コネクタ本体５６とコネクタカバー部５７との境界面をＯリング４９ａとＯリング４９ｂとの間に配置させる構成にしたことによって、コネクタ本体５６とコネクタカバー部５７とを一体に構成したとき、境界面からスコープコネクタ５の内部に洗浄液等の液体が侵入することを防止している。

【００４９】

さらに、基板本体５１は、複数のパイプ形状の図示しないスペーサーを介して固定プレート７５に螺合により一体的に取り付けられている。ユニバーサルコード用フレーム７３は、図４に示すように折り曲げて略直方体形状の空間を形作るように構成された金属板であって、フレーム本体７２に例えば螺合によって一体的に取り付けられている。

10

【００５０】

図５乃至図７に示す基板本体５１の表面及び裏面には図示しない導体パターンが形成されている。基板本体５１の表面には超音波ケーブル４４を構成する第２信号線４４ｂを接続するためのＦＰＣコネクタ６５、第３信号線４４ｃを接続するためのＦＰＣコネクタ６６、スイッチ用信号線４６を接続するためのＦＰＣコネクタ６８が実装されている。また、基板本体５１の表面には超音波像観察用コネクタ８を構成する導電パターン８ａ、...、８ａが設けられている。なお、基板本体５１に接続されるアンブ基板５２には超音波ケーブル４４を構成する第１信号線４４ａを接続するためのＦＰＣコネクタ６７が実装されている。

20

【００５１】

一方、基板本体５１の裏面には、図７、図８に示すようにアンブ基板５２を電氣的、機械的に該基板本体５１に着脱自在に接続するための第１基板用コネクタ８１と、検出基板５３を電氣的、機械的に該基板本体５１に着脱自在に接続するための第２基板用コネクタ８２とが設けられている。アンブ基板５２には第１基板用コネクタ８１に接続されるアンブ基板接続コネクタ５２ａが設けられており、検出基板５３には第２基板用コネクタ８２に接続される検出基板接続コネクタ５３ａが設けられている。

【００５２】

アンブ基板５２、検出基板５３、制御基板５４は、図６乃至図９に示すように、基板本体５１の一辺側５１ａからアンブ基板５２、検出基板５３、制御基板５４の順で並列に配設されている。言い換えれば、アンブ基板５２と制御基板５４とを離間させている。これは、制御基板５４で発生するノイズの悪影響がアンブ基板５２に及び難い構成にするためである。また、検出基板５３を、アンブ基板５２と制御基板５４との間に配置している。これは、基板ユニット５０が大型になることを防止すると共に、制御基板５４で発生するノイズが直接的にアンブ基板５２に影響することを防止するためである。さらに、アンブ基板５２は、一面側が図示しない導電パターンを有する実装面であるのに対し、他面側は全面に導電皮膜を有するシールド面５２ｓである。そして、アンブ基板５２は、該アンブ基板５２のシールド面５２ｓが、隣設する検出基板に対向するように基板本体５１に接続される。

30

【００５３】

本実施形態においては、検出基板５３と制御基板５４とを基板接続部である基板連結コネクタ８３を介して電氣的に接続する構成になっている。そして、検出基板５３と制御基板５４とは両端部に雌ネジ部を有する複数の第１スペーサー８４を配置してビス８５によって一体的に固定されている。

40

【００５４】

また、検出基板５３とアンブ基板５２とは両端部に雌ネジ部を有する複数の第２スペーサー８６を配置してビス８７によって一体的に固定されている。

【００５５】

これらの構成によれば、図１０に示すようにアンブ基板５２が第１基板用コネクタ８１に対して着脱自在に接続可能であるとともに、検出基板５３及び制御基板５４が第２基板

50

用コネクタ 8 2 に対して着脱自在に接続可能である。

【 0 0 5 6 】

上述のように構成した超音波内視鏡 1 の作用を説明する。

超音波内視鏡 1 による検査において、超音波断層画像に不具合が生じた際、修理を行う。この際、作業者は、まず、スコープコネクタ 5 を分解するため、図 1 に示すオレ止め 4 a を取り外し、そのオレ止め 4 a を操作部 3 側に移動する。その後、作業者は、コネクタカバー部 5 7 をコネクタ本体 5 6 から取り外し、該コネクタカバー部 5 7 をオレ止めカバー 4 a と同様に操作部 3 側に移動して、基板本体 5 1 を露出させる。

【 0 0 5 7 】

次に、作業者は、基板本体 5 1 の F P C コネクタに接続された第 1 信号線 4 4 a、第 2 信号線 4 4 b、第 3 信号線 4 4 c、スイッチ用信号線 4 6 を各 F P C コネクタから取り外し、その後、基板本体 5 1 に取り付けられている所定のネジを取り外し、コネクタ本体 5 6 側から基板ユニット 5 0 を取り外す。

10

【 0 0 5 8 】

次いで、検査項目に検査を行い、基板に不具合を発見した場合には、基板本体 5 1 から不具合な基板を取り外し、新たな基板に交換する。その後、作業者は、不具合の有無を確認し、不具合が解消されていることを確認したとき、前記手順とは逆の手順でスコープコネクタ 5 を組み付ける。このことによって、修理を完了する。

【 0 0 5 9 】

なお、基板本体 5 1 から何れかの基板を取り外す際、制御基板 5 4 に形成されている切り欠き 5 4 a からビス 8 7 を取り外して、アンプ基板 5 2 と、検出基板 5 3 及び制御基板 5 4 との一体状態を解除しておく。

20

【 0 0 6 0 】

このように、先端部内に、主に超音波振動子部、スリップリング部、エンコーダ部及び駆動モータとを備えて構成された先端駆動ユニットを設け、先端駆動ユニットに接続される超音波ケーブルをスコープコネクタまで延出させて、該スコープコネクタ内に、アンプ基板、検出基板及び制御基板を一体にした基板ユニットを設けることによって、組立性を大幅に向上させることができる。

【 0 0 6 1 】

また、アンプ基板を基板本体に対して着脱自在にすると共に、検出基板及び制御基板を基板本体に対して着脱自在にして基板ユニットを構成したことによって、修理の際、スコープコネクタを分解した後、アンプ基板、検出基板又は制御基板の何れに不具合の要因があるのかを容易に解析することができる。したがって、修理時間の短縮を図れるとともに、不具合のある基板だけを交換して、修理費用の低減を図れる。

30

【 0 0 6 2 】

さらに、基板ユニットにおいては、アンプ基板と制御基板とを隣設させることなく、アンプ基板と制御基板との間に検出基板を配置して、離間する構成にしたことによって、駆動基板から発生するノイズによる悪影響がアンプ基板に及ぶことを防止することができる。と共に、基板ユニットが大型化することを防止することができる。

【 0 0 6 3 】

また、アンプ基板に F P C コネクタを設けて振動子信号を伝送する第 1 信号線を直接、アンプ基板に接続したことによって、振動子信号が減衰すること及びノイズが混入することを防止できると共に、アンプ基板だけの交換をより容易に行うことが可能である。

40

【 0 0 6 4 】

また、先端駆動ユニットに接続される超音波ケーブル内を挿通する各種信号線をスコープコネクタ内において、各信号線に対応する F P C コネクタに接続したことによって、信号線と基板との接続を容易にして作業性を大幅に向上させることができる。

【 0 0 6 5 】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱

50

しない範囲で種々変形実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】超音波内視鏡を備えるシステムの一例を説明する図

【図2】超音波内視鏡の先端部及びスコープコネクタの特徴を説明する模式図であって、特に先端部に備えられた先端駆動ユニットを説明する図

【図3】スコープコネクタの構成を説明する図

【図4】コネクタカバー部を取り外した状態のスコープコネクタの斜視図

【図5】コネクタカバー部を取り外した状態のスコープコネクタを上方から見たときの平面図

10

【図6】基板ユニットを説明する斜視図

【図7】基板ユニットを上方から見たときの平面図

【図8】図6の矢印A方向から基板ユニットを見たときの側面図

【図9】基板ユニットを斜め下方向から見たときの斜視図

【図10】第1基板用コネクタから取り外されているアンプ基板と、第2基板用コネクタから取り外されている一体に構成された検出基板及び制御基板とを説明する図

【符号の説明】

【0067】

1 ... 超音波内視鏡 5 ... スコープコネクタ 30 ... 先端駆動ユニット

31 ... 超音波振動子 44 ... 超音波ケーブル 50 ... 基板ユニット

20

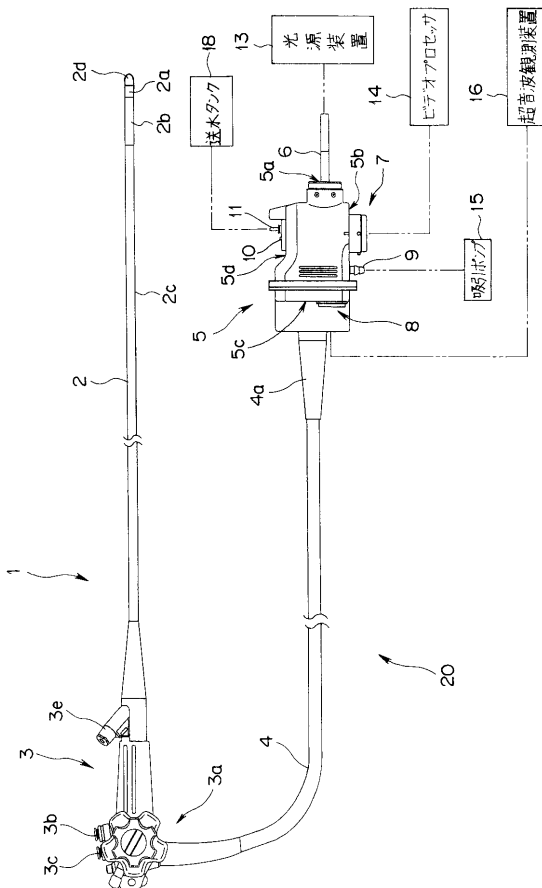
51 ... 基板本体 52 ... 振動子信号用アンプ基板（アンプ基板）

52a ... アンプ基板接続コネクタ 53 ... 回転検出基板（検出基板）

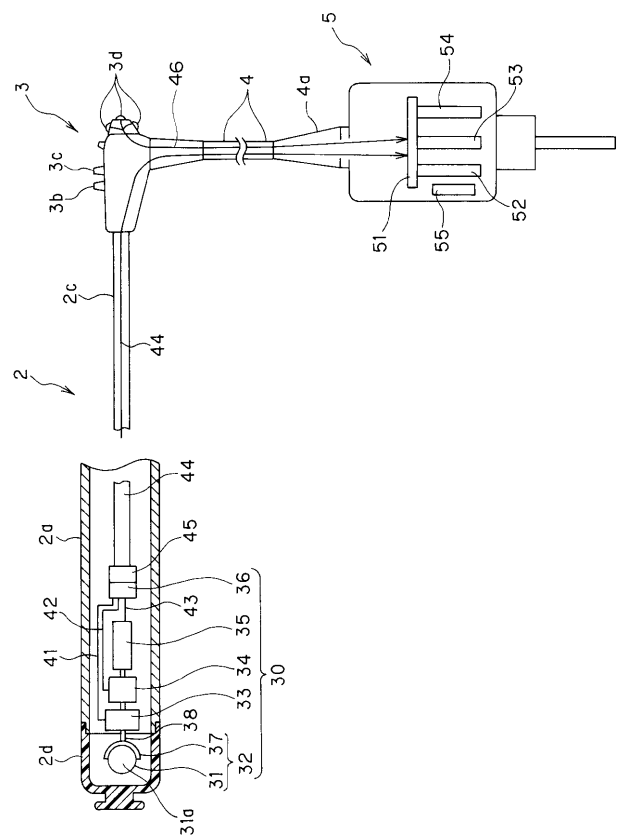
53a ... 検出基板接続コネクタ 54 ... 回転駆動部制御基板（制御基板）

81 ... 第1基板用コネクタ 82 ... 第2基板用コネクタ 83 ... 基板連結コネクタ

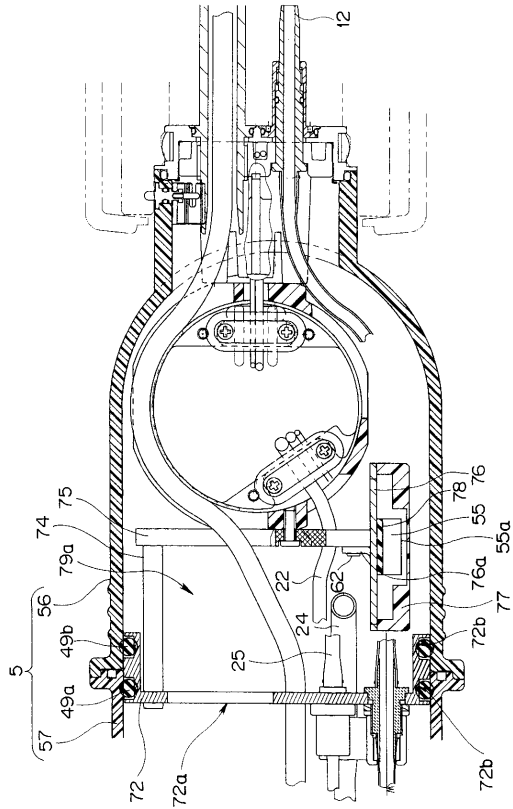
【図1】



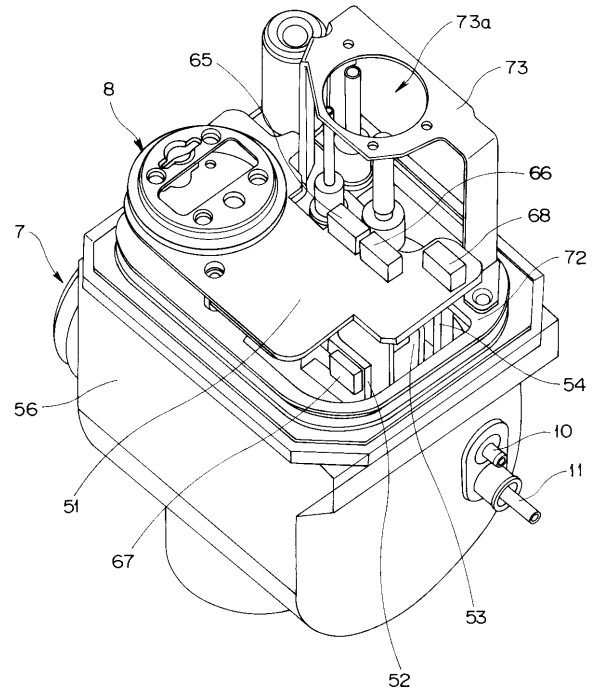
【図2】



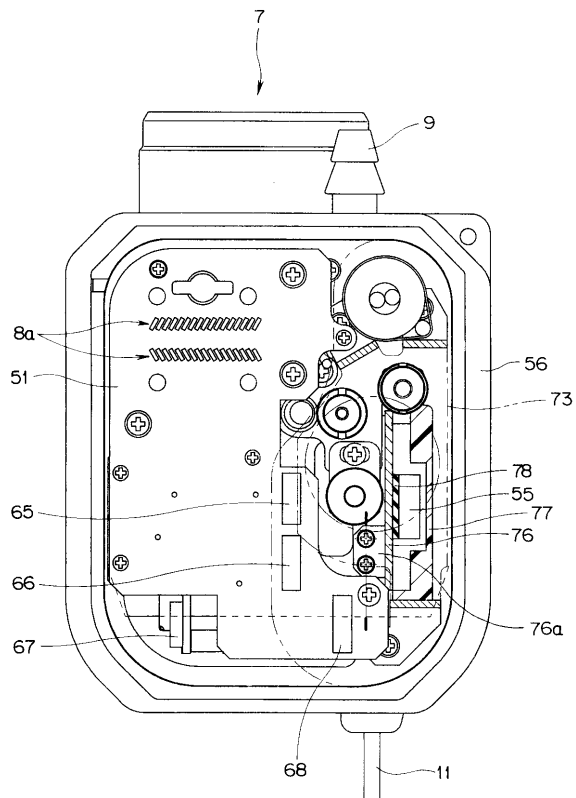
【図 3】



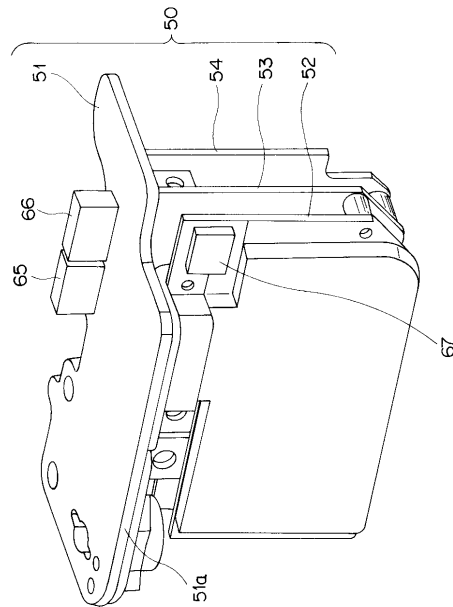
【図 4】



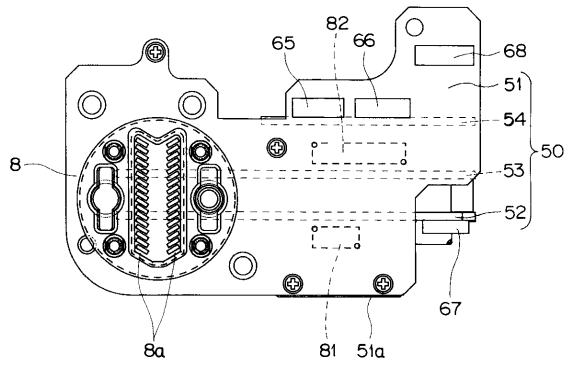
【図 5】



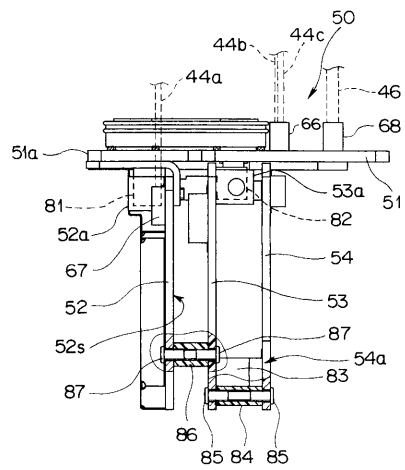
【図 6】



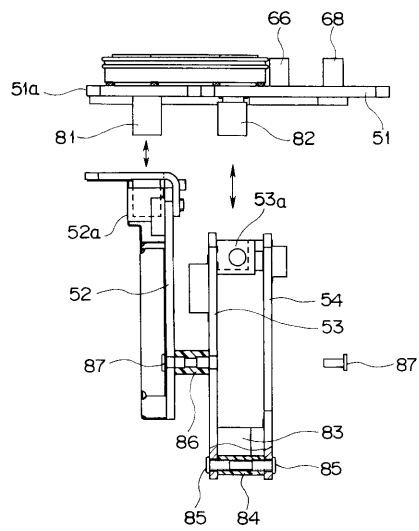
【図 7】



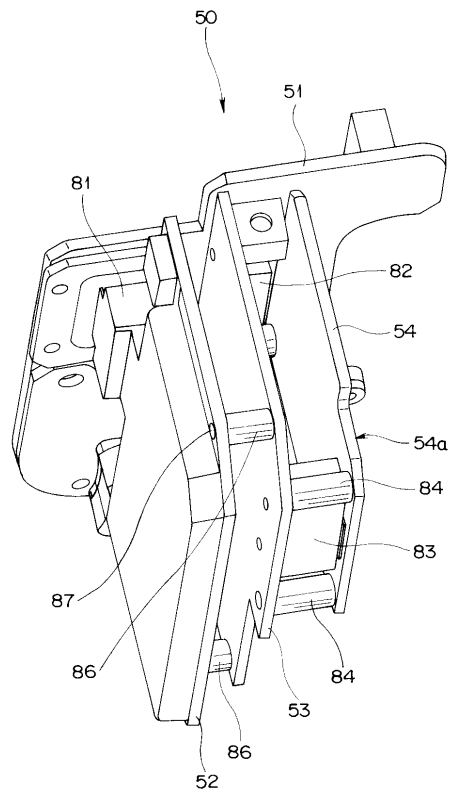
【図 8】



【図 10】



【図 9】



专利名称(译)	超音波内视镜		
公开(公告)号	JP2009201797A	公开(公告)日	2009-09-10
申请号	JP2008048095	申请日	2008-02-28
[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	谷口 優子		
发明人	谷口 優子		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/BB14 4C601/BB24 4C601/EE12 4C601/EE21 4C601/FE02 4C601/GA04 4C601/GA12 4C601/GA30 4C601/GB20 4C601/GB22 4C601/GD15 4C601/GD18		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种优秀的组装可操作性和修复可操作性的超声内窥镜。ZSOLUTION：超声波内窥镜1包括前端驱动单元30，该前端驱动单元30通过设置在操作延伸的插入部分2的前端部分中的超声波振动器31，编码器部分34和驱动马达35构成。在操作部分3延伸的通用线缆4的基端部分中设置有镜体连接器5.用于控制超声波振动器31，编码器部分34和驱动器的多个基板52,53和54。电动机35布置在相同的空间中。Z

