

(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2018-57482

(P2018-57482A)

(43) 公開日 平成30年4月12日(2018.4.12)

(51) Int.Cl.

A61B 8/12 (2006.01)
HO1R 13/52 (2006.01)

F 1

A 61 B 8/12
H O 1 R 13/52

テーマコード(参考)

4 C 6 O 1
5 E 0 8 7

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2016-195486 (P2016-195486)
平成28年10月3日 (2016.10.3)

(71) 出願人 000113263
H O Y A 株式会社
東京都新宿区西新宿六丁目 10 番 1 号

(74) 代理人 100083286
弁理士 三浦 邦夫

(74) 代理人 100166408
弁理士 三浦 邦陽

(72) 発明者 樽本 哲也
東京都新宿区西新宿六丁目 10 番 1 号 H
O Y A 株式会社内

F ターム(参考) 4C601 EE10 FE02 GA09 GA40 GD18
LL40
5E087 EE01 LL04 LL12 MM05 RR12

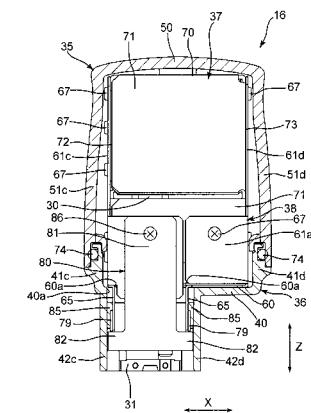
(54) 【発明の名称】超音波内視鏡の超音波信号用コネクタ

(57) 【要約】

【課題】超音波内視鏡の超音波信号用コネクタで、大きさや形状による制約を受けずに外装部材の結合強度を確保する。

【解決手段】超音波信号ケーブルが接続する回路基板と、回路基板を支持する内部フレームと、超音波観測装置に接続して回路基板との間で超音波信号を送受可能にする接続部と、互いの間に水密状態にして組み合わされて内部フレーム及び回路基板を収容する内部空間を形成し、内部フレームに対してそれぞれ固定手段によって固定される第1の外装部材及び第2の外装部材と、固定手段とは別に設けられ、内部フレームに対してフレーム結合部を結合させると共に第1の外装部材と第2の外装部材のいずれかに対して外装部材結合部を結合させて、第1の外装部材と第2の外装部材の分離方向の相対移動を規制する補助結合部材とによって超音波信号用コネクタを構成した。

【選択図】図 1 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

挿入部に設けた超音波プローブと超音波観測装置との間で超音波信号を送受する超音波内視鏡に設けられ、前記超音波観測装置に着脱可能な超音波信号用コネクタにおいて、

前記超音波プローブから延設される超音波信号ケーブルが接続する回路基板と、

前記回路基板を支持する内部フレームと、

前記超音波観測装置に接続して前記回路基板との間で前記超音波信号を送受可能にする接続部と、

互いの間を水密状態にして組み合わされて前記内部フレーム及び前記回路基板を収容する内部空間を形成し、固定手段によって前記内部フレームに対してそれぞれ固定される第1の外装部材及び第2の外装部材と、

前記固定手段とは別に設けられ、前記内部フレームに対して結合するフレーム結合部と、前記第1の外装部材と前記第2の外装部材のいずれかに結合する外装部材結合部とを有し、前記第1の外装部材と前記第2の外装部材の分離方向の相対移動を規制する補助結合部材と

を備えたことを特徴とする超音波内視鏡の超音波信号用コネクタ。

【請求項 2】

前記第1の外装部材は、前記超音波信号ケーブルを通す第1の開口部を有し、

前記第2の外装部材は、前記接続部を露出させる第2の開口部を有し、

前記補助結合部材の前記外装部材結合部は、前記第2の外装部材に対して結合する、請求項1に記載の超音波内視鏡の超音波信号用コネクタ。

【請求項 3】

前記第2の開口部は、前記第2の外装部材から外方に向けて突出して前記接続部を内部に位置させる筒状部であり、該筒状部の内面から突出する内面突出部を有し、

前記補助結合部材の前記フレーム結合部は、前記筒状部の突出方向に延びる板状部であり、

前記補助結合部材の前記外装部材結合部は、前記板状部の幅方向に突出して、前記内面突出部に対して前記筒状部の外方側から当接可能である、請求項2に記載の超音波内視鏡の超音波信号用コネクタ。

【請求項 4】

前記板状部の幅方向に離間する一対の前記内面突出部を有し、該一対の内面突出部に当接可能な一対の前記外装部材結合部を備えている、請求項3に記載の超音波内視鏡の超音波信号用コネクタ。

【請求項 5】

前記内部フレームは、前記回路基板を支持する支持板部と、該支持板部の周縁から突出する周縁板部とを有し、

前記周縁板部と前記板状部が重ねられてねじで締結固定される、請求項3または4に記載の超音波内視鏡の超音波信号用コネクタ。

【請求項 6】

前記第2の外装部材は、略矩形の底面部と、前記底面部から突出して前記第1の外装部材と前記水密状態で組み合わされる立壁部とを有し、前記筒状部は、前記底面部の中心に対してオフセットした位置で該底面部から前記立壁部と反対方向に突出しており、

前記固定手段は、前記底面部を前記筒状部とは異なる位置で前期内部フレームに対して締結固定するねじを有している、請求項3ないし5のいずれか1項に記載の超音波内視鏡の超音波信号用コネクタ。

【請求項 7】

前記内部フレームは、前記第1の外装部材と固定される第1の内部フレームと、前記第2の外装部材と固定される第2の内部フレームを備え、前記第1の内部フレームと前記第2の内部フレームを互いに固定するフレーム固定手段を備え、

前記補助結合部材の前記フレーム結合部は、前記第2の内部フレームに対して結合する

10

20

30

40

50

、請求項 2 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の超音波内視鏡の超音波信号用コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波内視鏡に設けられて超音波観測装置に接続する超音波信号用コネクタに関する。 10

【背景技術】

【0002】

医療分野等で、被検体の超音波断層像を得て検査や診断を行う超音波内視鏡が用いられている。この種の超音波内視鏡は、挿入部の先端に設けた超音波プローブ（超音波探触子）から被検体に対して超音波を発信して反射波を受信し、受信した信号を超音波観測装置で処理して超音波断層像を得ている。

【0003】

特許文献 1 に記載されているように、超音波内視鏡には、超音波観測装置に対して着脱可能な超音波信号用コネクタが設けられる。超音波信号用コネクタの内部には回路基板が収容され、超音波プローブと超音波信号用コネクタ内の回路基板とを接続する超音波用信号ケーブルが超音波内視鏡の内部に配設される。超音波信号用コネクタ側に設けた端子群を超音波観測装置側の端子群に接続すると、超音波内視鏡と超音波観測装置の間で超音波信号を送受可能となる。

【先行技術文献】 20

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2014 - 18282 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

超音波信号用コネクタは、回路基板等の内蔵物を支持する内部フレームの外側を外装部材で覆い、外装部材を部分的に開口させて超音波観測装置に対して接続する端子群を露出させている。超音波信号用コネクタの内部は、端子群を露出させる開口部分を除いて水密構造になっている。超音波内視鏡を洗浄消毒する際には、開口部分を水密に塞ぐキャップを取り付け、超音波信号用コネクタ内の水密性を確保した状態で薬液への浸漬等を行う。洗浄消毒の前には、キャップを取り付けた状態で、超音波信号用コネクタを含む超音波内視鏡の内部を加圧する水密試験が行われる。 30

【0006】

超音波信号用コネクタの外面は複数の外装部材を組み合わせて構成される場合が多く、超音波信号用コネクタの製造時には、各外装部材を内部フレームに対してねじ等の固定手段を用いて固定すると共に、各外装部材の間を水密用のシール材で封止する。前述の水密試験時に加圧により超音波信号用コネクタの内圧が高くなると、外装部材を互いに分離させようとする力が働く。超音波信号用コネクタは、水密試験時の内圧では外装部材の分離が生じないように（外装部材が所定の結合強度を満たすように）構成されている。しかしながら、超音波信号用コネクタの大きさや形状によっては、外装部材を固定する手段を設けるためのスペースが制約を受けて、外装部材の結合強度を部分的に確保しにくくなるおそれがある。特に最近は、超音波観測装置の小型化や、超音波内視鏡の取り回し性向上といったニーズに応じて、従来よりも小型化した超音波信号用コネクタを採用する場合があり、大きさや形状による制約を受けずに外装部材の結合強度を確保できる超音波信号用コネクタが求められている。 40

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、挿入部に設けた超音波プローブと超音波観測装置との間で超音波信号を送受する超音波内視鏡に設けられ、超音波観測装置に着脱可能な超音波信号用コネクタに関する。 50

るものである。本発明の超音波信号用コネクタは、超音波プローブから延設される超音波信号ケーブルが接続する回路基板と、回路基板を支持する内部フレームと、超音波観測装置に接続して回路基板との間で超音波信号を送受可能にする接続部と、互いの間を水密状態にして組み合わされて内部フレーム及び回路基板を収容する内部空間を形成し、内部フレームに対してそれぞれ固定手段によって固定される第1の外装部材及び第2の外装部材と、固定手段とは別に設けられ、内部フレームに対してフレーム結合部を結合させると共に第1の外装部材と第2の外装部材のいずれかに対して外装部材結合部を結合させて、第1の外装部材と第2の外装部材の分離方向の相対移動を規制する補助結合部材と、を備えたことを特徴とする。

【0008】

この構成によると、固定手段による各外装部材と内部フレームの固定位置が制約される場合にも、補助結合部材によって第1の外装部材と第2の外装部材の分離方向の相対移動を規制して、第1の外装部材と第2の外装部材の間の水密性を保つことができる。

【0009】

第1の外装部材は超音波信号ケーブルを通す第1の開口部を有し、第2の外装部材は接続部を露出させる第2の開口部を有しており、補助結合部材の外装部材結合部は、第2の外装部材に対して結合することが好ましい。

【0010】

この場合、第2の外装部材における第2の開口部を、第2の外装部材から外方に向けて突出して接続部を内部に位置させる筒状部とし、該筒状部の内面から突出する内面突出部を設けるとよい。補助結合部材のフレーム結合部は、第2の外装部材における筒状部の突出方向に延びる板状部とし、補助結合部材の外装部材結合部は、板状部の幅方向に突出して、内面突出部に対して筒状部の外方側から当接可能とする。この構成によれば、第2の外装部材に対して補助結合部材を組み付けやすい。

【0011】

より好ましくは、板状部の幅方向に離間する一対の内面突出部を設け、該一対の内面突出部に当接可能な一対の外装部材結合部を設けるとよい。

【0012】

内部フレームは、回路基板を支持する支持板部と、該支持板部の周縁から突出する周縁板部とを有し、内部フレームの周縁板部と補助結合部材の板状部を重ねてねじで締結固定することが好ましい。

【0013】

第2の外装部材は、略矩形の底面部と、底面部から突出して第1の外装部材と水密状態で組み合わされる立壁部とを有し、筒状部は、底面部の中心に対してオフセットした位置で該底面部から立壁部と反対方向に突出する。そして固定手段として、第2の外装部材の底面部を筒状部とは異なる位置で内部フレームに対して締結固定するねじを用いる。本発明は、このような形態の超音波信号用コネクタに特に好適である。

【0014】

第1の外装部材と固定される第1の内部フレームと、第2の外装部材と固定される第2の内部フレームとを組み合わせて内部フレームを構成してもよい。第1の内部フレームと第2の内部フレームはフレーム固定手段によって互いに固定される。補助結合部材の外装部材結合部を第2の外装部材に対して結合させる場合、補助結合部材のフレーム結合部を第2の内部フレームに対して結合させるとよい。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、大きさや形状による制約を受けずに外装部材の結合強度を確保できる超音波信号用コネクタを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明を適用した超音波信号用コネクタを備えた超音波内視鏡の全体構成を示す

10

20

30

40

50

図である。

【図2】超音波信号用コネクタの斜視図である。

【図3】超音波信号用コネクタの側面図である。

【図4】第1カバーと第2カバーを断面視して内部構造を示した状態の超音波信号用コネクタの側面図である。

【図5】第1カバーと第1フレームを取り外した状態の超音波信号用コネクタの斜視図である。

【図6】図4に示す超音波信号用コネクタに防水キャップを取り付けた状態の側面図である。

【図7】防水キャップを取り付けた状態の超音波信号用コネクタを図6の矢線VIIに沿って見た図である。 10

【図8】第2カバーの単体斜視図である。

【図9】第2カバーの単体斜視図である。

【図10】補助結合部材の単体斜視図である。

【図11】第1カバーと第2カバーを断面視して内部構造を示した状態の超音波信号用コネクタの一部を示す側面図である。

【図12】図11のXII-XII線に沿う超音波信号用コネクタの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図1に示す超音波内視鏡10は医療分野で用いられるものであり、患者の体内に挿入される細径の挿入部11と、挿入部11の基部に接続された操作部12を有している。操作部12から、それぞれが可撓性を有する管状体であるユニバーサルチューブ13と超音波信号用チューブ14が延設され、ユニバーサルチューブ13の先端にビデオコネクタ15が設けられ、超音波信号用チューブ14の先端に超音波信号用コネクタ16が設けられる。ビデオコネクタ15はプロセッサ17(図1に二点鎖線で仮想的に示す)に着脱可能であり、超音波信号用コネクタ16は超音波観測装置18(図1に二点鎖線で仮想的に示す)に着脱可能である。 20

【0018】

図1に示すように、挿入部11は、患者の体内に挿入される前方から順に、先端部20と、操作部12からの遠隔操作により湾曲する湾曲部21と、可撓性を有する可撓管22を有している。操作部12には、湾曲部21を湾曲操作する湾曲操作ノブ23と、穿刺針や鉗子のような可撓線状処置具を挿入する処置具挿入口24と、先端部20における吸引操作を行う吸引ボタン25と、先端部20における送気及び送水操作を行う送気送水ボタン26と、画像の撮影等の信号入力を行う複数個の操作ボタン27が設けられている。 30

【0019】

挿入部11の先端部20内には撮像レンズ系(図示略)と撮像素子(図示略)が設けられている。撮像レンズ系によって観察対象の像を形成して撮像素子で信号化する。この信号は画像信号用ケーブルを介してビデオコネクタ15に送られ、ビデオコネクタ15内とプロセッサ17内に設けた画像処理回路によって処理されて、モニタ(図示略)に画像を表示したり、記録媒体に画像データを記録したりすることができる。超音波内視鏡10とプロセッサ17はさらに、先端部20から照明光を配光する照明手段を備えている。 40

【0020】

超音波内視鏡10は、撮像レンズ系や撮像素子によって得られる画像の他に、観察対象の超音波断層像を取得することが可能である。図1に示すように、挿入部11の先端部20の末端部分に超音波プローブ28が設けられている。超音波プローブ28に接続する超音波信号用ケーブル(図示略)が、挿入部11と操作部12と超音波信号用チューブ14の内部に配設される。図5に示すように、超音波信号用コネクタ16の内部には回路基板30が収容されている。超音波信号用ケーブルは、超音波信号用チューブ14内から超音波信号用コネクタ16内に導かれて回路基板30に接続する。超音波信号用コネクタ16は回路基板30に導通する接続端子群を内蔵したソケット部31(接続部)を有しており

50

50

50

50

、ソケット部 3 1 は超音波観測装置 1 8 側のソケット部 1 8 a に対して着脱可能である。ソケット部 3 1 を超音波観測装置 1 8 のソケット部 1 8 a に接続すると、超音波信号用ケーブルと回路基板 3 0 とソケット部 3 1 , 1 8 a を通じて、超音波観測装置 1 8 と超音波プローブ 2 8 の間で超音波信号の送受が可能になる。超音波プローブ 2 8 は湾曲した凸面状の音響レンズを有し、音響レンズを対象部位に接触させて超音波を発信して反射波（エコー）を受信し、受信した信号を超音波観測装置 1 8 で処理して超音波断層像を得る。こうして得た超音波断層像に基づいて診断や処置を行う。

【 0 0 2 1 】

図 2 以下を参照して超音波信号用コネクタ 1 6 の詳細を説明する。超音波信号用コネクタ 1 6 は、外側を覆う（外面を構成する）外装部材として第 1 カバー 3 5 （第 1 の外装部材）と第 2 カバー 3 6 （第 2 の外装部材）を備え、第 1 カバー 3 5 と第 2 カバー 3 6 で覆われる内部空間に第 1 フレーム 3 7 （内部フレーム、第 1 の内部フレーム）と第 2 フレーム 3 8 （内部フレーム、第 2 の内部フレーム）を備えている。第 1 カバー 3 5 と第 2 カバー 3 6 は合成樹脂等の非金属材からなり、第 1 フレーム 3 7 と第 2 フレーム 3 8 は金属製である。

10

【 0 0 2 2 】

図 8 と図 9 に示すように、第 2 カバー 3 6 は、略矩形の板状の底面部 4 0 を有している。以下の説明では、略矩形をなす底面部 4 0 の短手方向（短辺方向）を X 軸方向、長手方向（長辺方向）を Y 軸方向、X 軸方向及び Y 軸方向に対して直交する方向を Z 軸方向とする。また、X 軸方向における底面部 4 0 の中心位置（X 軸方向で底面部 4 0 の中心を通る仮想平面）を、超音波信号用コネクタ 1 6 の X 軸方向の中心 CX（図 7）とし、Y 軸方向における底面部 4 0 の中心位置（底面部 4 0 の中心を通る仮想平面）を、超音波信号用コネクタ 1 6 の Y 軸方向の中心 CY（図 3）とする。

20

【 0 0 2 3 】

第 2 カバー 3 6 は、底面部 4 0 の周縁から突出する立壁部 4 1 を有する。立壁部 4 1 は、第 2 カバー 3 6 の Y 軸方向の両端付近に位置して X 軸方向に延設される一対の短壁部 4 1 a , 4 1 b と、第 2 カバー 3 6 の X 軸方向の両端付近に位置して Y 軸方向に延設される一対の長壁部 4 1 c , 4 1 d を有する。

【 0 0 2 4 】

第 2 カバー 3 6 はさらに、底面部 4 0 から立壁部 4 1 と反対方向に突出する筒状部 4 2 （第 2 の開口部）を有している。筒状部 4 2 は、Y 軸方向に離間（対向）して X 軸方向に延設される一対の短壁部 4 2 a , 4 2 b と、X 軸方向に離間（対向）して Y 軸方向に延設される一対の長壁部 4 2 c , 4 2 d を有する角筒形状をなし、これら 4 つの壁部 4 2 a , 4 2 b , 4 2 c 及び 4 2 d に囲まれる中空の内部空間を形成している。底面部 4 0 には筒状部 4 2 の内部空間に連通する底面開口 4 0 a が形成されている。筒状部 4 2 は、底面開口 4 0 a と反対側に位置する外方側（Z 軸方向の先端側）の端部も開放されている。筒状部 4 2 （短壁部 4 2 a , 4 2 b ）の X 軸方向の長さは底面部 4 0 の X 軸方向の長さの半分強であり、X 軸方向において筒状部 4 2 の中心は中心 CX に対してオフセットして配置されている。また、筒状部 4 2 （長壁部 4 2 c , 4 2 d ）の Y 軸方向の長さは底面部 4 0 の Y 軸方向の長さよりも短く、Y 軸方向において筒状部 4 2 の中心は中心 CY に対してオフセットして配置されている。より詳しくは、筒状部 4 2 の短壁部 4 2 a と長壁部 4 2 c がそれぞれ立壁部 4 1 の短壁部 4 1 a と長壁部 4 1 c に近接して位置している。

30

【 0 0 2 5 】

図 8 に示すように、底面部 4 0 のうち立壁部 4 1 が突出する側の面には、ねじ穴突起 4 3 とねじ穴突起 4 4 が形成されている。ねじ穴突起 4 3 とねじ穴突起 4 4 はいずれも、中心にねじ穴が形成された円筒状の突起である。ねじ穴突起 4 3 は、X 軸方向の中心 CX に対して長壁部 4 1 d 側に寄った位置にあり、かつ Y 軸方向の中心 CY に対して短壁部 4 1 a 側に寄った位置にある。ねじ穴突起 4 4 は、X 軸方向の中心 CX に対して長壁部 4 1 d 側に寄った位置にあり、かつ Y 軸方向の中心 CY に対して短壁部 4 1 b 側に寄った位置にある。

40

50

【0026】

図2ないし図4、図7、図11及び図12に示すように、第1カバー35は、上面部50と、上面部50の周縁から突出する立壁部51を有している。立壁部51は、Y軸方向に離間(対向)して概ねX軸方向に延設される一対の短壁部51a, 51bと、X軸方向に離間(対向)して概ねY軸方向に延設される一対の長壁部51c, 51dを有している。図4及び図6に示すように、立壁部51の短壁部51bにはチューブ接続開口52(第1の開口部)が形成されている。上面部50には、ねじ挿入穴54とねじ挿入穴55が形成されている。ねじ挿入穴54とねじ挿入穴55はX軸方向の中心CX上にあり、Y軸方向に所定の間隔をあけて配されている。

【0027】

10

図5に示すように、第2フレーム38は、底板部60(支持板部)と、底板部60の周縁から突出する周縁板部61を有している。周縁板部61は、第2フレーム38のY軸方向の両端付近に位置してX軸方向に延設される低板部61a及び高板部61bと、第2フレーム38のX軸方向の両端付近に位置してY軸方向に延設される一対の側板部61c, 61dを有する。高板部61bは低板部61aよりも底板部60からの突出量が大きい。側板部61cと側板部61dはそれぞれ、低板部61aに接続する側で底板部60からの突出量が小さく、高板部61bに接続する側で底板部60からの突出量が大きくなっている。

【0028】

20

図5に示すように、第2フレーム38の底板部60にはY軸方向に長い略矩形の底面開口60aが形成されている。底面開口60aは、周縁板部61の低板部61aと側板部61cに近接して位置している。図示を省略するが、底板部60には、第2カバー36のねじ穴突起43とねじ穴突起44の各ねじ穴に対応する位置に2つのねじ挿入穴が形成されている。周縁板部61には複数のねじ挿入穴62が形成されている。ねじ挿入穴62は、低板部61aに一つ形成され、側板部61cと側板部61dにはそれぞれ複数個形成されている。低板部61aにはさらに、ねじ挿入穴62とX軸方向に位置を異なせて一つのねじ穴63が形成されている。

【0029】

30

図5に示すように、第2フレーム38にはさらに、底面開口60aと重なるX軸方向の位置に一対の基板支持壁64が形成されている。一対の基板支持壁64はX軸方向に位置を異なせて対向している。また、図12に示すように、底面開口60aのX軸方向の両縁部から、周縁板部61と反対方向に突出する一対のソケット支持壁65が形成されている。図5に示すように、高板部61bにはチューブ接続開口66が形成されている。

【0030】

40

図4、図6、図11及び図12に示すように、第1フレーム37は、上板部70と、上板部70のY軸方向の一端から突出する端板部71と、上板部70のX軸方向の両縁から突出する一対の側板部72, 73を有する。図示を省略するが、上板部70には第1カバー35のねじ挿入穴54とねじ挿入穴55に対応する位置に2つのねじ穴が形成されている。図示を省略するが、端板部71と一対の側板部72, 73にはそれぞれ、第2フレーム38の複数のねじ挿入穴62に対応する位置に複数のねじ穴が形成されている。

【0031】

超音波信号用コネクタ16を構成する以上の各カバー35, 36と各フレーム37, 38は、次のように組み合わされる。図5に示すように、第2カバー36と第2フレーム38は、底面部40上に底板部60を重ね、立壁部41の内側に周縁板部61が収まるよう組み合わされる。より詳しくは、短壁部41aに低板部61aが沿い、短壁部41bに高板部61bが沿い、長壁部41cに側板部61cが沿い、長壁部41dに側板部61dが沿って位置する。この状態で底面開口40aと底面開口60aが重なり、第2フレーム38から突出する一対のソケット支持壁65が、第2カバー36の筒状部42内(一対の長壁部42c, 42dに沿う位置)に挿入される(図12参照)。

【0032】

50

第2カバー36と第2フレーム38は、図5に示すねじ45, 46(固定手段)によって互いに固定される。ねじ45とねじ46はそれぞれ、第2フレーム38の底板部60に形成した2つのねじ挿入穴(図示略)を通して、第2カバー36のねじ穴突起43とねじ穴突起44のねじ穴に螺合し、第2カバー36と第2フレーム38を締結固定する。

【0033】

図4、図6、図11及び図12に示すように、第1フレーム37と第2フレーム38は、端板部71と短壁部41aを重ね、一対の側板部72, 73と一対の低板部61c, 61dを重ねて組み合わされる。図11及び図12に示すように、第1フレーム37と第2フレーム38は複数個のねじ67(フレーム固定手段)によって互いに固定される。各ねじ67は、第2フレーム38に形成した複数のねじ挿入穴62を通して、第1フレーム37の複数のねじ穴(図示略)に螺合し、第1フレーム37と第2フレーム38を締結固定する。

10

【0034】

図2ないし図4、図6、図7、図11及び図12に示すように、第1カバー35と第2カバー36は、立壁部41の端部と立壁部51の端部がZ軸方向に接近して嵌合することで組み合わされる。より詳しくは、短壁部41aと短壁部51aの互いの端部が嵌合し、短壁部41bと短壁部51bの互いの端部が嵌合し、長壁部41cと長壁部51cの互いの端部が嵌合し、長壁部41dと長壁部51dの互いの端部が嵌合する。図4、図6、図11及び図12に示すように、第2カバー36の立壁部41の外面には段差形状が形成されており、この段差形状を覆って第1カバー35の立壁部51が取り付けられる。立壁部41と立壁部51の重なり部分の間にはシール材74が配設される。シール材74は弾性変形可能な非通水性の材質からなり、立壁部41の外面上に形成した溝に沿って支持される。立壁部41に立壁部51を嵌合させると、シール材74が潰されて立壁部41と立壁部51の重なり部分の間を水密状態に塞ぐ。

20

【0035】

図2、図4及び図6に示すように、第1カバー35は、ねじ75, 76(固定手段)を用いて第1フレーム37と固定される。ねじ75とねじ76はそれぞれ、第1カバー35のねじ挿入穴54とねじ挿入穴55を通して、第1フレーム37の上板部70に形成したねじ穴(図示略)に螺合する。ねじ75とねじ挿入穴54の間、ねじ76とねじ挿入穴55の間はそれぞれ、弾性変形可能な非通水性の材質からなる環状シール材77によって水密状態で塞がれる。

30

【0036】

図4及び図6に示すように、超音波信号用チューブ14の端部は、第1カバー35のチューブ接続開口52を通して超音波信号用コネクタ16内に挿入され、第2フレーム38のチューブ接続開口66に対して抜け止めされた状態で接続する。チューブ接続開口52の内周部と超音波信号用チューブ14の端部の間は、弾性変形可能な非通水性の材質からなる環状シール材78によって封止されて水密状態になっている。超音波信号用チューブ14内に配設された超音波信号用ケーブルは、超音波信号用チューブ14の端部から出て、チューブ接続開口52とチューブ接続開口66を通して第1フレーム37と第2フレーム38で囲まれる空間内に導かれる。

40

【0037】

第1フレーム37と第2フレーム38で囲まれる空間内に回路基板30(図5)が配設される。図5に示すように、回路基板30は、板厚方向をX軸方向に向け、長手方向をY軸方向に向けて、第2フレーム38の一対の基板支持壁64の間に挟まれて支持される。また、第2カバー36の筒状部42内にソケット部31が配設される。図12に示すように、ソケット部31は、第2フレーム38に設けた一対のソケット支持壁65の間に挟まれて支持される。ソケット部31はねじ79(図11、図12)を介してソケット支持壁65に固定され、この固定状態で、筒状部42の外側(筒状部42の開放端部側)に向けてソケット部31内の接続端子群が露出する。

【0038】

50

超音波信号用コネクタ 1 6 では、第 1 カバー 3 5 と第 2 カバー 3 6 の間がシール材 7 4 で水密に塞がれ、第 1 カバー 3 5 における開口部分であるチューブ接続開口 5 2 とねじ挿入穴 5 4 , 5 5 の内側がそれぞれ環状シール材 7 7 と環状シール材 7 8 で水密に塞がれている。一方、第 2 カバー 3 6 の筒状部 4 2 から底面開口 6 0 a にかけての箇所は、超音波観測装置 1 8 側のソケット部 1 8 a に対して着脱するソケット部 3 1 を内蔵するため、通常の使用状態では水密構造になっていない(図 1 1、図 1 2 参照)。超音波内視鏡 1 0 を洗浄消毒する際には、図 6 及び図 7 に示すように、筒状部 4 2 から超音波信号用コネクタ 1 6 内への薬液等の浸入を防ぐために、筒状部 4 2 の外側に防水キャップ 9 0 を取り付ける。防水キャップ 9 0 は、筒状部 4 2 の周囲を囲むと共に筒状部 4 2 の先端部分(開放端部)を塞ぐ形状を有している。

10

【0 0 3 9】

防水キャップ 9 0 を取り付けた状態で実際に超音波内視鏡 1 0 内の水密性が確保されているかを確認するために、水密試験を行う。水密試験では、超音波内視鏡 1 0 の内部を加圧して空気漏れの有無を検出する。超音波内視鏡 1 0 の内部を加圧すると、超音波信号用コネクタ 1 6 では第 1 カバー 3 5 と第 2 カバー 3 6 を分離させようとする力が働く。より詳しくは、超音波内視鏡 1 0 内の加圧に応じて超音波信号用チューブ 1 4 を経て超音波信号用コネクタ 1 6 内に空気が流入して内圧が上昇し、第 1 カバー 3 5 に対して第 2 カバー 3 6 を Z 軸方向に離間させようとする力が働く。

【0 0 4 0】

第 1 カバー 3 5 は第 1 フレーム 3 7 に対して固定(ねじ止め)され、第 2 カバー 3 6 は第 2 フレーム 3 8 に対して固定(ねじ止め)され、第 1 フレーム 3 7 と第 2 フレーム 3 8 は互いに固定(ねじ止め)されている。つまり、第 1 カバー 3 5 と第 2 カバー 3 6 は、第 1 フレーム 3 7 と第 2 フレーム 3 8 を介した相対的な固定関係にある。そのため、水密試験に際して超音波信号用コネクタ 1 6 の内圧が高くなても第 1 カバー 3 5 と第 2 カバー 3 6 の結合関係は維持される。但し、超音波信号用コネクタ 1 6 は、X 軸方向の中心 CX に関して非対称な構成を部分的に有しており、内圧上昇時に第 1 カバー 3 5 と第 2 カバー 3 6 の間に不均一な分離方向の負荷が作用しやすくなっている。

20

【0 0 4 1】

具体的には、第 1 カバー 3 5 と第 1 フレーム 3 7 を固定するねじ 7 5 , 7 6 は X 軸方向の中心 CX に位置しているので(図 2 参照)、内圧上昇時に第 1 カバー 3 5 に対しては X 軸方向における負荷の偏りが生じにくい。一方、回路基板 3 0 とソケット部 3 1 が X 軸方向の中心 CX に関して長壁部 4 1 c , 5 1 c 側にずれた位置に配されていることに起因して、第 2 カバー 3 6 の筒状部 4 2 (底面部 4 0 の底面開口 4 0 a)も同様に X 軸方向で中心 CX に対してオフセットして位置している。底面部 4 0 の底面開口 4 0 a や回路基板 3 0 と重なる領域にはねじ止め部分を設定できないため、このオフセットにより、第 2 カバー 3 6 の底面部 4 0 上では X 軸方向の約半分の領域(中心 CX と長壁部 4 1 c の間)をねじ止めできず、X 軸方向の残り半分の領域にねじ 4 5 , 4 6 によるねじ止め部分であるねじ穴突起 4 3 , 4 4 を配置している。つまり、第 2 カバー 3 6 においては、X 軸方向の偏った位置で底面部 4 0 が第 2 フレーム 3 8 とねじ止めされるので、ねじ 4 5 , 4 6 による固定だけでは内圧上昇時に X 軸方向で負荷が偏って作用しやすい。別言すれば、第 2 フレーム 3 8 に対してねじ 4 5 , 4 6 だけで第 2 カバー 3 6 を固定した場合、内圧上昇時に、ねじ 4 5 , 4 6 による固定位置から遠い長壁部 4 1 c 側が第 1 カバー 3 5 に対して分離しやすくなってしまう。

30

【0 0 4 2】

このように X 軸方向の偏った位置で底面部 4 0 がねじ止めされる第 2 カバー 3 6 に対して、確実で安定した結合を実現するべく、超音波信号用コネクタ 1 6 は補助結合部材 8 0 を備えている。図 1 0 に示すように、補助結合部材 8 0 は、Z 軸方向に長手方向が向き X 軸方向に短手方向(幅方向)が向く略矩形の板状部 8 1 (フレーム結合部)と、板状部 8 1 の長手方向の一端部に設けた一対のフック部 8 2 (外装部材結合部)を有する。板状部 8 1 には、一対のフック部 8 2 と反対側の長手方向端部付近にねじ挿入穴 8 3 が形成され

40

50

ている。一对のフック部 8 2 はそれぞれ、板状部 8 1 に対して X 軸方向へ突出してから Y 軸方向に曲げられた屈曲形状をなしている。

【 0 0 4 3 】

図 8 及び図 9 に示すように、第 2 カバー 3 6 の筒状部 4 2 の内面に一对のリブ 8 5 (内面突出部) が突出形成されている。一方のリブ 8 5 は、短壁部 4 2 a と長壁部 4 2 c の境界部分に設けられ、他方のリブ 8 5 は、短壁部 4 2 a と長壁部 4 2 d の境界部分に設けられている。短壁部 4 2 a と長壁部 4 2 c の境界部分と、短壁部 4 2 a と長壁部 4 2 d の境界部分はそれぞれ、2 つの壁部を湾曲しながら接続する形状を有しており、各リブ 8 5 は、この湾曲形状の壁部に対して筒状部 4 2 の内側に突出する湾曲した内面形状を有している。筒状部 4 2 の内側への各リブ 8 5 の突出量は、補助結合部材 8 0 の各フック部 8 2 の板厚よりも大きく、かつ筒状部 4 2 内のソケット部 3 1 に対して干渉しないように設定されている。

10

【 0 0 4 4 】

図 11 及び図 12 に示すように、補助結合部材 8 0 は、ねじ 8 6 を用いて第 2 フレーム 3 8 に固定される。ねじ 8 6 は、補助結合部材 8 0 のねじ挿入穴 8 3 に挿入され、第 2 フレーム 3 8 のねじ穴 6 3 に螺合される。ねじ 8 6 による補助結合部材 8 0 の固定状態で、板状部 8 1 は Z 軸方向に延設されて筒状部 4 2 内に入り、筒状部 4 2 内の一対のリブ 8 5 の Z 軸方向の延長上に一对のフック部 8 2 が位置する。各フック部 8 2 は各リブ 8 5 に対して筒状部 4 2 の外方側 (開放端部側) に位置している。そのため、Z 軸方向において第 1 カバー 3 5 に対して分離しようとする方向の力が第 2 カバー 3 6 に加わった場合に、分離方向への第 2 カバー 3 6 の移動をリブ 8 5 と補助結合部材 8 0 のフック部 8 2 の当接によって規制することができる。従って、補助結合部材 8 0 は、X 軸方向のうち底面部 4 0 でのねじ止めが制約される領域で第 2 カバー 3 6 と第 2 フレーム 3 8 の結合強度向上に寄与する。その結果、水密試験に際して超音波信号用コネクタ 1 6 の内圧が高くなったときに、立壁部 4 1 と立壁部 5 1 の全体にわたってシール材 7 4 による水密性を損なうことなく第 1 カバー 3 5 と第 2 カバー 3 6 の結合を確実に維持させることができる。

20

【 0 0 4 5 】

補助結合部材 8 0 は、第 2 フレーム 3 8 の低板部 6 1 a に沿う薄板形状の板状部 8 1 と、第 2 カバー 3 6 の筒状部 4 2 の内面に沿う一对のフック部 8 2 を備えるため、第 2 カバー 3 6 と第 2 フレーム 3 8 の間の狭いスペースに効率よく収まる。従って、簡単かつ省スペースな構成によって第 2 カバー 3 6 と第 2 フレーム 3 8 の結合強度を高めることができる。

30

【 0 0 4 6 】

図 11 及び図 12 に示すように、補助結合部材 8 0 の板状部 8 1 の Z 軸方向の長さは、第 1 カバー 3 5 の立壁部 5 1 と第 2 カバー 3 6 の立壁部 4 1 が重なる領域をまたぐよう (ねじ挿入穴 8 3 が形成されている側の板状部 8 1 の先端位置が立壁部 4 1 の端部を超えるように) 設定されている。この構成により、立壁部 4 1 と立壁部 5 1 を Z 軸方向に分離させようとする負荷に対する補助結合部材 8 0 による耐荷重性能を高めることができる。

【 0 0 4 7 】

第 2 カバー 3 6 と第 2 フレーム 3 8 に対する補助結合部材 8 0 の組み付けは、第 1 カバー 3 5 と第 1 フレーム 3 7 を組み付ける前に行うとよい。まず、第 2 カバー 3 6 の筒状部 4 2 に対して外方側 (開放端部側) から補助結合部材 8 0 を挿入する。補助結合部材 8 0 は各フック部 8 2 が各リブ 8 5 に当接する位置で挿入が規制される。この挿入規制位置の直前で補助結合部材 8 0 のねじ挿入穴 8 3 と第 2 フレーム 3 8 のねじ穴 6 3 が重なり、ねじ 8 6 による固定が可能になる。図 11 及び図 12 に示すように、ねじ 8 6 によるねじ止め箇所は、第 2 カバー 3 6 の立壁部 4 1 で覆われない Z 軸方向の位置にあるため、第 1 カバー 3 5 を取り付ける前の状態では、ねじ止め作業を行いやすい。つまり、補助結合部材 8 0 は複雑な工程を要さずに簡単に取り付けることができる。

40

【 0 0 4 8 】

超音波信号用コネクタ 1 6 の内部には、回路基板 3 0 と、回路基板 3 0 に接続する超音

50

波信号用ケーブルの一部が収容される。超音波信号用ケーブルは、負荷による断線を防ぐために、超音波信号用コネクタ16内に余裕を持った長さで挿入されている。そのため、超音波信号用コネクタ16内において、回路基板30を収容するスペースと、超音波信号用ケーブルの余裕長さ分を収容するスペースがそれぞれ必要であり、この2つの収容スペースはX軸方向に並ぶ関係にある（図5に表れている側板部61dと回路基板30の間のスペースに超音波信号用ケーブルが収容される）。本実施形態の超音波信号用コネクタ16は、X軸方向において、回路基板30用の収納スペースと超音波信号用ケーブル用の収納スペース以外に余分なスペースをほとんど確保しておらず、小型に構成されている。この小型化の結果として、先に述べたねじ45, 46による第2カバー36と第2フレーム38の固定位置の制約（X軸方向の中心CXに対する偏り）が生じている。しかしながら、補助結合部材80を介した結合構造によって、超音波信号用コネクタ16における小型化のメリットを損なうことなく、第1カバー35と第2カバー36の結合強度と水密性の確保を実現することができる。

10

20

30

【0049】

例えば、本実施形態の超音波信号用コネクタ16とは異なる比較例として、回路基板30と第2フレーム38の側板部61cの間隔を大きくしてX軸方向の内部空間を広げれば、回路基板30を挟んでX軸方向の両側にねじ止め部分を得ることが可能である。しかしながら、基板30と側板部61cの間隔を大きくすることでデッドスペースが生じて超音波信号用コネクタが大型化（X軸方向の幅の増大）してしまう。本実施形態の超音波信号用コネクタ16は、このような比較例に比して大きさをコンパクトに抑えながらも高い水密性能を得ることができ、超音波信号用コネクタ16の小型化（形状や構成の自由度の高さ）と水密性能の高さを両立させることができる。

【0050】

以上、図示実施形態に基づいて説明したが、本発明はこの実施形態に限定されるものではない。例えば、実施形態の超音波信号用コネクタ16は、第1フレーム37と第2フレーム38を組み合わせて内部フレームを構成している。このように複数部材からなる内部フレームは、図5に示すように内部構造にアクセスしやすくするために、組み立て時やメンテナンス時の作業性に優れている。しかし、内部フレームを複数部材に分けていないタイプの超音波信号用コネクタに本発明を適用することも可能である。

【0051】

実施形態の補助結合部材80は、第2フレーム38に対してねじ止めで固定され、第2カバー36との間はリブ85とフック部82の当接によって位置を規制している。この構成は、ねじ止めによる高い支持強度により第2カバー36の分離方向移動を確実に規制することができ、かつフック部82側ではねじ止めを要さないので補助結合部材80の組み付け作業を行い易いという利点がある。しかし、本発明では、これと異なる形態で補助結合部材を内部フレームや各外装部材に結合させてもよい。

【0052】

例えば、実施形態の補助結合部材80と第2フレーム38の結合を、ねじ止めに代えて、フック部82とリブ85のような係合関係に変更することも可能である。この場合、リブ85と同様の第2のリブを第2フレーム38側に設けると共に、補助結合部材80にはフック部82と反対側の長手方向端部に第2のフック部を設ける。そして、板状部81を板厚方向に弹性変形させながら第2のフック部を第2のリブに係合させる（乗り越えさせる）。第2のフック部が第2のリブを乗り越えた段階で板状部81が弹性変形から復元する。フック部82とリブ85の当接と、第2のフック部と第2のリブの当接によって、Z軸方向での第2カバー36と第2フレーム38の結合を維持させることができる。

40

【0053】

実施形態では、補助結合部材80を第2カバー36と第2フレーム38に結合させている。この構成は、先に述べたように第1カバー35と第1フレーム37により塞がれる前に補助結合部材80の取り付けを完了させることができるために、組み立て易さの点で特に優れている。但し、補助結合部材80が第2フレーム38ではなく第1フレーム37に結

50

合する構成でも、第1カバー35に対する分離方向の第2カバー36の移動を規制することは可能であり、本発明はこうした変形例でも成立する。

【0054】

実施形態では、第2フレーム38に対する第2カバー36の固定位置がX軸方向の中心CXに対してオフセットすることから、補助結合部材80を第2カバー36と第2フレーム38に結合させている。これと異なり、第1フレーム37に対する第1カバー35の固定位置がX軸方向の中心CXに対してオフセットするような場合には、第1カバー35と第1フレーム37に結合する補助結合部材を設けることも可能である。

【0055】

実施形態の超音波内視鏡10は、操作部12からユニバーサルチューブ13と超音波信号用チューブ14が別々に延設されるタイプであるが、ビデオコネクタ15から分岐して超音波信号用チューブ14が延設されるタイプの超音波内視鏡にも本発明は適用が可能である。

10

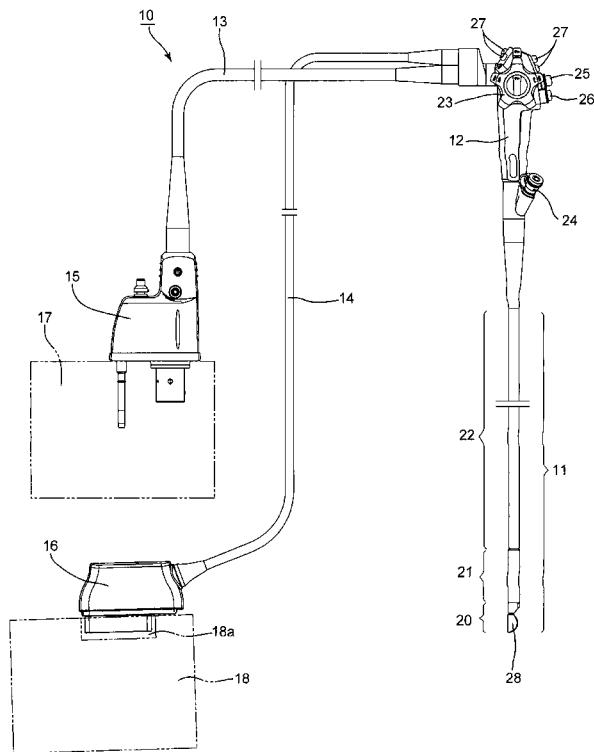
【符号の説明】

【0056】

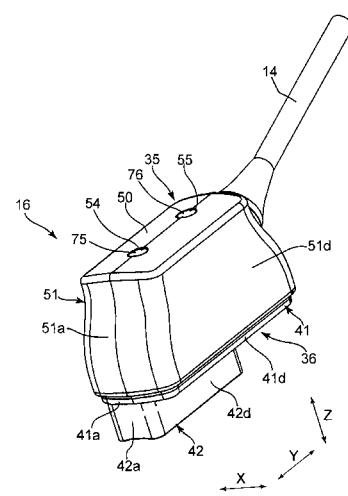
10	超音波内視鏡	
11	挿入部	
12	操作部	
13	ユニバーサルチューブ	
14	超音波信号用チューブ	20
15	ビデオコネクタ	
16	超音波信号用コネクタ	
17	プロセッサ	
18	超音波観測装置	
20	先端部	
21	湾曲部	
22	可撓管	
23	湾曲操作ノブ	
24	処置具挿入口	
25	吸引ボタン	30
26	送気送水ボタン	
27	操作ボタン	
28	超音波プローブ	
30	回路基板	
31	ソケット部(接続部)	
35	第1カバー(第1の外装部材)	
36	第2カバー(第2の外装部材)	
37	第1フレーム(内部フレーム、第1の内部フレーム)	
38	第2フレーム(内部フレーム、第2の内部フレーム)	
40	底面部	40
40a	底面開口	
41	立壁部	
41a	41b 短壁部	
41c	41d 長壁部	
42	筒状部(第2の開口部)	
42a	42b 短壁部	
42c	42d 長壁部	
43	44 ねじ穴突起	
45	46 ねじ(固定手段)	
50	上面部	50

5 1	立壁部		
5 1 a	5 1 b	短壁部	
5 1 c	5 1 d	長壁部	
5 2	チューブ接続開口(第1の開口部)		
5 4	5 5	ねじ挿入穴	
6 0	底板部(支持板部)		
6 0 a	底面開口		
6 1	周縁板部		
6 1 a	低板部		
6 1 b	高板部	10	
6 1 c	6 1 d	側板部	
6 2	ねじ挿入穴		
6 3	ねじ穴		
6 4	基板支持壁		
6 5	ソケット支持壁		
6 6	チューブ接続開口		
6 7	ねじ(フレーム固定手段)		
7 0	上面部		
7 1	端壁部		
7 2	7 3	側壁部	20
7 4	シール材		
7 5	7 6	ねじ(固定手段)	
7 7	7 8	環状シール材	
7 9	ねじ		
8 0	補助結合部材		
8 1	板状部(フレーム結合部)		
8 2	フック部(外装部材結合部)		
8 3	ねじ挿入穴		
8 5	リブ(内面突出部)		
8 6	ねじ	30	
9 0	防水キャップ		

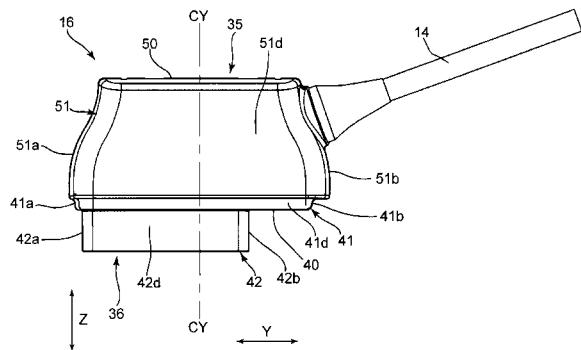
【図1】



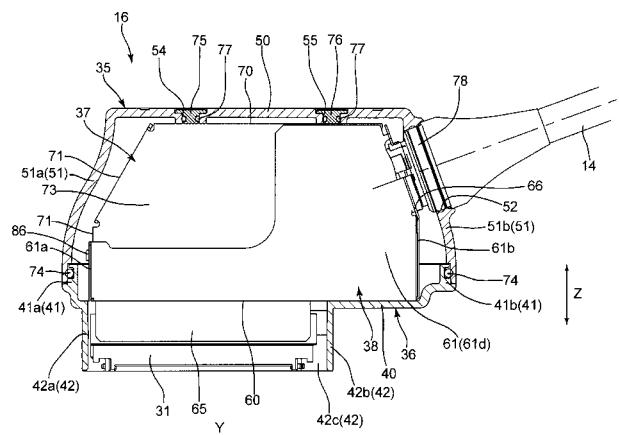
【図2】



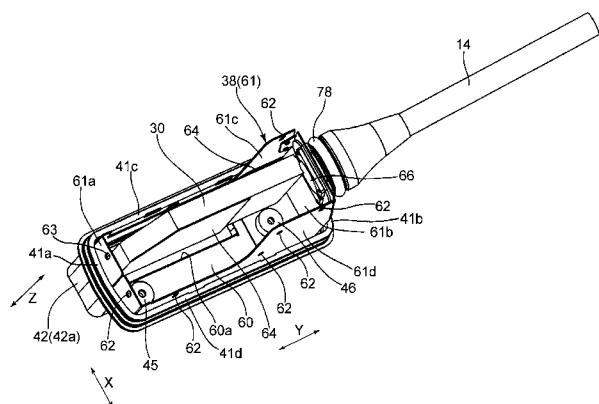
【図3】



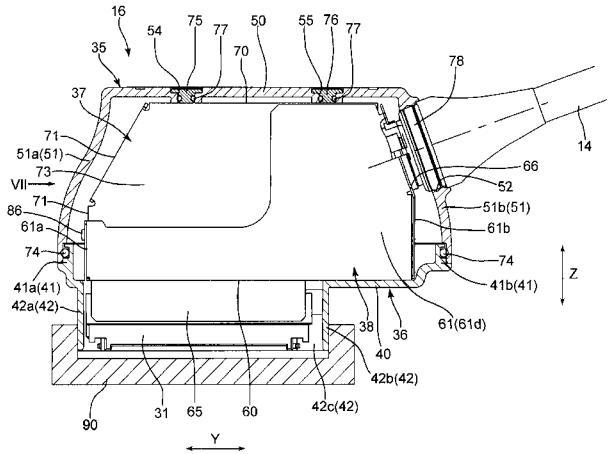
【図4】



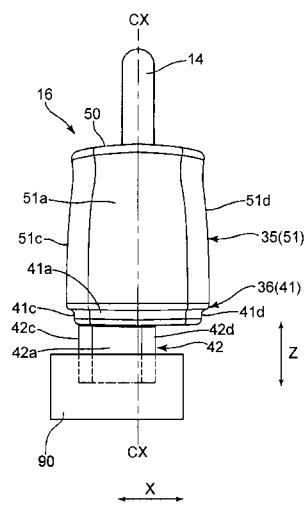
【図5】



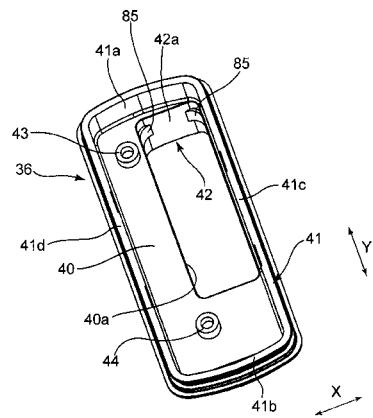
【図6】



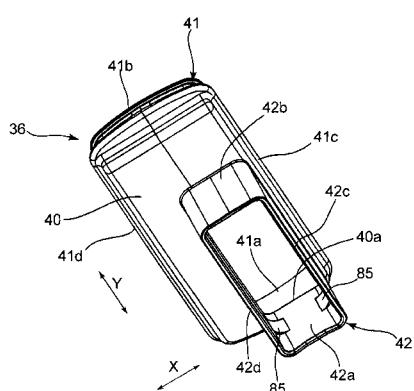
【図7】



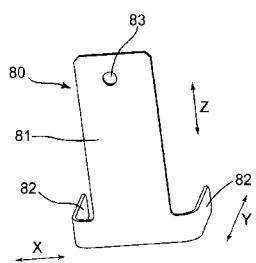
【図8】



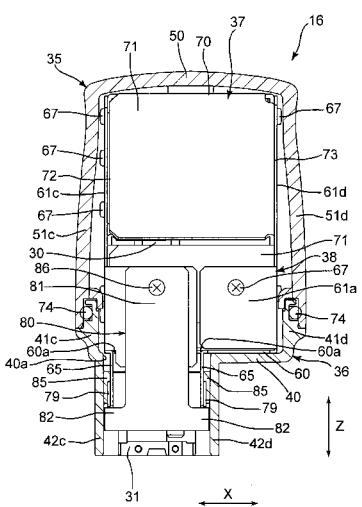
【 四 9 】



【 四 1 0 】



【 図 1 2 】



专利名称(译)	超声波内窥镜超声波信号连接器		
公开(公告)号	JP2018057482A	公开(公告)日	2018-04-12
申请号	JP2016195486	申请日	2016-10-03
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	樽本哲也		
发明人	樽本 哲也		
IPC分类号	A61B8/12 H01R13/52		
FI分类号	A61B8/12 H01R13/52.301.H		
F-TERM分类号	4C601/EE10 4C601/FE02 4C601/GA09 4C601/GA40 4C601/GD18 4C601/LL40 5E087/EE01 5E087/LL04 5E087/LL12 5E087/MM05 5E087/RR12		
代理人(译)	三浦邦夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供超声波内窥镜的超声波信号连接器以确保外部构件的联接强度，而不受尺寸和形状的限制。该电路板包括连接有超声波信号电缆的电路板，用于支撑电路板的内部框架，连接到超声波观察装置以允许在电路板和电路板之间发送和接收超声波信号的连接部分，并且，用于容纳内框和电路板的内部空间通过以水密状态彼此组合而结合第一外部构件和第二外部构件，所述第一外部构件和第二外部构件与固定装置分开形成并且分别通过固定装置固定到内部框架；外部构件联接部分联接到外部构件和第二外部构件中的任一个以及辅助联接构件，用于限制第一外部构件和第二外部构件在分离方向上的相对运动，由此构造超声波信号连接器。

