

(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2019-13384

(P2019-13384A)

(43) 公開日 平成31年1月31日(2019.1.31)

(51) Int.Cl.
A61B 8/12 (2006.01)F1
A61B 8/12テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2017-132073 (P2017-132073)
(22) 出願日 平成29年7月5日(2017.7.5)(71) 出願人 000000376
オリンパス株式会社
東京都八王子市石川町2951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 鶴田 哲平
東京都八王子市石川町2951番地 オリ
ンパス株式会社内
Fターム(参考) 4C601 EE02 FE02 GA05 GB20 GD09
GD18

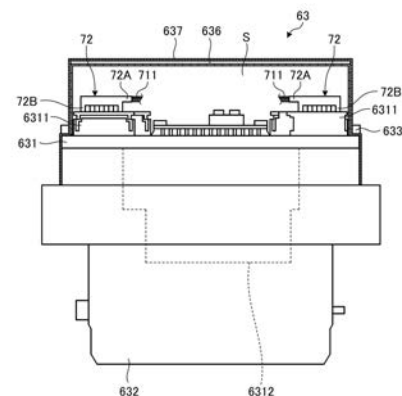
(54) 【発明の名称】 超音波内視鏡

(57) 【要約】

【課題】製造における歩留まりの低下を抑制することができる超音波内視鏡を提供すること。

【解決手段】先端部に超音波振動子を有し、該先端部が被検体内に挿入される超音波内視鏡であって、一端が超音波振動子に接続する複数の同軸線を有するケーブルと、複数の同軸線の他端にそれぞれ接続する複数の接続基板と、外部のコネクタと電気的に接続する超音波基板であって、接続基板が着脱自在に取り付けられるコネクタ部を有する超音波基板と、光透過性を有し、超音波基板上の空間に位置する同軸線の少なくとも一部を覆うカバー部材と、超音波基板上の空間に位置する同軸線、およびカバー部材を覆う導電性のシールドケースと、を備える。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端部に超音波振動子を有し、該先端部が被検体内に挿入される超音波内視鏡であって、

一端が前記超音波振動子に接続する複数の同軸線を有するケーブルと、

前記複数の同軸線の他端にそれぞれ接続する複数の接続基板と、

外部のコネクタと電氣的に接続する超音波基板であって、前記接続基板が着脱自在に取り付けられるコネクタ部を有する超音波基板と、

光透過性を有し、前記超音波基板上の空間に位置する同軸線の少なくとも一部を覆うカバー部材と、

前記超音波基板上の空間に位置する同軸線、および前記カバー部材を覆う導電性のシールドケースと、

を備えることを特徴とする超音波内視鏡。

10

【請求項 2】

前記カバー部材は、箱状をなし、一つの側面が開口しているとともに、底面において前記開口に連なるスリットが形成され、

前記同軸線は、前記開口および前記スリットを通過す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 3】

前記接続基板は、フレキシブル基板である

ことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波内視鏡。

20

【請求項 4】

前記ケーブルに設けられるグラウンド接続部を支持するとともに、外部のグラウンドと電氣的に接続する電気接続部材と、

前記電気接続部材、および前記スリットから延出する前記同軸線の間に介在して、前記電気接続部材および前記同軸線を絶縁する第 2 カバー部材と、

をさらに備える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 5】

前記カバー部材は、光透過性を有する樹脂を用いて形成される

ことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波内視鏡。

30

【請求項 6】

前記ケーブルを接続基板に押え付ける押え部材、

をさらに備える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、超音波内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、超音波を適用した体内の生体組織などの診断には、超音波内視鏡システムが用いられる。超音波内視鏡システムは、複数の圧電素子を有する超音波振動子が挿入部の先端に設けられた超音波内視鏡と、ケーブルを介して超音波内視鏡に接続され、超音波振動子が取得した超音波エコーを処理して、該超音波エコーに基づく情報（超音波画像）を生成し、この超音波画像を表示部等に表示させる処理装置とを備える（例えば、特許文献 1 を参照）。術者は、表示装置に表示される超音波画像をもとに診断を行う。

40

【0003】

上述したケーブルは、挿入部に挿通される複数の同軸線の一端と電氣的に接続する。各同軸線は、他端において上述した複数の圧電素子のいずれかとそれぞれ電氣的に接続している。特許文献 1 では、ケーブルと同軸線とが、超音波内視鏡のコネクタ部を介して電氣的に接続される。このコネクタ部は、複数の同軸線と接続する基板と、基板を覆うシール

50

ドケースとを有する。シールドケースは、金属等の導電性材料を用いて形成されるケースであり、基板上の同軸線を覆うことによって外部からのノイズを遮蔽する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2007-185392号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1の場合、製造時等に、シールドケースを基板上に取り付ける際、金属製であるために同軸線がシールドケース内に收容されているか否かを確認しにくい。同軸線がシールドケースからはみ出した状態でシールドケースを基板に取り付けると、同軸線が基板とシールドケースとの間に挟まれてしまうおそれがあった。基板とシールドケースとによって同軸線が挟まれると、同軸線を覆う外皮が破れて芯線が露出することがある。これにより、意図せずショートが起こり、製品として出荷できなくなる。その結果、超音波内視鏡の製造における歩留まりが低下する。

10

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、製造における歩留まりの低下を抑制することができる超音波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】

20

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る超音波内視鏡は、先端部に超音波振動子を有し、該先端部が被検体内に挿入される超音波内視鏡であって、一端が前記超音波振動子に接続する複数の同軸線を有するケーブルと、前記複数の同軸線の他端にそれぞれ接続する複数の接続基板と、外部のコネクタと電氣的に接続する超音波基板であって、前記接続基板が着脱自在に取り付けられるコネクタ部を有する超音波基板と、光透過性を有し、前記超音波基板上の空間に位置する同軸線の少なくとも一部を覆うカバー部材と、前記超音波基板上の空間に位置する同軸線、および前記カバー部材を覆う導電性のシールドケースと、を備えることを特徴とする。

30

【0008】

本発明に係る超音波内視鏡は、上記発明において、前記カバー部材は、箱状をなし、一つの側面が開口しているとともに、底面において前記開口に連なるスリットが形成され、前記同軸線は、前記開口および前記スリットを通過することを特徴とする。

【0009】

本発明に係る超音波内視鏡は、上記発明において、前記接続基板は、フレキシブル基板であることを特徴とする。

【0010】

本発明に係る超音波内視鏡は、上記発明において、前記ケーブルに設けられるグラウンド接続部を支持するとともに、外部のグラウンドと電氣的に接続する電気接続部材と、前記電気接続部材、および前記スリットから延出する前記同軸線の間に介在して、前記電気接続部材および前記同軸線を絶縁する第2カバー部材と、をさらに備えることを特徴とする。

40

【0011】

本発明に係る超音波内視鏡は、上記発明において、前記カバー部材は、光透過性を有する樹脂を用いて形成されることを特徴とする。

【0012】

本発明に係る超音波内視鏡は、上記発明において、前記ケーブルを接続基板に押え付ける押え部材、をさらに備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、製造における歩留まりの低下を抑制することができるという効果を奏

50

する。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1に係る内視鏡システムを模式的に示す図である。

【図2】図2は、図1に示した内視鏡用コネクタを前側でかつ左上側から見た斜視図である。

【図3】図3は、図2に示した内視鏡用コネクタから超音波コネクタを取り外して、当該超音波コネクタを外装筐体内部側から見た斜視図である。

【図4】図4は、図3に示すA-A線部分断面図である。

【図5】図5は、図3に示す超音波コネクタの分解斜視図である。

10

【図6】図6は、図5に示したFPCコネクタに接続される超音波プローブを示す図である。

【図7】図7は、本発明の実施の形態2に係る内視鏡システムの超音波コネクタの構成を示す部分断面図である。

【図8】図8は、図7に示す超音波コネクタの分解斜視図である。

【図9】図9は、図7に示す超音波コネクタの要部の構成を模式的に示す斜視図である。

【図10】図10は、図9に示すUSケーブルおよび超音波コネクタの要部の構成を示す模式図である。

【図11】図11は、本発明の実施の形態3に係る内視鏡システムの超音波コネクタの要部の構成を示す斜視図である。

20

【図12】図12は、本発明の実施の形態3に係る内視鏡システムの超音波コネクタの要部の構成を示す分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）を説明する。

【0016】

（実施の形態1）

図1は、本発明の実施の形態1に係る内視鏡システムを模式的に示す図である。同図に示す内視鏡システム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、内視鏡2と、超音波観測装置3と、内視鏡観察装置4と、表示装置5とを備える。

30

【0017】

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超音波内視鏡である。なお、内視鏡2の詳細な構成については、後述する。

【0018】

超音波観測装置3は、超音波ケーブル31を介して内視鏡2に電氣的に接続し、超音波ケーブル31を介して内視鏡2にパルス信号を出力するとともに内視鏡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。

40

【0019】

内視鏡観察装置4には、内視鏡2の後述する内視鏡用コネクタ6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41と、光源装置42とを備える。

ビデオプロセッサ41は、内視鏡用コネクタ6を介して内視鏡2に制御信号を出力するとともに、内視鏡用コネクタ6を介して内視鏡2からの画像信号を入力する。そして、ビデオプロセッサ41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42は、内視鏡用コネクタ6を介して被検体内を照明する照明光を内視鏡2に

50

供給する。

【0020】

表示装置 5 は、液晶または有機 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。

【0021】

続いて、内視鏡 2 の構成について説明する。内視鏡 2 は、図 1 に示すように、挿入部 2 1 と、操作部 2 2 と、ユニバーサルコード 2 3 と、内視鏡用コネクタ 6 とを備える。内視鏡 2 の内部（挿入部 2 1、操作部 2 2、ユニバーサルコード 2 3、及び内視鏡用コネクタ 6 内部）には、具体的な図示は省略したが、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、超音波観測用（パルス信号やエコー信号の伝送用）の U S ケーブル 7 1（図 6 参照）、及び内視鏡観察用（制御信号や画像信号等の伝送用）の撮像ケーブル等が引き回されている。

10

【0022】

挿入部 2 1 は、被検体内に挿入される部分である。この挿入部 2 1 は、図 1 に示すように、先端に設けられる振動部 2 1 1 と、振動部 2 1 1 の基端側（操作部 2 2 側）に連結される硬性部材 2 1 2 と、硬性部材 2 1 2 の基端側に連結され湾曲可能とする湾曲部 2 1 3 と、湾曲部 2 1 3 の基端側に連結され可撓性を有する可撓管部 2 1 4 とを備える。挿入部 2 1 の内部（硬性部材 2 1 2、湾曲部 2 1 3、及び可撓管部 2 1 4）には、具体的な図示は省略したが、上述したライトガイド及び U S ケーブル 7 1（図 6 参照）の他、被検体内の光学像を導くイメージガイド、及び各種処置具（例えば、穿刺針等）が挿通される処置具チューブ等が引き回されている。

20

【0023】

振動部 2 1 1 は、図 1 に示す例では、ラジアル型の超音波振動子であり、複数の圧電素子（図示略）が周方向に沿って規則的に配列された構成を有する。超音波振動子は、複数の圧電素子、音響レンズ、及び整合層を有し、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。そして、振動部 2 1 1 は、上述した U S ケーブル 7 1（図 6 参照）、及び超音波ケーブル 3 1 を介して、超音波観測装置 3 から入力した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、振動部 2 1 1 は、被検体内で反射された超音波エコーを電気的なエコー信号に変換し、上記 U S ケーブル 7 1（図 6 参照）、及び超音波ケーブル 3 1 を介して超音波観測装置 3 に出力する。

30

【0024】

硬性部材 2 1 2 は、樹脂材料から構成された硬質部材であり、略円柱形状を有する。硬性部材 2 1 2 には、具体的な図示は省略したが、観察窓、照明窓、及び処置具通路等が形成されている。これら観察窓、照明窓、及び処置具通路は、硬性部材 2 1 2 の基端（操作部 2 2 側の端部）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。

観察窓は、被検体内の光学像を取得するための孔である。そして、観察窓内部には、上述したイメージガイドの入射端側が挿通されている。また、上述したイメージガイドの入射端には、対物レンズ（図示略）が結合されている。

照明窓は、被検体内に照明光を照射するための孔である。そして、照明窓内部には、上述したライトガイドの出射端側が挿通されている。

40

処置具通路は、各種処置具を外部に突出させるための孔である。そして、処置具通路には、上述した処置具チューブが接続される。

【0025】

操作部 2 2 は、挿入部 2 1 の基端側に連結され、医師等からの各種操作を受け付ける部分である。この操作部 2 2 は、図 1 に示すように、湾曲部 2 1 3 を湾曲操作するための湾曲ノブ 2 2 1 と、各種操作を行うための複数の操作部材 2 2 2 とを備える。

また、操作部 2 2 には、上述した処置具チューブに連通し、当該処置具チューブに各種処置具を挿通するための処置具挿入口 2 2 3 が形成されている。

さらに、操作部 2 2 内部には、被検体内の光学像に応じた画像信号を出力する撮像素子

50

(図示略)と、上述したイメージガイドにて導かれた光学像を当該撮像素子に結像する光学系(図示略)とが配設されている。当該撮像素子から出力された画像信号は、上述した撮像ケーブルを介して内視鏡観察装置4(ビデオプロセッサ41)に伝送される。

【0026】

ユニバーサルコード23は、一端が操作部22に接続し、上述したライトガイド、USケーブル71(図6参照)、及び撮像ケーブル等が内設されたケーブルである。

【0027】

次に、内視鏡用コネクタ6の構成について説明する。内視鏡用コネクタ6は、ユニバーサルコード23の他端に設けられ、超音波観測装置3に接続された超音波ケーブル31、及び内視鏡観察装置4(ビデオプロセッサ41及び光源装置42)と接続するためのコネクタである。以下では、内視鏡用コネクタ6を内視鏡観察装置4に接続した際の姿勢を基準に、当該姿勢での上側を「上」、当該姿勢での下側を「下」、内視鏡観察装置4に近接する側を「前」、内視鏡観察装置4から離間する側を「後」、当該姿勢で前側から見た際の左側を「左」、当該姿勢で前側から見た際の右側を「右」とする。

10

【0028】

図2は、内視鏡用コネクタ6を前側でかつ左上側から見た斜視図である。また、図2では、内視鏡用コネクタ6の上述した「上下」、「前後」、及び「左右」を識別するために、XYZ直交座標を図示している。ここで、+Z軸方向は、内視鏡用コネクタ6の「上方向」である。+X軸方向は、内視鏡用コネクタ6の「左方向」である。+Y軸方向は、内視鏡用コネクタ6の「前方向」である。

20

【0029】

内視鏡用コネクタ6は、図2に示すように、外装筐体61と、プラグ部62と、超音波コネクタ63とを備える。

【0030】

外装筐体61は、図2に示すように、前後方向(Y軸方向)に延びる略円筒形状を有する。そして、外装筐体61は、後側の開口部分を介して、ユニバーサルコード23(上述したライトガイド、USケーブル71(図6参照)、及び撮像ケーブル等)が内部に挿通される。また、外装筐体61の後側には、図2に示すように、折れ止め部材611が設けられている。

30

【0031】

以上説明した外装筐体61の側面には、図2に示すように、+X軸方向に膨出する膨出部612が形成されている。膨出部612は、外装筐体61内部に連通し、中空形状を有する。そして、この膨出部612には、図2に示すように、開口面がYZ平面内に位置し、外装筐体61内外を連通する取付用孔612Aが形成されている。この取付用孔612Aは、超音波コネクタ63が取り付けられる孔である。

【0032】

プラグ部62は、内視鏡観察装置4に挿し込まれ、ビデオプロセッサ41及び光源装置42に接続する部分であり、図2に示すように、外装筐体61における前側の開口部分に取り付けられる。このプラグ部62は、図2に示すように、第1、第2電気コネクタ部621、622と、ライトガイド口金623とを備える。

40

【0033】

第1電気コネクタ部621は、図2に示すように、プラグ部62の最も後側に位置し、前後方向に延びる円柱形状を有する。第1電気コネクタ部621において、外周面の一部には、周方向に沿って複数の第1電気接点621Aが設けられている。

【0034】

第2電気コネクタ部622は、図2に示すように、第1電気コネクタ部621の前側に一体形成され、第1電気コネクタ部621の外径寸法よりも小さい外径寸法を有する円柱形状を有する。第2電気コネクタ部622において、外周面の一部には、周方向に沿って複数の第2電気接点622Aが設けられている。

50

【0035】

以上説明した複数の第 1 , 第 2 電気接点 6 2 1 A , 6 2 2 A は、上述した撮像ケーブルに電氣的に接続する。また、複数の第 1 , 第 2 電気接点 6 2 1 A , 6 2 2 A は、プラグ部 6 2 が内視鏡観察装置 4 に挿し込まれた状態で、ビデオプロセッサ 4 1 に電氣的に接続する。すなわち、複数の第 1 , 第 2 電気接点 6 2 1 A , 6 2 2 A は、上述した撮像ケーブルとビデオプロセッサ 4 1 とを電氣的に接続する部分である。

【 0 0 3 6 】

ライトガイド口金 6 2 3 は、第 2 電気コネクタ部 6 2 2 における前側の端面に取り付けられ、当該前側の端面から + Y 軸方向に突出する。そして、ライトガイド口金 6 2 3 には、上述したライトガイドの入射端側が挿通される。また、ライトガイド口金 6 2 3 は、プラグ部 6 2 が内視鏡観察装置 4 に挿し込まれた状態で、光源装置 4 2 に接続する。すなわち、ライトガイド口金 6 2 3 は、上述したライトガイドと光源装置 4 2 とを光学的に接続する部分である。

10

【 0 0 3 7 】

図 3 は、内視鏡用コネクタ 6 から超音波コネクタ 6 3 を取り外して、当該超音波コネクタ 6 3 を外装筐体 6 1 内部側から見た斜視図である。図 4 は、図 3 に示す A - A 線部分断面図である。図 5 は、図 3 に示す超音波コネクタの分解斜視図である。説明のため、図 4 では同軸線 7 1 1 の一部を省略し、図 5 ではフレキシブル基板 7 2 および同軸線 7 1 1 を省略している。

【 0 0 3 8 】

超音波コネクタ 6 3 は、上述した U S ケーブル 7 1 (図 6 参照) と超音波ケーブル 3 1 とを電氣的に接続するための電気コネクタである。この超音波コネクタ 6 3 は、図 2 ~ 図 5 に示すように、超音波基板 6 3 1 と、枠部材 6 3 2 と、スペーサ 6 3 3 と、電気接続部材 6 3 4 と、押え部材 6 3 5 と、カバー部材 6 3 6 と、シールドケース 6 3 7 とを備える。

20

【 0 0 3 9 】

超音波基板 6 3 1 は、略円板形状を有し、表面に複数の F P C コネクタ 6 3 1 1 (図 5 参照) 、複数のピン状端子 6 3 1 2 (図 5 参照) 等が実装された基板である。複数 (本実施の形態では、 1 2 個) の F P C コネクタ 6 3 1 1 は、超音波プローブ 7 (図 6 参照) における複数のフレキシブル基板 7 2 (図 6 参照) が接続されるコネクタである。なお、超音波プローブ 7 の構成については、後述する。

30

【 0 0 4 0 】

これら 1 2 個の F P C コネクタ 6 3 1 1 は、複数のピン状端子 6 3 1 2 を挟む両側 (図 4 中、左右両側) に 6 個ずつに分かれてそれぞれ配設されている。なお、図 4 中、右側に配設される 6 個の F P C コネクタ 6 3 1 1 と、左側に配設される 6 個の F P C コネクタ 6 3 1 1 とは、図 2 中の上下が逆の姿勢で配設されている。

【 0 0 4 1 】

複数のピン状端子 6 3 1 2 は、超音波基板 6 3 1 の略中央部分において、マトリクス状に配列されている。そして、複数のピン状端子 6 3 1 2 は、 1 2 個の F P C コネクタ 6 3 1 1 を介して超音波プローブ 7 に電氣的に接続するとともに、超音波ケーブル 3 1 が超音波コネクタ 6 3 に接続された際に、当該超音波ケーブル 3 1 に電氣的に接続する。

40

【 0 0 4 2 】

また、超音波基板 6 3 1 には、具体的な図示は省略したが、表裏を貫通する通気孔が形成されている。そして、当該通気孔には、当該通気孔に連通する孔を有する通気口金が取り付けられている。この通気口金内部には、具体的な図示は省略したが、通気性及び防水性を有する通気防水シートが上述した孔を閉塞するように設けられている。

【 0 0 4 3 】

枠部材 6 3 2 は、図 2 または図 3 に示すように、円筒状の金属部材で構成され、超音波ケーブル 3 1 側のコネクタに機械的に接続する部分である。そして、枠部材 6 3 2 は、一端側 (外装筐体 6 1 内部側) の開口部分にて超音波基板 6 3 1 を支持する。

【 0 0 4 4 】

50

スペーサ 633 は、図 3 に示すように、超音波基板 631 の外縁部分の一部を覆う略円筒状の金属部材（シールド部材）であり、枠部材 632 の一端側（外装筐体 61 内部側）に固定される。

【0045】

電気接続部材 634 は、図 5 に示すように、断面 L 字形状の金属部材で構成され、断面 L 字の一端側の部分 6341 が超音波基板 631 の表面（外装筐体 61 内部側の面）に対向する姿勢で、断面 L 字の他端側の部分 6342 が枠部材 632 に接続される。そして、電気接続部材 634 における断面 L 字の一端側の部分 6341 には、上述した U S ケーブル 71（図 6 参照）における振動部 211 からの延出端 71B（図 6 参照）が固定される。この際、電気接続部材 634 は、ネジ 100 によってスペーサ 633 に固定されるとともに、押え部材 635 がネジ 101 により固定されることによって延出端 71B を固定する。また、延出端 71B には、電気接続部材 634 に接触する導電性のグラウンド接続部 71C が設けられている。グラウンド接続部 71C は、U S ケーブル 71 のシールドと電氣的に接続している。電気接続部材 634 は、超音波内視鏡 2 に組み付けられた際に、外装筐体 61 を介して外部のグラウンドに接続する。

【0046】

カバー部材 636 は、超音波基板 631 の表面（外装筐体 61 内部側の面）や、超音波基板 631 上の空間 S に位置する同軸線 711 を覆う透明なカップ状の部材である。カバー部材 636 は、可視光を透過する光透過性を有する。カバー部材 636 は、スペーサ 633 よりも内部に設けられ、超音波基板 631 に実装される F P C コネクタ 6311 や、F P C コネクタ 6311 に接続されるフレキシブル基板 72（図 6 参照）、各フレキシブル基板 72 から延びる複数の同軸線 711 の一部を覆っている。超音波基板 631 上の空間 S（図 4 参照）に位置する同軸線 711 は、カバー部材 636 によって閉じ込められた状態となる。また、カバー部材 636 には、側面の一部に、延出端 71B が挿通される開口である孔部 636a が形成されている。カバー部材 636 は、例えばポリエチレン、ポリエチレンテレフタレートなどを用いて形成され、弾性変形可能である。なお、カバー部材 636 は、剛性を有するものであってもよいし、ビニル樹脂などを用いて形成される袋状をなすものであってもよい。

【0047】

シールドケース 637 は、カバー部材 636 を覆うカップ状をなす。シールドケース 637 は、例えば金属などの導電性材料を用いて形成される。シールドケース 637 により、その内部がシールドされる。また、シールドケース 637 には、延出端 71B を挿通するための孔部 637a が形成されている。シールドケース 637 には、剛性および絶縁性を有するコネクタケースがさらに被覆される（図示略）。シールドケース 637 は、遮光性を有しているか、またはケースの内部が見えにくくなっている。なお、コネクタケースとシールドケースとを一体化したケースとしてもよい。

【0048】

次に、超音波プローブ 7 の構成について説明する。図 6 は、F P C コネクタ 6311 に接続される超音波プローブ 7 を示す図である。超音波プローブ 7 は、図 6 に示すように、振動部 211 と、U S ケーブル 71 と、複数のフレキシブル基板 72 とを備える。

【0049】

U S ケーブル 71 は、上述したように、振動部 211 及び超音波観測装置 3 の間でパルス信号やエコー信号を伝送するケーブルである。より具体的に、U S ケーブル 71 は、図 6 に示すように、振動部 211 における複数の超音波振動子にそれぞれ電氣的に接続する複数の同軸線 711 が被覆チューブ 71A にて束ねられた構成を有する。U S ケーブル 71 では、振動部 211 側と反対側の延出端 71B から同軸線 711 が露出している。また、延出端 71B には、被覆チューブ 71A の内周面に設けられるグラウンド膜に接続するとともに、超音波コネクタ 63 を介して外部のグラウンドに接続するグラウンド接続部 71C が形成されている。

【0050】

同軸線 7 1 1 は、信号の伝送を行う芯線と、芯線を被覆する誘電体と、誘電体を被覆する外部導体（シールド）と、外部導体を被覆するシースとを有する。複数の同軸線 7 1 1 において、振動部 2 1 1 からの延出端は、図 6 に示すように、複数本毎に束ねられ、複数（本実施の形態では、12 個）のフレキシブル基板 7 2 がそれぞれ取り付けられている。すなわち、複数の同軸線 7 1 1 は、振動部 2 1 1 と 12 個のフレキシブル基板 7 2 とを電氣的に接続する。複数の同軸線 7 1 1 の一方の端部であって、フレキシブル基板 7 2 と接続する側の端部は、芯線が露出し、この露出した芯線がフレキシブル基板 7 2 に形成されている接続部（例えば電極）に接続される。

【0051】

フレキシブル基板 7 2 は、図 6 に示すように、自由状態で、一端 7 2 A から他端 7 2 B にかけて L 字形状の平板として構成されている。そして、フレキシブル基板 7 2 の一端 7 2 A には、複数束のうちの 1 束の同軸線 7 1 1 が電氣的に接続されている。ここで、一束には、10 本から 20 本程度の同軸線が含まれている。また、フレキシブル基板 7 2 の他端 7 2 B は、FPC コネクタ 6 3 1 1 に接続される。例えば、図 5 に示すように、FPC コネクタ 6 3 1 1 は二列に並んでいるが、FPC コネクタ 6 3 1 1 に接続されたフレキシブル基板 7 2 は、一方の列のフレキシブル基板 7 2 の一端 7 2 A と、他方の列のフレキシブル基板 7 2 の一端 7 2 A とが向かい合っている。

【0052】

なお、フレキシブル基板 7 2 の数は、FPC コネクタ 6 3 1 1 の数以下となる。フレキシブル基板 7 2 は予め設定されている場所に取り付けられ、フレキシブル基板 7 2 の数が FPC コネクタ 6 3 1 1 の数よりも少ない場合、空きとなる FPC コネクタが生じる。

【0053】

続いて、超音波プローブ 7 と接続しつつ、超音波コネクタ 6 3 を組み立てる際の手順について説明する。超音波コネクタ 6 3 は、まず、スペーサ 6 3 3 に電気接続部材 6 3 4 を取り付ける。その後、電気接続部材 6 3 4 に延出端 7 1 B を取り付け、FPC コネクタ 6 3 1 1 にフレキシブル基板 7 2 を差し込む。その後、カバー部材 6 3 6 を被せることによって、超音波基板 6 3 1 上の空間 S に位置する同軸線 7 1 1 を閉じ込める。この際、カバー部材 6 3 6 が透明であるため、カバー部材 6 3 6 の内部が確認可能であり、同軸線 7 1 1 をカバー部材 6 3 6 の内部に収容させることが可能である。その後、シールドケース 6 3 7 がカバー部材 6 3 6 を被覆するように取り付けられる。さらに、シールドケース 6 3 7 は、コネクタケースによって被覆される。上述したようにして、超音波コネクタ 6 3 が組み立てられる。そして、超音波コネクタ 6 3 は、超音波基板 6 3 1 側が取付用孔 6 1 2 A に挿通された状態で、ネジ等により固定される。

【0054】

以上説明したように、本発明の実施の形態 1 では、透明なカバー部材 6 3 6 によって超音波基板 6 3 1 上の同軸線 7 1 1 を閉じ込めた後、シールドケース 6 3 7 によって、超音波基板 6 3 1 や同軸線 7 1 1、カバー部材 6 3 6 を被覆して、同軸線 7 1 1 や超音波基板 6 3 1 をシールドするようにした。これにより、超音波コネクタ 6 3 を組み立てる際に、シールドケース 6 3 7 が、超音波基板 6 3 1 とによって同軸線 7 1 1 を挟み込むことなく、シールドケース 6 3 7 を配設することが可能となる。これにより、意図しないショートが発生を抑制し、超音波コネクタ 6 3 の製造時における歩留まりの低下が抑制される。その結果、超音波内視鏡の製造における歩留まりの低下を抑制することができる。また、本実施の形態 1 によれば、超音波コネクタ 6 3 を修理する際にも同様の効果を得ることができる。すなわち、修理時において、分解後の組み立て時に、同軸線 7 1 1 がシールドケース 6 3 7 と超音波基板 6 3 1 とによって挟まれることを防止し、超音波プローブ 7 の不要な取り替えを抑制することが可能となる。

【0055】

また、上述した実施の形態 1 によれば、押え部材 6 3 5 によって US ケーブル 7 1 を超音波基板 6 3 1 に押え付けるようにしたので、超音波コネクタ 6 3 において、US ケーブル 7 1 や同軸線 7 1 1 をコンパクトに収容することができる。これにより、US ケーブル

7 1 と超音波コネクタ 6 3 との構成を小型化し、フレキシブル基板 7 2 に接続する側の端部から U S ケーブル 7 1 からの露出する部分の同軸線 7 1 1 をカバー部材 6 3 6 で覆うことができる。

【 0 0 5 6 】

(実施の形態 2)

次に、本発明の実施の形態 2 について説明する。図 7 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの超音波コネクタの構成を示す部分断面図である。図 8 は、図 7 に示す超音波コネクタの分解斜視図である。図 9 は、図 7 に示す超音波コネクタの要部の構成を模式的に示す斜視図である。図 1 0 は、図 9 に示す U S ケーブルおよび超音波コネクタの要部の構成を示す模式図である。なお、図 7 は、図 3 に示す A - A 線断面に対応する部分断面図である。説明のため、図 7 では同軸線 7 1 1 の一部を省略し、図 8 , 9 ではフレキシブル基板 7 2 および同軸線 7 1 1 を省略している。図 1 0 は、本実施の形態 2 に係るカバー部材と U S ケーブル 7 の一部とを示す模式図である。本実施の形態 2 では、上述した超音波コネクタ 6 3 に代えて超音波コネクタ 6 3 A を備える。その他の構成は、実施の形態 1 と同様であるため、説明を省略する。

10

【 0 0 5 7 】

超音波コネクタ 6 3 A は、上述した U S ケーブル 7 1 (図 6 参照) と超音波ケーブル 3 1 とを電氣的に接続するための電気コネクタである。この超音波コネクタ 6 3 A は、図 7 ~ 図 9 に示すように、超音波基板 6 3 1 と、枠部材 6 3 2 と、スペーサ 6 3 3 と、電気接続部材 6 3 4 と、押え部材 6 3 5 と、カバー部材 6 3 6 A と、シールドケース 6 3 7 とを備える。超音波コネクタ 6 3 A は、上述した超音波コネクタ 6 3 の構成に対してカバー部材 6 3 6 A のみが異なっている。このため、以下ではこのカバー部材 6 3 6 A 、およびカバー部材 6 3 6 A に関連する部分についてのみ説明する。

20

【 0 0 5 8 】

カバー部材 6 3 6 A は、超音波基板 6 3 1 の表面 (外装筐体 6 1 内部側の面) 上の空間 S に位置する同軸線 7 1 1 を覆う透明な箱状の部材である。カバー部材 6 3 6 A は、 F P C コネクタ 6 3 1 1 に接続されるフレキシブル基板 7 2 の上部に設けられ (図 7 参照) 、各フレキシブル基板 7 2 から延びる複数の同軸線 7 1 1 の一部を覆っている。超音波基板 6 3 1 上の空間 S に位置する同軸線 7 1 1 の一部は、カバー部材 6 3 6 A によって閉じ込められた状態となる。また、カバー部材 6 3 6 A には、延出端 7 1 B が挿通される開口である孔部 6 3 6 b と、フレキシブル基板 7 2 から延びる同軸線 7 1 1 を挿通するスリット 6 3 6 c とが形成されている。孔部 6 3 6 b は、四つの側面のうちの一つの側面に形成される。スリット 6 3 6 c は、底面に形成され、一端が孔部 6 3 6 b に連なっている。カバー部材 6 3 6 A は、例えばポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ビニル樹脂などを用いて形成され、弾性変形可能である。なお、カバー部材 6 3 6 A は剛性を有するものであってもよいし、開口とスリットとが形成された袋状をなすものであってもよい。

30

【 0 0 5 9 】

続いて、超音波プローブ 7 と接続しつつ、超音波コネクタ 6 3 A を組み立てる際の手順について説明する。超音波コネクタ 6 3 は、まず、スペーサ 6 3 3 に電気接続部材 6 3 4 を取り付ける。その後、電気接続部材 6 3 4 に延出端 7 1 B を取り付け、 F P C コネクタ 6 3 1 1 にフレキシブル基板 7 2 を差し込む。その後、カバー部材 6 3 6 A を取り付けて、超音波基板 6 3 1 上の空間 S に位置する同軸線 7 1 1 の一部をカバー部材 6 3 6 A に收容する。カバー部材 6 3 6 A は、延出端 7 1 B 側と反対側からスライドさせることによって取り付けられる。カバー部材 6 3 6 A は、スリット 6 3 6 c に同軸線 7 1 1 を通過させつつ、同軸線 7 1 1 の一部を收容する。この際、カバー部材 6 3 6 A が透明であるため、カバー部材 6 3 6 A の内部が確認可能であり、同軸線 7 1 1 がカバー部材 6 3 6 A 内に收容されているかを確認しながら取り付けることができる。カバー部材 6 3 6 A が取り付けられた状態では、同軸線 7 1 1 が、孔部 6 3 6 b およびスリット 6 3 6 c を通過している (図 1 0 参照) 。同軸線 7 1 1 は、孔部 6 3 6 b では、被覆チューブ 7 1 A の延出端 7 1 B に被覆された状態で通過している。

40

50

【 0 0 6 0 】

その後、シールドケース 6 3 7 がカバー部材 6 3 6 A を被覆するように取り付けられる。さらに、シールドケース 6 3 7 は、コネクタケースによって被覆される。このようにして、超音波コネクタ 6 3 A が組み立てられる。そして、超音波コネクタ 6 3 A は、超音波基板 6 3 1 側が取付用孔 6 1 2 A に挿通された状態で、ネジ等により固定される。

【 0 0 6 1 】

以上説明したように、本発明の実施の形態 2 では、透明なカバー部材 6 3 6 A によって超音波基板 6 3 1 上の同軸線 7 1 1 の一部を閉じ込めた後、シールドケース 6 3 7 によって、超音波基板 6 3 1 や同軸線 7 1 1、カバー部材 6 3 6 A を被覆して、同軸線 7 1 1 や超音波基板 6 3 1 をシールドするようにした。これにより、超音波コネクタ 6 3 A を組み立てる際に、シールドケース 6 3 7 が、超音波基板 6 3 1 とによって同軸線 7 1 1 を挟み込むことなく、シールドケース 6 3 7 を配設することが可能となる。これにより、超音波コネクタ 6 3 A の製造時における歩留まりの低下が抑制され、その結果、超音波内視鏡の製造における歩留まりの低下を抑制することができる。また、本実施の形態 2 では、上述した実施の形態 1 と同様に、超音波コネクタ 6 3 A を修理する際にも同様の効果を得ることができる。

10

【 0 0 6 2 】

(実施の形態 3)

続いて、本発明の実施の形態 3 について説明する。図 1 1 は、本発明の実施の形態 3 に係る内視鏡システムの超音波コネクタの要部の構成を示す斜視図である。図 1 2 は、本発明の実施の形態 3 に係る内視鏡システムの超音波コネクタの要部の構成を示す分解斜視図である。図 1 1 は、シールドケース 6 3 7 を取り除いた超音波コネクタを示している。説明のため、図 1 1、1 2 ではフレキシブル基板 7 2 および同軸線 7 1 1 を省略している。本実施の形態 3 では、超音波コネクタ以外の構成は、実施の形態 1 と同様であるため、説明を省略する。

20

【 0 0 6 3 】

本実施の形態 3 に係る超音波コネクタは、上述した U S ケーブル 7 1 (図 6 参照) と超音波ケーブル 3 1 とを電氣的に接続するための電気コネクタである。この超音波コネクタは、図 1 1 および図 1 2 に示すように、超音波基板 6 3 1 と、枠部材 6 3 2 と、スペーサ 6 3 3 と、電気接続部材 6 3 4 と、押え部材 6 3 5 と、カバー部材 6 3 6 A (第 1 カバー部材) と、第 2 カバー部材 6 3 6 B と、コネクタケース 6 3 7 とを備える。本実施の形態 3 に係る超音波コネクタは、上述した超音波コネクタ 6 3 A の構成に対して第 2 カバー部材 6 3 6 B を追加した構成である。このため、以下ではこの第 2 カバー部材 6 3 6 B、およびカバー部材 6 3 6 B に関連する部分についてのみ説明する。

30

【 0 0 6 4 】

第 2 カバー部材 6 3 6 B は、超音波基板 6 3 1 の表面 (外装筐体 6 1 内部側の面) と、電気接続部材 6 3 4 との間に設けられる透明な部材である。第 2 カバー部材 6 3 6 B は、超音波基板 6 3 1 の表面と電気接続部材 6 3 4 との間に介在する介在部 6 3 6 1 とネジ 1 0 2 によって超音波基板 6 3 1 上に取り付けられる取付部 6 3 6 2 と、介在部 6 3 6 1 と取付部 6 3 6 2 とに連なって両者を接続する接続部 6 3 6 3 とが一体的に形成されてなる。第 2 カバー部材 6 3 6 B は、例えばポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ビニル樹脂などを用いて形成され、弾性変形可能である。なお、第 2 カバー部材 6 3 6 B は剛性を有するものであってもよい。

40

【 0 0 6 5 】

介在部 6 3 6 1 は、超音波基板 6 3 1 上の同軸線 7 1 1 であって、カバー部材 6 3 6 A のスリット 6 3 6 c から延出する同軸線 7 1 1 と、電気接続部材 6 3 4 との間に介在して、両者が接触することを防止する。介在部 6 3 6 1 が同軸線 7 1 1 と、電気接続部材 6 3 4 との間に介在することによって、同軸線 7 1 1 と電気接続部材 6 3 4 とが絶縁される。

【 0 0 6 6 】

本実施の形態 3 に係る超音波コネクタを組み立てる際は、まず、第 2 カバー部材 6 3 6

50

Bを超音波基板631に取り付けた後、電気接続部材634をスペーサ633に取り付ける。その後は、電気接続部材634への延出端71Bの取り付け、およびFPCコネクタ6311へのフレキシブル基板72の差し込みを行い、カバー部材636Aを取り付けて、超音波基板631上の同軸線711の一部をカバー部材636Aに収容する。その後、シールドケース637がカバー部材636Aを被覆するように取り付けられる。さらに、シールドケース637は、コネクタケースによって被覆される。このようにして、本実施の形態3に係る超音波コネクタが組み立てられる。そして、この超音波コネクタは、超音波基板631側が取付用孔612Aに挿通された状態で、ネジ等により固定される。

【0067】

以上説明したように、本発明の実施の形態3では、上述した実施の形態2と同様に、透明なカバー部材636Aによって超音波基板631上の同軸線711を閉じ込めた後、シールドケース637によって、超音波基板631や同軸線711、カバー部材636Aを被覆して、同軸線711や超音波基板631をシールドするようにした。これにより、超音波コネクタを組み立てる際に、シールドケース637が、超音波基板631とによって同軸線711を挟み込むことなく、シールドケース637を配設することが可能となる。これにより、超音波コネクタの製造時における歩留まりの低下が抑制され、その結果、超音波内視鏡の製造における歩留まりの低下を抑制することができる。また、本実施の形態3では、上述した実施の形態1と同様に、超音波コネクタを修理する際にも同様の効果を得ることができる。

【0068】

また、本実施の形態3によれば、第2カバー部材636Bを設けることによって、超音波基板631上の同軸線711と、電気接続部材634との間の絶縁を確保することが可能である。

【0069】

なお、上述した実施の形態1～3では、振動四部211についてラジアル型の超音波振動子を例に説明したが、コンベックス型の超音波振動子、やりニア型の超音波振動子であってもよい。なお、コンベックス型の超音波振動子は、同軸線の数、ラジアル型の超音波振動子と比して半数程度である。また、内視鏡2は、超音波振動子をメカ的に走査させるものであってもよいし、超音波振動子として複数の素子をアレイ状に設け、送受信にかかわる素子を電子的に切り替えたり、各素子の送受信に遅延をかけたりすることで、電子的に走査させるものであってもよい。

【0070】

このように、本発明は、特許請求の範囲に記載した技術的思想を逸脱しない範囲内において、様々な実施の形態を含みうるものである。

【符号の説明】

【0071】

- 1 内視鏡システム
- 2 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 内視鏡用コネクタ
- 7 超音波プローブ
- 21 挿入部
- 22 操作部
- 23 ユニバーサルコード
- 61 外装筐体
- 62 プラグ部
- 63、63A 超音波コネクタ
- 71 USケーブル

10

20

30

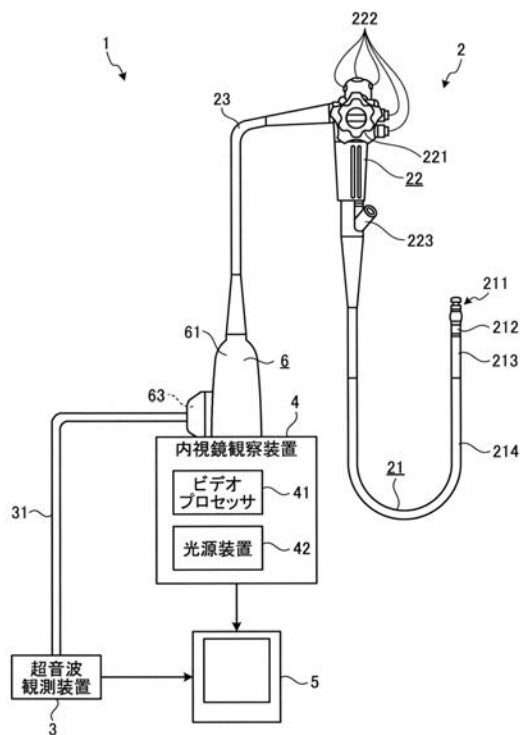
40

50

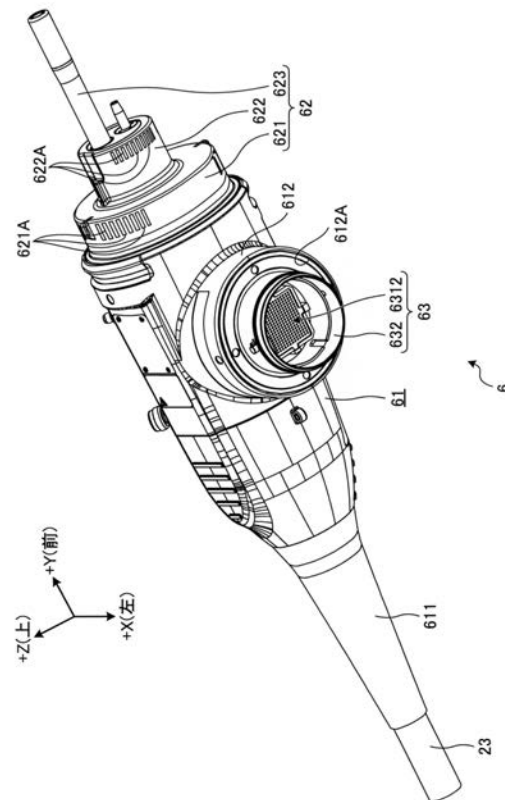
- 7 1 A 被覆チューブ
- 7 1 B 延出端
- 7 1 C グランド接続部
- 6 3 1 超音波基板
- 6 3 2 枠部材
- 6 3 3 スペース
- 6 3 4 電気接続部材
- 6 3 5 押え部材
- 6 3 6、6 3 6 A カバー部材
- 6 3 6 B 第2カバー部材
- 6 3 7 シールドケース
- 7 1 1 同軸線
- 6 3 1 1 F P C コネクタ

10

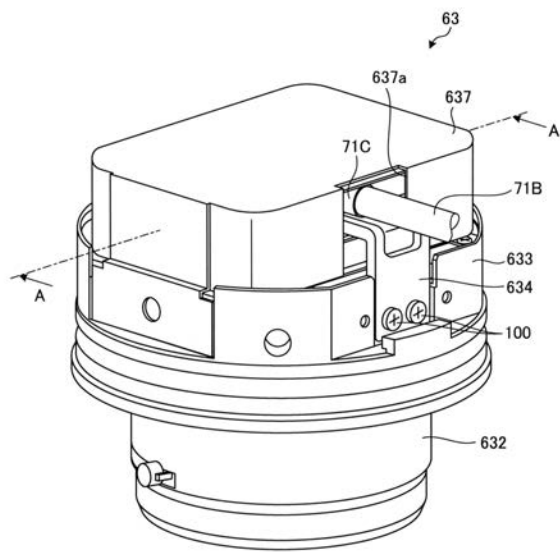
【図 1】



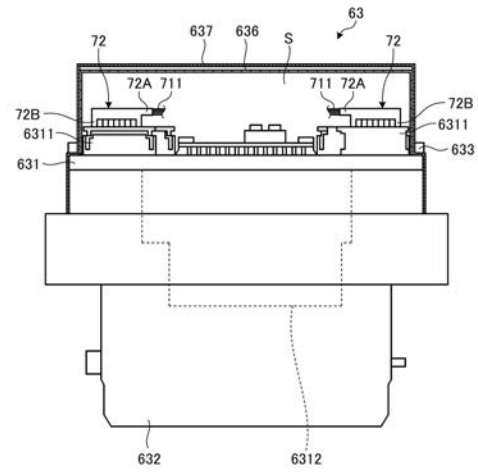
【図 2】



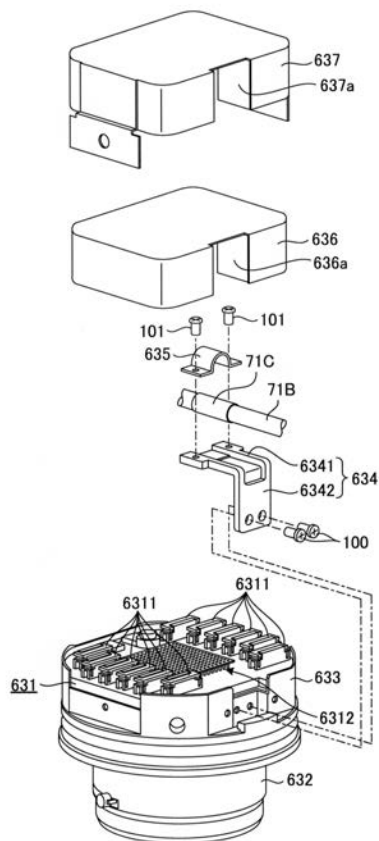
【図 3】



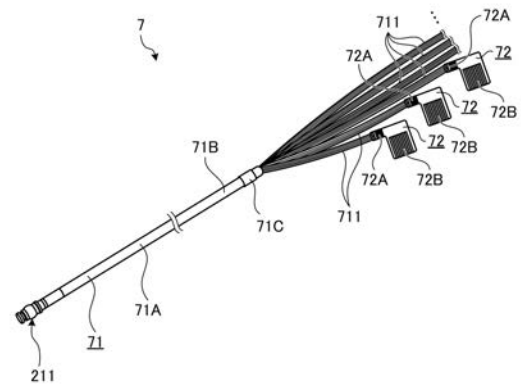
【図 4】



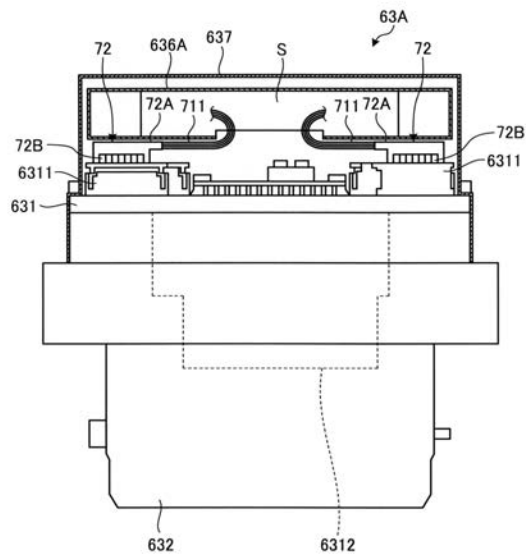
【図 5】



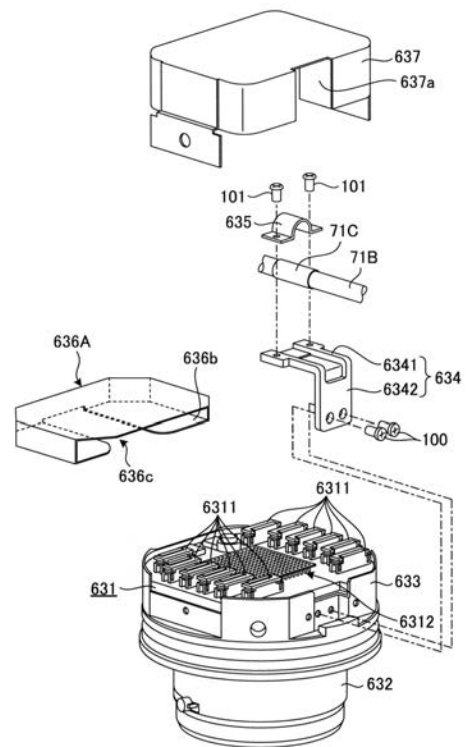
【図 6】



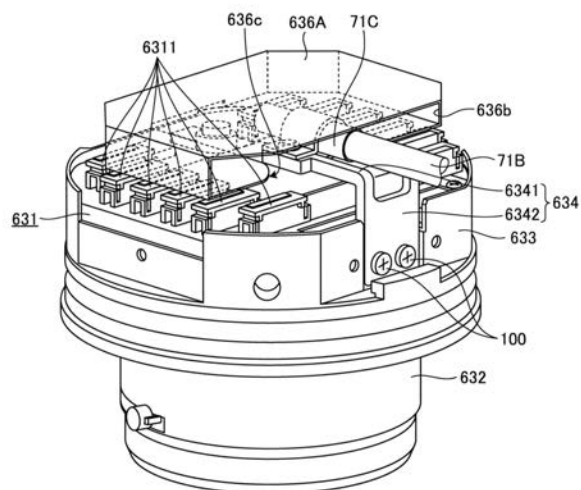
【図 7】



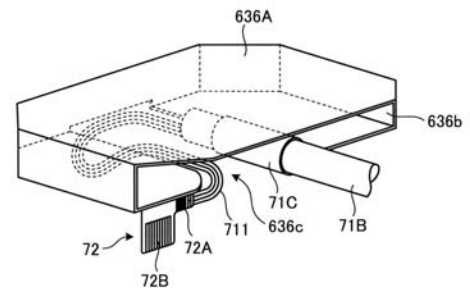
【図 8】



【図 9】



【図 10】



专利名称(译)	超音波内视镜		
公开(公告)号	JP2019013384A	公开(公告)日	2019-01-31
申请号	JP2017132073	申请日	2017-07-05
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	鶴田 哲平		
发明人	鶴田 哲平		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/EE02 4C601/FE02 4C601/GA05 4C601/GB20 4C601/GD09 4C601/GD18		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够抑制制造中的产量降低的超声波内窥镜。 解决方案：超声内窥镜在其远端具有超声换能器，并且其远端部分插入到受试者中，并且其一端具有连接到超声换能器的多个同轴线。 1.一种超声波诊断装置，包括：电缆;多个连接板，分别连接到所述多个同轴线的另一端;以及超声波板，电连接到外部连接器，并且具有连接器部分，连接板可拆卸地连接到所述连接器部分盖构件，其覆盖光学透射并位于超声基板上的空间中的同轴线的至少一部分;位于超声基板上方的空间中的同轴线;以及导电构件盾套。 点域4

