

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5484801号  
(P5484801)

(45) 発行日 平成26年5月7日(2014.5.7)

(24) 登録日 平成26年2月28日(2014.2.28)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/00

請求項の数 9 (全 13 頁)

|           |                              |           |                       |
|-----------|------------------------------|-----------|-----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2009-154454 (P2009-154454) | (73) 特許権者 | 300019238             |
| (22) 出願日  | 平成21年6月30日 (2009. 6. 30)     |           | ジーイー・メディカル・システムズ・グロ   |
| (65) 公開番号 | 特開2011-10664 (P2011-10664A)  |           | ーバル・テクノロジー・カンパニー・エル   |
| (43) 公開日  | 平成23年1月20日 (2011. 1. 20)     |           | エルシー                  |
| 審査請求日     | 平成24年4月13日 (2012. 4. 13)     |           | アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・5 3  |
|           |                              |           | 1 8 8・ワウケシャ・ノース・グランドヴ |
|           |                              |           | ュー・ブルバード・ダブリュー・7 1 0  |
|           |                              |           | ・3 0 0 0              |
|           |                              | (74) 代理人  | 100106541             |
|           |                              |           | 弁理士 伊藤 信和             |
|           |                              | (72) 発明者  | 大塚 昌昭                 |
|           |                              |           | 東京都日野市旭が丘四丁目7番地の1 2 7 |
|           |                              |           | ジーイー横河メディカルシステム株式会    |
|           |                              |           | 社内                    |
|           |                              |           | 最終頁に続く                |

(54) 【発明の名称】 超音波プローブ及び超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波の送受信面が形成されたヘッド部と、操作者が把持するグリップ部とを有するプローブ本体と、

該プローブ本体における前記グリップ部に設けられた回動部材とを備え、

該回動部材は、前記グリップ部に回動自在に嵌合する筒状の嵌合部と、超音波診断装置本体と接続されるプローブケーブルが接続されるケーブル接続部とを有し、

該ケーブル接続部には、前記プローブケーブルが前記グリップ部に対して所定の傾斜角を有するように接続され、

前記嵌合部は、外周面に突起が設けられた小径筒部と、大径筒部とを有し、

前記小径筒部の外周面と前記大径筒部の内周面との間で形成される曲面部分を前記突起が回動するとともに、前記小径筒部の外周面と前記大径筒部の内周面との間で形成される平面部分で前記突起の回動が規制されることにより前記嵌合部の回動範囲が規制されることを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 2】

前記プローブ本体は、前記ヘッド部と前記グリップ部とを有する筐体からなり、

前記嵌合部は、前記グリップ部の筐体内周面に嵌合して軸心を中心として回動自在であることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブ。

【請求項 3】

前記嵌合部は前記筐体内周面に液密に嵌合することを特徴とする請求項 2 に記載の超音

10

20

波プローブ。

【請求項 4】

前記グリップ部に対する前記プローブケーブルの所定の傾斜角は、前記プローブケーブルが前記送受信面と平行になる角度又は該角度よりも前記送受信面側とは反対側の方向を向く角度に設定される請求項 1～3 のいずれか一項に記載の超音波プローブ。

【請求項 5】

前記回転部材は、前記嵌合部と前記ケーブル接続部とが一体に形成され、前記プローブケーブルが貫通していることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか一項に記載の超音波プローブ。

【請求項 6】

前記プローブケーブルは、前記プローブ本体内の基板と接続される複数本の同軸ケーブルがシースで被覆されてなり、

前記シースが前記回転部材に固定されて前記プローブ本体内において前記回転部材とともに回転し、

一方で前記同軸ケーブルは前記シースの回転とは独立であることを特徴とする請求項 5 に記載の超音波プローブ。

【請求項 7】

前記回転部材は、前記ケーブル接続部がコネクタ構造を有し、該コネクタ構造を有するケーブル接続部に、前記プローブケーブルに設けられたケーブル側コネクタが着脱自在に接続されることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか一項に記載の超音波プローブ。

【請求項 8】

前記回転部材は、前記嵌合部を構成する第一コネクタと、該第一コネクタと着脱自在に接続され、前記ケーブル接続部を構成する第二コネクタとからなることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか一項に記載の超音波プローブ。

【請求項 9】

請求項 1～8 のいずれか一項に記載の超音波プローブを備えることを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体に対して超音波の送受信を行なう超音波プローブ及び超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波プローブは、超音波の送受信面を有するヘッド部と、操作者が把持するグリップ部とを有し、超音波診断装置本体と接続されるプローブケーブルが前記グリップ部に接続されている。そして、前記プローブ本体内に設けられた圧電振動子に、前記超音波診断装置本体側から前記プローブケーブルを介して電圧を与えることによって超音波を送信させ、また前記圧電振動子で受信したエコー信号を、前記プローブケーブルを介して前記超音波診断装置本体に入力している。

【0003】

ところで、操作者は、前記超音波プローブを体表に押し当てながら傾けたり回転させたりしながら超音波の送受信を行なう。ここで、前記プローブケーブルは比較的剛性が高く、また長さが 2～3 m と比較的長いこともあって重量が大きい。従って、前記超音波プローブを傾けたり回転させたりした時に、操作者は前記プローブケーブルに引っ張られるような感覚を感じ、前記超音波プローブの操作性が問題になることがある。特に、手術中に用いる術中プローブのように、小型、軽量の超音波プローブの場合には、前記プローブケーブルとの重量の差が大きくなるので、操作性の悪化が著しい。

【0004】

そこで、超音波プローブの操作性を向上させるため、プローブケーブルに球形部を有す

10

20

30

40

50

るカラーを設け、このカラーの受け口としてプローブケース側に球形受け部を設けた超音波プローブが特許文献1に開示されている。この超音波プローブでは、超音波プローブを傾けたり回転させたりすると、グリップ部を有する前記プローブケースに対して前記球形部が傾き、回転する。これにより、前記プローブケースを前記プローブケーブルから独立して動かすことができ、前記プローブケーブルに引っ張られるような感覚が軽減される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平11-155854号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前記特許文献1に記載の超音波プローブでは、前記球形部を有するカラーに前記プローブケーブルが直線的に挿入されている。ここで、前記超音波プローブから引き出された前記プローブケーブルは、前記超音波診断装置本体の方へ水平方向に伸びる。従って、前記超音波プローブは前記グリップ部を被検体に対して立てた状態で使用するため、この状態で前記超音波プローブを傾けたり回転させた時、前記カラーが前記プローブケースに対して傾いた状態で回転することになる。前記カラーが傾くと、その傾きに依じて前記プローブケーブルもプローブケース内で動くことになるが、プローブケース内のスペースは限られているため、カラーの動きが規制される。また、前記カラーが傾いた状態で回転する時には、前記プローブケーブルの重みが前記カラーにかかっており、前記カラーが前記プローブケース側の突起との間で点接触していることもあって、前記カラーと前記プローブケースとの間の摩擦が大きく、前記カラーのスムーズな回転が困難である。従って、前記特許文献1に記載の超音波プローブにおいても、依然として操作性が悪かった。

20

【0007】

本発明は上述の事情に鑑みてなされたものであり、その解決しようとする課題は、超音波プローブの操作性をより一層向上させることにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明は、前記課題を解決するためになされたもので、第1の観点の発明は、超音波の送受信面が形成されたヘッド部と、操作者が把持するグリップ部とを有するプローブ本体と、該プローブ本体における前記グリップ部に設けられた回転部材と、を備え、該回転部材は、前記グリップ部に回転自在に嵌合する筒状の嵌合部と、超音波診断装置本体と接続されるプローブケーブルが接続されるケーブル接続部とを有し、該ケーブル接続部には、前記プローブケーブルが前記グリップ部に対して所定の傾斜角を有するように接続されることを特徴とする超音波プローブである。

30

【0009】

第2の観点の発明は、第1の観点の発明において、前記プローブ本体は、前記ヘッド部と前記グリップ部とを有する筐体からなり、前記嵌合部は、前記グリップ部の筐体内周面に嵌合して軸心を中心として回転自在であることを特徴とする超音波プローブである。

40

【0010】

第3の観点の発明は、第2の観点の発明において、前記嵌合部は前記筐体内周面に液密に嵌合することを特徴とする超音波プローブである。

【0011】

第4の観点の発明は、第1～3のいずれか一の観点の発明において、前記グリップ部に対する前記プローブケーブルの所定の傾斜角は、前記プローブケーブルが前記送受信面と平行になる角度又は該角度よりも前記送受信面側とは反対側の方向を向く角度に設定される超音波プローブである。

【0012】

第5の観点の発明は、第1～4のいずれか一の観点の発明において、前記回転部材は、

50

前記嵌合部と前記ケーブル接続部とが一体に形成され、前記プローブケーブルが貫通していることを特徴とする超音波プローブである。

【0013】

第6の観点の発明は、第5の観点の発明において、前記プローブケーブルは、前記プローブ本体内の基板と接続される複数本の同軸ケーブルがシースで被覆されてなり、前記シースが前記回転部材に固定されて前記プローブ本体内部において前記回転部材とともに回転し、一方で前記同軸ケーブルは前記シースの回転とは独立であることを特徴とする超音波プローブである。

【0014】

第7の観点の発明は、第1～4のいずれか一の観点の発明において、前記回転部材は、前記ケーブル接続部がコネクタ構造を有し、該コネクタ構造を有するケーブル接続部に、前記プローブケーブルに設けられたケーブル側コネクタが着脱自在に接続されることを特徴とする超音波プローブである。

10

【0015】

第8の観点の発明は、第1～4のいずれか一の観点の発明において、前記回転部材は、前記嵌合部を構成する第一コネクタと、該第一コネクタと着脱自在に接続され、前記ケーブル接続部を構成する第二コネクタとからなることを特徴とする超音波プローブである。

【0016】

第9の観点の発明は、第1～8のいずれか一の観点の発明において、前記嵌合部の回転範囲を規制する回転規制機構を備えることを特徴とする超音波プローブである。

20

【0017】

第10の観点の発明は、第1～9のいずれか一の観点の発明に係る超音波プローブを備えることを特徴とする超音波診断装置である。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、操作者が前記プローブ本体のグリップ部を持って傾けたり回転させたりした時に、前記回転部材が前記プローブケーブルに引っ張られて回転する。従って、前記プローブ本体を前記プローブケーブルとは独立して動かすことができる。ここで、前記回転部材のケーブル接続部には、前記プローブケーブルが前記グリップ部に対して所定の傾斜角を有するように接続されているので、前記回転部材は傾くことなく前記筒状の嵌合部において回転する。従って、前記回転部材は前記プローブケーブルに引っ張られた時にスムーズに回転するので、超音波プローブの操作性をより一層向上させることができる。

30

【0019】

また、前記グリップ部に対する前記プローブケーブルの所定の傾斜角が、前記プローブケーブルが前記送受信面と平行になる角度又はこの角度よりも前記送受信面側とは反対側の方向を向く角度に設定されることにより、前記グリップ部を持った操作者の手に前記プローブケーブルが接触することを防止することができ、操作性を向上させることができる。

【0020】

また、前記プローブケーブルにあっては、前記シースが前記回転部材に固定されてこの回転部材とともに回転し、一方で前記同軸ケーブルは前記シースの回転とは独立であるので、回転に伴う前記プローブケーブルの捻じれを防止することができる。

40

【0021】

さらに、前記前記嵌合部の回転範囲を規制する回転規制機構を備えることにより、前記プローブケーブルの捻じれを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明に係る超音波診断装置の一実施形態の概略構成を示す図である。

【図2】図1に示す超音波診断装置における超音波プローブを示す斜視図である。

【図3】図2に示す超音波プローブの右側面図である。

50

【図４】図２に示す超音波プローブの正面図である。

【図５】図４のＡ－Ａ線拡大断面図である。

【図６】図２に示す超音波プローブにおける回動部材が回動した状態を示す斜視図である。

【図７】第一実施形態の変形例における図５と同一位置の断面図である。

【図８】図７のＢ－Ｂ線拡大断面図である。

【図９】第二実施形態における図５と同一位置の断面図である。

【図１０】第三実施形態における図５と同一位置の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２３】

10

以下、本発明の実施形態について図面に基づいて詳細に説明する。

（第一実施形態）

先ず、第一実施形態について図１～図６に基づいて説明する。本例の超音波診断装置１００は、図１に示すように、超音波プローブ１と、この超音波プローブ１がプローブケーブル２を介して接続される超音波診断装置本体３とを備えて構成される。

【００２４】

前記超音波プローブ１では、被検体に対する超音波の送受信が行なわれる。そして、前記超音波プローブ１で得られたエコー信号は、前記超音波診断装置本体３へ入力されて超音波画像が作成され、表示部３ａに表示される。

【００２５】

20

前記超音波プローブ１は、主に手術中に用いる術中プローブであり、プローブ本体４と回動部材５とを備えている。そして、前記回動部材５に前記プローブケーブル２が接続されている。前記プローブ本体４及び回動部材５は、それぞれ本発明におけるプローブ本体及び回動部材の実施の形態の一例である。また、前記プローブケーブル２は本発明におけるプローブケーブルの実施の形態の一例である。

【００２６】

前記プローブ本体４は、一对の半割体４ａ，４ｂからなる筐体６からなる。この筐体６内には、前記プローブケーブル２の後述する同軸ケーブル２１が接続される基板や超音波の送受信を行なう圧電振動子（それぞれ図示省略）が設けられている。また、前記筐体６は、超音波の送受信面７が形成されたヘッド部８と、操作者が把持するグリップ部９とを有している。前記筐体６は、本発明における筐体の実施の形態の一例である。また、前記ヘッド部８及び前記グリップ部９は、それぞれ本発明におけるヘッド部及びグリップ部の実施の形態の一例である。

30

【００２７】

前記グリップ部９には、前記回動部材５が設けられている。この回動部材５も一对の半割体５ａ，５ｂからなる。そして、この回動部材５は、図５に示すように筒状の嵌合部１０とケーブル接続部１１とが一体に形成されてなる。前記嵌合部１０及び前記ケーブル接続部１１は、それぞれ本発明における嵌合部及びケーブル接続部の実施の形態の一例である。

【００２８】

40

前記嵌合部１０は、前記グリップ部９の端部内周面９ａに嵌合している。この端部内周面９ａは、本発明における筐体内周面の実施の形態の一例である。前記嵌合部１０は、前記端部内周面９ａに嵌合した状態で、その軸心を中心にして回動自在になっている。

【００２９】

前記嵌合部１０の外周面には、溝１２が周方向に形成されている。そして、この溝１２内には、Ｏリング１３が設けられている。このＯリング１３により前記嵌合部１０と前記端部内周面９ａとの間がシールされ、前記嵌合部１０が前記端部内周面９ａに液密状態で嵌合している。

【００３０】

また、前記嵌合部１０の外周面には、第一鏝部１４と第二鏝部１５とが設けられている

50

。これら各鍰部 14, 15 は、前記端部内周面 9a に形成された第一ガイド溝 16, 第二ガイド溝 17 にそれぞれ嵌合している。これにより、前記嵌合部 10 は、前記各ガイド溝 16, 17 がガイドとなって、軸心を中心にして回転するようになっている。

#### 【0031】

前記ケーブル接続部 11 は、前記嵌合部 10 に対して所定の傾斜角  $\theta 1$  を有するようにこの嵌合部 10 に設けられている。従って、前記嵌合部 10 が前記グリップ部 9 に嵌合した状態で、前記ケーブル接続部 11 は前記グリップ部 9 に対して前記傾斜角  $\theta 1$  を有している。

#### 【0032】

前記ケーブル接続部 11 の端部 11a には、前記プローブケーブル 2 が接続されている。前記ケーブル接続部 11 の端部 11a に接続されたプローブケーブル 2 は、前記グリップ部 9 に対して前記傾斜角  $\theta 1$  を有している。

10

#### 【0033】

ここで、前記傾斜角  $\theta 1$  は、本例では前記プローブケーブル 2 が前記送受信面 7 と平行になる角度になっている（図 3 参照）。ただし、本発明ではこのような角度に限られるものではなく、前記プローブケーブル 2 が前記送受信面 7 と平行になる角度よりも前記送受信面 7 側とは反対側の方向（図 3 における上方向）を向く角度に設定されていけばよい。これにより、前記グリップ部 9 を持った操作者の手に前記プローブケーブル 2 が接触することを防止することができ、操作性を向上させることができるようになっている。

#### 【0034】

20

前記ケーブル接続部 11 における前記プローブケーブル 2 の接続構造について説明する。図 5 に示すように、前記プローブケーブル 2 は、前記ケーブル接続部 11 の端部 11a に設けられたブッシング 18 に接続されている。詳しく説明すると、前記ブッシング 18 は筒状に形成され、一端側 18a が前記前記ケーブル接続部 11 内に挿入され、他端側 18b が前記ケーブル接続部 11 の外に突出している。

#### 【0035】

前記ブッシング 18 の一端側 18a には、嵌合溝 19 が周方向に形成されている。そして、前記ブッシング 18 は、前記嵌合溝 19 において前記ケーブル接続部 11 の内周面に形成された固定用鍰部 20 に嵌合され、これにより前記ブッシング 18 が前記ケーブル接続部 11 に固定されている。

30

#### 【0036】

前記プローブケーブル 2 は、前記ブッシング 18 内に挿入され、このブッシング 18 において固定されている。そして、前記ブッシング 18 内に挿入された前記プローブケーブル 2 は、前記ケーブル接続部 11 内及び前記回転部材 5 内を通して前記プローブ本体 4 内に挿入されている。従って、前記プローブケーブル 2 は、前記回転部材 5 内を貫通している。

#### 【0037】

ここで、前記プローブケーブル 2 の構造について説明すると、このプローブケーブル 2 は、複数本の同軸ケーブル 21 とこれら複数本の同軸ケーブル 21 をまとめて被覆するシース 22 とを備えて構成される。前記シース 22 は、前記ケーブル本体 4 内において皮剥きされ、このケーブル本体 4 に設けられた前記基板に、前記各同軸ケーブル 21 が接続されている。

40

#### 【0038】

前記プローブケーブル 2 は、前記シース 22 が前記嵌合部 10 に固定されこの嵌合部 10 とともに回転するようになっている。ただし、前記基板と接続された前記各同軸ケーブル 21 は、前記シース 22 の回転とは独立であり回転しない。これにより、前記プローブケーブル 2 の捻じれを防止することができるようになっている。

#### 【0039】

ちなみに、前記シース 22 は前記嵌合部 10 の近傍の部分まで皮剥きされている。これにより、前記嵌合部 10 とともに回転する前記シース 22 と、シースの回転とは独立であ

50

る前記各同軸ケーブル 2 1 との摩擦をより少なくすることができ、前記シース 2 2 及び前記嵌合部 1 0 がより一層スムーズに回転する。

【0040】

以上のように構成された本例の超音波プローブ 1 を使用する時には、使用者は前記グリップ部 9 を持って前記ヘッド部 8 の送受信面 7 を被検体の体表面に押し当てて超音波の送受信を行なう。この時、操作者が前記グリップ部 9 を傾けたり回転させたりすると、図 6 に示すように前記回転部材が前記プローブケーブル 2 に引っ張られて回転する。これにより、前記プローブ本体 4 を前記プローブケーブル 2 とは独立して動かすことができ、前記プローブケーブル 2 によって引っ張られる感覚がほとんど無く、操作性が向上する。

【0041】

そして、前記回転部材 5 のケーブル接続部 1 1 には、前記プローブケーブル 2 が前記グリップ部 9 に対して傾斜角  $\theta 1$  を有するように接続されているので、前記回転部材 5 は傾くことなく、前記嵌合部 1 0 がその軸心を維持したまま回転する。従って、前記嵌合部 1 0 が回転する時に、前記プローブケーブル 2 が、前記嵌合部 1 0 の軸心方向と一致した状態を維持することができる。また、前記嵌合部 1 0 は、前記グリップ部 9 の端部内周面 9 a と面接触した状態で回転する。以上により、前記回転部材 5 はスムーズな回転が可能であり、これにより前記超音波プローブ 1 の操作性をより一層向上させることができる。

【0042】

次に、第一実施形態の変形例について図 7 及び図 8 に基づいて説明する。なお、図 8 では前記プローブケーブル 2 が図示省略されている。

【0043】

この変形例では、前記嵌合部 1 0 が小径筒部 3 0 と大径筒部 3 1 とを有して構成されている。また、前記端部内周面 9 a は、小径部 3 2 と大径部 3 3 とを有しており、前記小径部 3 2 に前記小径筒部 3 0 が位置し、前記大径部 3 3 に前記大径筒部 3 1 が位置している。

【0044】

前記小径筒部 3 0 には前記ケーブル接続部 1 1 が設けられている。また、前記小径筒部 3 0 の外周面には前記第一鏝部 1 4 が設けられ、この第一鏝部 1 4 が前記小径部 3 2 に設けられた前記第一ガイド溝 1 6 に嵌合している。また、前記小径筒部 3 0 の外周面には、図 8 に示すように突起 3 4 が設けられている。

【0045】

前記小径部 3 2 は、前記小径筒部 3 0 と同心円状に形成された曲面部 3 5、3 6 と平面部 3 7、3 8 とで構成されている。前記平面部 3 7、3 8 は互いに対向するようにして設けられており、これら平面部 3 7、3 8 の間に前記曲面部 3 5、3 6 が設けられている。

【0046】

前記曲面部 3 5 には、前記突起 3 4 が接触し、前記嵌合部 1 0 の回転に伴い、前記突起 3 4 が前記曲面部 3 5 に対して撓動するようになっている。そして、前記突起 3 4 は、前記平面部 3 7、3 8 の間の前記曲面部 3 5 の部分を回転するようになり、前記平面部 3 7、3 8 に当接することにより、回転が角度  $\theta 2$  の範囲に規制される。従って、前記突起 3 4 及び前記平面部 3 7、3 8 により、前記嵌合部 1 0 の回転が角度  $\theta 2$  の範囲に規制される。前記突起 3 4 及び前記平面部 3 7、3 8 は、本発明における回転規制機構の実施の形態の一例である。

【0047】

ちなみに、前記突起 3 4 の位置や数、或いは前記平面部 3 7、3 8 を設ける位置や数を変えることにより、前記角度  $\theta 2$  を調節可能である。

【0048】

前記大径筒部 3 1 には、図 7 に示すように前記溝 1 2 及び前記リング 1 3 が設けられている。また、前記大径筒部 3 1 の外周面には前記第二鏝部 1 5 が設けられ、この第二鏝部 1 5 が前記大径部 3 3 に設けられた前記第二ガイド溝 1 7 に嵌合している。

【0049】

10

20

30

40

50

ちなみに、特に図示しないが、本例では前記プローブケーブル2は前記基板（図示省略）の近傍において前記シース22を外側に折り返して前記各同軸ケーブル21を剥き出しにして、これら各同軸ケーブル21を前記基板に接続する。そして、シース22の折り返し部分を前記同軸ケーブル21と加締めている。従って、前記嵌合部10の回動とともに、前記各同軸ケーブル21と前記シース22とが一体になって回動し、前記プローブケーブル2の捻じれが発生する。しかし、上述のように前記嵌合部10の回動範囲が規制されているので、前記プローブケーブル2が過度に捻じれることはなく、断線等を防ぐことができる。

#### 【0050】

（第二実施形態）

次に、第二実施形態について図9に基づいて説明する。以下、前記第一実施形態と異なる構成について説明する。

#### 【0051】

本例の回動部材40は、前記ケーブル接続部11がコネクタ構造を有している。そして、このコネクタ構造を有するケーブル接続部11の端部11aに、前記プローブケーブル2に設けられたケーブル側コネクタ41が着脱自在に接続されている。これにより、前記プローブケーブル2は、前記グリップ部9に対して傾斜角 $\theta 1$ を有するように前記ケーブル接続部11に接続される。

#### 【0052】

コネクタ構造については図示省略するものの、公知のコネクタ構造となっている。そして、特に図示しないが前記嵌合部10側からケーブルが延びてこのケーブルが前記基板（図示省略）と接続される。ちなみに、前記嵌合部10の回動に伴う前記ケーブルの捻じれを防止するため、第一実施形態の変形例で説明した回動規制機構を有していてもよい。

#### 【0053】

本例においても、第一実施形態と同様に、前記超音波プローブ1の操作性を向上させることができる。また、本例では、前記プローブケーブル2が前記ケーブル側コネクタ41によって前記ケーブル接続部11に着脱自在になっているので、このケーブル接続部11から前記ケーブル側コネクタ41を外して前記プローブ本体4を交換することができる。また、前記ケーブル接続部11から前記ケーブル側コネクタ41を外して前記ケーブル接続部11に防水用のキャップ（図示省略）を嵌め、前記プローブ本体4のみを洗浄液や消毒液に浸して洗浄、消毒することができるので、作業が容易になる。

#### 【0054】

（第三実施形態）

次に、第三実施形態について図10に基づいて説明する。以下、第一、第二実施形態と異なる構成について説明する。

#### 【0055】

本例では、前記グリップ部9に設けられる回動部材50は、第一コネクタ51とこの第一コネクタ51と着脱自在に接続される第二コネクタ52とからなる。前記第一コネクタ51は雌コネクタであり、一方で前記第二コネクタ52は雄コネクタである。ただし、これら各コネクタ51、52の内部構造については図示省略している。

#### 【0056】

前記第一コネクタ51は、そのハウジング51aが筒状に形成され、前記端部内周面9aに回動自在に嵌合している。前記ハウジング51aは、第一実施形態の前記嵌合部10と同一の構成になっており、前記溝12、前記リング13及び前記各鏝部14、15が設けられている。前記第一コネクタ51は、本発明における嵌合部の実施の形態の一例である。

#### 【0057】

ちなみに、前記第一コネクタ51には、特に図示しないが前記プローブ本体4内において前記基板（図示省略）と接続されたケーブルが接続されている。このケーブルが、前記第一コネクタ51の回動に伴って捻じれることを防止するため、第一実施形態の変形例で

10

20

30

40

50

説明した回動規制機構を有していてもよい。

#### 【0058】

前記第二コネクタ52は、前記第一コネクタ51に対して所定の傾斜角 $\theta 1$ を有するようにこの第一コネクタ51に接続される。そして、前記第二コネクタ52に前記プローブケーブル2が接続されている。前記第二コネクタ52は、本発明におけるケーブル接続部の実施の形態の一例である。前記第一コネクタ51に前記第二コネクタ52を接続することにより、前記プローブケーブル2が前記グリップ部9に対して傾斜角 $\theta 1$ を有している。

#### 【0059】

本例においても、前記回動部材50は第一実施形態の前記回動部材5と同様の動きをし、前記超音波プローブ1の操作性を向上させることができる。また、本例では、前記第一コネクタ51に前記第二コネクタ52が着脱自在に接続されるので、前記第一コネクタ51から前記第二コネクタ52を外して前記プローブ本体4を交換することができる。また、前記第一コネクタ51から前記第二コネクタ52を外して前記グリップ部9の端部に防水用のキャップ（図示省略）を嵌め、前記プローブ本体4のみを洗浄液や消毒液に浸して洗浄、消毒することができるので、作業が容易になる。

#### 【0060】

以上、本発明を前記各実施形態によって説明したが、本発明はその主旨を変更しない範囲で種々変更実施可能なことはもちろんである。例えば、前記ケーブル接続部11は、前記嵌合部10に対して所定の傾斜角 $\theta 1$ を有するように設けられているが、このような傾斜角 $\theta 1$ を有さず前記嵌合部10から直線状に延びるように（前記嵌合部10の軸心方向に延びるように）前記ケーブル接続部11を前記嵌合部10に設けてもよい。ただし、この場合にあっても、前記プローブケーブル2を、前記グリップ部9に対して前記傾斜角 $\theta 1$ を有するように前記ケーブル接続部11に接続する構造とする。

#### 【0061】

また、上記実施形態では、超音波プローブ1として術中プローブを例にして説明したが、本発明ではこれに限られるものではない。

#### 【符号の説明】

#### 【0062】

- 1 超音波プローブ
- 2 プローブケーブル
- 3 超音波診断装置本体
- 4 プローブ本体
- 5, 40, 50 回動部材
- 6 筐体
- 7 送受信面
- 8 ヘッド部
- 9 グリップ部
- 9 a 端部内周面（筐体内周面）
- 10 嵌合部
- 11 ケーブル接続部
- 21 同軸ケーブル
- 22 シース
- 41 ケーブル側コネクタ
- 51 第一コネクタ
- 52 第二コネクタ

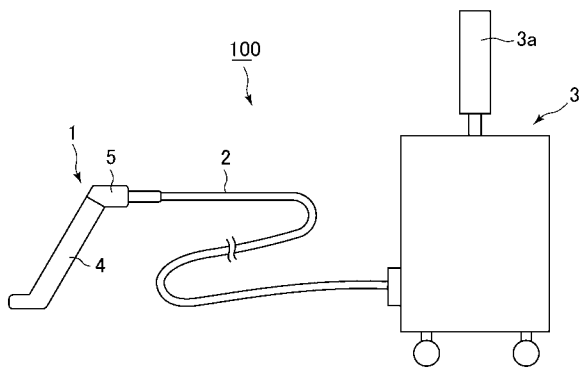
10

20

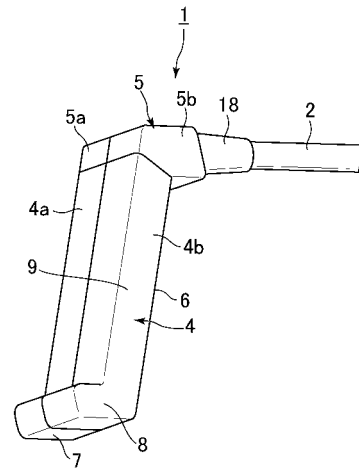
30

40

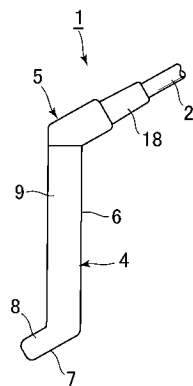
【図 1】



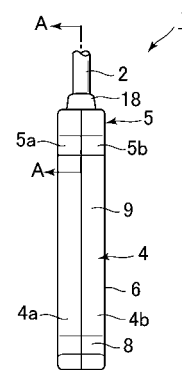
【図 2】



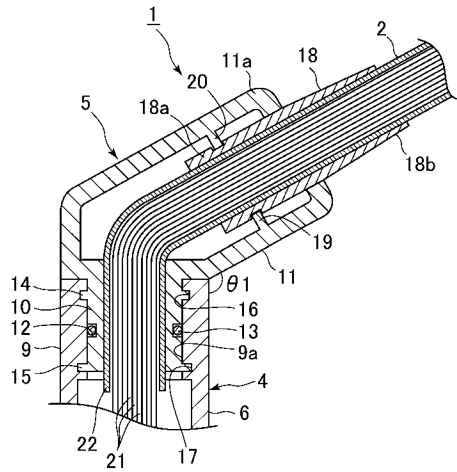
【図 3】



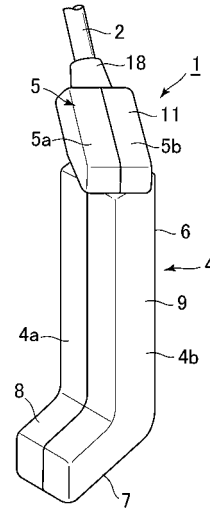
【図 4】



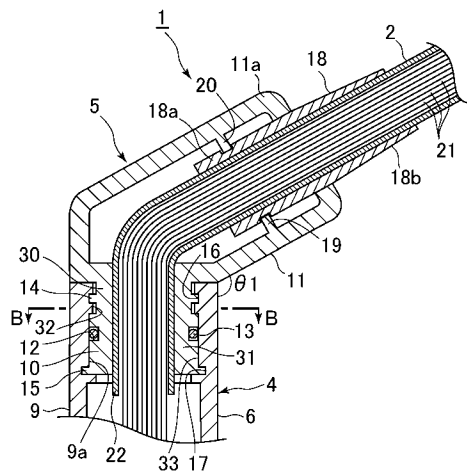
【図 5】



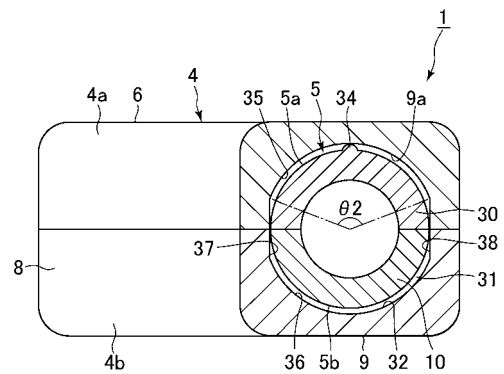
【図 6】



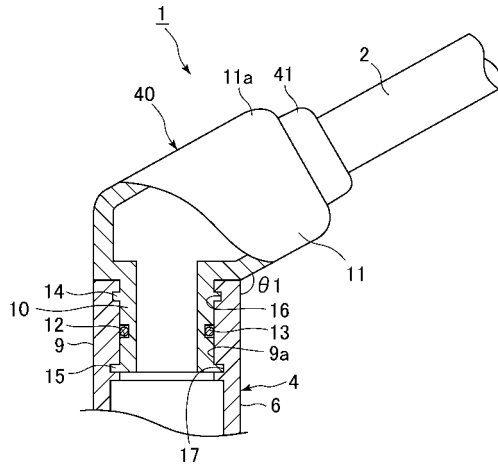
【図 7】



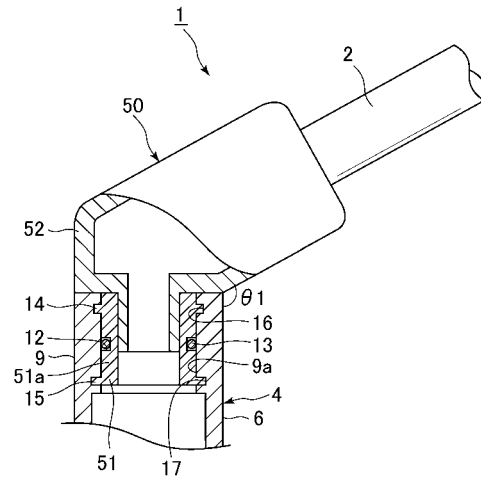
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 磯野 洋

東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127 ジーイー横河メディカルシステム株式会社内

審査官 宮川 哲伸

(56)参考文献 実開昭57-164464 (JP, U)

特開平03-109058 (JP, A)

実開昭58-002666 (JP, U)

特開平02-049642 (JP, A)

特開平11-155854 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00 - 8/15