

(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2009-201798

(P2009-201798A)

(43) 公開日 平成21年9月10日(2009.9.10)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/12

テーマコード (参考)

4 C 6 0 1

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-48096 (P2008-48096)
(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
GA12 GA30 GB20 GB22 GD18
LL17

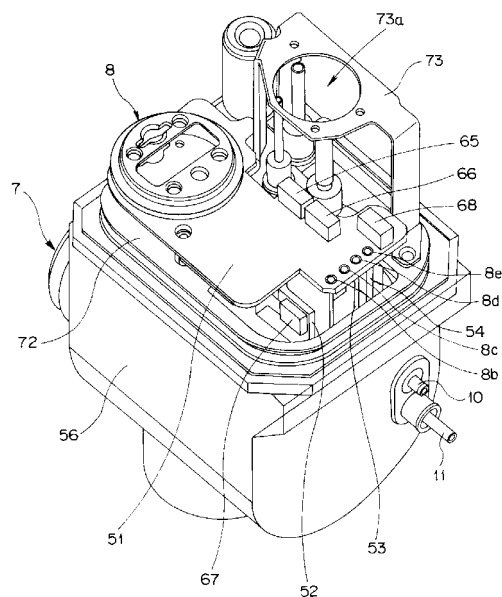
(54) 【発明の名称】 超音波内視鏡

(57) 【要約】

【課題】故障解析のための検査を容易かつ迅速に行える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2aに撮像素子及び超音波振動子を備え、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、振動子信号を増幅するアンプ基板52、回転検出器から出力される検出信号に基づいて回転量を検出する検出基板53及び回転駆動部を駆動制御する制御基板54に電氣的に接続された超音波像観察用コネクタ8、及び光学像観察用コネクタ7を設けたスコープコネクタ5を有する。スコープコネクタ5には、超音波像観察用コネクタ8から超音波像を生成するための電気信号が出力可能な状態において、基板上の電気的特性を検出するための検査用電気接点8b、8c、8d、…を設けている。

【選択図】 図4



【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撮像素子及び超音波振動子を備え、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、振動子信号を増幅する振動子信号用アンプ基板、回転検出器から出力される検出信号に基づいて回転量を検出する回転検出用基板及び回転駆動部を駆動制御する回転駆動部制御基板に電氣的に接続された超音波像観察用コネクタ、及び光学像観察用コネクタを設けたスコープコネクタを有する超音波内視鏡において、

前記スコープコネクタに、前記超音波像観察用コネクタから超音波像を生成するための電気信号が出力可能な状態において、前記基板上の電気的特性を検出するための複数の検出部を設けたことを特徴とする超音波内視鏡。

10

【請求項 2】

前記検出部は、前記回転検出用基板に出力される検出信号を検出するための電気接点であることを特徴とする超音波内視鏡。

【請求項 3】

前記検出部は、各基板によって構成される回路に供給される電圧を検出するための電気接点である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 4】

前記スコープコネクタは、コネクタ本体と、該コネクタ本体から取り外し可能なコネクタカバー部とを備え、

20

前記検出部を、前記コネクタカバー部をコネクタ本体から取り外した際に露出される基板上に設け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 5】

前記基板は、前記振動子信号用アンプ基板、前記回転駆動部制御基板及び前記回転検出用基板を一体にして基板ユニットを構成する基板本体であることを特徴とする請求項 4 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 6】

前記検出部を、前記光学像観察用コネクタに設け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 7】

30

前記検出部を、前記超音波像観察用コネクタ近傍に設けたことを特徴とする請求項 1 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、挿入部の先端部に撮像素子及び超音波振動子を備え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、病変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。

40

【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】

超音波内視鏡において、例えば、表示装置の画面上に超音波断層画像が表示されない不

50

具合が発生した際、例えば、超音波振動子の回転を検出するエンコーダ信号が正しく出力されているか否かの検査、或いは、駆動回路や検出回路等の各回路に適切な電圧が供給されるか否かの検査等を行って故障の原因を確認する。一般に、故障解析を行う場合、以下の2つの方法がある。

【0005】

1つは、信号取り出し治具を使用してオシロスコープで確認する方法である。信号取り出し治具には、オシロスコープによって、エンコーダ信号を検出するための検出部、各回路に供給される電圧を検出するための検出部が備えられている。この方法で故障解析を行う場合、図13に示すように超音波内視鏡101に備えられているユニバーサルケーブル102の端部に設けられているスコープコネクタ103を信号取出治具110に接続する。一方、取り出し治具110に備えられている専用ケーブル111を超音波観測装置121に接続する。そして、超音波観測装置121の表示画面上に超音波断層画像が表示される状態にした後、オシロスコープ112のプロープを取り出し治具110に備えられている図示しない各検出部に接触させて確認作業を行う。

10

【0006】

他の方法は、スコープコネクタを分解してオシロスコープで確認する方法である、この方法で故障解析を行う場合、スコープコネクタを分解して回路基板を取り出す。そして、超音波観測装置の表示画面上に超音波断層画像が表示される状態にした後、回路基板上の検査目的に対応する部位にオシロスコープのプロープを接触させて確認作業を行う。なお、図13は超音波内視鏡と外部装置とを備える超音波内視鏡システムと、信号取り出し治具とオシロスコープとの関係を説明する図であって、符号122は光源装置であり、符号123はビデオプロセッサである。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、前述したスコープコネクタを分解してオシロスコープで確認する方法では、スコープコネクタを分解して回路基板を取り出す作業が煩わしいばかりでなく、各回路基板上の目的部にオシロスコープのプロープを接触させる作業、検査終了後にスコープコネクタを組み立てる作業も煩わしい作業であった。一方、信号取り出し治具を使用してオシロスコープで確認する方法では、信号取り出し治具が無ければ故障解析を行うことが不可能である。つまり、信号取り出し治具が持ち出されていた場合、他のユーザーの修理依頼に対応できないため、複数のユーザーからの修理依頼に対応するためには複数の信号取り出し治具を用意しなければならない。

30

【0008】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、故障解析のための検査を容易かつ迅速に行える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】

【0009】

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撮像素子及び超音波振動子を備え、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、振動子信号を増幅する振動子信号用アンプ基板、回転検出器から出力される検出信号に基づいて回転量を検出する回転検出用基板及び回転駆動部を駆動制御する回転駆動部制御基板に電氣的に接続された超音波像観察用コネクタ、及び光学像観察用コネクタを設けたスコープコネクタを有する超音波内視鏡であって、

40

前記スコープコネクタに、前記超音波像観察用コネクタから超音波像を生成するための電気信号が出力可能な状態において、前記基板上の電気的特性を検出するための複数の検出部を設けている。

【0010】

この構成によれば、スコープコネクタに設けられている検出部の中から検査目的に対応する検出部を選択して、オシロスコープのプロープを接触させることによって、目的の検

50

査を容易に行える。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、故障解析のための検査を、容易かつ迅速に行える超音波内視鏡を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

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5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は超音波内視鏡の故障を解析する装置構成を説明する図である。

10

【0013】

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。

【0014】

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

【0015】

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リリーススイッチ等、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。

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。

30

【0016】

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。

【0017】

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。

【0018】

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

【0019】

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

る。吸引口金 9 には吸引チューブ（不図示）の一端部が連結される。吸引チューブの他端部は吸引ポンプ 15 に着脱自在に連結されるようになっている。

【0020】

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。

【0021】

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上側面 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。

【0022】

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。

【0023】

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。

【0024】

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。

【0025】

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。

【0026】

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。

【0027】

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、本実施形態の超音波内視鏡 1 においては、先端部 2 a 内に図 2 に示す先端駆動ユニット 30 が設けられている。

【0028】

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

10

20

30

40

50

られている。

【0029】

超音波振動子部32は、超音波振動子31と、この超音波振動子31が配設される振動子保持部材37とで主に構成されている。振動子保持部材37は回転シャフトである振動子シャフト38を備えている。超音波振動子31は、振動子面31aから生体に向けて超音波を送信する一方、該振動子面31aによって生体組織で反射した超音波エコーを受信する。

【0030】

スリップリング部33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33からは振動子信号用線41が延出しており、その振動子信号用線41の基端部はユニット用コネクタ36に接続されている。

10

【0031】

エンコーダ部34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35の備える軸部と振動子シャフト38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34は、回転検出用線42を備え、該回転検出用線42の基端部は、ユニット

20

【0032】

駆動モータ35は、軸部を有し、該駆動モータ35からはモータ駆動用線43が延出している。モータ駆動用線43の基端部は、ユニット用コネクタ36に接続されている。

【0033】

ユニット用コネクタ36には超音波ケーブル44の先端部に備えられている接続コネクタ45が取り付けられる。超音波ケーブル44内には、振動子信号用線41に対応する信号を伝送する第1信号線（不図示）、回転検出用線42に対応する信号を伝送する第2信号線（不図示）、及びモータ駆動用線43に対応する信号を伝送する第3信号線（不図示）が挿通されている。この超音波ケーブル44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44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21及び撮像ケーブル22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

【0034】

したがって、超音波ケーブル44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44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。

【0035】

そして、本実施形態においては、超音波ケーブル44を太径に構成することによって、超音波振動子31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れる。具体的に、本実施形態においては、超音波振動子31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31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44内を挿通する第1の信号線を太径に構成している。

40

【0036】

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56と樹脂製のコネクタカバー部57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56とコネクタカバー部57とに分解可能である。

【0037】

コネクタカバー部57は、図1に示すオレ止め4aを操作部3側に移動させた後、コネ

50

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 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。

【0038】

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。

【0039】

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。

【0040】

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 に示すように RF-ID（（Radio Frequency Identification）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。

【0041】

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。

【0042】

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。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。

【0043】

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。

【0044】

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状態を確保する。リング 4 9 b はコネクタ本体 5 6 の内面に密着して水密状態を確保する。つまり、リング 4 9 a、4 9 b をフレーム本体 7 2 の外周面に設け、コネクタ本体 5 6 とコネクタカバー部 5 7 との境界面をリング 4 9 a とリング 4 9 b 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 5 6 とコネクタカバー部 5 7 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。

【0045】

さらに、基板本体 5 1 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 7 5 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 7 3 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 7 2 に例えば螺合によって一体的に取り付けられている。

【0046】

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信号線を接続するためのFPCコネクタ65、第3信号線を接続するためのFPCコネクタ66、スイッチ信号線を接続するための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、故障解析の際にオシロスコープのプロブを接触させる検出部である検査用電気接点8b、8c、8d、8eが設けられている。検査用電気接点8b、8c、8dは、例えば前記検出基板53に出力される検出信号を検出するためのものであり、検査用電気接点8eは例えば各基板52、53、54によって構成される回路に供給される電圧を測定するためのものである。そして、オシロスコープのプロブを例えば検査用電気接点8bに接触させることによって、エンコーダ用磁気ドラムから1回転に1パルス出力される信号を得て回転数の検査を行える。なお、基板本体51に接続されるアンプ基板52には超音波ケーブル44を構成する第1信号線を接続するためのFPCコネクタ67が実装されている。

10

【0047】

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において、例えば、表示装置の画面上に超音波断層画像が表示されない等の不具合が発生した際、作業者は、故障解析を行う。このとき、本実施形態の超音波内視鏡1においては以下の手順で故障解析のための検査データを収集する。

【0048】

20

まず、作業者は、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4aを取り外し、そのオレ止め4a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57をコネクタ本体56から取り外し、該コネクタカバー部57をオレ止めカバー4aと同様に操作部3側に移動させる。すると、検査用電気接点8b、8c、8d、8eを備えた基板本体51が露出する。

【0049】

次に、作業者は、超音波観測装置16の表示画面上に超音波断層画像が表示される状態にして、図5に示すオシロスコープ88の図示しないプロブを検査用電気接点8b、8c、8d、8eに接触させて、不具合箇所の特定制を行う検査を行う。

【0050】

30

なお、この検査作業中に、ビデオプロセッサ14で生成した映像信号を図示しない表示装置に出力して、内視鏡観察画像を表示させることは可能である。

【0051】

このように、スコープコネクタを構成するコネクタカバー部をコネクタ本体から取り外したときに露出される基板本体に故障解析のための検査用電気接点を設けたことによって、作業者は、信号取り出し用の治具を用意することなく、また、スコープコネクタから基板を取り出す複雑な作業を行うことなく、容易に故障解析の作業を行うことができる。

【0052】

このことによって、故障解析の作業時間が大幅に短縮されて、作業者の負担が軽減されるばかりでなく、信号取り出し用の治具を不要にして、万一複数の修理依頼を受けた場合にも、迅速な対応が可能になる。

40

【0053】

なお、基板本体に設ける検査用電気接点の数は4つに限定されるものではなく、それ以下であってもそれ以上であってもよい。少なくとも、検出基板53に出力される検出信号を検出するための検査用電気接点と、各基板52、53、54によって構成される回路に供給される電圧を測定するための検査用電気接点とを設ける。

【0054】

また、スコープコネクタに設ける検査用電気接点の配置位置は、基板本体に限定されるものではなく、図6乃至図12に示すように基板本体とは異なる場所に検査用電気接点を設ける構成であってもよい。

50

【0055】

図6はスコープコネクタの光学像観察用コネクタに検査用電気接点を設けた構成例を説明する図である。

図6に示すように本実施形態においては、故障解析の際にオシロスコープのプロープが接触される検査用電気接点8b～8fを、光学像観察用コネクタ7のピン状端子が突設されている口金部7a内に配置されている基板7bの例えば外周側に設けている。

【0056】

この構成によれば、超音波断層画像が表示されない要因を解析する検査作業中に、上述したように内視鏡観察画像を表示させることは不可能であるが、上述と同様に超音波観測装置の表示画面上に超音波断層画像が表示させて、オシロスコープのプロープを検査用電気接点8b、8c、8d、8e、8fに接触させて、不具合箇所を特定を行える。

10

【0057】

このように、光学像観察用コネクタの一部に複数の検査用電気接点を設けることによって、スコープコネクタを分解することなく、光学像観察用コネクタに接続されている防水キャップ又は、映像ケーブルの一端部を取り外すことによって、検査用電気接点を露出させて、超音波断層画像を表示可能な状態にして、容易に故障解析の作業を行うことができる。

【0058】

なお、検査用電気接点8b～8fは、光学像観察用コネクタ7に映像ケーブルの一端部が接続されたとき、検査用電気接点8b～8fと電氣的に接触して、誤動作することを防止するため、凹部の底面に検査用電気接点が設けられている。

20

【0059】

図7乃至図12は超音波像観察用コネクタ近傍に検査用電気接点を備えるスコープコネクタの構成例を説明する図であり、図7は超音波像観察用コネクタと検査用電気接点とを備えるスコープコネクタをユニバーサルコード延出方向から見た正面図、図8は図7のA-A線断面図を含むスコープコネクタの側面図、図9は超音波像観察用コネクタに観測装置用ケーブルを接続したスコープコネクタの正面図、図10はスコープコネクタの超音波像観察用コネクタに観測装置用ケーブルを接続した状態の側面図、図11は超音波像観察用コネクタに防水キャップを装着したスコープコネクタの正面図、図12は図11のB-B線断面図を含む防水キャップが装着されたスコープコネクタの側面図である。

30

【0060】

図7、図8に示すようにスコープコネクタ5Aに備えられる基板本体51A上には超音波像観察用コネクタ8の導電パターン8a、…、8aと、複数の検査用電気接点8b、8c、8d、8e、8f、8gを備える検査部8hとが設けられている。そして、基板本体51Aに設けられている導電パターン8a、…、8aと、検査部8hとの周囲には基板押さえ口金90が配設されている。なお、符号91は超音波コネクタケースである。

【0061】

超音波像観察用コネクタ8に観測装置用ケーブル92の一端部を接続した状態においては、図9に示すように検査部8hに備えられている複数の検査用電気接点8b、8c、8d、8e、8f、8gが露出状態になる。

40

【0062】

本実施形態においては、検査中等において、誤って、検査用電気接点8b、8c、8d、8e、8f、8gに金属が触れることによって、誤動作することを防止するため、接点カバー93を設けている。接点カバー93は、弾性を有するビニール等の弾性部材であって、該接点カバー93の有する弾性力によって、検査用電気接点8b、8c、8d、8e、8f、8gを覆う構成になっている。このため、作業中において、検査用電気接点8b、8c、8d、8e、8f、8gが露出状態になることが防止される。

【0063】

上述のように構成した検査用電気接点8b、8c、8d、8e、8f、8gを有するスコープコネクタ5Aの作用を説明する。

50

【0064】

超音波断層画像が表示されない等の不具合が発生した際、作業者は、故障解析を行う。その際、作業者は、接点カバー93の付勢力に抗して該接点カバー93を捲りあげて、図10に示すように検査用電気接点8b、8c、8d、8e、8f、8gを露出させる。

【0065】

次に、作業者は、超音波観測装置16の表示画面上に超音波断層画像が表示される状態にした後、オシロスコープの図示しないプローブを露出させた検査用電気接点8b、8c、8d、8e、8f、8gに接触させて、不具合箇所を特定するための検査を行う。

【0066】

このように、超音波像観察用コネクタの近傍であって、該超音波像観察用コネクタに観測装置用ケーブルを接続した状態において露出される、複数の検査用電気接点を備える検査部を設けることによって、スコープコネクタを分解することなく、超音波断層画像を表示可能な状態で、容易に故障解析の作業を行うことができる。

【0067】

なお、基板押さえ口金90には、図11及び図12に示すように防水キャップ94が装着されるようになっている。防水キャップ94は、開口内周面に例えばOリング等の弾性部材95を備えている。弾性部材95は、基板押さえ口金90の外周面に密着するように構成されている。このため、超音波内視鏡1を洗浄消毒する場合に、防水キャップ94を基板押さえ口金90に装着することによって、導電パターン8a、…、8a、検査用電気接点8b、8c、8d、8e、8f、8g側に洗浄液等が侵入することが防止される。

【0068】

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】

【0069】

【図1】図1乃至図5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】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】超音波内視鏡の故障を解析する装置構成を説明する図

【図6】スコープコネクタの光学像観察用コネクタに検査用電気接点を設けた構成例を説明する図

【図7】図7乃至図12は超音波像観察用コネクタ近傍に検査用電気接点を備えるスコープコネクタの構成例を説明する図であり、図7は超音波像観察用コネクタと検査用電気接点とを備えるスコープコネクタをユニバーサルコード延出方向から見た正面図

【図8】図7のA-A線断面図を含むスコープコネクタの側面図

【図9】超音波像観察用コネクタに観測装置用ケーブルを接続したスコープコネクタの正面図

【図10】スコープコネクタの超音波像観察用コネクタに観測装置用ケーブルを接続した状態の側面図

【図11】超音波像観察用コネクタに防水キャップを装着したスコープコネクタの正面図

【図12】図11のB-B線断面図を含む防水キャップが装着されたスコープコネクタの側面図

【図13】超音波内視鏡と外部装置とを備える超音波内視鏡システムと、信号取り出し治具とオシロスコープとの関係を説明する図

【符号の説明】

【0070】

1…超音波内視鏡 5…スコープコネクタ 8…超音波像観察用コネクタ

10

20

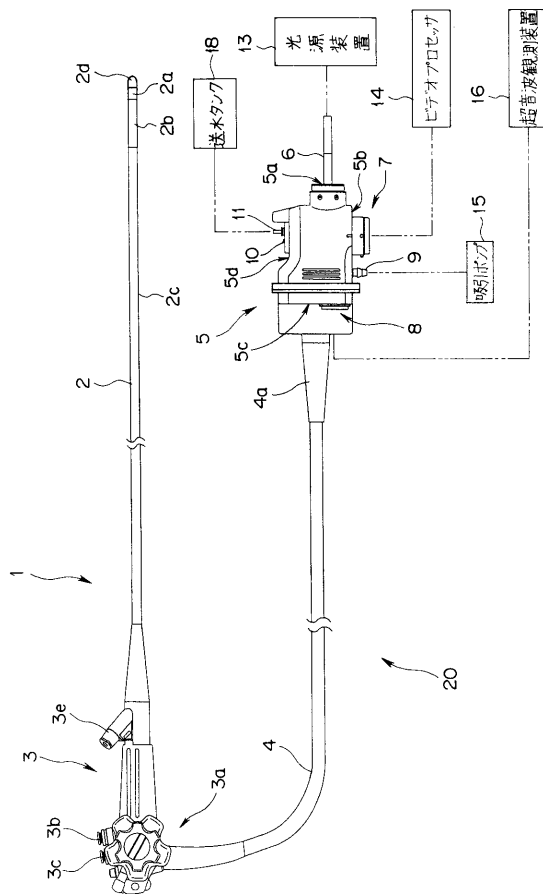
30

40

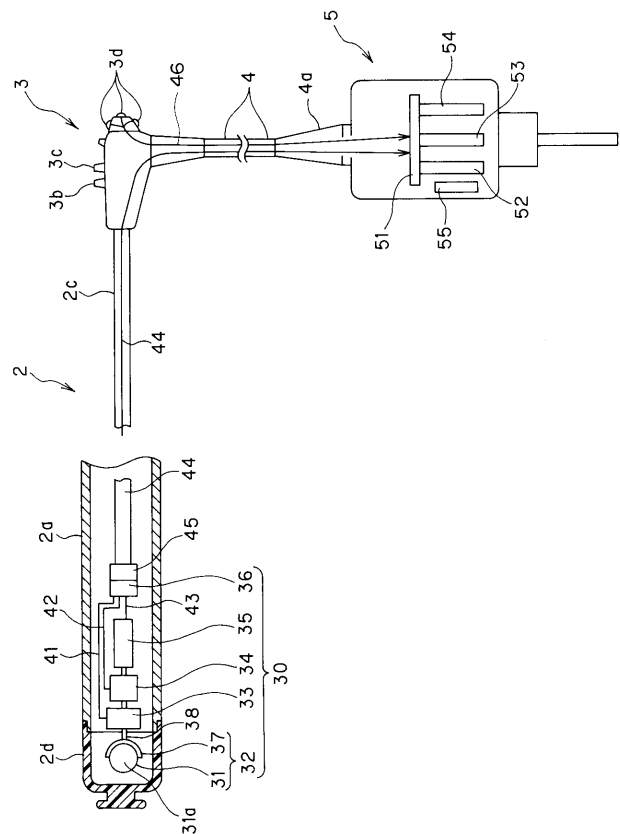
50

- 8 b、8 c、8 d、8 e、8 f、8 g…検査用電気接点
 30…先端駆動ユニット 31…超音波振動子 50…基板ユニット
 51…基板本体 52…振動子信号用アンプ基板（アンプ基板）
 53…回転検出基板（検出基板） 54…回転駆動部制御基板（制御基板）

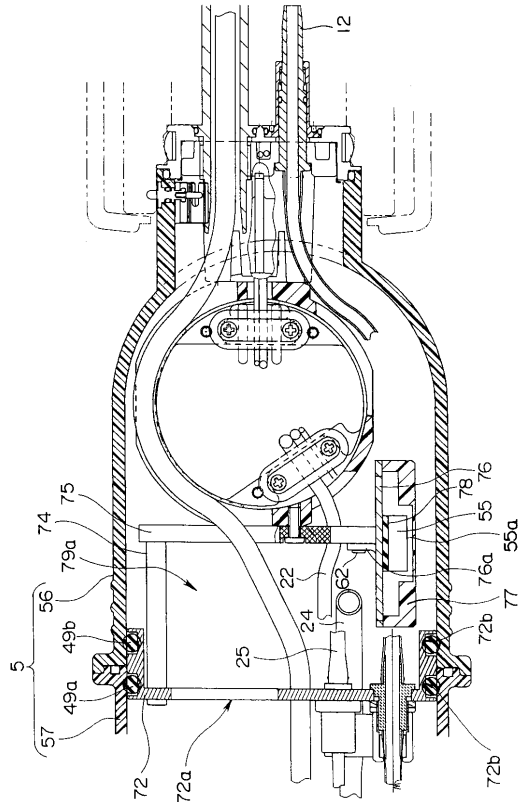
【図 1】



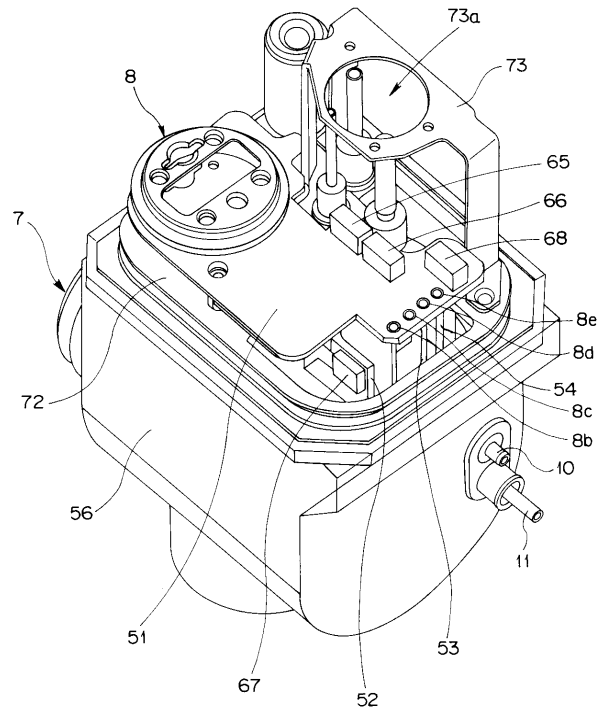
【図 2】



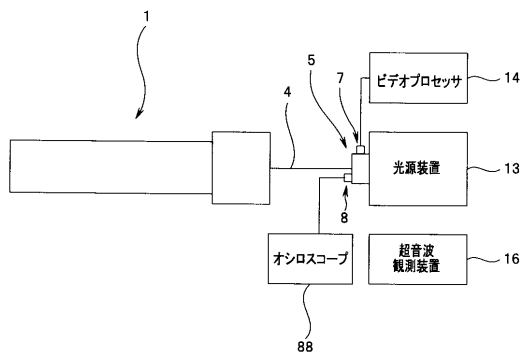
【図 3】



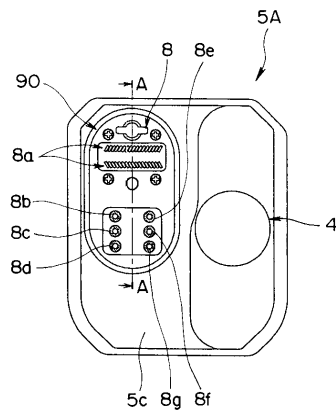
【図 4】



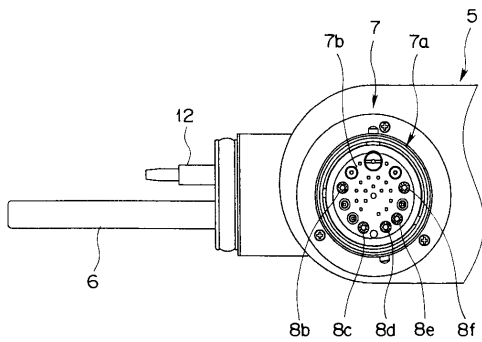
【図 5】



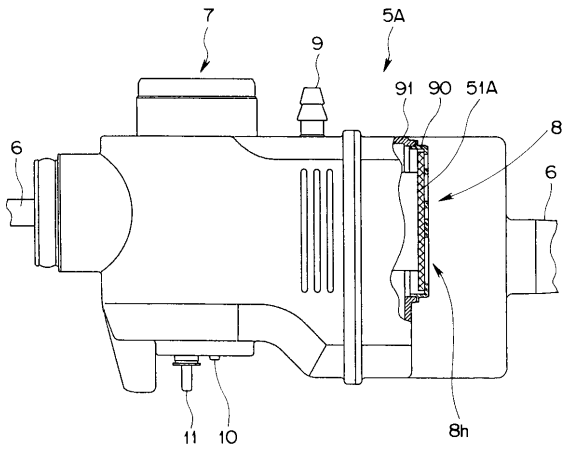
【図 7】



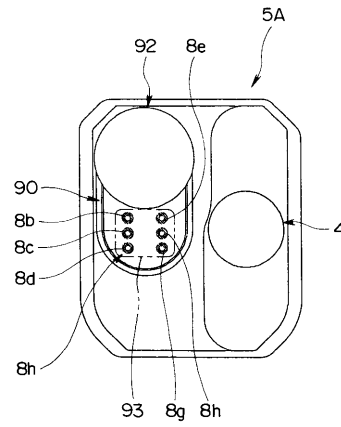
【図 6】



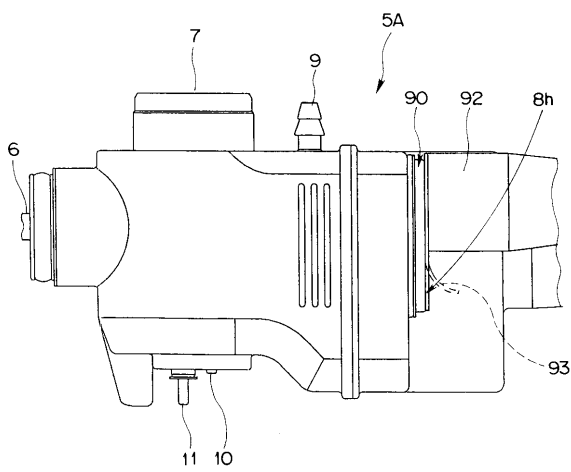
【図 8】



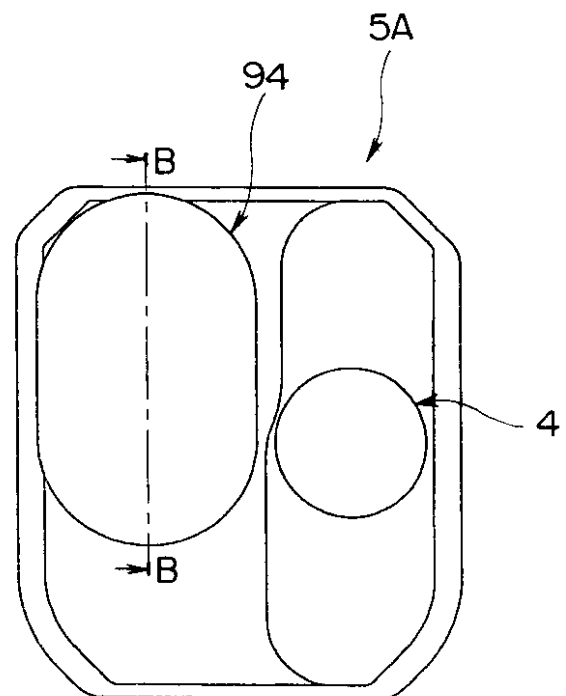
【図 9】



【図 10】



【図 11】



专利名称(译)	超音波内视镜		
公开(公告)号	JP2009201798A	公开(公告)日	2009-09-10
申请号	JP2008048096	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/GA12 4C601/GA30 4C601/GB20 4C601/GB22 4C601/GD18 4C601/LL17		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够轻松快速地进行检查以分析故障的超声波内窥镜。解决方案：超声波内窥镜1被构造使得成像元件和超声波振动器设置在从操作部分3延伸的插入部分2的前端部分2a中，并且镜体连接器5设置有放大基板52。用于放大振动器信号的检测基板53，用于基于从旋转检测器输出的检测信号检测旋转量，用于观察超声图像的连接器的电连接到控制基板54，用于控制旋转的驱动用于观察光学图像的驱动部分和连接器7设置在从操作部分3延伸的通用线缆4的基端部分中。用于检测电气特性的电触点8b，8c，8d...在用于观察超声图像的连接器的8输出用于形成超声图像的电信号的状态下，基板5p装在连接器5中

