

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02017/150461

発行日 平成30年12月27日 (2018.12.27)

(43) 国際公開日 平成29年9月8日 (2017.9.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/14 (2006.01)	A 6 1 B 8/14	4 C 6 0 1
A 6 1 B 8/12 (2006.01)	A 6 1 B 8/12	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 28 頁)

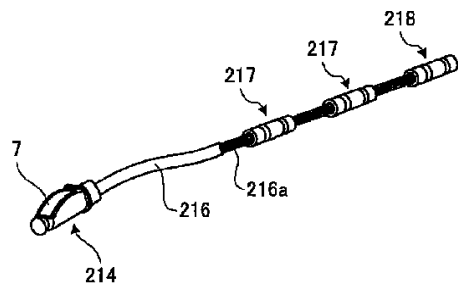
出願番号 特願2018-503302 (P2018-503302)	(71) 出願人 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地
(21) 国際出願番号 PCT/JP2017/007526	(74) 代理人 110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所
(22) 国際出願日 平成29年2月27日 (2017.2.27)	(72) 発明者 藤村 毅直 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内
(31) 優先権主張番号 特願2016-41442 (P2016-41442)	Fターム(参考) 4C601 BB22 EE10 FE02 GB04 GB41 GD12
(32) 優先日 平成28年3月3日 (2016.3.3)	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波内視鏡および超音波内視鏡の製造方法

(57) 【要約】

本発明に係る超音波プローブユニットは、被検体内に挿入される挿入部の先端に設けられ、超音波を送受信する超音波振動子(7)と、超音波振動子(7)から延びる複数のケーブル(216a)と、導電部および絶縁部が交互に配置されてなる筒状のコネクタであって、複数のケーブル(216a)を内部に挿通するとともに、該複数のケーブルを互いに異なる導電部と電氣的に接続してなるコネクタ(217、218)と、を備えた。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体内に挿入される挿入部の先端に設けられ、超音波を送受信する超音波振動子と、前記超音波振動子から延びる複数のケーブルと、導電部および絶縁部が交互に配置されてなる筒状のコネクタであって、前記複数のケーブルを内部に挿通するとともに、該複数のケーブルを互いに異なる導電部と電氣的に接続してなるコネクタと、
を備えたことを特徴とする超音波プローブユニット。

【請求項 2】

前記複数のケーブルが延びる方向に沿って複数の前記コネクタが配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブユニット。

10

【請求項 3】

複数の前記コネクタの間には、間隔が設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波プローブユニット。

【請求項 4】

複数の前記コネクタの間に設けられ、隣り合うコネクタ間で露出する前記ケーブルを被覆する被覆部材、
をさらに備えたことを特徴とする請求項 3 に記載の超音波プローブユニット。

【請求項 5】

前記被覆部材は、防水性を有する材料を用いて形成されており、前記コネクタに密着していることを特徴とする請求項 4 に記載の超音波プローブユニット。

20

【請求項 6】

前記ケーブルは、芯線およびシールドを有し、
前記コネクタは、複数の前記導電部のうち、端部に設けられた導電部が前記シールドと電氣的に接続し、残りの導電部が、互いに異なる前記芯線と接続していることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブユニット。

【請求項 7】

被検体内に挿入される挿入部の先端に設けられており、超音波を送受信する超音波振動子と、前記超音波振動子から延びる複数のケーブルと、導電部および絶縁部が交互に配置されてなる筒状のコネクタであって、前記複数のケーブルを内部に挿通するとともに、該複数のケーブルを互いに異なる導電部と電氣的に接続してなるコネクタとを有する超音波プローブユニットと、
複数の前記導電部と電氣的に接続可能な複数のレセプタを有する接続基板と、
を備えたことを特徴とする超音波内視鏡。

30

【請求項 8】

前記複数のレセプタは、前記複数の導電部と同数設けられていることを特徴とする請求項 7 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 9】

前記複数のレセプタは、前記接続基板の表面上に二次元的または三次元的に配置されていることを特徴とする請求項 7 に記載の超音波内視鏡。

40

【請求項 10】

被検体内に挿入される挿入部の先端に設けられ、超音波を送受信する超音波振動子と、前記超音波振動子から延びる複数のケーブルと、前記複数のケーブルを電氣的に接続するコネクタとを備えた超音波プローブユニットの製造方法であって、
筒状をなす導電部に前記複数のケーブルを挿通するとともに、前記複数のケーブルのうちのいずれかのケーブルと前記導電部とを電氣的に接続する接続ステップと、
筒状をなす絶縁部に前記複数のケーブルを挿通するとともに、該絶縁部を前記導電部に取り付け絶縁部取付ステップと、

50

前記接続ステップおよび前記絶縁部取付ステップを交互に繰り返すことによって、前記コネクタを形成するコネクタ形成ステップと、
を含むことを特徴とする超音波プローブユニットの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波を観測対象へ送信するとともに、観測対象で反射された超音波エコーを受信して電気信号に変換する超音波振動子を備えた超音波プローブユニット、この超音波プローブユニットを備えた超音波内視鏡、および超音波プローブユニットの製造方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

観測対象である生体組織または材料の特性を観測するために、超音波を適用することがある。具体的には、超音波観測装置が、超音波を送受信する超音波振動子から受信した超音波エコーに対して所定の信号処理を施すことにより、観測対象の特性に関する情報を取得することができる。このうち、超音波を適用した体内の生体組織などの診断には、挿入部の先端に超音波振動子が設けられた超音波内視鏡が用いられる（例えば、特許文献1を参照）。

【0003】

20

超音波内視鏡において、挿入部の先端に設けられた超音波振動子と、超音波観測装置とは、超音波振動子から延出する複数のケーブルと、各ケーブルの超音波振動子側と反対側に設けられ、コネクタを介して複数のケーブルに接続される基板とを介して電氣的に接続される。すなわち、超音波内視鏡の内部には、超音波振動子と基板とを電氣的に接続するコネクタを有するケーブルが挿通されている。

【0004】

超音波振動子を挿入部に配設して超音波内視鏡を製造する際、コネクタを有する複数のケーブルを挿入部の先端から挿入して、基板との接続側に送り込む。特許文献1では、複数のケーブルおよびコネクタを挿入部に挿入する際に、挿入部の内部を損傷しないように、コネクタにはフレキシブル基板が採用され、かつ、フレキシブル基板が分離可能な構造にして、容易に挿入できるようにしている。特許文献1では、小型化したコネクタ（フレキシブル基板）を挿入部に挿入するため、製造時におけるケーブルおよび/または挿入部の内部の損傷を抑制して品質の劣化を抑制することができる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-139927号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

40

しかしながら、特許文献1が開示する技術では、複数のケーブル、およびフレキシブル基板を挿入部に挿入する際に、まずフレキシブル基板を分離する。その後、分離後のフレキシブル基板の一方であり、ケーブルに接続しているフレキシブル基板を挿入部に挿入した後、分離したフレキシブル基板同士を接続する必要がある。このため、超音波内視鏡の製造において、複数のケーブルおよびコネクタ（フレキシブル基板）を挿入部に挿入する際に手間がかかっていた。

【0007】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、品質劣化を抑制し、かつ容易に製造を行うことができる超音波プローブユニット、超音波内視鏡および超音波プローブユニットの製造方法を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0008】

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プローブユニットは、被検体内に挿入される挿入部の先端に設けられ、超音波を送受信する超音波振動子と、前記超音波振動子から延びる複数のケーブルと、導電部および絶縁部が交互に配置されてなる筒状のコネクタであって、前記複数のケーブルを内部に挿通するとともに、該複数のケーブルを互いに異なる導電部と電氣的に接続してなるコネクタと、を備えたことを特徴とする。

【0009】

また、本発明に係る超音波プローブユニットは、上記発明において、前記複数のケーブルが延びる方向に沿って複数の前記コネクタが配置されていることを特徴とする。

10

【0010】

また、本発明に係る超音波プローブユニットは、上記発明において、複数の前記コネクタの間には、間隔が設けられていることを特徴とする。

【0011】

また、本発明に係る超音波プローブユニットは、上記発明において、複数の前記コネクタの間に設けられ、隣り合うコネクタ間で露出する前記ケーブルを被覆する被覆部材、をさらに備えたことを特徴とする。

【0012】

また、本発明に係る超音波プローブユニットは、上記発明において、前記被覆部材は、防水性を有する材料を用いて形成されており、前記コネクタに密着していることを特徴とする。

20

【0013】

また、本発明に係る超音波プローブユニットは、上記発明において、前記ケーブルは、芯線およびシールドを有し、前記コネクタは、複数の前記導電部のうち、端部に設けられた導電部が前記シールドと電氣的に接続し、残りの導電部が、互いに異なる前記芯線と接続していることを特徴とする。

【0014】

また、本発明に係る超音波内視鏡は、被検体内に挿入される挿入部の先端に設けられており、超音波を送受信する超音波振動子と、前記超音波振動子から延びる複数のケーブルと、導電部および絶縁部が交互に配置されてなる筒状のコネクタであって、前記複数のケーブルを内部に挿通するとともに、該複数のケーブルを互いに異なる導電部と電氣的に接続してなるコネクタとを有する超音波プローブユニットと、複数の前記導電部と電氣的に接続可能な複数のレセプタを有する接続基板と、を備えたことを特徴とする。

30

【0015】

また、本発明に係る超音波内視鏡は、上記発明において、前記複数のレセプタは、前記複数の導電部と同数設けられていることを特徴とする。

【0016】

また、本発明に係る超音波内視鏡は、上記発明において、前記複数のレセプタは、前記接続基板の表面上に二次元的または三次元的に配置されていることを特徴とする。

40

【0017】

また、本発明に係る超音波プローブユニットの製造方法は、被検体内に挿入される挿入部の先端に設けられ、超音波を送受信する超音波振動子と、前記超音波振動子から延びる複数のケーブルと、前記複数のケーブルを電氣的に接続するコネクタとを備えた超音波プローブユニットの製造方法であって、筒状をなす導電部に前記複数のケーブルを挿通するとともに、前記複数のケーブルのうちのいずれかのケーブルと前記導電部とを電氣的に接続する接続ステップと、筒状をなす絶縁部に前記複数のケーブルを挿通するとともに、該絶縁部を前記導電部に取り付ける絶縁部取付ステップと、前記接続ステップおよび前記絶縁部取付ステップを交互に繰り返すことによって、前記コネクタを形成するコネクタ形成ステップと、を含むことを特徴とする。

50

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、品質劣化を抑制し、かつ容易に製造を行うことができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【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、本発明の実施の形態1に係る超音波内視鏡の挿入部の先端構成を模式的に示す斜視図である。

【図3】図3は、本発明の実施の形態1に係る超音波内視鏡の挿入部の先端構成を模式的に示す分解斜視図である。

【図4】図4は、本発明の実施の形態1に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図である。

【図5】図5は、本発明の実施の形態1に係る超音波内視鏡の要部の構成を模式的に示す部分断面図である。

【図6】図6は、本発明の実施の形態1に係る超音波内視鏡の要部の構成を模式的に示す部分断面図である。

【図7】図7は、本発明の実施の形態1に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図であって、超音波内視鏡の製造方法を説明する図である。

【図8】図8は、本発明の実施の形態1に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図であって、超音波内視鏡の製造方法を説明する図である。

【図9】図9は、本発明の実施の形態1に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図であって、超音波内視鏡の製造方法を説明する図である。

【図10】図10は、本発明の実施の形態1に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図であって、超音波内視鏡の製造方法を説明する図である。

【図11】図11は、本発明の実施の形態1に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図であって、超音波内視鏡の製造方法を説明する図である。

【図12】図12は、本発明の実施の形態1に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図であって、超音波内視鏡の製造方法を説明する図である。

【図13】図13は、本発明の実施の形態1に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図であって、超音波内視鏡の製造方法を説明する図である。

【図14】図14は、本発明の実施の形態2に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図である。

【図15】図15は、本発明の実施の形態2に係る超音波内視鏡の製造方法を説明する図である。

【図16】図16は、本発明の実施の形態2の変形例1に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図である。

【図17】図17は、本発明の実施の形態2の変形例2に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図である。

【図18】図18は、本発明の実施の形態3に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図である。

【図19】図19は、本発明の実施の形態4に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

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。

【0021】

（実施の形態1）

10

20

30

40

50

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。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、超音波観測装置 3 と、内視鏡観察装置 4 と、表示装置 5 と、光源装置 6 とを備える。

【 0 0 2 2 】

超音波内視鏡 2 は、その先端部に設けられた超音波振動子によって、超音波観測装置 3 から受信した電氣的なパルス信号を超音波パルス（音響パルス）に変換して被検体へ照射するとともに、被検体で反射された超音波エコーを電圧変化で表現する電氣的なエコー信号に変換して出力する。

【 0 0 2 3 】

超音波内視鏡 2 は、通常は撮像光学系および撮像素子を有しており、被検体の消化管（食道、胃、十二指腸、大腸）、または呼吸器（気管、気管支）へ挿入され、消化管や呼吸器の撮像を行うことが可能である。また、その周囲臓器（膵臓、胆嚢、胆管、胆道、リンパ節、縦隔臓器、血管等）を、超音波を用いて撮像することが可能である。また、超音波内視鏡 2 は、光学撮像時に被検体へ照射する照明光を導くライトガイドを有する。このライトガイドは、先端部が超音波内視鏡 2 の被検体への挿入部の先端まで達している一方、基端部が照明光を発生する光源装置 6 に接続されている。

【 0 0 2 4 】

超音波内視鏡 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、連結部 2 4 とを備える。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、先端側に設けられ、超音波振動子 7 を保持する硬性の先端部 2 1 1 と、先端部 2 1 1 の基端側に連結され湾曲可能とする湾曲部 2 1 2 と、湾曲部 2 1 2 の基端側に連結され可撓性を有する可撓管部 2 1 3 とを備える。ここで、挿入部 2 1 の内部には、具体的な図示は省略したが、光源装置 6 から供給された照明光を伝送するライトガイド、各種信号を伝送する複数の信号ケーブルが引き回されているとともに、処置具を挿通するための処置具用挿通路などが形成されている。

【 0 0 2 5 】

超音波振動子 7 は、コンベックス振動子、ラジアル振動子およびリニア振動子のいずれでも構わない。本実施の形態 1 では、超音波内視鏡 2 が、超音波振動子 7 として複数の圧電素子をアレイ状に設け、送受信にかかわる圧電素子を電子的に切り替えたり、各圧電素子の送受信に遅延をかけたりにすることで、電子的に走査させるコンベックス型の超音波振動子であるものとして説明する。超音波振動子 7 の構成については、後述する。

【 0 0 2 6 】

図 2 は、本実施の形態 1 に係る超音波内視鏡の挿入部の先端構成を模式的に示す斜視図である。図 2 に示すように、先端部 2 1 1 は、超音波振動子 7 を保持する超音波振動子モジュール 2 1 4 と、照明光を集光して外部に出射する照明レンズ 2 1 5 a、および、撮像光学系の一部をなし、外部からの光を取り込む対物レンズ 2 1 5 b を有する内視鏡モジュール 2 1 5 と、を備える。内視鏡モジュール 2 1 5 には、挿入部 2 1 内に形成された処置具用挿通路に連通し、挿入部 2 1 の先端から処置具を突出させる処置具突出部 2 1 5 c が形成されている。処置具用挿通路は、処置具突出部 2 1 5 c に連なる端部近傍が、挿入部 2 1 の長手軸に対して傾斜し、処置具が処置具突出部 2 1 5 c から長手軸に対して傾斜した方向に突出するように設けられている。ここでいう長手軸とは、挿入部 2 1 の長手方向に沿った軸である。湾曲部 2 1 2 や可撓管部 2 1 3 では各位置によって軸方向が変化するが、硬性の先端部 2 1 1 では、長手軸は、一定した直線をなす軸である。

【 0 0 2 7 】

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 2 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、処置具用挿通路に連通し、当該処置具用挿通路に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。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

ユニバーサルコード 2 3 は、操作部 2 2 から延在し、各種信号を伝送する複数の信号ケーブル、および光源装置 6 から供給された照明光を伝送する光ファイバ等が配設されたケーブルである。

【 0 0 2 9 】

連結部 2 4 は、ユニバーサルコード 2 3 の先端に設けられている。そして、連結部 2 4 は、超音波ケーブル 3 1、ビデオケーブル 4 1、および光ファイバケーブル 6 1 がそれぞれ接続される第 1 ~ 第 3 連結部 2 4 1 ~ 2 4 3 を備える。

【 0 0 3 0 】

超音波観測装置 3 は、超音波ケーブル 3 1 (図 1) を介して超音波内視鏡 2 に電氣的に接続し、超音波ケーブル 3 1 を介して超音波内視鏡 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

【 0 0 3 1 】

内視鏡観察装置 4 は、ビデオケーブル 4 1 (図 1) を介して超音波内視鏡 2 に電氣的に接続し、ビデオケーブル 4 1 を介して超音波内視鏡 2 からの画像信号を入力する。そして、内視鏡観察装置 4 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。

【 0 0 3 2 】

表示装置 5 は、液晶または有機 E L (Electro Luminescence)、プロジェクタ、C R T (Cathode Ray Tube) などを用いて構成され、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 3 3 】

光源装置 6 は、光ファイバケーブル 6 1 (図 1) を介して超音波内視鏡 2 に接続し、光ファイバケーブル 6 1 を介して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。

【 0 0 3 4 】

続いて、超音波振動子 7 と操作部 2 2 との間の電氣的な接続について図 3 ~ 図 8 を参照して説明する。図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る超音波内視鏡の挿入部の先端構成を模式的に示す分解斜視図である。図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図である。図 5 は、本発明の実施の形態 1 に係る超音波内視鏡の要部の構成を模式的に示す部分断面図である。

30

【 0 0 3 5 】

超音波振動子モジュール 2 1 4 は、図 3 に示すように、内視鏡モジュール 2 1 5 に形成され、湾曲部 2 1 2 や可撓管部 2 1 3 に連なる孔部 2 1 5 d に嵌入可能な嵌入部 2 1 4 a と、超音波振動子 7 を保持する保持部 2 1 4 b とを有する。超音波振動子モジュール 2 1 4 は、孔部 2 1 5 d に嵌入部 2 1 4 a を嵌入することによって内視鏡モジュール 2 1 5 に取り付けられ、先端部 2 1 1 を構成する。

【 0 0 3 6 】

超音波振動子モジュール 2 1 4 は、図 4 に示すように、超音波振動子 7 の一つまたは複数の圧電素子と接続する複数の同軸ケーブル 2 1 6 a を有する多芯同軸ケーブル 2 1 6 を介して操作部 2 2 に設けられた接続ユニット (後述する接続ユニット 1 0 0) に接続されている。これにより、超音波振動子 7 と操作部 2 2 との間が電氣的に接続される。

40

【 0 0 3 7 】

各同軸ケーブル 2 1 6 a は、超音波振動子 7 と接続する側と反対側において、接続ユニット 1 0 0 に接続する第 1 接続部 2 1 7 および第 2 接続部 2 1 8 のうちのいずれかに接続されている (図 4 参照) 。第 1 接続部 2 1 7 は、多芯同軸ケーブル 2 1 6 に対して複数 (本実施の形態 1 では二つ) 設けられる。一方、第 2 接続部 2 1 8 は、多芯同軸ケーブル 2 1 6 における超音波振動子 7 と接続する側と反対側の端部に設けられている。第 1 接続部 2 1 7 および第 2 接続部 2 1 8 は、接続ユニットと電氣的に接続するコネクタとして機能し、多芯同軸ケーブル 2 1 6 (同軸ケーブル 2 1 6 a) が延びる方向に沿って設けられている。また、隣り合う第 1 接続部 2 1 7 の間、および第 1 接続部 2 1 7 および第 2 接続部

50

218の間には、間隔が設けられている。本実施の形態1では、超音波振動子7、多芯同軸ケーブル216、第1接続部217および第2接続部218により、超音波プローブユニットを構成している。

【0038】

同軸ケーブル216aは、図5に示すように、最も外周側に設けられる芯線ジャケット300と、芯線ジャケット300によって被覆され、導電性の編組チューブからなるシールド301と、シールド301に被覆され、絶縁性を有する内皮302と、信号を送送する信号線である芯線303とを有する。

【0039】

第1接続部217は、図5に示すように、複数の同軸ケーブル216aのうち、所定数（例えば、本実施の形態1では6本）の同軸ケーブル216aのシールド301を保持する中空円柱状のシールド保持部2170と、シールド保持部2170が保持する同軸ケーブル216aの芯線303をそれぞれ保持する中空円柱状の複数の芯線保持部2171と、シールド保持部2170および芯線保持部2171の間、および隣り合う芯線保持部2171の間に設けられ、絶縁性を有する中空円柱状をなす複数の絶縁部2172とを有する。

10

【0040】

シールド保持部2170は、導電性を有する筒状の導電部である。シールド保持部2170は、絶縁部2172と接続する本体部2173と、本体部2173の内部に設けられる外側リング2174および内側リング2175とを有している。本体部2173は、例えば、樹脂を用いて形成され、外表面が金属メッキで被覆されている中空円柱状の部材の外周に金属リングを嵌めこむことによって形成されてなる。

20

【0041】

具体的に、外側リング2174は、金属等の導電性材料を用いて形成され、中空円柱状をなしている。外側リング2174は、内周側が内側リング2175を嵌合可能な中空空間を形成する内部壁面2174aを有するとともに、外周が、本体部2173の内部壁面2173aに圧入した際に変形可能な複数の突起を有する凹凸形状をなしている。

【0042】

内側リング2175は、金属等の導電性材料を用いて形成され、中空円柱状をなしている。内側リング2175は、内周側が同軸ケーブル216aを挿通可能な中空空間を形成する内部壁面2175aを有するとともに、外周において、シールド301を収容可能な溝部2175bが設けられている。シールド301は、外側リング2174および内側リング2175によって挟持されるか、または半田などの固定部材によって保持されている。

30

【0043】

芯線保持部2171は、導電性の材料を用いて形成されている筒状の導電部である。芯線保持部2171は、中空円柱状をなしており、シールド保持部2170が挿通する複数の同軸ケーブル216aのうちのいずれかの同軸ケーブル216aを保持する。具体的に、芯線保持部2171は、複数の同軸ケーブル216aを挿通可能な中空空間を形成する内部壁面2171aと、芯線303を挿通可能な径を有する孔を形成する芯線挿通部2171bと、芯線挿通部2171bの芯線挿入側と反対側に設けられて芯線挿通部2171bに連通し、芯線挿通部2171bの径より大きい径を有する中空空間を形成する大径部2171cとを有する。芯線303は、芯線挿通部2171bに挿入された後、先端が大径部2171cに延出した状態で、半田S₁によって固定される。

40

【0044】

複数の芯線保持部2171は、互いに異なる同軸ケーブル216aの芯線303を保持している。シールド保持部2170が6本の同軸ケーブル216aのシールド301を保持しているため、本実施の形態1では、第1接続部217が6個設けられる。

【0045】

絶縁部2172は、絶縁性の材料を用いて形成され、中空円柱状をなす絶縁部である。

50

絶縁部 2 1 7 2 は、複数の同軸ケーブル 2 1 6 a を挿通可能な中空空間を形成する内部壁面 2 1 7 2 a を有する。絶縁部 2 1 7 2 は、導電性材料からなる本体部の外表面を絶縁性の材料によって被覆してなるものであってもよい。

【 0 0 4 6 】

シールド保持部 2 1 7 0、芯線保持部 2 1 7 1 および絶縁部 2 1 7 2 は、少なくとも一端側において、互いに嵌入可能な段付き形状をなしている。シールド保持部 2 1 7 0、芯線保持部 2 1 7 1 および絶縁部 2 1 7 2 は、嵌合によって接続されるものであってもよいし、接着剤などの固定部材によって固定されるものであってもよい。接着剤によって、接続部分を覆うように固定すれば、防水効果が得られるため好ましい。本実施の形態 1 では、図 4 や図 5 に示すように、シールド保持部 2 1 7 0、芯線保持部 2 1 7 1 および絶縁部 2 1 7 2 が、互いに接続した状態において、それぞれの径が揃った連続的な表面を形成する円柱状をなすものとして説明する。

10

【 0 0 4 7 】

図 6 は、本発明の実施の形態 1 に係る超音波内視鏡の要部の構成を模式的に示す部分断面図である。第 2 接続部 2 1 8 は、図 6 に示すように、複数の同軸ケーブル 2 1 6 a のうち、複数の第 1 接続部 2 1 7 を通過した残りの同軸ケーブル 2 1 6 a (本実施の形態 1 では三本) のシールド 3 0 1 を保持する円柱状のシールド保持部 2 1 8 0 と、シールド保持部 2 1 8 0 が保持する同軸ケーブル 2 1 6 a の芯線 3 0 3 をそれぞれ保持する中空円柱状の複数の芯線保持部 (芯線保持部 2 1 8 1 ~ 2 1 8 3) と、シールド保持部 2 1 8 0 および芯線保持部 2 1 8 1 の間、芯線保持部 2 1 8 1, 2 1 8 2 の間、および芯線保持部 2 1 8 2, 2 1 8 3 の間に設けられ、絶縁性を有する中空円柱状をなす三つの絶縁部 2 1 8 4 とを有する。

20

【 0 0 4 8 】

シールド保持部 2 1 8 0 は、導電性を有する筒状の導電部である。シールド保持部 2 1 8 0 には、シールド 3 0 1 を挿通可能な三つの挿通孔 2 1 8 0 a が形成されている。

【 0 0 4 9 】

芯線保持部 2 1 8 1 は、導電性の材料を用いて形成されている筒状の導電部である。芯線保持部 2 1 8 1 は、中空円柱状をなしており、シールド保持部 2 1 8 0 が挿通する複数の同軸ケーブル 2 1 6 a のうちのいずれかの同軸ケーブル 2 1 6 a を保持する。具体的に、芯線保持部 2 1 8 1 は、複数の同軸ケーブル 2 1 6 a を挿通可能な中空空間を形成する内部壁面 2 1 8 1 a と、芯線 3 0 3 を挿通可能な径を有する孔を形成する芯線挿通部 2 1 8 1 b と、芯線挿通部 2 1 8 1 b の芯線挿入側と反対側に設けられて芯線挿通部 2 1 8 1 b に連通し、芯線挿通部 2 1 8 1 b の径より大きい径を有する中空空間を形成する大径部 2 1 8 1 c とを有する。芯線 3 0 3 は、芯線挿通部 2 1 8 1 b に挿入された後、先端が大径部 2 1 8 1 c に延出した状態で、半田 S₂ によって固定される。

30

【 0 0 5 0 】

芯線保持部 2 1 8 2 は、導電性の材料を用いて形成されている筒状の導電部である。芯線保持部 2 1 8 2 は、中空円柱状をなしており、シールド保持部 2 1 8 0 が挿通する複数の同軸ケーブル 2 1 6 a のうちのいずれかの同軸ケーブル 2 1 6 a であって、芯線保持部 2 1 8 1 が保持する同軸ケーブル 2 1 6 a と異なる同軸ケーブル 2 1 6 a を保持する。具体的に、芯線保持部 2 1 8 2 は、芯線保持部 2 1 8 1 と同様、複数の同軸ケーブル 2 1 6 a を挿通可能な中空空間を形成する内部壁面 2 1 8 2 a と、芯線 3 0 3 を挿通可能な径を有する孔を形成する芯線挿通部 2 1 8 2 b と、芯線挿通部 2 1 8 2 b の芯線挿入側と反対側に設けられて芯線挿通部 2 1 8 2 b に連通し、芯線挿通部 2 1 8 2 b の径より大きい径を有する中空空間を形成する大径部 2 1 8 2 c とを有する。

40

【 0 0 5 1 】

芯線保持部 2 1 8 3 は、導電性の材料を用いて形成されている筒状の導電部である。芯線保持部 2 1 8 3 は、円柱状をなしており、シールド保持部 2 1 8 0 が挿通する複数の同軸ケーブル 2 1 6 a のうちのいずれかの同軸ケーブル 2 1 6 a であって、芯線保持部 2 1 8 1, 2 1 8 2 が保持する同軸ケーブル 2 1 6 a と異なる同軸ケーブル 2 1 6 a を保持す

50

る。具体的に、芯線保持部 2 1 8 3 は、芯線 3 0 3 を挿通可能な径を有する孔を形成する芯線挿通部 2 1 8 3 a と、芯線挿通部 2 1 8 3 a の芯線挿入側と反対側に設けられて芯線挿通部 2 1 8 3 a に連通し、芯線挿通部 2 1 8 3 a の径より大きい径を有する中空空間を形成する大径部 2 1 8 3 b とを有する。芯線 3 0 3 は、芯線挿通部 2 1 8 3 a に挿入された後、先端が大径部 2 1 8 3 b に延出した状態で、半田 S₃ によって固定される。

【 0 0 5 2 】

絶縁部 2 1 8 4 は、絶縁性の材料を用いて形成され、中空円柱状をなしている絶縁部である。絶縁部 2 1 8 4 は、複数の同軸ケーブル 2 1 6 a を挿通可能な中空空間を形成する内部壁面 2 1 8 4 a を有する。絶縁部 2 1 8 4 は、導電性材料からなる本体部の外表面を絶縁性の材料によって被覆してなるものであってもよい。

10

【 0 0 5 3 】

シールド保持部 2 1 8 0、芯線保持部 2 1 8 1 ~ 2 1 8 3 および絶縁部 2 1 8 4 は、互いに嵌入可能な段付き形状をなしている。シールド保持部 2 1 8 0、芯線保持部 2 1 8 1 ~ 2 1 8 3 および絶縁部 2 1 8 4 は、嵌合によって接続されるものであってもよいし、接着剤などの固定部材によって固定されるものであってもよい。接着剤によって、接続部分を覆うように固定すれば、防水効果が得られるため好ましい。本実施の形態 1 では、図 4 や図 6 に示すように、シールド保持部 2 1 8 0、芯線保持部 2 1 8 1 ~ 2 1 8 3 および絶縁部 2 1 8 4 が、互いに接続した状態において、それぞれの径が揃った連続的な表面を形成する円柱状をなすものとして説明する。

【 0 0 5 4 】

次に、多芯同軸ケーブル 2 1 6 と第 1 接続部 2 1 7 とを接続する接続方法について説明する。図 7 および図 8 は、本発明の実施の形態 1 に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図であって、超音波内視鏡の製造方法を説明する図であって、多芯同軸ケーブル 2 1 6 とシールド保持部 2 1 7 0 とを接続する方法を説明する図である。

20

【 0 0 5 5 】

多芯同軸ケーブル 2 1 6 とシールド保持部 2 1 7 0 とを接続する際には、まず、図 7 に示すように、内側リング 2 1 7 5 の溝部 2 1 7 5 b にシールド 3 0 1 を収容する。同様に、各溝部 2 1 7 5 b にシールド 3 0 1 を収容後、内側リング 2 1 7 5 に外側リング 2 1 7 4 を被せて、固定する（図 7 参照）。この際の内側リング 2 1 7 5 と外側リング 2 1 7 4 との間の固定は、嵌合によるものであってもよいし、接着剤等の固定部材によるものであってもよい。シールド 3 0 1 と、内側リング 2 1 7 5 および外側リング 2 1 7 4 とは、上述した嵌合や接着によらず接触しており、電氣的に接続されている。

30

【 0 0 5 6 】

続いて、図 8 に示すように、内側リング 2 1 7 5 および 6 本の同軸ケーブル 2 1 6 a を保持した外側リング 2 1 7 4 を、本体部 2 1 7 3 の内部壁面 2 1 7 3 a が形成する中空空間に圧入する。この際、外側リング 2 1 7 4 の外周に設けられた突起が弾性変形して、外側リング 2 1 7 4 が本体部 2 1 7 3 の内部に圧入する。

【 0 0 5 7 】

このようにして、多芯同軸ケーブル 2 1 6 の一部の同軸ケーブル 2 1 6 a を接続するとともに、残りの同軸ケーブル 2 1 6 a を挿通したシールド保持部 2 1 7 0 が形成される。なお、図 7 および図 8 には図示していないが、内側リング 2 1 7 5 の内部壁面 2 1 7 5 a が形成する中空空間には、当該第 1 接続部 2 1 7 と接続しない複数の同軸ケーブル 2 1 6 a が挿通している。

40

【 0 0 5 8 】

その後は、シールド保持部 2 1 7 0 に絶縁部 2 1 7 2 を取り付け、さらに、絶縁部 2 1 7 2 に芯線保持部 2 1 7 1 を取り付ける。シールド保持部 2 1 7 0 に絶縁部 2 1 7 2 を取り付けた際には、シールド保持部 2 1 7 0 を通過した複数の同軸ケーブル 2 1 6 a が、絶縁部 2 1 7 2 の内部壁面 2 1 7 2 a が形成する中空空間を挿通する。絶縁部 2 1 7 2 に第 1 接続部 2 1 7 を取り付けた際には、絶縁部 2 1 7 2 を通過した複数の同軸ケーブル 2 1 6 a のうちのいずれかの同軸ケーブル 2 1 6 a の芯線 3 0 3 を芯線挿通部 2 1 7 1 b に挿

50

入する。芯線挿通部 2171b に挿入された芯線 303 は、先端が大径部 2171c に延出され、半田 S₁ によって固定される。その後は、シールド保持部 2170 が保持する同軸ケーブル 216a の数に応じて、絶縁部 2172 および芯線保持部 2171 が設けられる。なお、第 1 接続部 217 の多芯同軸ケーブル 216 の挿入側と反対側の端部は、絶縁部 2172 であってもよいし、芯線保持部 2171 であってもよい。

【0059】

続いて、多芯同軸ケーブル 216 と第 2 接続部 218 とを接続する接続方法について説明する。図 9 ~ 図 12 は、本発明の実施の形態 1 に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図であって、超音波内視鏡の製造方法を説明する図であって、多芯同軸ケーブル 216 と第 2 接続部 218 とを接続する方法を説明する図である。

10

【0060】

まず、多芯同軸ケーブル 216 とシールド保持部 2180 とを接続する。図 9 に示すように、シールド保持部 2180 の挿通孔 2180a にシールド 301 を収容する。同様に、各挿通孔 2180a にシールド 301 を収容後、半田 S₄ または導電性の接着剤等の固定部材によってシールド 301 をシールド保持部 2180 に固定する（図 10 参照）。

【0061】

続いて、シールド保持部 2180 に絶縁部 2184 を取り付け（図 11 参照）、さらに、絶縁部 2184 に芯線保持部 2181 を取り付ける。シールド保持部 2180 に絶縁部 2184 を取り付けた際には、シールド保持部 2180 を通過した複数の同軸ケーブル 216a が、絶縁部 2184 の内部壁面 2184a が形成する中空空間を挿通する。絶縁部 2184 に芯線保持部 2181 を取り付けた際には、絶縁部 2184 を通過した複数の同軸ケーブル 216a のうちのいずれかの同軸ケーブル 216a の芯線 303 を芯線挿通部 2181b に挿入する。芯線挿通部 2181b に挿入された芯線 303 は、先端が大径部 2181c に延出され、半田 S₂ によって固定される（図 12 参照）。その後は、芯線保持部 2181 に絶縁部 2184 を取り付け、芯線保持部 2182、絶縁部 2184 および芯線保持部 2183 を順に取り付けて、芯線保持部 2182、2183 に芯線 303 をそれぞれ接続する。

20

【0062】

このように多芯同軸ケーブル 216 に複数の第 1 接続部 217 および第 2 接続部 218 を取り付けて、複数の同軸ケーブル 216a の芯線 303 を第 1 接続部 217 および第 2 接続部 218 の内部で接続することで、芯線 303 が外部に露出することなく、挿入部 21 の内部に挿通させることができる。また、第 1 接続部 217 および第 2 接続部 218 は、各々円柱状をなしているため、矩形の基板等と比して角部を少なくすることができる。これにより、挿入部 21 の内部や、同軸ケーブル 216a を損傷することなく超音波内視鏡 2 内に挿入することができる。また、複数の同軸ケーブル 216 が、第 1 接続部 217 および第 2 接続部 218 により束ねられる構造をとるため、同軸ケーブル 216 がばらけることを防止することができるとともに、同軸ケーブル 216 を、内視鏡 2（挿入部 21）の内部に円滑に挿入することができる。

30

【0063】

本実施の形態 1 では、上述したように、第 1 接続部 217 および第 2 接続部 218 を作製する際、導電部である芯線保持部 2171、2181 ~ 2183 に複数の同軸ケーブル 216a を挿通するとともに、複数の同軸ケーブル 216a のうちのいずれかの同軸ケーブル 216a と芯線保持部 2171、2181 ~ 2183 とをそれぞれ電氣的に接続する（接続ステップ）。その後、筒状をなす絶縁部 2172、2184 に、芯線保持部 2171、2181 ~ 2183 を通過した複数の同軸ケーブル 216a を挿通するとともに、絶縁部 2172、2184 を芯線保持部 2171、2181 ~ 2183 に取り付ける（絶縁部取付ステップ）。これらの接続ステップおよび絶縁部取付ステップを交互に繰り返すことによって、コネクタである第 1 接続部 217 および第 2 接続部 218 が形成される（コネクタ形成ステップ）。なお、シールド保持部 2170、2180 は、接続ステップおよび絶縁部取付ステップの前に形成するようにしてもよいし、接続ステップおよび絶縁部取

40

50

付ステップの後に形成するようにしてもよい。

【0064】

図13は、本発明の実施の形態1に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図であって、超音波内視鏡の製造方法を説明する図であって、第1接続部217および第2接続部218を介して複数の同軸ケーブル216aを操作部22に設けられた接続ユニット100に接続する接続方法を説明する図である。なお、図13では、説明のため第1接続部217および第2接続部218を簡略化して図示している。

【0065】

図13に示すように、接続ユニット100は、円板状をなしており、一方の面に第1接続部217および第2接続部218とそれぞれ接続する接続基板101~103を有している。接続ユニット100は、例えば、接続基板101~103が設けられている面と反対側の面において、ユニバーサルコード23と接続する部分と電氣的に接続している。

10

【0066】

接続基板101は、弾性変形可能であるとともに、第1接続部217を保持可能な導電性を有する複数のレセプタ101aを備えている。レセプタ101aは、帯状の部材を屈曲してなるU字状をなし、重力以外の荷重が加わっていない状態（自然状態）では、第1接続部217の外周のなす径よりも小さい幅の中空空間を形成している。レセプタ101aは、図13に示すように、第1接続部217の挿入性を向上するうえで、挿入側の先端部が、U字の湾曲態様とは逆の態様で湾曲していることが好ましい。接続基板101は、レセプタ101aに接続する配線やスルーホール（図示せず）を介して、接続ユニット100の裏面に形成された配線と電氣的に接続する。レセプタ101aは、接続対象の第1接続部217の導電部と同数設けられている。

20

【0067】

接続基板102は、接続基板101と同様に、弾性変形可能であるとともに、第1接続部217を保持可能な導電性を有する複数のレセプタ102aを備えている。レセプタ102aは、帯状の部材を屈曲してなるU字状をなし、重力以外の荷重が加わっていない状態（自然状態）では、第1接続部217の外周のなす径よりも小さい幅の中空空間を形成している。レセプタ102aも同様に、第1接続部217の挿入性を向上するうえで、挿入側の先端部が、U字の湾曲態様とは逆の態様で湾曲していることが好ましい。接続基板102は、レセプタ102aに接続する配線やスルーホール（図示せず）を介して、接続ユニット100の裏面に形成された配線と電氣的に接続する。レセプタ102aは、接続対象の第1接続部217の導電部と同数設けられている。

30

【0068】

接続基板103は、弾性変形可能であるとともに、第2接続部218を保持可能な導電性を有する複数のレセプタ103aを備えている。レセプタ103aは、帯状の部材を屈曲してなるU字状をなし、重力以外の荷重が加わっていない状態（自然状態）では、第2接続部218の外周のなす径よりも小さい幅の中空空間を形成している。レセプタ103aは、図13に示すように、第2接続部218の挿入性を向上するうえで、挿入側の先端部が、U字の湾曲態様とは逆の態様で湾曲していることが好ましい。接続基板103は、レセプタ103aに接続する配線やスルーホール（図示せず）を介して、接続ユニット100の裏面に形成された配線と電氣的に接続する。レセプタ103aは、接続対象である第2接続部218の導電部と同数設けられている。

40

【0069】

先端部211側から挿入部21に挿入され、操作部22から外部に延出した複数の第1接続部217、および第2接続部218を含む多芯同軸ケーブル216は接続ユニット100に接続される。具体的に、図13に示す二つの第1接続部217は、レセプタ101a, 102aに圧入して保持されることにより接続基板101, 102に取り付けられる。この際、レセプタ101a, 102aは、第1接続部217のシールド保持部2170および芯線保持部2171の外周に接触して保持する。これにより、複数の芯線303と、接続基板101, 102とがそれぞれ電氣的に接続される。また、図13に示す第2接

50

続部 218 は、レセプタ 103 a に圧入して保持されることにより接続基板 103 に取り付けられる。この際、各レセプタ 103 a は、第 2 接続部 218 の芯線保持部 2181 ~ 2183 の外周にそれぞれ接触して保持する。これにより、複数の芯線 303 と、接続基板 103 とがそれぞれ電氣的に接続される。なお、シールド保持部 2170, 2180 を保持するレセプタ 101 a ~ 103 a を保持する回路は、グラウンドに接続されている。

【0070】

以上説明した本実施の形態 1 によれば、超音波振動子 7、超音波振動子モジュール 214、多芯同軸ケーブル 216、第 1 接続部 217 および第 2 接続部 218 からなる超音波プローブユニットが、超音波振動子 7 と、操作部 22 のユニバーサルコード 23 との接続部分と、の間に延びる多芯同軸ケーブル 216 であって、複数の同軸ケーブル 216 a を有する多芯同軸ケーブル 216 に対して、所定数の同軸ケーブル 216 a の芯線 303 と内部で接続するとともに、残りの同軸ケーブル 216 a を通過させる複数の第 1 接続部 217 と、複数の第 1 接続部 217 を通過した同軸ケーブル 216 a の芯線 303 と内部で接続する第 2 接続部 218 とを備えるようにした。これにより、多芯同軸ケーブル 216 を挿入部 21 に挿入した際の挿入部 21 および多芯同軸ケーブル 216 の損傷を抑制し、品質劣化を抑制するとともに、超音波内視鏡の製造を容易に行うことができる。

10

【0071】

また、本実施の形態 1 によれば、第 1 接続部 217 同士の間、第 1 接続部 217 および第 2 接続部 218 との間に関隔が設けられるようにしたので、第 1 接続部 217 および第 2 接続部 218 の配設によらず多芯同軸ケーブル 216 の自由度が維持され、多芯同軸ケーブル 216 を容易に挿入部 21 へ挿入することができる。

20

【0072】

また、本実施の形態 1 によれば、第 1 接続部 217 同士の間、第 1 接続部 217 および第 2 接続部 218 との間に関隔を設けることにより、第 1 接続部 217 および第 2 接続部 218 が隙間なく配置される場合と比して、第 1 接続部 217 および第 2 接続部 218 の配置の自由度を向上することができるとともに、接続ユニット 100 における接続基板 101 ~ 103 の配置や、レセプタ 101 a ~ 103 a の配置の自由度を向上することができる。本実施の形態 1 によれば、例えば、レセプタ 101 a ~ 103 a を接続基板の形状や接続ユニット 100 のスペースに応じて二次元的または三次元的に配置することができ、接続ユニット 100 を含む操作部 22 の小型化をはかることができる。

30

【0073】

なお、上述した実施の形態 1 では、接続ユニット 100 の接続基板 101 ~ 103 が、第 1 接続部 217 および第 2 接続部 218 に応じて複数設けられているものとして説明したが、接続基板 101 ~ 103 に代えて一つの接続基板とし、この接続基板にレセプタ 101 a ~ 103 a を設けるようにしてもよい。

【0074】

また、上述した実施の形態 1 では、第 1 接続部 217 および第 2 接続部 218 の外周のなす径が同一のものとして説明したが、挿通する同軸ケーブル 216 a の本数等に応じて外周のなす径を段階的に小さくしてもよい。

【0075】

また、上述した実施の形態 1 では、第 1 接続部 217 および第 2 接続部 218 の外表面のなす形状が円筒状であるものとして説明したが、これに限らず、断面の外縁のなす形状が多角形状をなす中空角柱状や、断面が楕円をなす筒状をなすものであってもよい。

40

【0076】

(実施の形態 2)

上述した実施の形態 1 の第 1 接続部 217 は、シールド保持部 2170、芯線保持部 2171 および絶縁部 2172 の外周のなす径が同一であり、第 1 接続部 217 が中空円柱状をなすものとして説明したが、第 1 接続部 217 の形状はこれに限らない。本実施の形態 2 に係る第 1 接続部 217 A のように、外周のなす径が部分的に異なってもよい。図 14 は、本発明の実施の形態 2 に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図である。

50

【0077】

第1接続部217Aは、図14に示すように、上述したシールド保持部2170および複数の芯線保持部2171と、シールド保持部2170および芯線保持部2171の間、および隣り合う芯線保持部2171の間に設けられ、絶縁性を有する中空円柱状をなす複数の絶縁部2176とを有する。

【0078】

絶縁部2176は、絶縁性の材料を用いて形成され、中空円柱状をなしている。絶縁部2176は、外周のなす径が、シールド保持部2170および芯線保持部2171の外周のなす径よりも大きい。絶縁部2176は、複数の同軸ケーブル216aを挿通可能な中空空間を形成する内部壁面を有する。絶縁部2176は、導電性材料からなる本体部の外表面を絶縁性の材料によって被覆してなるものであってもよい。

10

【0079】

シールド保持部2170、芯線保持部2171および絶縁部2176は、少なくとも一端側において、互いに嵌合可能な段付き形状をなしている。シールド保持部2170、芯線保持部2171および絶縁部2176は、嵌合によって接続されるものであってもよいし、接着剤などの固定部材によって固定されるものであってもよい。接着剤によって、接続部分を覆うように固定すれば、防水効果が得られるため好ましい。本実施の形態2では、図14に示すように、シールド保持部2170、芯線保持部2171および絶縁部2176が、互いに接続した状態において、シールド保持部2170、芯線保持部2171の外表面に対して、絶縁部2176が突出した形状をなしている。

20

【0080】

図15は、本発明の実施の形態2に係る超音波内視鏡の製造方法を説明する図であって、図14に示す第1接続部217Aを接続基板101Aに接続した構成を説明する図である。接続基板101Aは、弾性変形可能であるとともに、第1接続部217Aを保持可能な導電性を有する複数のレセプタ104を備えている。レセプタ104は、上述したレセプタ101aと同様、帯状の部材を屈曲してなるU字状をなし、重力以外の荷重が加わっていない状態（自然状態）では、第1接続部217Aのシールド保持部2170および芯線保持部2171の外周のなす径よりも小さい幅の中空空間を形成している。

【0081】

第1接続部217Aは、シールド保持部2170および芯線保持部2171がレセプタ104に圧入して保持されることにより接続基板101Aに取り付けられる。これにより、複数の芯線303と、接続基板101Aとがそれぞれ電氣的に接続される。この際、絶縁部2176の外周の径が大きく、第1接続部217Aが段付き形状をなしているため、製造時、作業者は、第1接続部217Aのレセプタ104に配設する位置を視覚的に確認可能であり、誤って絶縁部2176をレセプタ104に取り付けることを抑制することができる。すなわち、接続基板101Aに対する第1接続部217Aの配置を一層確実に位置決めすることができる。するなお、シールド保持部2170を保持するレセプタ104を保持する回路は、グランドに接続されている。

30

【0082】

以上説明した本実施の形態2によれば、上述した実施の形態1により得られる効果を奏するとともに、絶縁部2176の外周の径が、シールド保持部2170および芯線保持部2171の外周の径より大きく、第1接続部217Aの外表面が凹凸形状をなすようにしたので、第1接続部217Aをレセプタ104に取り付ける際の付け間違いを抑制することができる。

40

【0083】

また、本実施の形態2によれば、絶縁部2176の外周の径が、シールド保持部2170および芯線保持部2171の外周の径より大きく、第1接続部217Aの外表面が凹凸形状をなすようにしたので、第1接続部217Aが、レセプタ104の配列方向（図15の矢印Y）にずれた場合であっても、絶縁部2176がレセプタ104に係止されるため、第1接続部217Aがレセプタ104から離脱することを抑制できる。

50

【0084】

(実施の形態2の変形例1)

図16は、本発明の実施の形態2の変形例1に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図である。上述した実施の形態2では、同一形状をなす絶縁部2176が設けられているものとして説明したが、同一形状に限らない。本変形例1に係る第1接続部217Bは、複数の絶縁部(絶縁部2176a~2176c)における第1接続部217Bの長手方向の長さ(幅)が互いに異なる。

【0085】

絶縁部2176a~2176cは、絶縁性の材料を用いて形成され、中空円柱状をなしている。絶縁部2176a~2176cは、外周のなす径が、シールド保持部2170および芯線保持部2171の外周のなす径よりも大きく、かつ絶縁部2176a、絶縁部2176b、絶縁部2176cの順で幅が大きくなっている($d_1 < d_2 < d_3$)。絶縁部2176a~2176cは、複数の同軸ケーブル216aを挿通可能な中空空間を形成する内部壁面を有する。絶縁部2176a~2176cは、導電性材料からなる本体部の外表面を絶縁性の材料によって被覆してなるものであってもよい。

10

【0086】

第1接続部217Bと接続する接続基板101Bは、弾性変形可能であるとともに、第1接続部217Bを保持可能な導電性を有する複数のレセプタ104を備えている。レセプタ104は、上述したレセプタ101aと同様、帯状の部材を屈曲してなるU字状をなし、重力以外の荷重が加わっていない状態(自然状態)では、第1接続部217Bのシールド保持部2170および芯線保持部2171の外周のなす径よりも小さい幅の中空空間を形成している。接続基板101Bは、図16に示すように、絶縁部2176a~2176cの幅に応じたピッチでレセプタ104が配置されている。

20

【0087】

以上説明した本変形例1によれば、上述した実施の形態2により得られる効果を奏するとともに、絶縁部2176a~2176cの幅が互いに異なるようにしたので、接続基板101Bに対する第1接続部217Bの配置を逆にして接続しようとする、絶縁部2176a~2176cとレセプタ104とが干渉するため、逆差しを防止して、接続基板101Bに対する第1接続部217Bの長手方向の位置と向きとを一層確実に位置決めすることができる。

30

【0088】

(実施の形態2の変形例2)

図17は、本発明の実施の形態2の変形例2に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図である。上述した実施の形態2では、中空円柱状をなす絶縁部2176が設けられているものとして説明したが、この形状に限らない。本変形例2に係る第1接続部217Cは、複数の絶縁部2176dにおける中心軸方向の端部が面取りされてなる。

【0089】

絶縁部2176dは、絶縁性の材料を用いて形成され、中空円柱状をなしている。絶縁部2176dは、複数の同軸ケーブル216aを挿通可能な中空空間を形成する内部壁面を有する。絶縁部2176dは、外周のなす径が、シールド保持部2170および芯線保持部2171の外周のなす径よりも大きく、かつ中空円柱の中心軸方向の端部(外縁)が面取りされている。絶縁部2176dは、導電性材料からなる本体部の外表面を絶縁性の材料によって被覆してなるものであってもよい。

40

【0090】

以上説明した本変形例2によれば、上述した実施の形態2により得られる効果を奏するとともに、絶縁部2176dの端部が面取りされているため、第1接続部217Cを含む多芯同軸ケーブル216を挿入部21に挿入した際の挿入部21および多芯同軸ケーブル216の損傷を一層確実に抑制することができる。

【0091】

なお、本変形例2では、多芯同軸ケーブル216を挿入部21に挿入した際の挿入部2

50

1 および多芯同軸ケーブル 2 1 6 の損傷を一層確実に抑制する構成として、絶縁部 2 1 7 6 d の端部が面取りされている構成を説明したが、このほか、実施の形態 2 の絶縁部 2 1 7 6 を、軟性樹脂を用いて形成することによって、挿入部 2 1 の内部との干渉を抑制するものであってもよい。

【0092】

上述した実施の形態 2 および変形例 1, 2 では、第 1 接続部 2 1 7 を例に挙げて説明したが、第 2 接続部 2 1 8 に対しても適用可能である。第 1 および第 2 接続部の絶縁部の外周の径を、シールド保持部 2 1 7 0 および芯線保持部 2 1 7 1 の外周のなす径よりも大きくしてもよいし、第 1 および第 2 接続部のうちのいずれか一方の絶縁部の外周のなす径を大きくするものであってもよい。第 1 および第 2 接続部のうちのいずれか一方の絶縁部の外周のなす径を大きくすれば、第 1 および第 2 接続部を区別する際の視認性を向上することができる。

10

【0093】

(実施の形態 3)

上述した実施の形態 1 の多芯同軸ケーブル 2 1 6 では、隣り合う第 1 接続部 2 1 7 同士の間、および第 1 接続部 2 1 7 と第 2 接続部 2 1 8 との間において、複数の同軸ケーブル 2 1 6 a が露出するものとして説明したが、同軸ケーブル 2 1 6 a の断線を抑制するための部材を設けるようにしてもよい。本実施の形態 3 では、同軸ケーブル 2 1 6 a が露出している部分に、チューブ部材を設ける。図 1 8 は、本発明の実施の形態 3 に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図である。

20

【0094】

図 1 8 に示すように、隣り合う第 1 接続部 2 1 7 の間の同軸ケーブル 2 1 6 a が露出している部分には、チューブ部材 4 0 0 が設けられている。チューブ部材 4 0 0 は、例えば熱収縮チューブにより構成される被覆部材である。なお、本実施の形態 3 では、第 1 接続部 2 1 7 の長手方向（同軸ケーブル 2 1 6 a が延びる方向）の端部において、チューブ部材 4 0 0 を取り付けるための中空円柱状をなして突出する凸部 4 0 1 が設けられているものとして説明する。第 1 接続部 2 1 7 同士を接続する場合は、例えばこの凸部 4 0 1 の外周を覆うように熱収縮前のチューブ部材 4 0 0 を設けることによって、隣り合う第 1 接続部 2 1 7 の間で露出する複数の同軸ケーブル 2 1 6 a の外周を被覆する。その後、チューブ部材 4 0 0 を熱収縮させて凸部 4 0 1 に圧着させることによって二つの凸部 4 0 1 の間にチューブ部材 4 0 0 を配設する。第 1 接続部 2 1 7 と第 2 接続部 2 1 8 との間も同様にして、この間で露出する複数の同軸ケーブル 2 1 6 a の外周を被覆する。

30

【0095】

また、図 1 8 に示すように、チューブ部材 4 0 0 は、多芯同軸ケーブル 2 1 6 の外皮 3 0 4 と第 1 接続部 2 1 7 との間で露出している同軸ケーブル 2 1 6 a を被覆してもよい。このようにして、多芯同軸ケーブル 2 1 6 において露出しているすべての同軸ケーブル 2 1 6 a をチューブ部材 4 0 0 で被覆することが可能である。

【0096】

以上説明した本実施の形態 3 によれば、上述した実施の形態 1 により得られる効果を奏するとともに、チューブ部材 4 0 0 が、隣り合う第 1 接続部 2 1 7 の間や、第 1 接続部 2 1 7 と第 2 接続部 2 1 8 との間、および / または多芯同軸ケーブル 2 1 6 の外皮 3 0 4 と第 1 接続部 2 1 7 との間で露出している同軸ケーブル 2 1 6 a を被覆するようにしたので、外部からの荷重などによる同軸ケーブル 2 1 6 a の断線を抑制することができる。

40

【0097】

(実施の形態 4)

上述した実施の形態 3 では、同軸ケーブル 2 1 6 a が露出している部分に、チューブ部材 4 0 0 を設けることによって同軸ケーブル 2 1 6 a の断線を抑制するものとして説明したが、さらに防水機能を付与するようにしてもよい。本実施の形態 4 では、同軸ケーブル 2 1 6 a が露出している部分に、防水性を有するチューブ部材を設ける。図 1 9 は、本発明の実施の形態 4 に係る超音波内視鏡の要部の構成を示す模式図である。なお、本実施の

50

形態４においても、第１接続部２１７の長手方向の端部において、チューブ部材５００を取り付けるための中空円柱状をなして突出する凸部４０１が設けられているものとして説明する。

【００９８】

図１９に示すように、隣り合う第１接続部２１７の間の同軸ケーブル２１６aが露出している部分には、チューブ部材５００が設けられている。チューブ部材５００は、防水性を有するチューブ、例えばポリイミドからなるチューブにより構成される被覆部材である。第１接続部２１７同士を接続する場合は、例えばこの凸部４０１の外周を覆うようにチューブ部材５００を設けることによって、隣り合う第１接続部２１７の間に露出する複数の同軸ケーブル２１６aの外周を被覆する。その後、カシメ部材５０１によって、チューブ部材５００をカシメて凸部４０１に密着させることによって、凸部４０１にチューブ部材５００を配設する。これにより、第１接続部２１７とチューブ部材５００の内部とがなす空間が密閉され、外部に露出した同軸ケーブル２１６aに対して防塵性および防水性を付与することができる。第１接続部２１７と第２接続部２１８との間も同様にして、この間に露出する複数の同軸ケーブル２１６aの外周を被覆する。また、多芯同軸ケーブル２１６の外皮３０４（図１８参照）と第１接続部２１７との間に露出している同軸ケーブル２１６aをチューブ部材５００により被覆してもよい。このようにして、多芯同軸ケーブル２１６において露出しているすべての同軸ケーブル２１６aをチューブ部材５００で被覆することが可能である。

10

【００９９】

以上説明した本実施の形態４によれば、上述した実施の形態１により得られる効果を奏するとともに、防水性を有するチューブ部材５００が、隣り合う第１接続部２１７の間や、第１接続部２１７と第２接続部２１８の間、および／または多芯同軸ケーブル２１６の外皮３０４と第１接続部２１７との間に露出している同軸ケーブル２１６aを被覆するようにしたので、外部からの荷重などによる同軸ケーブル２１６aの断線を抑制するとともに、防水性および防塵性を付与することができる。

20

【０１００】

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および変形例によってのみ限定されるべきものではない。本発明は、以上説明した実施の形態および変形例には限定されず、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。また、実施の形態および変形例の構成を適宜組み合わせてもよい。

30

【０１０１】

また、上述した実施の形態１～４では、第１接続部および第２接続部からなる複数のコネクタを有するものとして説明したが、例えば、第２接続部２１８のみの一つのコネクタとし、複数の同軸ケーブル２１６aを、複数の芯線保持部によって保持する構成であってもよい。この場合、コネクタは、導電部と絶縁部とが連続して配列されてなる筒状をなす。また、シールド保持部のみを独立させて、芯線保持部のみのコネクタとしてもよい。

【０１０２】

また、上述した実施の形態１～４では、シールド保持部２１７０，２１８０が、接続対象の複数の同軸ケーブル２１６aのシールド３０１を一括して保持するものとして説明したが、接続対象の同軸ケーブル２１６aの本数に応じてシールド保持部２１７０，２１８０を設けて、それぞれが異なる同軸ケーブル２１６aのシールド３０１を保持するものであってもよいし、接続対象の複数の同軸ケーブル２１６aを複数組に分けて、この組数に応じたシールド保持部２１７０，２１８０を設けて、各シールド保持部が組ごとにそれぞれシールド３０１を保持するものであってもよい。この場合、導電部としての複数のシールド保持部は、一つ、または組をなす複数のシールド３０１と電氣的に接続することになり、シールド保持部の数に応じてレセプタも設けられることになる。

40

【０１０３】

また、上述した実施の形態１～４では、超音波を出射するとともに、外部から入射した

50

超音波をエコー信号に変換するものとして圧電素子を例に挙げて説明したが、これに限らず、MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) 的に製造した素子、例えばC-MUT (Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducers) であってもよい。

【0104】

また、超音波内視鏡として、光学系のない細径の超音波ミニチュアプローブを適用してもよい。超音波ミニチュアプローブは、通常、胆道、胆管、膵管、気管、気管支、尿道、尿管へ挿入され、その周囲臓器（膵臓、肺、前立腺、膀胱、リンパ節等）を観察する際に用いられる。

【0105】

また、超音波内視鏡として、被検体の体表から超音波を照射する体外式超音波プローブを適用してもよい。体外式超音波プローブは、通常、腹部臓器（肝臓、胆嚢、膀胱）、乳房（特に乳腺）、甲状腺を観察する際に用いられる。

【産業上の利用可能性】

【0106】

以上のように、本発明にかかる超音波プローブユニット、超音波内視鏡および超音波プローブユニットの製造方法は、品質劣化を抑制し、かつ容易に製造を行うのに有用である。

【符号の説明】

【0107】

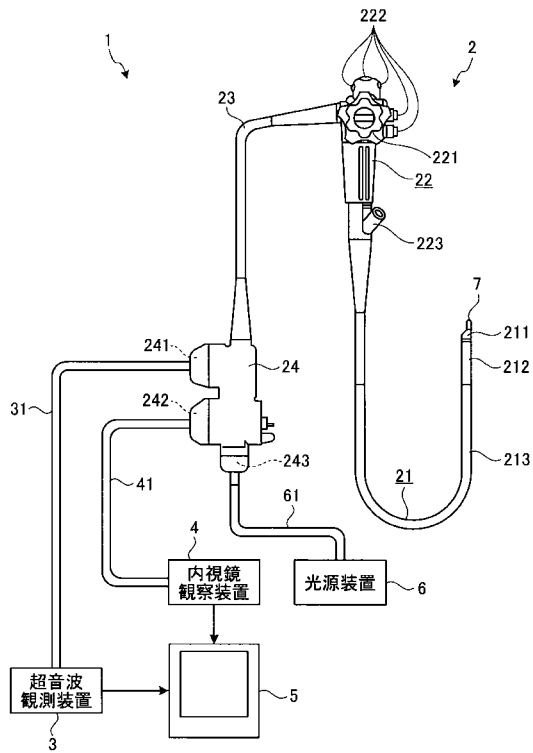
- | | | |
|-----------------------|-------------|----|
| 1 | 内視鏡システム | 20 |
| 2 | 超音波内視鏡 | |
| 3 | 超音波観測装置 | |
| 4 | 内視鏡観察装置 | |
| 5 | 表示装置 | |
| 6 | 光源装置 | |
| 7 | 超音波振動子 | |
| 21 | 挿入部 | |
| 22 | 操作部 | |
| 23 | ユニバーサルコード | |
| 24 | 連結部 | 30 |
| 31 | 超音波ケーブル | |
| 41 | ビデオケーブル | |
| 61 | 光ファイバケーブル | |
| 211 | 先端部 | |
| 212 | 湾曲部 | |
| 213 | 可撓管部 | |
| 214 | 超音波振動子モジュール | |
| 215 | 内視鏡モジュール | |
| 216 | 多芯同軸ケーブル | |
| 216a | 同軸ケーブル | 40 |
| 217, 217A, 217B, 217C | 第1接続部 | |
| 218 | 第2接続部 | |
| 221 | 湾曲ノブ | |
| 222 | 操作部材 | |
| 223 | 処置具挿入口 | |
| 300 | 芯線ジャケット | |
| 301 | シールド | |
| 302 | 内皮 | |
| 303 | 芯線 | |
| 304 | 外皮 | 50 |

2170, 2180 シールド保持部

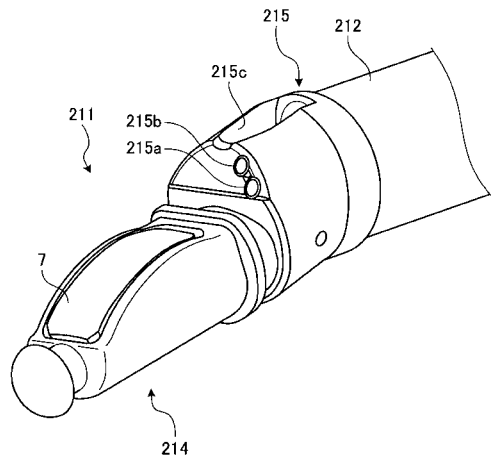
2171, 2181 ~ 2183 芯線保持部

2172, 2176, 2176a ~ 2176d, 2184 絶縁部

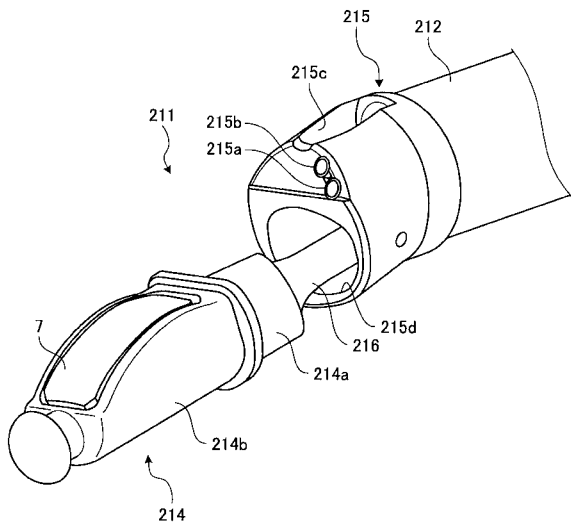
【図1】



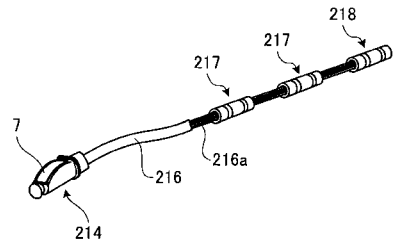
【図2】



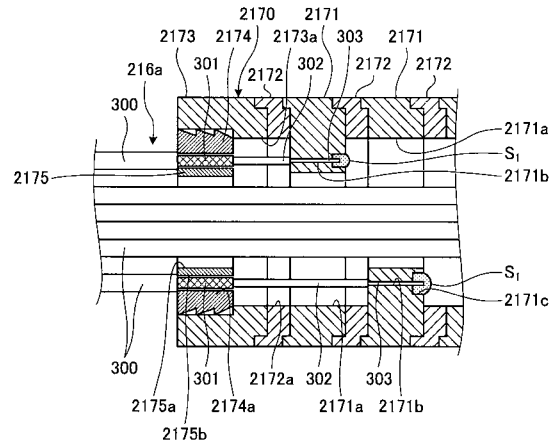
【 図 3 】



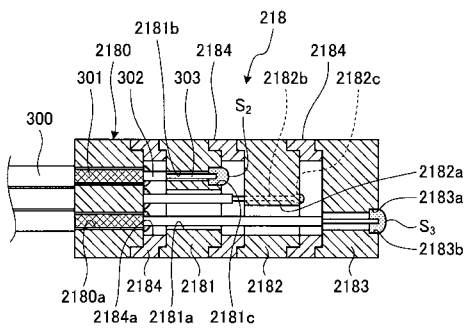
【 図 4 】



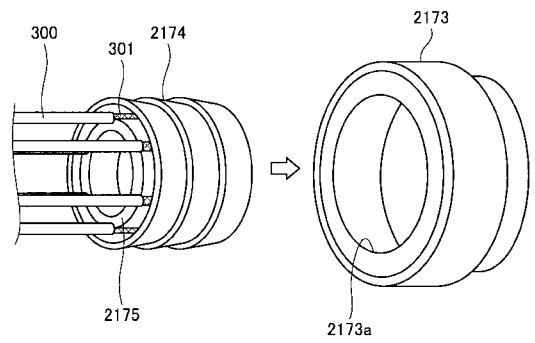
【 図 5 】



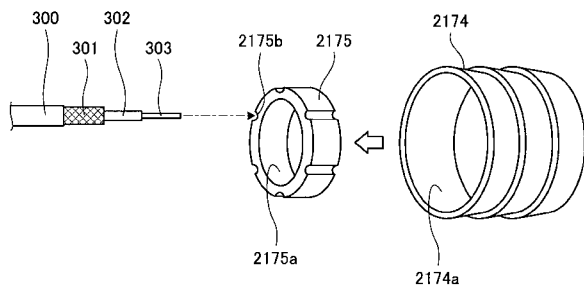
【 図 6 】



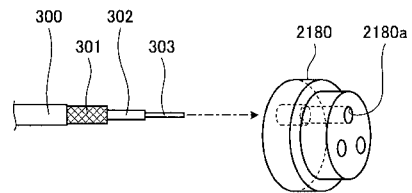
【 図 8 】



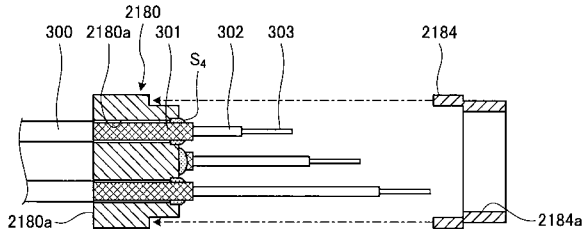
【 図 7 】



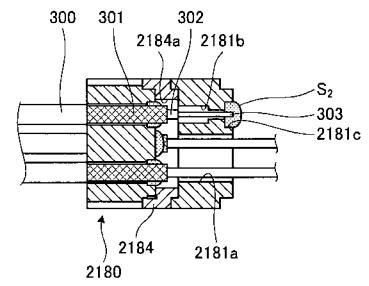
【 図 9 】



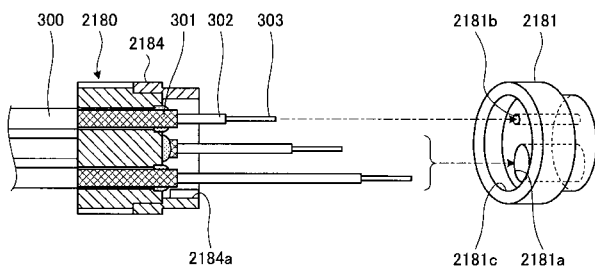
【 図 1 0 】



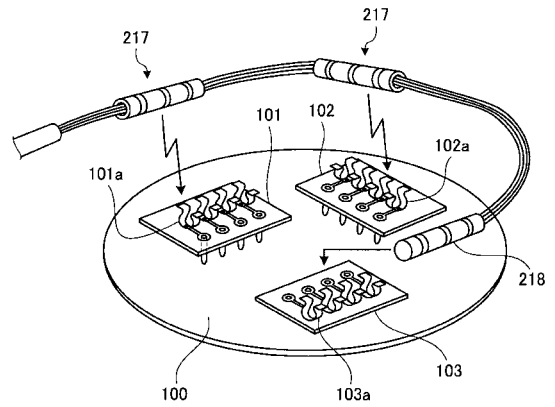
【 図 1 2 】



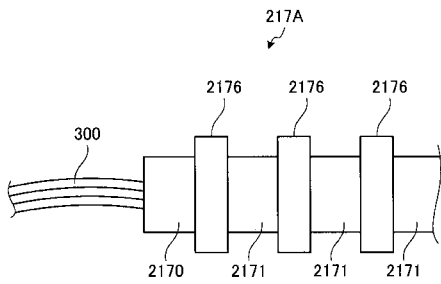
【 図 1 1 】



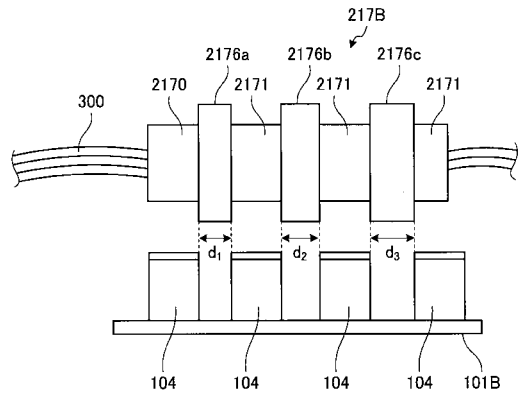
【 図 1 3 】



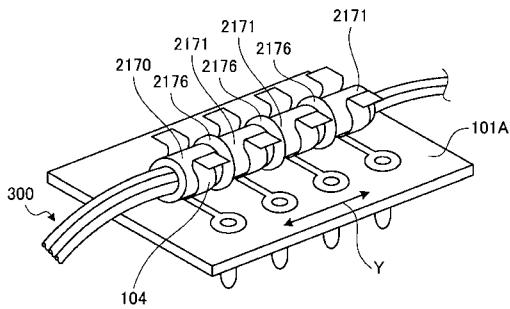
【 図 1 4 】



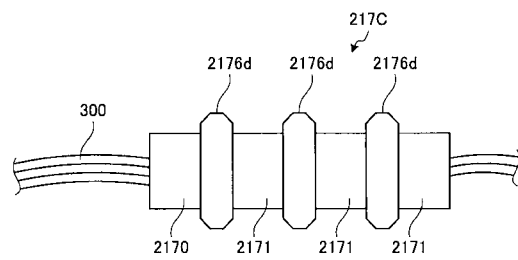
【 図 1 6 】



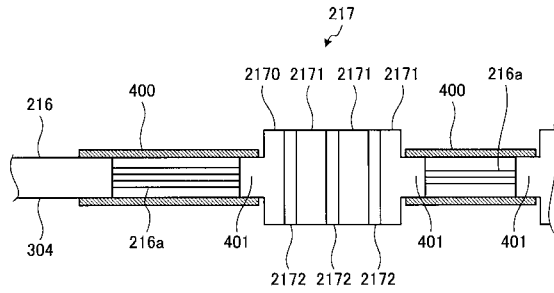
【 図 1 5 】



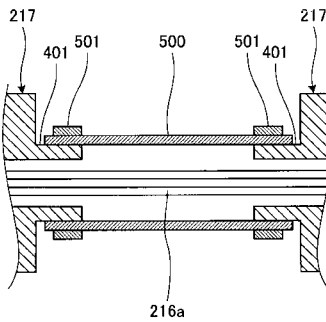
【 図 1 7 】



【図 18】



【図 19】



【手続補正書】

【提出日】平成30年8月31日(2018.8.31)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体内に挿入される挿入部の先端に設けられ、超音波を送受信する超音波振動子と、前記超音波振動子から延びる複数のケーブルと、

導電部および絶縁部が交互に配置されてなる筒状のコネクタであって、前記複数のケーブルを内部に挿通するとともに、該複数のケーブルを互いに異なる導電部と電氣的に接続してなる複数のコネクタと、

前記ケーブルの一部および前記コネクタの一部を被覆する被覆部材と、
を備え、

複数の前記コネクタは、前記複数のケーブルが延びる方向に沿って配置されるとともに、隣り合うコネクタ間に間隔が設けられており、

前記被覆部材は、複数の前記コネクタの間に設けられ、前記ケーブルにおける、隣り合うコネクタ間で露出する部分を被覆するとともに、前記コネクタにおける、前記複数のケーブルが延びる方向の端部を被覆する

ことを特徴とする超音波内視鏡。

【請求項 2】

前記被覆部材は、防水性を有する材料を用いて形成されており、前記コネクタに密着している

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】

前記ケーブルは、芯線およびシールドを有し、

前記コネクタは、複数の前記導電部のうち、端部に設けられた導電部が前記シールドと電氣的に接続し、残りの導電部が、互いに異なる前記芯線と接続している

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】

前記被覆部材は、前記超音波振動子と前記コネクタとの間で露出する前記ケーブルを被覆して防水する第 2 の被覆部材、

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。

【請求項 5】

被検体内に挿入される挿入部の先端に設けられ、超音波を送受信する超音波振動子と、前記超音波振動子から延びる複数のケーブルと、前記複数のケーブルを電氣的に接続する複数のコネクタと、前記ケーブルの一部および前記コネクタの一部を被覆する被覆部材と、を備えた超音波内視鏡の製造方法であって、

筒状をなす導電部に前記複数のケーブルを挿通するとともに、前記複数のケーブルのうちのいずれかのケーブルと前記導電部とを電氣的に接続する接続ステップと、

筒状をなす絶縁部に前記複数のケーブルを挿通するとともに、該絶縁部を前記導電部に取り付け絶縁部取付ステップと、

前記接続ステップおよび前記絶縁部取付ステップを交互に繰り返すことによってそれぞれ作成される前記複数のコネクタであって、前記複数のケーブルが延びる方向に沿って配置するとともに、隣り合うコネクタ間で間隔を設けて複数配置した複数のコネクタを形成するコネクタ形成ステップと、

前記ケーブルにおける、隣り合うコネクタ間で露出する部分、および、前記コネクタにおける、前記複数のケーブルが延びる方向の端部を被覆部材によって被覆する被覆ステップと、

を含むことを特徴とする超音波内視鏡の製造方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2017/007526
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B8/14(2006.01)i, A61B8/12(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B8/00-8/15 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 60-80441 A (Hitachi, Ltd.), 08 May 1985 (08.05.1985), page 1, lower right column, line 1 to page 3, lower right column, line 5; fig. 1 to 2 & US 4572201 A column 2, lines 19 to 57; fig. 1	1-10
Y	JP 57-14329 A (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.), 25 January 1982 (25.01.1982), page 1, lower right column, line 4 to page 2, upper left column, line 14; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 28 March 2017 (28.03.17)		Date of mailing of the international search report 11 April 2017 (11.04.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/007526

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-543909 A (Heinz Lehr), 24 December 2002 (24.12.2002), paragraph [0032]; fig. 1 & US 6684094 B1 column 6, lines 1 to 9; fig. 1	2-5
Y	JP 6-54848 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 01 March 1994 (01.03.1994), paragraphs [0011] to [0022]; fig. 1 to 6 (Family: none)	6

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 0 7 5 2 6									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B8/14(2006.01)i, A61B8/12(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B8/00-8/15											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2017年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2017年	日本国実用新案登録公報	1996-2017年	日本国登録実用新案公報	1994-2017年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2017年										
日本国実用新案登録公報	1996-2017年										
日本国登録実用新案公報	1994-2017年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
Y	JP 60-80441 A (株式会社日立製作所) 1985.05.08, 第1頁右下欄第1行-第3頁右下欄第5行, 第1図-第2図 & US 4572201 A, 第2欄第19行-第57行, FIG.1	1-10									
Y	JP 57-14329 A (東京芝浦電気株式会社) 1982.01.25, 第1頁右下欄第4行-第2頁左上欄第14行, 第1図-第2図 (ファミリーなし)	1-10									
Y	JP 2002-543909 A (ハインツ レーア) 2002.12.24, [0032], 図1 & US 6684094 B1, 第6欄第1行-第9行, Fig.1	2-5									
☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。		☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。									
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 28.03.2017		国際調査報告の発送日 11.04.2017									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 宮澤 浩 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2U 6004								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 0 7 5 2 6
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 6-54848 A (オリンパス光学工業株式会社) 1994.03.01, [0011]-[0022], 図 1-6 (ファミリーなし)	6

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	超声波内窥镜及超声波内窥镜的制造方法		
公开(公告)号	JPWO2017150461A1	公开(公告)日	2018-12-27
申请号	JP2018503302	申请日	2017-02-27
[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	藤村毅直		
发明人	藤村 毅直		
IPC分类号	A61B8/14 A61B8/12		
CPC分类号	A61B8/12 A61B8/14		
FI分类号	A61B8/14 A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/BB22 4C601/EE10 4C601/FE02 4C601/GB04 4C601/GB41 4C601/GD12		
优先权	2016041442 2016-03-03 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的超声探头单元设置在要插入对象中的插入部分的末端，用于发送和接收超声波的超声换能器（7）以及从超声换能器（7）延伸的多个超声换能器（7）。管状连接器，其中电缆（216a）与导电部分和绝缘部分交替布置，并且多根电缆（216a）插入内部，并且多根电缆电连接到不同的导电部分。以及彼此电连接的连接器（217、218）。

