

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7099891号

(P7099891)

(45)発行日 令和4年7月12日(2022.7.12)

(24)登録日 令和4年7月4日(2022.7.4)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 5 2 0

A 6 1 B 1/06 (2006.01)

A 6 1 B 1/06 5 2 0

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

A 6 1 B 8/12

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 13 (全14頁)

(21)出願番号 特願2018-129298(P2018-129298)

(22)出願日 平成30年7月6日(2018.7.6)

(65)公開番号 特開2020-5859(P2020-5859A)

(43)公開日 令和2年1月16日(2020.1.16)

審査請求日 令和3年6月30日(2021.6.30)

(73)特許権者 000000376

オリンパス株式会社

東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地

(74)代理人 110002147

特許業務法人酒井国際特許事務所

(72)発明者 鈴木 義久

東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オ

リンパス株式会社内

審査官 森口 正治

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡用コネクタ及び内視鏡

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部に露出し、内視鏡観察装置に対して電氣的に接続する金属部材と、

樹脂材料によって構成された外装部材と、

外部に露出し、前記外装部材及び前記金属部材間の隙間を閉塞する弾性部材とを備える

内視鏡用コネクタ。

【請求項2】

前記金属部材は、

前記外装部材の一端に設けられ、

前記弾性部材は、

前記外装部材の一端と前記金属部材との間に設けられている請求項1に記載の内視鏡用コ

ネクタ。

【請求項3】

前記外装部材は、

筒形状を有する請求項1に記載の内視鏡用コネクタ。

【請求項4】

前記外装部材の内部に挿通され、一端側が前記金属部材に接続された接続構造体と、

前記接続構造体の他端に取り付けられ、前記外装部材の他端に当接する押え部材とをさら

に備え、

前記外装部材及び前記弾性部材は、

前記金属部材と前記押え部材との間に挟持される請求項 3 に記載の内視鏡用コネクタ。

【請求項 5】

前記押え部材は、

前記接続構造体の他端に対して螺合し、当該螺合状態を変更することによって当該接続構造体に対して前記外装部材の中心軸に沿って進退移動する請求項 4 に記載の内視鏡用コネクタ。

【請求項 6】

前記外装部材の一端及び前記弾性部材が互いに当接する当接面は、

前記外装部材の中心軸に直交するとともに、当該中心軸を中心とする周方向の全周に延在した平面である請求項 4 に記載の内視鏡用コネクタ。

10

【請求項 7】

前記弾性部材は、

電氣的に絶縁性を有する材料によって構成されている請求項 1 に記載の内視鏡用コネクタ。

【請求項 8】

前記弾性部材は、

耐薬品性を有する材料によって構成されている請求項 1 に記載の内視鏡用コネクタ。

【請求項 9】

前記金属部材は、

前記内視鏡観察装置に係止されることによって当該内視鏡観察装置に対して機械的に接続する請求項 1 に記載の内視鏡用コネクタ。

20

【請求項 10】

前記金属部材は、

前記内視鏡観察装置に対して電氣的に接続するグラウンド端子である請求項 1 に記載の内視鏡用コネクタ。

【請求項 11】

前記外装部材及び前記金属部材間には、

水密部材が設けられている請求項 1 に記載の内視鏡用コネクタ。

【請求項 12】

前記樹脂材料は、

前記金属部材よりも線膨張係数が大きく、

30

前記弾性部材は、

前記外装部材よりも弾性率が大きい請求項 1 に記載の内視鏡用コネクタ。

【請求項 13】

先端と基端とを有し、先端側に超音波プローブが設けられた挿入部と、

前記挿入部の基端側に設けられた操作部と、

外部に露出し、内視鏡観察装置に対して電氣的に接続する金属部材と、前記金属部材よりも大きな線膨張係数を有する樹脂材料によって構成された外装部材と、前記外装部材よりも大きな弾性率を有するとともに、外部に露出し、前記外装部材及び前記金属部材間の隙間を閉塞する弾性部材と、を備えた内視鏡用コネクタと、

を備える内視鏡。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡用コネクタ及び内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、被検体内に挿入されて当該被検体内の被写体像を撮像する内視鏡と当該撮像による画像信号を処理する内視鏡観察装置とを内視鏡用コネクタによって接続した内視鏡システムが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

特許文献 1 に記載の内視鏡用コネクタは、内視鏡観察装置に対して電氣的に接続する金属

50

部材（第１，第２電気接点等）と、樹脂材料によって構成された外装部材（外装筐体）とを備える。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【文献】特許第６１９７１５０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ところで、内視鏡用コネクタは、一般的に、内視鏡の使用前または使用後には、滅菌処理や消毒処理等のリプロセスが行われる。

10

特許文献１に記載の内視鏡用コネクタでは、金属部材及び外装部材の双方は、外部に露出している。また、金属部材と外装部材とは、材料が異なる。言い換えれば、金属部材と外装部材とは、リプロセス時に付加される熱やケミカルアタックによる膨張率または収縮率に差がある。このため、リプロセス時に付加される熱やケミカルアタックによって、金属部材と外装部材との間に隙間が発生する、または外装部材が破損してしまう虞がある。例えば、金属部材と外装部材との間に隙間が発生すると、内視鏡の使用時に付着する汚物等の残差が当該隙間に残り、リプロセスが困難になる。

また、リプロセスによる影響（隙間の発生または外装部材の破損）を抑制するために、金属部材と外装部材との間に接着剤を充填することが考えられる。しかしながら、接着剤を充填した場合には、金属部材に対して外装部材を取り外すことが困難なものとなり、当該外装部材の内部に設けられた部材を交換することが難しい。

20

そこで、リプロセスによる影響を抑制しつつ、外装部材の内部に設けられた部材を容易に交換することができる技術が要望されている。

【０００５】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、リプロセスによる影響を抑制しつつ、外装部材の内部に設けられた部材を容易に交換することができる内視鏡用コネクタ及び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】

30

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る内視鏡用コネクタは、外部に露出し、内視鏡観察装置に対して電氣的に接続する金属部材と、樹脂材料によって構成された外装部材と、外部に露出し、前記外装部材及び前記金属部材間の隙間を閉塞する弾性部材とを備える。

【０００７】

また、本発明に係る内視鏡用コネクタでは、上記発明において、前記金属部材は、前記外装部材の一端に設けられ、前記弾性部材は、前記外装部材の一端と前記金属部材との間に設けられていることを特徴とする。

また、本発明に係る内視鏡用コネクタでは、上記発明において、前記外装部材は、筒形状を有する。

40

【０００８】

また、本発明に係る内視鏡用コネクタでは、上記発明において、前記外装部材の内部に挿通され、一端側が前記金属部材に接続された接続構造体と、前記接続構造体の他端に取り付けられ、前記外装部材の他端に当接する押え部材とをさらに備え、前記外装部材及び前記弾性部材は、前記金属部材と前記押え部材との間に挟持される。

【０００９】

また、本発明に係る内視鏡用コネクタでは、上記発明において、前記押え部材は、前記接続構造体の他端に対して螺合し、当該螺合状態を変更することによって当該接続構造体に対して前記外装部材の中心軸に沿って進退移動する。

【００１０】

50

また、本発明に係る内視鏡用コネクタでは、上記発明において、前記外装部材の一端及び前記弾性部材が互いに当接する当接面は、前記外装部材の中心軸に直交するとともに、当該中心軸を中心とする周方向の全周に延在した平面である。

【0011】

また、本発明に係る内視鏡用コネクタでは、上記発明において、前記弾性部材は、電氣的に絶縁性を有する材料によって構成されている。

【0012】

また、本発明に係る内視鏡用コネクタでは、上記発明において、前記弾性部材は、耐薬品性を有する材料によって構成されている。

【0013】

また、本発明に係る内視鏡用コネクタでは、上記発明において、前記金属部材は、前記内視鏡観察装置に係止されることによって当該内視鏡観察装置に対して機械的に接続する。

【0014】

また、本発明に係る内視鏡用コネクタでは、上記発明において、前記金属部材は、前記内視鏡観察装置に対して電氣的に接続するグラウンド端子である。

【0015】

また、本発明に係る内視鏡用コネクタでは、上記発明において、前記外装部材及び前記金属部材間には、水密部材が設けられている。

また、本発明に係る内視鏡用コネクタでは、上記発明において、前記樹脂材料は、前記金属部材よりも線膨張係数が大きく、前記弾性部材は、前記外装部材よりも弾性率が大きい。

【0016】

また、本発明に係る内視鏡は、先端と基端とを有し、先端側に超音波プローブが設けられた挿入部と、前記挿入部の基端側に設けられた操作部と、外部に露出し、内視鏡観察装置に対して電氣的に接続する金属部材と、前記金属部材よりも大きな線膨張係数を有する樹脂材料によって構成された外装部材と、前記外装部材よりも大きな弾性率を有するとともに、外部に露出し、前記外装部材及び前記金属部材間の隙間を閉塞する弾性部材と、を備えた内視鏡用コネクタと、を備える。

【発明の効果】

【0017】

本発明に係る内視鏡用コネクタ及び内視鏡によれば、リプロセスによる影響を抑制しつつ、外装部材の内部に設けられた部材を容易に交換することができる、という効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】図1は、本実施の形態に係る内視鏡システムを示す図である。

【図2】図2は、内視鏡用コネクタの全体斜視図である。

【図3】図3は、内視鏡用コネクタの全体斜視図である。

【図4】図4は、内視鏡用コネクタの分解斜視図である。

【図5】図5は、内視鏡用コネクタの分解斜視図である。

【図6】図6は、内視鏡用コネクタの断面図である。

【図7】図7は、内視鏡用コネクタの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下に、図面を参照して、本発明を実施するための形態（以下、実施の形態）について説明する。なお、以下に説明する実施の形態によって本発明が限定されるものではない。さらに、図面の記載において、同一の部分には同一の符号を付している。

【0020】

〔内視鏡システムの概略構成〕

図1は、本実施の形態に係る内視鏡システム1を示す図である。

内視鏡システム1は、超音波内視鏡を用いて人等の被検体内の超音波診断を行うシステムである。この内視鏡システム1は、図1に示すように、超音波内視鏡2と、超音波観測装

10

20

30

40

50

置 3 と、内視鏡観察装置 4 と、表示装置 5 とを備える。

超音波内視鏡 2 は、本発明に係る内視鏡に相当する。この超音波内視鏡 2 は、一部を被検体内に挿入可能とし、被検体内の体壁に向けて超音波パルス（音響パルス）を送信するとともに被検体にて反射された超音波エコーを受信してエコー信号を出力する機能、及び被検体内を撮像して画像信号を出力する機能を有する。

なお、超音波内視鏡 2 の詳細な構成については、後述する。

【 0 0 2 1 】

超音波観測装置 3 は、超音波ケーブル 3 1（図 1）を経由して超音波内視鏡 2 に電氣的に接続し、超音波ケーブル 3 1 を経由して超音波内視鏡 2 にパルス信号を出力するとともに超音波内視鏡 2 からエコー信号を入力する。そして、超音波観測装置 3 は、当該エコー信号に所定の処理を施して超音波画像を生成する。

10

内視鏡観察装置 4 は、超音波内視鏡 2 の後述する内視鏡用コネクタ 9（図 1）が着脱自在に接続される。この内視鏡観察装置 4 は、図 1 に示すように、ビデオプロセッサ 4 1 と、光源装置 4 2 とを備える。

ビデオプロセッサ 4 1 は、超音波内視鏡 2 からの画像信号を入力する。そして、ビデオプロセッサ 4 1 は、当該画像信号に所定の処理を施して内視鏡画像を生成する。

光源装置 4 2 は、被検体内を照明する照明光を超音波内視鏡 2 に供給する。

表示装置 5 は、液晶、有機 E L（Electro Luminescence）を用いて構成され、超音波観測装置 3 にて生成された超音波画像や、内視鏡観察装置 4 にて生成された内視鏡画像等を表示する。

20

【 0 0 2 2 】

〔超音波内視鏡の構成〕

次に、超音波内視鏡 2 の構成について説明する。

超音波内視鏡 2 は、図 1 に示すように、挿入部 6 と、操作部 7 と、ユニバーサルコード 8 と、内視鏡用コネクタ 9 とを備える。

なお、以下では、挿入部 6 の構成を説明するにあたって、挿入部 6 の先端側（被検体内への挿入方向の先端側）を「先端あるいは先端側」とのみ記載し、挿入部 6 の基端側（操作部 7 側）を「基端あるいは基端側」とのみ記載する。

挿入部 6 は、被検体内に挿入される部分である。この挿入部 6 は、図 1 に示すように、先端に設けられた超音波プローブ 6 1 と、超音波プローブ 6 1 の基端側に連結された硬性部材 6 2 と、硬性部材 6 2 の基端側に連結され湾曲可能とする湾曲部 6 3 と、湾曲部 6 3 の基端側に連結され可撓性を有する可撓管 6 4 とを備える。

30

なお、挿入部 6、操作部 7、ユニバーサルコード 8、及び内視鏡用コネクタ 9 の内部には、光源装置 4 2 から供給された照明光を伝送するライトガイド（図示略）、上述したパルス信号やエコー信号を伝送する振動子ケーブル（図示略）、及び画像信号を伝送する信号ケーブル（図示略）が引き回されているとともに、流体を流通させるための管路（図示略）が設けられている。

【 0 0 2 3 】

以下、挿入部 6 を構成する各部材 6 1 ～ 6 4 のうち、超音波プローブ 6 1 及び硬性部材 6 2 の構成について説明する。

40

超音波プローブ 6 1 は、コンベックス型の超音波プローブであり、複数の圧電素子（図示略）を有する。当該複数の圧電素子は、規則的に配列されることによって、凸型の円弧を形成する。

ここで、超音波プローブ 6 1 は、上述した圧電素子の他、音響レンズや整合層を有し、被検体内の体壁よりも内部の超音波断層画像に寄与する超音波エコーを取得する。超音波観測装置 3 から出力されたパルス信号は、超音波ケーブル 3 1 及び上述した振動子ケーブルを経由した後、超音波プローブ 6 1 に入力する。そして、超音波プローブ 6 1 は、当該パルス信号を超音波パルスに変換して被検体内に送信する。また、超音波プローブ 6 1 は、被検体内の観察対象となる部位で反射された超音波エコーを電氣的なエコー信号に変換する。そして、当該エコー信号は、上述した振動子ケーブル及び超音波ケーブル 3 1 を經由

50

した後、超音波観測装置 3 に入力する。

なお、超音波プローブ 6 1 としては、コンベックス型の超音波プローブに限らず、ラジアル型の超音波プローブを採用しても構わない。

【 0 0 2 4 】

硬性部材 6 2 は、樹脂材料等から構成された硬質部材であり、略円柱形状を有する。

ここで、硬性部材 6 2 には、具体的な図示は省略したが、取付用孔、撮像用孔、照明用孔、処置具チャンネル、及び送気送水用孔等が形成されている。

これら取付用孔、撮像用孔、照明用孔、処置具チャンネル、及び送気送水用孔は、硬性部材 6 2 の基端から先端に向けて貫通した孔であり、具体的には以下の機能を有する。

取付用孔は、先端側から超音波プローブ 6 1 が取り付けられる孔である。そして、上述した振動子ケーブルは、当該取付用孔に挿通され、超音波プローブ 6 1 に対して電氣的に接続する。

10

【 0 0 2 5 】

撮像用孔は、被検体内の被写体像を取得するための孔である。この撮像用孔の内部には、被写体像を集光する対物レンズと、当該対物レンズにて集光した被写体像を撮像する撮像素子とが配設されている。そして、当該撮像素子は、上述した信号ケーブルに対して画像信号を出力する。

照明用孔は、被検体内に照明光を照射するための孔である。そして、上述したライトガイドの出射端は、当該照明用孔に挿通され、当該照明用孔から照明光を出射する。

処置具チャンネルは、各種処置具を外部に突出させるための孔である。

20

送気送水用孔は、上述した管路に連通し、当該管路を流通した流体を上述した対物レンズの外面に吹き付けるための孔である。

【 0 0 2 6 】

操作部 7 は、挿入部 6 の基端側に連結され、医師等から各種操作を受け付ける部分である。この操作部 7 は、図 1 に示すように、湾曲部 6 3 を湾曲操作するための湾曲ノブ 7 1 と、各種操作を行うための複数の操作部材 7 2 とを備える。また、可撓管 6 4 及び湾曲部 6 3 の内部には、上述した処置具チャンネルに連通する処置具チューブ（図示略）が配設されている。そして、操作部 7 には、当該処置具チューブに処置具を挿通するための処置具挿入口 7 3 が設けられている。

ユニバーサルコード 8 は、操作部 7 から延在し、上述したライトガイド、上述した振動子ケーブル、上述した信号ケーブル、及び上述した管路等が配設されたコードである。

30

内視鏡用コネクタ 9 は、超音波ケーブル 3 1 とユニバーサルコード 8 とを接続するためのコネクタであるとともに、内視鏡観察装置 4 に挿し込まれることによって当該内視鏡観察装置 4 とユニバーサルコード 8 とを接続するためのコネクタである。

【 0 0 2 7 】

〔内視鏡用コネクタの構成〕

次に、内視鏡用コネクタ 9 の構成について、図 2 ないし図 7 を参照しつつ説明する。

図 2 及び図 3 は、内視鏡用コネクタ 9 の全体斜視図である。具体的に、図 2 及び図 3 は、互いに逆方向側から内視鏡用コネクタ 9 を見た図である。図 4 及び図 5 は、内視鏡用コネクタ 9 の分解斜視図である。なお、図 5 では、説明の便宜上、弾性部材 1 3 の図示を省略している。図 6 及び図 7 は、内視鏡用コネクタ 9 の断面図である。具体的に、図 6 は、外装部材 1 0 の中心軸 A x を含み、一对の係止部 1 2 1 B を通る平面にて内視鏡用コネクタ 9 を切断した断面図である。図 7 は、中心軸 A x を含み、一对の係止部 1 2 1 B を避けた平面にて内視鏡用コネクタ 9 を切断した断面図である。

40

なお、以下では、内視鏡用コネクタ 9 の構成を説明するにあたって、内視鏡用コネクタ 9 の先端側（図 2 中、右側（プラグ部 1 1 が設けられている側））を「先端あるいは先端側」とのみ記載し、内視鏡用コネクタ 9 の基端側（図 2 中、左側（押え部材 1 5 が設けられている側））を「基端あるいは基端側」とのみ記載する。

【 0 0 2 8 】

内視鏡用コネクタ 9 は、図 2 ないし図 7 に示すように、外装部材 1 0 と、プラグ部 1 1 と

50

、金属部材 12 と、弾性部材 13 (図 2 ~ 図 4 , 図 6 , 図 7) と、接続構造体 14 (図 4 ~ 図 7) と、押え部材 15 とを備える。

外装部材 10 は、金属材料よりも大きな線膨張係数を有する樹脂材料によって構成されている。当該樹脂材料としては、PPSU (ポリフェニルサルホン) 、PSU (ポリサルホン) 等を例示することができる。この外装部材 10 は、図 2 ないし図 7 に示すように、略円筒形状を有する。そして、外装部材 10 は、基端部分 101 からユニバーサルコード 8 が内部に挿通される。なお、当該基端部分 101 は、本発明に係る「外装部材の他端」に相当する。

【 0029 】

また、外装部材 10 における外周面には、当該外装部材 10 の内外を連通するコネクタ取付用孔 10A (図 2 , 図 6 , 図 7) が形成されている。このコネクタ取付用孔 10A には、説明の便宜上、図示を省略したが、超音波コネクタが取り付けられる。なお、当該超音波コネクタは、上述した振動子ケーブルと超音波ケーブル 31 とを電氣的に接続するための電気コネクタである。

【 0030 】

プラグ部 11 は、内視鏡用コネクタ 9 が内視鏡観察装置 4 に挿し込まれた際に、ビデオプロセッサ 41 に対して電氣的に接続するとともに、光源装置 42 に対して光学的に接続する部分であり、図 2 ないし図 7 に示すように、金属部材 12 における先端側に取り付けられている。このプラグ部 11 は、第 1 , 第 2 電気コネクタ部 111 , 112 と、ライトガイド口金 113 とを備える。

第 1 電気コネクタ部 111 は、プラグ部 11 の最も基端側に位置し、中心軸 Ax に沿って延びる円柱形状を有する。この第 1 電気コネクタ部 111 における外周面の先端側には、周方向に沿って複数の第 1 電気接点 111A (図 2 ~ 図 5) が設けられている。また、第 1 電気コネクタ部 111 における外周面の基端側には、リング 111B (図 4 ~ 図 7) が取り付けられている。

【 0031 】

第 2 電気コネクタ部 112 は、第 1 電気コネクタ部 111 の先端側の端面に一体形成され、第 1 電気コネクタ部 111 よりも小さい外形寸法を有する円柱状に形成されている。この第 2 電気コネクタ部 112 における外周面の先端側には、周方向に沿って複数の第 2 電気接点 112A (図 2 ~ 図 5) が設けられている。

以上説明した第 1 , 第 2 電気接点 111A , 112A は、上述した信号ケーブルにおける信号ラインに対してそれぞれ電氣的に接続する。そして、第 1 , 第 2 電気接点 111A , 112A は、内視鏡用コネクタ 9 が内視鏡観察装置 4 に挿し込まれた際に、ビデオプロセッサ 41 に対して電氣的にそれぞれ接続する。すなわち、第 1 , 第 2 電気接点 111A , 112A は、信号端子として機能する。

【 0032 】

ライトガイド口金 113 は、第 2 電気コネクタ部 112 における先端側の端面に取り付けられ、当該端面から突出している。また、ライトガイド口金 113 には、内視鏡用コネクタ 9 の内部において、上述したライトガイドの入射端が光学的に接続される。そして、ライトガイド口金 113 は、内視鏡用コネクタ 9 が内視鏡観察装置 4 に挿し込まれた際に、上述したライトガイドと光源装置 42 とを光学的に接続する。

【 0033 】

金属部材 12 は、外装部材 10 における先端部分 102 とプラグ部 11 との間に設けられている。なお、当該先端部分 102 は、本発明に係る「外装部材の一端」に相当する。この金属部材 12 は、図 4 ないし図 7 に示すように、外郭 121 と板体 122 とが一体的に形成された部材である。

外郭 121 は、中心軸 Ax に沿って延在した円筒形状を有する。

この外郭 121 において、外周面の基端側には、図 4 ないし図 7 に示すように、リング 121A が取り付けられている。このリング 121A は、本発明に係る水密部材に相当する。そして、外郭 121 における基端側は、当該リング 121A が外装部材 10 との

10

20

30

40

50

間に介在した状態で、外装部材 10 における先端部分 102 の内部に嵌合する。当該嵌合した状態では、外郭 121 における先端側は、当該先端部分 102 から先端側に張り出した状態となる。また、プラグ部 11 における基端側は、リング 111B が外郭 121 との間に介在した状態で、外郭 121 における先端側の内部に嵌合する。

【0034】

また、外郭 121 において、外周面の先端側には、図 2 ないし図 7 に示すように、外郭 121 の径方向外側に向けてそれぞれ突出し、中心軸 Ax を中心とした周方向に円弧状にそれぞれ延在した一对の係止部 121B が設けられている。これら一对の係止部 121B は、中心軸 Ax を中心とした 180° の回転対称位置にそれぞれ設けられ、外部に露出している。そして、一对の係止部 121B は、内視鏡用コネクタ 9 が内視鏡観察装置 4 に挿し込まれた際に、当該内視鏡観察装置 4 に係止され、当該内視鏡観察装置 4 に対して機械的に接続する。また、金属部材 12 は、上述した信号ケーブルにおけるグラウンドライン（患者 GND）に対して電氣的に接続する。そして、一对の係止部 121B は、内視鏡用コネクタ 9 が内視鏡観察装置 4 に挿し込まれた際に、ビデオプロセッサ 41 に対して電氣的にそれぞれ接続する。すなわち、金属部材 12 は、グラウンド端子として機能する。

10

【0035】

板体 122 は、金属材料から構成され、円板形状を有する。そして、板体 122 は、外郭 121 に一体的に形成され、当該外郭 121 の内部を閉塞する。なお、上述した信号ケーブルにおける各信号ラインは、板体 122（金属部材 12）と電氣的に絶縁された状態で基端側から先端側に向けて板体 122 を貫通し、第 1、第 2 電気接点 111A、112A に対して電氣的に接続する。

20

【0036】

弾性部材 13 は、外郭 121 における外周面の先端側に対して、インサート成形、アウトサート成形、あるいはライニングによって一体的に形成されている。より具体的に、弾性部材 13 は、図 2～図 4、図 6 または図 7 に示すように、円環部 131 と、一对の張出部 132 とを備える。

円環部 131 は、一对の係止部 121B に対して基端側に位置し、中心軸 Ax を中心とする周方向の全周に延在している。そして、円環部 131 の基端側の端面 131A は、図 6 または図 7 に示すように、外郭 121 における基端側が外装部材 10 における先端部分 102 の内部に嵌合した状態で、当該先端部分 102 の端面 102A に当接する。ここで、互いに当接する各端面 131A、102A は、中心軸 Ax に直交するとともに、当該中心軸 Ax を中心とする周方向の全周に延在した平面であり、本発明に係る当接面に相当する。

30

【0037】

一对の張出部 132 は、円環部 131 の先端側からそれぞれ張り出し、中心軸 Ax を中心とした周方向に円弧状にそれぞれ延在している。そして、一对の張出部 132 は、中心軸 Ax を中心とする周方向に一对の係止部 121B と連続する。すなわち、一对の張出部 132 は、一对の係止部 121B と同様に、中心軸 Ax を中心とした 180° の回転対称位置にそれぞれ設けられている。

以上のことから、弾性部材 13 は、外部に露出し、外装部材 10 における先端部分 102 と金属部材 12（一对の係止部 121B）との間の隙間を閉塞する。

40

そして、弾性部材 13 は、外装部材 10 よりも大きな弾性率を有するとともに、電氣的に絶縁性を有し、かつ、耐薬品性に優れた樹脂材料（例えば、シリコン樹脂、フッ素樹脂等）によって構成されている。

【0038】

接続構造体 14 は、図 4 ないし図 7 に示すように、中心軸 Ax に沿って延在する構造体であり、先端側が板体 122 に接続され、外装部材 10 の内部に挿通される。この接続構造体 14 における基端側には、押え部材 15 が螺合する螺合部 141 が設けられている。当該螺合部 141 の外面には、具体的な図示は省略したが、ネジ溝が形成されている。

押え部材 15 は、中心軸 Ax に沿って延在した略円筒形状を有し、ユニバーサルコード 8 が内部に挿通される。この押え部材 15 における内周面の先端側には、具体的な図示は省

50

略したが、螺合部 141 のネジ溝に螺合するネジ溝が形成されている。すなわち、押え部材 15 は、螺合部 141 に螺合し、当該螺合した状態を変更することによって、接続構造体 14 に対して中心軸 A x に沿って進退移動する。そして、接続構造体 14 に対する押え部材 15 の螺合状態を変更し、接続構造体 14 に対して押え部材 15 を先端側に移動することによって、押え部材 15 は、外装部材 10 における基端部分 101 に当接する。すなわち、外装部材 10 及び弾性部材 13 は、金属部材 12 と押え部材 15 との間に挟持される。また、弾性部材 13 は、中心軸 A x に沿う方向に圧縮される。

【0039】

以上説明した本実施の形態によれば、以下の効果を奏する。

本実施の形態に係る内視鏡用コネクタ 9 では、外装部材 10 及び金属部材 12 間の隙間を弾性部材 13 によって閉塞している。このため、リブプロセス時に付加される熱やケミカルアタックによる外装部材 10 及び金属部材 12 における膨張率または収縮率の差を弾性部材 13 によって吸収することができる。したがって、リブプロセス時に付加される熱やケミカルアタックによって、外装部材 10 と金属部材 12 との間に隙間が発生する、または、外装部材 10 が破損してしまうことを抑制することができる。すなわち、リブプロセスによる影響を抑制することができる。そして、外装部材 10 と金属部材 12 との間に隙間が発生することを抑制することができるため、超音波内視鏡 2 の使用時に付着する汚物等の残差が当該隙間に残らず、リブプロセスが容易になる。

また、弾性部材 13 によってリブプロセスによる影響を抑制することができるため、外装部材 10 と金属部材 12 との間に接着剤を充填する必要もない。すなわち、金属部材 12 に対して外装部材 10 を容易に取り外すことができ、当該外装部材 10 の内部に設けられた部材を容易に交換することができる。

【0040】

また、本実施の形態に係る内視鏡用コネクタ 9 では、金属部材 12 は、筒形状を有する外装部材 10 における先端部分 102 に設けられている。そして、弾性部材 13 は、当該先端部分 102 と金属部材 12 (一対の係止部 121 B) との間に設けられている。すなわち、金属部材 12 が外装部材 10 における端部に設けられているため、当該端部以外の位置に金属部材 12 が設けられている構成と比較した場合に、金属部材 12 に対して外装部材 10 を容易に取り外すことができる。

【0041】

また、本実施の形態に係る内視鏡用コネクタ 9 では、接続構造体 14 の両端に金属部材 12 及び押え部材 15 をそれぞれ接続することによって、外装部材 10 及び弾性部材 13 は、金属部材 12 と押え部材 15 との間に挟持される。

特に、押え部材 15 は、接続構造体 14 の螺合部 141 に螺合し、当該螺合状態を変更することによって当該接続構造体 14 に対して中心軸 A x に沿って進退移動する。

このため、弾性部材 13 を適度に圧縮することができる。すなわち、リブプロセス時に付加される熱やケミカルアタックによる外装部材 10 及び金属部材 12 における膨張率または収縮率の差を弾性部材 13 によって効果的に吸収することができる。また、Oリング 121 A 及び弾性部材 13 によって、先端部分 102 と金属部材 12 との間の水密性を十分に確保することができる。

【0042】

また、本実施の形態に係る内視鏡用コネクタ 9 では、外装部材 10 及び弾性部材 13 において、互いに当接する各端面 102 A , 131 A は、中心軸 A x に直交するとともに、当該中心軸 A x を中心とする周方向の全周に延在した平面である。

このため、当該各端面 102 A , 131 A の形状を簡素化し、その製造を容易とするとともに、当該各端面 102 A , 131 A 同士の密着性を向上させることができる。

【0043】

また、本実施の形態に係る内視鏡用コネクタ 9 では、弾性部材 13 は、電氣的に絶縁性を有する材料によって構成されている。

このため、グラウンド端子として機能する金属部材 12 の絶縁性を十分に確保することが

10

20

30

40

50

できる。

【 0 0 4 4 】

また、本実施の形態に係る内視鏡用コネクタ 9 では、弾性部材 1 3 は、耐薬品性を有する材料によって構成されている。

このため、リブプロセス時に弾性部材 1 3 が劣化することを抑制することができる。

【 0 0 4 5 】

また、本実施の形態に係る内視鏡用コネクタ 9 では、一対の係止部 1 2 1 B は、内視鏡観察装置 4 に係止されることによって当該内視鏡観察装置 4 に対して機械的に接続する。すなわち、金属部材 1 2 は、グラウンド端子としての機能の他、内視鏡観察装置 4 に対して機械的に接続する機能も有する。

このため、内視鏡観察装置 4 に対して機械的に接続する構成を別途、設けた場合と比較した場合に、部品点数を削減することができる。

【 0 0 4 6 】

(その他の実施形態)

ここまで、本発明を実施するための形態を説明してきたが、本発明は上述した実施の形態によってのみ限定されるべきものではない。

上述した実施の形態では、金属部材 1 2 は、グラウンド端子として機能していたが、これに限らず、信号端子として機能する構成を採用しても構わない。

上述した実施の形態では、内視鏡システム 1 は、超音波画像を生成する機能、及び内視鏡画像を生成する機能の双方を有していたが、これに限らず、内視鏡画像を生成する機能のみを有する構成としても構わない。すなわち、超音波プローブ 6 1 や超音波観測装置 3 等が設けられていない構成を採用しても構わない。

上述した実施の形態において、内視鏡システム 1 は、工業分野において用いられ、機械構造物等の被検体内部を観察する内視鏡システムとしても構わない。

【符号の説明】

【 0 0 4 7 】

- 1 内視鏡システム
- 2 超音波内視鏡
- 3 超音波観測装置
- 4 内視鏡観察装置
- 5 表示装置
- 6 挿入部
- 7 操作部
- 8 ユニバーサルコード
- 9 内視鏡用コネクタ
- 10 外装部材
- 10 A コネクタ取付用孔
- 11 プラグ部
- 12 金属部材
- 13 弾性部材
- 14 接続構造体
- 15 押え部材
- 31 超音波ケーブル
- 41 ビデオプロセッサ
- 42 光源装置
- 61 超音波プローブ
- 62 硬性部材
- 63 湾曲部
- 64 可撓管
- 71 湾曲ノブ

10

20

30

40

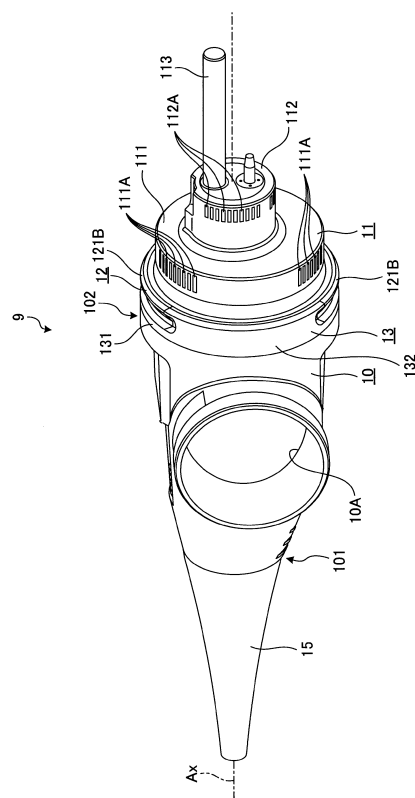
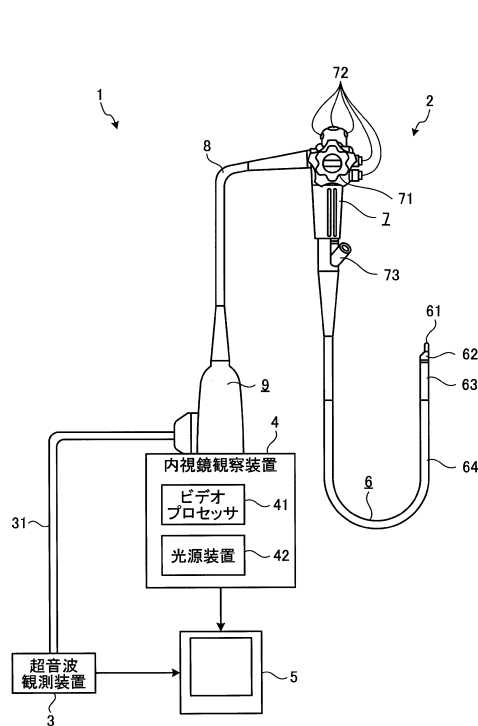
50

7 2 操作部材
7 3 処置具挿入口
1 0 1 基端部分
1 0 2 先端部分
1 0 2 A 端面
1 1 1 第 1 電気コネクタ部
1 1 1 A 第 1 電気接点
1 1 1 B Oリング
1 1 2 第 2 電気コネクタ部
1 1 2 A 第 2 電気接点
1 1 3 ライトガイド口金
1 2 1 外郭
1 2 1 A Oリング
1 2 1 B 係止部
1 2 2 板体
1 3 1 円環部
1 3 1 A 端面
1 3 2 張出部
1 4 1 螺合部
A x 中心軸

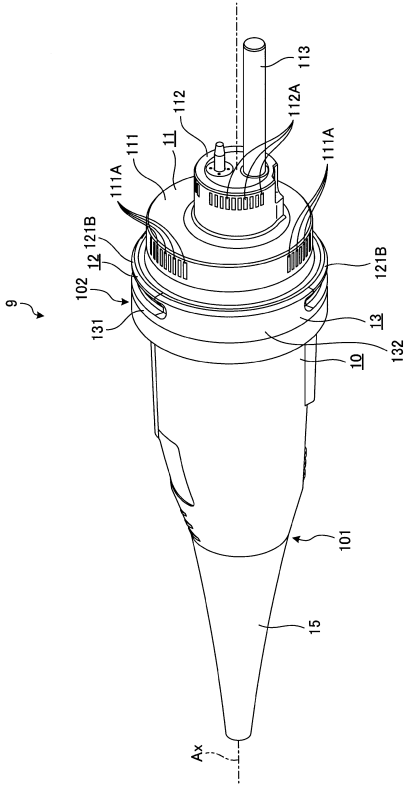
【圖面】

【圖 1】

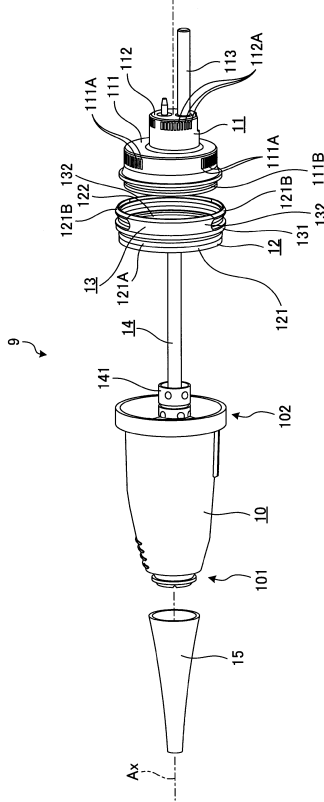
【圖 2】



【図 3】



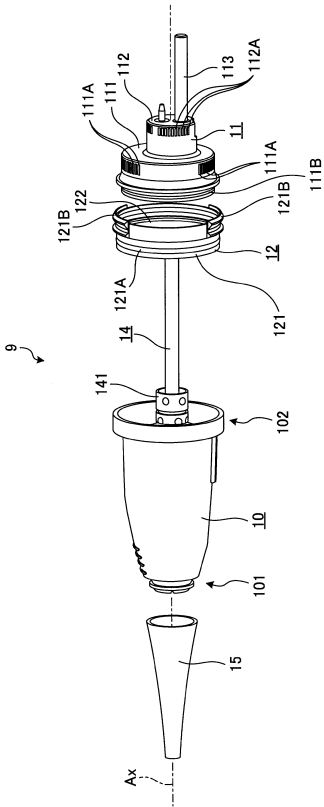
【図 4】



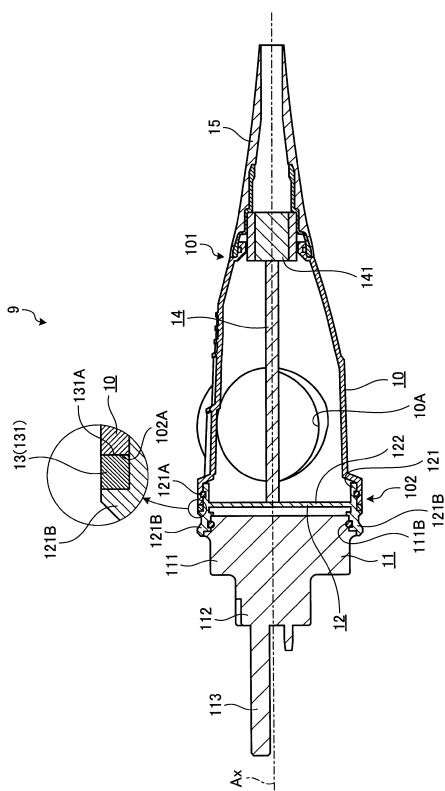
10

20

【図 5】



【図 6】

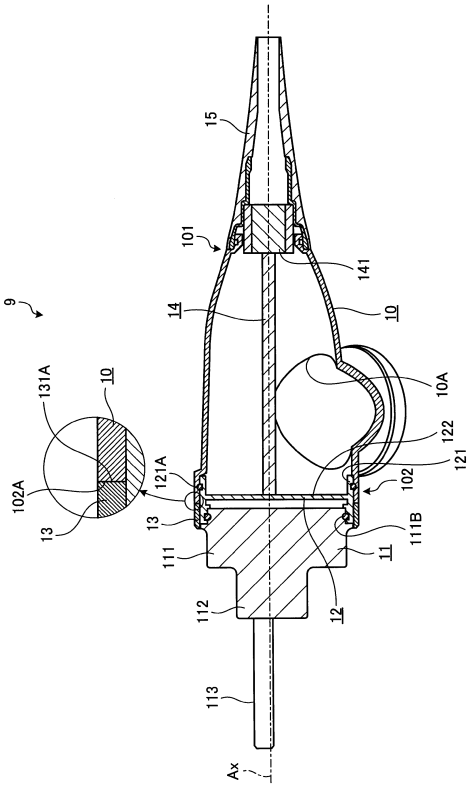


30

40

50

【 図 7 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2011/052408(WO,A1)
国際公開第2013/114703(WO,A1)
国際公開第2013/114661(WO,A1)
特開2016-96039(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A61B 1/00 - 1/32
A61B 8/12
G02B 23/24