

(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2014-42819

(P2014-42819A)

(43) 公開日 平成26年3月13日 (2014. 3. 13)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 8/00 (2006.01)F 1
A 6 1 B 8/00テーマコード (参考)
4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2013-158097 (P2013-158097)
 (22) 出願日 平成25年7月30日 (2013. 7. 30)
 (31) 優先権主張番号 特願2012-168793 (P2012-168793)
 (32) 優先日 平成24年7月30日 (2012. 7. 30)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (71) 出願人 594164542
 東芝メディカルシステムズ株式会社
 栃木県大田原市下石上1385番地
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 都築 健太郎
 栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
 メディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 四方 浩之
 栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
 メディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

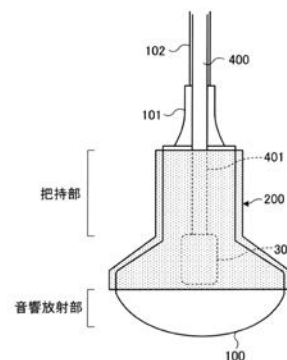
(54) 【発明の名称】 デバイス固定アダプタ及び超音波プローブシステム

(57) 【要約】

【課題】超音波プローブに固定されるデバイスがケーブルを有する場合であっても、超音波プローブの操作性が低下することを防止する。

【解決手段】実施形態のデバイス固定アダプタは、超音波プローブの把持部に配置されるデバイスと当該デバイスに接続されるケーブルとを上面から前記把持部に向かって押さえ、且つ、前記把持部における前記デバイスの位置の偏移を抑制する形状を有することで、前記デバイスを前記超音波プローブに固定する。

【選択図】図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波プローブの把持部に配置されるデバイスと当該デバイスに接続されるケーブルとを上面から前記把持部に向かって押さえ、且つ、前記把持部における前記デバイスの位置の偏移を抑制する形状を有することで、前記デバイスを前記超音波プローブに固定する、デバイス固定アダプタ。

【請求項 2】

前記デバイスと、前記ケーブルにおいて超音波プローブの把持部に配置される部分である把持部ケーブルとを包み込む、請求項 1 に記載のデバイス固定アダプタ。

【請求項 3】

前記デバイスと、前記ケーブルにおいて超音波プローブの把持部に配置される部分である把持部ケーブルとをそれぞれ独立して包み込む、請求項 1 に記載のデバイス固定アダプタ。

【請求項 4】

前記超音波プローブの把持部を形成するカバーの外観を維持した形状に成型される、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載のデバイス固定アダプタ。

【請求項 5】

前記超音波プローブと挟み込むことで、前記デバイスを固定する、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 つに記載のデバイス固定アダプタ。

【請求項 6】

前記デバイスと、前記ケーブルにおいて超音波プローブの把持部に配置される部分である把持部ケーブルとを収納する収納空間を形成する壁と、

前記超音波プローブと接触する前記壁の面において、少なくとも前記デバイスと前記把持部ケーブルとを固定する固定機構と、

を更に有する、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 つに記載のデバイス固定アダプタ。

【請求項 7】

前記超音波プローブの勘合機構と勘合する勘合機構、

を更に有する、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 つに記載のデバイス固定アダプタ。

【請求項 8】

前記超音波プローブの把持部において、前記デバイスを前記超音波プローブの音響放射部に近接させて固定する、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 つに記載のデバイス固定アダプタ。

【請求項 9】

前記デバイスは、位置センサ、加速度センサ、振動発生装置、冷却装置、発光装置、放射線照射装置、超音波ゲル供給器、前記超音波プローブとは異なる超音波プローブ、光学撮像装置、治療器具及び穿刺器具のいずれか 1 つである、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 つに記載のデバイス固定アダプタ。

【請求項 10】

超音波を送受信する超音波プローブと、

前記超音波プローブの把持部に配置されるデバイスと、

前記デバイスと当該デバイスに接続されるケーブルとを上面から前記把持部に向かって押さえ、且つ、前記把持部における前記デバイスの位置の偏移を抑制する形状を有することで、前記デバイスを前記超音波プローブに固定するデバイス固定アダプタと、

を備える、超音波プローブシステム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、デバイス固定アダプタ及び超音波プローブシステムに関する。

【背景技術】**【0002】**

超音波診断装置は、被検体内を超音波で走査することで被検体内からの反射波を受信し

10

20

30

40

50

、反射波から生成した受信信号に基づいて、被検体の内部状態を画像化した超音波画像を生成する。具体的には、超音波診断装置は、超音波プローブから被検体内に超音波を送信し、被検体内部で音響インピーダンスの不整合によって生じる反射波を超音波プローブで受信して受信信号を生成する。

【 0 0 0 3 】

また、超音波診断装置を用いた高度な診断を可能とするために、超音波プローブに様々なデバイスを接続することが行なわれている。デバイスは、専用アダプタに保持されて、超音波プローブに接続される。かかるデバイスとしては、例えば、穿刺針があり、超音波プローブには、穿刺針をガイドする穿刺アダプタが取り付けられる。

【 0 0 0 4 】

また、超音波診断装置を用いて更に高度な診断を行うために、ケーブルを有するデバイスを、当該デバイス用の専用アダプタを用いて、超音波プローブに固定することがある。かかるケーブルは、デバイスに電源を供給したり、デバイスが取得した情報を外部装置に記録したりするためにデバイスに接続される。ケーブルを有するデバイスとしては、例えば、撮像した被検体内の位置を検出するために用いられる位置センサがある。また、ケーブルを有するデバイスとしては、位置センサの他にも、診断部位の視認性を向上させるための発光装置や、超音波プローブを用いた治療法の範囲を広げる治療器具、診断部位の写真を取得するデジタルカメラ等がある。

【 0 0 0 5 】

このように超音波プローブにデバイスを接続することで、比較的小型の医用画像診断装置である超音波診断装置を用いた診断の領域を広げることが可能となり、より低いコストでより多くの情報を取得することができる。

【 0 0 0 6 】

しかし、デバイスがケーブルを有する場合、従来の専用アダプタでは、超音波プローブの操作性が低下する場合があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】実開平 7 - 3 6 0 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

本発明が解決しようとする課題は、超音波プローブに固定されるデバイスがケーブルを有する場合であっても、超音波プローブの操作性が低下することを防止できる、デバイス固定アダプタ及び超音波プローブシステムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

実施形態のデバイス固定アダプタは、超音波プローブの把持部に配置されるデバイスと当該デバイスに接続されるケーブルとを上面から前記把持部に向かって押さえ、且つ、前記把持部における前記デバイスの位置の偏移を抑制する形状を有することで、前記デバイスを前記超音波プローブに固定する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】図 1 は、第 1 の実施形態に係るデバイス固定アダプタが適用される超音波診断装置の外観を示す斜視図である。

【図 2】図 2 は、従来の専用アダプタを説明するための図（ 1 ）である。

【図 3】図 3 は、従来の専用アダプタを説明するための図（ 2 ）である。

【図 4】図 4 は、従来の専用アダプタを説明するための図（ 3 ）である。

【図 5】図 5 は、従来の専用アダプタを説明するための図（ 4 ）である。

【図 6】図 6 は、第 1 の実施形態に係るデバイス固定アダプタを説明するための図（ 1 ）

10

20

30

40

50

である。

【図 7】図 7 は、第 1 の実施形態に係るデバイス固定アダプタを説明するための図 (2) である。

【図 8】図 8 は、第 1 の実施形態に係るデバイス固定アダプタを説明するための図 (3) である。

【図 9 A】図 9 A は、第 1 の実施形態に係るデバイス固定アダプタを説明するための図 (4) である。

【図 9 B】図 9 B は、第 1 の実施形態に係るデバイス固定アダプタを説明するための図 (5) である。

【図 10 A】図 10 A は、第 1 の実施形態に係るデバイス固定アダプタを説明するための図 (6) である。 10

【図 10 B】図 10 B は、第 1 の実施形態に係るデバイス固定アダプタを説明するための図 (7) である。

【図 11】図 11 は、第 1 の実施形態に係るデバイス固定アダプタを説明するための図 (8) である。

【図 12】図 12 は、第 2 の実施形態に係るデバイス固定アダプタを説明するための図である。

【図 13】図 13 は、第 3 の実施形態に係るデバイス固定アダプタを説明するための図である。

【図 14】図 14 は、第 4 の実施形態に係るデバイス固定アダプタを説明するための図である。 20

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、添付図面を参照して、デバイス固定アダプタの実施形態を詳細に説明する。以下に説明するデバイス固定アダプタは、ケーブルを有するデバイスを、超音波診断装置による撮像に用いられる超音波プローブに固定するために用いられるアダプタである。

【0012】

(第 1 の実施形態)

まず、第 1 の実施形態に係るデバイス固定アダプタが適用される超音波診断装置の全体構成について説明する。図 1 は、第 1 の実施形態に係るデバイス固定アダプタが適用される超音波診断装置の外観を示す斜視図である。図 1 に示すように、第 1 の実施形態に係るデバイス固定アダプタが利用される超音波診断装置 10 は、装置本体 1 と、モニタ 2 と、操作部 3 とを備える。また、超音波診断装置 10 には、図 1 に示すように、撮像目的等に応じて、装置本体 1 に様々な超音波プローブ 100 がプローブコネクタを介して着脱可能に接続される。装置本体 1 に接続される超音波プローブ 100 には、コンベックス型超音波プローブ、セクタ型超音波プローブ、リニア型超音波プローブ、体腔内超音波プローブ等がある。 30

【0013】

装置本体 1 は、超音波診断装置 10 の全体制御を行う。例えば、装置本体 1 は、超音波プローブ 100 が受信した超音波の反射波に基づく超音波画像の生成に係る各種制御を実行する。モニタ 2 は、装置本体 1 において生成された超音波画像等を表示したり、超音波診断装置 10 の操作者が操作部 3 を用いて各種設定要求を入力するための GUI (Graphical User Interface) を表示したりする。また、操作部 3 は、トラックボール、スイッチ、ボタン、タッチコマンドスクリーンなどを有し、超音波診断装置 10 の操作者からの各種設定要求を受け付け、装置本体 1 に対して受け付けた各種設定要求を転送する。 40

【0014】

ここで、従来、超音波診断装置 10 を用いた高度な診断を可能とするために、超音波プローブ 100 に様々なデバイスを接続することが行なわれている。デバイスは、専用アダプタに保持されて、超音波プローブに接続される。以下、従来の専用アダプタについて、図 2 ~ 図 5 を用いて説明する。図 2 ~ 図 5 は、従来の専用アダプタを説明するための図で 50

ある。

【 0 0 1 5 】

デバイスの一例としては、穿刺を行なうための穿刺針がある。図 2 に例示する従来の専用アダプタは、体腔内超音波プローブである超音波プローブ 1 0 0 を用いて、穿刺針 3 0 による穿刺術を行なう際に、超音波プローブ 1 0 0 に接続される穿刺アダプタ 2 0 である。図 2 に示すように、穿刺アダプタ 2 0 は、超音波プローブ 1 0 0 において体内に挿入される挿入部に接続される。図 2 には図示していないが、超音波プローブ 1 0 0 の挿入部を形成するプローブカバーには、挿入部の一部をわずかに突出させた凸部が設けられ、穿刺アダプタ 2 0 には、挿入部の凸部に吻合する凹部が設けられる。穿刺アダプタ 2 0 の凹部が超音波プローブ 1 0 0 の凸部に吻合されることで、穿刺アダプタ 2 0 は、図 2 に示すように、挿入部を挟み込むように取り付けられる。そして、穿刺針 3 0 は、穿刺アダプタ 2 0 が有するガイド用の筒に挿入される。

10

【 0 0 1 6 】

図 2 に例示する穿刺アダプタ 2 0 は、超音波プローブ 1 0 0 の挿入部を形成するプローブカバーの形状に沿った形状となっている。これにより、操作者（医師）は、超音波プローブ 1 0 0 の体内への挿入性や、超音波プローブ 1 0 0 の操作性を損なうことなく、穿刺術を行うことができる。

【 0 0 1 7 】

また、従来、超音波診断装置 1 0 を用いて、更に高度な診断を行うために、ケーブルを有するデバイスを超音波プローブに固定することがある。かかるケーブルは、デバイスに電源を供給したり、デバイスが取得した情報を外部装置に記録したりするためにデバイスに接続されるものである。ケーブルを有するデバイスとしては、例えば、撮像した被検体内の位置を検出するために用いられる位置センサがある。また、ケーブルを有するデバイスとしては、診断部位の視認性を向上させるための発光装置や、超音波プローブを用いた治療法の範囲を広げる治療器具、診断部位の写真を取得するデジタルカメラ等がある。

20

【 0 0 1 8 】

図 3 に例示する従来の専用アダプタは、位置センサ 3 1 を、コンベックス型超音波プローブである超音波プローブ 1 0 0 に固定するための位置センサアダプタ 2 1 である。図 3 に示すように、位置センサ 3 1 は、例えば、位置センサ 3 1 に電源を供給し、位置センサ 3 1 が取得した情報を装置本体 1 に送信するためのデバイスケーブル 4 1 を有する。なお、図 3 に示すプローブケーブル 1 0 2 は、超音波プローブ 1 0 0 を装置本体 1 に接続するためのケーブルである。また、図 3 に示すケーブルブッシュ 1 0 1 は、プローブケーブル 1 0 2 がプローブケース端で折れてしまうことを防止するために、超音波プローブ 1 0 0 との接続部近傍のプローブケーブル 1 0 2 に巻かれており、例えば、弾性を有するゴムで形成される。

30

【 0 0 1 9 】

図 3 に示すように、位置センサアダプタ 2 1 は、ケーブルブッシュ 1 0 1 に固定され、位置センサ 3 1 は、位置センサアダプタ 2 1 内に固定される。なお、位置センサアダプタ 2 1 内には、位置センサ 3 1 を固定する固定機構として、例えば、円筒形の空洞が設けられている。超音波プローブ 1 0 0 の把持部には、図 3 に示すように、位置センサ 3 1 や位置センサアダプタ 2 1 が配置されていないので、操作者は、操作性に影響なく超音波プローブ 1 0 0 を扱うことができる。

40

【 0 0 2 0 】

また、図 4 に例示する従来の専用アダプタは、デバイスケーブル 4 2 を有する位置センサ 3 2 を、体腔内超音波プローブである超音波プローブ 1 0 0 に固定するための位置センサアダプタ 2 2 である。

【 0 0 2 1 】

図 4 に示すように、位置センサアダプタ 2 2 は、超音波プローブ 1 0 0 の非挿入部において、挿入部に最も近い位置に固定され、位置センサ 3 2 は、位置センサアダプタ 2 2 の上に固定される。

50

【 0 0 2 2 】

また、図 5 に例示する従来の専用アダプタは、デバイスケーブル 4 3 を有する位置センサ 3 3 を、体腔内超音波プローブである超音波プローブ 1 0 0 に固定するための位置センサアダプタ 2 3 b である。ここで、図 5 に例示する位置センサアダプタ 2 3 b は、体腔内超音波プローブ専用穿刺アダプタ 2 3 a 上に設けられた固定機構に取り付けられる。すなわち、図 5 に例示する体腔内超音波プローブ専用穿刺アダプタ 2 3 a 及び位置センサアダプタ 2 3 b は、穿刺針と位置センサ 3 3 との兼用アダプタである。

【 0 0 2 3 】

超音波診断装置 1 0 は、図 2 ~ 図 5 に例示するように固定された位置センサ 3 1 ~ 3 3 が取得した位置情報に基づいて、撮像した超音波画像の断面の位置を特定することができる。また、かかる位置情報を用いて、操作者は、超音波診断装置 1 0 で撮像された超音波画像と、超音波診断装置 1 0 以外の医用画像診断装置で撮像された当該超音波画像と同一断面の医用画像とを同時に観察することができる。これにより、診断に必要な情報を大幅に増やすことが可能となる。

【 0 0 2 4 】

しかし、図 3 に例示する位置センサアダプタ 2 1 では、超音波プローブ 1 0 0 と被検体の体表との当接面から、比較的離れた位置に位置センサ 3 1 が固定される。このため、位置センサアダプタ 2 1 に固定された位置センサ 3 1 は、位置検出精度を最大限に発揮することができない。また、図 3 に例示する位置センサアダプタ 2 1 が、仮に、LED 等の発光装置を固定するためのアダプタである場合、発光装置が当接面から離れた位置に固定されるので、体表に照射される光度が不十分となる。

【 0 0 2 5 】

これは、超音波プローブ 1 0 0 の操作性を維持するために、デバイス及びデバイスが有するケーブルが超音波プローブ 1 0 0 の把持部に配置されないように、位置センサアダプタ 2 1 をケーブルブッシュ 1 0 1 に固定していることが要因である。

【 0 0 2 6 】

また、図 4 や図 5 に例示する従来の専用アダプタ（位置センサアダプタ 2 2 や位置センサアダプタ 2 3 b）では、体表からデバイスまでの距離を最小限にすることができる。しかし、図 4 や図 5 に例示する従来の専用アダプタでは、超音波プローブ 1 0 0 の把持部にデバイスが有するケーブルが配置されるため、超音波プローブ 1 0 0 の操作性が著しく損なわれてしまう。特に、図 5 に例示する位置センサアダプタ 2 3 b では、穿刺術を行わない場合でも、体腔内超音波プローブ専用穿刺アダプタ 2 3 a を超音波プローブ 1 0 0 に接続する必要がある。このため、位置情報を取得するために、体腔内超音波プローブ専用穿刺アダプタ 2 3 a、位置センサアダプタ 2 3 b 及び位置センサ 3 3 が超音波プローブ 1 0 0 に取り付けられることとなり、超音波プローブ 1 0 0 の外観が大きくなる。このため、超音波プローブ 1 0 0 の操作性は、損なわれる。

【 0 0 2 7 】

また、図 2 に例示する穿刺アダプタ 2 0 でも、仮に、穿刺針 3 0 の先端に位置センサが取り付けられたり、穿刺角度を調整可能な制御機構を穿刺アダプタ 2 0 に設けたりする場合には、ケーブルが必要となることから、超音波プローブ 1 0 0 の操作性が損なわれてしまう。

【 0 0 2 8 】

そこで、第 1 の実施形態では、超音波プローブ 1 0 0 に固定されるデバイスがケーブルを有する場合であっても、超音波プローブ 1 0 0 の操作性が低下することを防止するために、以下に説明するデバイス固定アダプタを用いる。すなわち、以下に説明するデバイス固定アダプタは、超音波プローブ 1 0 0 の把持部に配置されるデバイスと当該デバイスに接続されるケーブルとを上面から把持部に向かって押さえ、且つ、把持部におけるデバイスの位置の偏移を抑制する形状を有する。これにより、デバイス固定アダプタは、デバイスを超音波プローブ 1 0 0 に固定する。具体的には、第 1 の実施形態に係るデバイス固定アダプタは、デバイスと、ケーブルにおいて超音波プローブ 1 0 0 の把持部に配置される

部分である把持部ケーブルとを包み込む。以下、第1の実施形態に係るデバイス固定アダプタの一例について、図6～図11を用いて説明する。図6～図11は、第1の実施形態に係るデバイス固定アダプタを説明するための図である。

【0029】

なお、第1の実施形態では、図6に示すように、コンベックス型超音波プローブである超音波プローブ100にデバイスカابل400を有する位置センサ300を固定するデバイス固定アダプタ200を、一例として説明する。

【0030】

第1の実施形態に係るデバイス固定アダプタ200は、図6に示すように、デバイスカابل400に接続される位置センサ300と、デバイスカابل400において超音波
10
プローブ100の把持部に配置される部分である把持部ケーブル401とを包み込むこと
で、位置センサ300を超音波プローブ100に固定する。図6は、超音波プローブ100を上部から俯瞰した場合の形状を示している。

【0031】

すなわち、デバイス固定アダプタ200が包み込む範囲は、位置センサ300の音響照射部側の位置から把持部ケーブル401が配置される位置までの範囲となる。把持部ケーブル401を包み込むことから、デバイス固定アダプタ200は、図6に示すように、
20
プローブケーブル102を保護するケーブルブッシュ101ではなく、超音波プローブ100の把持部に取り付けられる。第1の実施形態に係るデバイス固定アダプタ200は、位置センサ300及び把持部ケーブル401を包み込むことで、位置センサ300及び把持部
ケーブル401を超音波プローブ100の把持部に固定する。

【0032】

これにより、第1の実施形態では、デバイスカابل400を有する位置センサ300により位置情報を取得する場合であっても、超音波プローブ100の操作性が低下することを防止することができる。

【0033】

ここで、超音波プローブ100の操作性や把持性を維持させるために、デバイス固定アダプタ200は、図6に示すように、超音波プローブ100の把持部を形成するカバーの外観を維持した形状に成型される。また、超音波プローブ100の操作性や把持性を可能な限り維持するため、デバイス固定アダプタ200の肉厚は、強度が保てる範囲で可能な
30
限り薄くすることが望ましい。

【0034】

また、第1の実施形態では、超音波プローブ100の把持部に取り付けられることから、図6に示すように、デバイス固定アダプタ200は、超音波プローブ100の把持部において、位置センサ300を超音波プローブ100の音響放射部に近接させて固定することができる。

【0035】

ここで、デバイス固定アダプタ200による位置センサ300の固定は、以下に説明する2つの方法（第1固定方法及び第2固定方法）により行なうことができる。

【0036】

第1固定方法では、デバイス固定アダプタ200は、図7に示すように、超音波プローブ100と挟み込むことで、位置センサ300を固定する。図7は、図6に示す超音波
40
プローブ100の横断面を示す。第1固定方法では、デバイス固定アダプタ200は、図7に示すように、位置センサ300を超音波プローブ100の把持部に直接押し付ける。これにより、第1固定方法では、デバイス固定アダプタ200の大きさを最大限に小さくすることができる。ここで、デバイス固定アダプタ200は、上述したように、超音波
プローブ100の把持部を形成するカバーの外観を維持した形状に成型されるが、超音波
プローブ100の操作性や把持性を維持させるため、デバイス固定アダプタ200は、超音波
プローブ100との段差（図7に示す点線の丸を参照）が小さくなるように成型される。

【0037】

10

20

30

40

50

なお、第 1 固定方法では、デバイス固定アダプタ 200 と超音波プローブ 100 の把持部との間の空間内で位置センサ 300 が移動することを確実に防止するために、更に、図 8 に例示する位置センサ 300 の固定機構が、デバイス固定アダプタ 200 に設けられる場合であっても良い。図 8 に示す一例では、デバイス固定アダプタ 200 は、位置センサ 300 を固定するための突起を有する（図 8 に示す点線の丸を参照）。

【0038】

また、デバイス固定アダプタ 200 を超音波プローブ 100 の把持部に固定するために、デバイス固定アダプタ 200 は、例えば、図 9 A に示すように、超音波プローブ 100 の把持部外周の形状に沿った形状に成型される。図 9 A に例示するデバイス固定アダプタ 200 は、超音波プローブ 100 の把持部を形成するプローブカバーを包み込む形状に成型されている。

10

【0039】

或いは、デバイス固定アダプタ 200 を超音波プローブ 100 の把持部に固定するために、デバイス固定アダプタ 200 は、超音波プローブ 100 の勘合機構と勘合する勘合機構を更に有する場合であっても良い。図 9 B に例示する場合、超音波プローブ 100 の把持部を形成するプローブカバーの 2 つの側面それぞれには 2 つの凸部が形成される。そして、図 9 B に例示する場合、デバイス固定アダプタ 200 には、プローブカバーが有する 2 つの凸部それぞれに勘合する凹部が形成される。

【0040】

これに対し、第 2 固定方法では、デバイス固定アダプタ 200 は、図 10 A に示すように、位置センサ 300 と、把持部ケーブル 401 とを収納する収納空間を形成する壁 201 を有する。すなわち、第 2 固定方法では、デバイス固定アダプタ 200 は、図 10 A に示すように、位置センサ 300 及び把持部ケーブル 401 の外周に沿った形状に成型された壁 201 を有する。

20

【0041】

そして、第 2 固定方法では、デバイス固定アダプタ 200 は、図 10 B に示すように、超音波プローブ 100 と接触する壁 201 の面において、少なくとも位置センサ 300 と把持部ケーブル 401 とを固定する固定機構を有する。図 10 B に示す一例では、超音波プローブ 100 と接触する壁 201 の面において、位置センサ 300 をデバイス固定アダプタ 200 に固定するためのデバイス止め部品 202 が配置される。更に、図 10 B に示す一例では、超音波プローブ 100 と接触する壁 201 の面において、把持部ケーブル 401 をデバイス固定アダプタ 200 に固定するためのケーブル止め部品 203 が配置される。なお、第 2 固定方法は、超音波プローブ 100 と接触する壁 201 の面を全て覆う止め部品が配置される場合であっても良い。

30

【0042】

そして、第 2 固定方法では、デバイス固定アダプタ 200 は、図 11 に示すように、デバイス止め部品 202 により壁 201 の収納空間に固定された位置センサ 300 と、ケーブル止め部品 203 により壁 201 の収納空間に固定された把持部ケーブル 401 とが、超音波プローブ 100 に固定される。なお、第 2 固定方法では、デバイス固定アダプタ 200 は、図 9 A で説明したように、超音波プローブ 100 の把持部の外周に沿った形状に成型されることで、超音波プローブ 100 に固定される。或いは、第 2 固定方法では、図 9 B で説明したように、超音波プローブ 100 の把持部の勘合機構と勘合する勘合機構を有することで、デバイス固定アダプタ 200 は、超音波プローブ 100 に固定される。

40

【0043】

ここで、図 11 に示すように、デバイス止め部品 202 及びケーブル止め部品 203 の厚みにより、第 2 固定方法のデバイス固定アダプタ 200 の厚みは、図 7 に示す第 1 固定方法のデバイス固定アダプタ 200 の厚みより大きくなる。

【0044】

上述したように、第 1 の実施形態では、デバイス固定アダプタ 200 は、超音波プローブ 100 の把持部に配置される位置センサ 300 と位置センサ 300 に接続されるケーブ

50

ル４００とを上面から把持部に向かって押さえ、且つ、把持部における位置センサ３００の位置の偏移を抑制する形状を有する。これにより、デバイス固定アダプタ２００は、位置センサ３００を超音波プローブ１００に固定する。具体的には、第１の実施形態では、デバイス固定アダプタ２００は、位置センサ３００本体及び把持部ケーブル４０１を完全に包み込んで超音波プローブ１００に固定する形状とされる。より具体的には、第１の実施形態では、デバイス固定アダプタ２００は、超音波プローブ１００の把持部先端から超音波プローブ１００のケーブルブッシュ１０１近くまでの長さを有し、位置センサ３００本体及び把持部ケーブル４０１を完全に包み込んで固定できる形状とする。また、第１の実施形態では、デバイス固定アダプタ２００の外観は、超音波プローブ１００の把持部と滑らかに結合し、できる限り超音波プローブ１００の形状を維持した形状とする。これにより、第１の実施形態では、超音波プローブ１００の操作性が低下することを防止することができる。

【００４５】

また、第１の実施形態では、デバイス固定アダプタ２００は、超音波プローブ１００の把持部において、位置センサ３００を超音波プローブ１００の音響放射部に近接させて固定する。これにより、第１の実施形態では、図３に例示する位置センサアダプタ２１と比較して、位置センサ３００の性能を最大限に活用することができる。

【００４６】

また、第１の実施形態では、デバイス固定アダプタ２００は、第１固定方法又は第２固定方法により、位置センサ３００及び把持部ケーブル４０１を超音波プローブ１００の把持部に固定する。位置センサ３００及び把持部ケーブル４０１を超音波プローブ１００とデバイス固定アダプタ２００との間に挟みこむ第１固定方法では、デバイス固定アダプタ２００の厚みを可能な限り薄くすることができる。

【００４７】

一方、止め部品を用いる第２固定方法では、第１固定方法と比較して、若干、デバイス固定アダプタ２００の厚みが厚くなるものの、位置センサ３００及び把持部ケーブル４０１の固定性能を向上させることができる。なお、第１固定方法においては、把持部ケーブル４０１は、超音波プローブ１００の操作性を妨げない限り、デバイス固定アダプタ２００と把持部との間で形成される空間内で、ある程度の自由度をもって移動可能なように固定される。すなわち、第１固定方法では、把持部ケーブル４０１の位置の偏移は、把持部から離れる方向には抑制されるが、把持部の表面に沿った方向には、ある程度の自由度を持って固定される。これに対して、第２固定方法では、把持部ケーブル４０１の位置の偏移は、把持部から離れる方向、及び、把持部の表面に沿った方向の双方で抑制される。

【００４８】

また、第１の実施形態では、デバイス固定アダプタ２００は、超音波プローブ１００の外周の形状に沿った形状に成型されることで、超音波プローブ１００に固定される。或いは、第１の実施形態では、超音波プローブ１００及びデバイス固定アダプタ２００それぞれに吻合機構を設けることで、デバイス固定アダプタ２００は、超音波プローブ１００に固定される。前者の場合では、超音波プローブ１００において特別な加工処理を施す必要が無い。しかし、前者は、超音波プローブ１００の形状が、例えば正円のように点対称な形状である場合には、デバイス固定アダプタ２００が回転する可能性があるので、超音波プローブ１００の形状が非対称な形状であることが前提となる。一方、後者の場合では、超音波プローブ１００において特別な加工処理を施す必要があるものの、超音波プローブ１００の形状に関わらず、適用することができる。

【００４９】

(第２の実施形態)

第２の実施形態では、超音波プローブ１００がセクタ型超音波プローブである場合について、図１２を用いて説明する。図１２は、第２の実施形態に係るデバイス固定アダプタを説明するための図である。

【００５０】

10

20

30

40

50

第2の実施形態に係るデバイス固定アダプタ200は、図12に示すように、デバイスケーブル400を有する位置センサ300と、把持部ケーブル401とを包み込むことで、位置センサ300を、セクタ型超音波プローブ（超音波プローブ100）に固定する。

【0051】

第2の実施形態においても、第1の実施形態と同様に、超音波プローブ100の形状に沿った形状に成型されたデバイス固定アダプタ200は、位置センサ300本体と把持部ケーブル401とを包み込みこむ。これにより、第2の実施形態でも、超音波プローブ100の操作性や、把持性を失わず、可能な限り体表近くに位置センサ300を固定することができる。なお、第2の実施形態に係るデバイス固定アダプタ200には、超音波プローブ100がセクタ型超音波プローブであること以外、第1の実施形態で説明した内容がそのまま適用される。

10

【0052】

また、リニア型超音波プローブが超音波プローブ100である場合、デバイス固定アダプタ200は、当該リニア型超音波プローブの形状に沿った形状に成型されることで、同様の効果が得られる。

【0053】

（第3の実施形態）

第3の実施形態では、超音波プローブ100が体腔内超音波プローブである場合について、図13を用いて説明する。図13は、第3の実施形態に係るデバイス固定アダプタを説明するための図である。

20

【0054】

第3の実施形態に係るデバイス固定アダプタ200は、図13に示すように、デバイスケーブル400を有する位置センサ300と、把持部ケーブル401とを包み込むことで、位置センサ300を、体腔内超音波プローブ（超音波プローブ100）に固定する。

【0055】

第3の実施形態においても、第1及び第2の実施形態と同様に、超音波プローブ100の形状に沿った形状に成型されたデバイス固定アダプタ200は、位置センサ300本体と把持部ケーブル401とを包みこむ。これにより、第3の実施形態でも、超音波プローブ100の操作性や、把持性を失わず、可能な限り体表近くに位置センサ300を固定することができる。

30

【0056】

なお、第3の実施形態に係るデバイス固定アダプタ200には、超音波プローブ100が体腔内超音波プローブであること以外、第1の実施形態で説明した内容がそのまま適用される。ただし、体腔内超音波プローブの形状は、正円に近い形状であるため、デバイス固定アダプタ200と超音波プローブ100との固定には、図9Bを用いて説明した吻合機構を適用することが望ましい。

【0057】

また、位置センサ300本体と把持部ケーブル401とを包み込むデバイス固定アダプタ200を用いることで、第3の実施形態では、位置センサ300の固定位置は、非挿入部の最も体表よりの部分とされる。このため、第3の実施形態では、位置センサ300と穿刺針との併用を可能とすることができる。図13では、図5に例示した体腔内超音波プローブ専用穿刺アダプタ23aとデバイス固定アダプタ200とが、体腔内超音波プローブに取り付けられた一例を示している。なお、体腔内超音波プローブ専用穿刺アダプタ23aへの穿刺の挿入を妨害しないように、デバイス固定アダプタ200の取り付け位置は、図13に例示するように、体腔内超音波プローブ専用穿刺アダプタ23aの反対側の面とすることが望ましい。

40

【0058】

また、体腔内超音波プローブでは、一般的に、挿入部を包むシースが抜けることを防止するための突起や、段差、溝等の抜け防止機構がプローブカバーに形成されている。このため、第3の実施形態に係るデバイス固定アダプタ200は、抜け防止機構を再現した形

50

状を有するように成型されることが望ましい。

【0059】

(第4の実施形態)

上述した第1～第3の実施形態では、デバイスと把持部ケーブルとの両者を包み込むことで、デバイスの把持部における位置の偏移を抑制する場合について説明した。第4の実施形態では、デバイスと把持部ケーブルとをそれぞれ独立して包み込むことで、デバイスの把持部における位置の偏移を抑制する場合について説明する。図14は、第4の実施形態を説明するための図である。

【0060】

図14では、コンベックス型超音波プローブである超音波プローブ100にデバイスケーブル400に接続される位置センサ300を固定するデバイス固定アダプタ200A及びデバイス固定アダプタ200Bを例示している。第1の実施形態で説明した図6に示すデバイス固定アダプタ200は、位置センサ300及び把持部ケーブル401の両者を包み込むことで、位置センサ300の位置の偏移とともに把持部ケーブル401の位置の偏移を抑制していた。

10

【0061】

一方、第4の実施形態では、デバイス固定アダプタ200Aは、図14に例示するように、位置センサ300を上面から把持部に向かって押さえながら包み込むことで、位置センサ300の把持部における位置の偏移を抑制する。更に、第4の実施形態では、デバイス固定アダプタ200Bは、図14に例示するように、把持部ケーブル401の一部を上

20

【0062】

なお、デバイス固定アダプタ200Aは、上述した第1固定方法又は第2固定方法により、位置センサ300を固定しても良い。また、デバイス固定アダプタ200Bは、上述した第1固定方法又は第2固定方法により、把持部ケーブル401の一部を固定しても良い。その他、第4の実施形態に係るデバイス固定アダプタ200A及びデバイス固定アダプタ200Bには、位置センサ300及び把持部ケーブル401をそれぞれ独立して包み

30

【0063】

ここで、上述した第1～第4の実施形態では、ケーブルを有するデバイスが、位置センサ300である場合について説明した。しかし、上述した第1～第4の実施形態で説明したデバイス固定アダプタ(200、又は、200A及び200B)は、ケーブルを有するデバイスが、超音波プローブ100を入力装置として機能させることができる加速度センサや、エラストグラフィ用に体表の圧迫開放を行なうための振動発生装置である場合でも適用可能である。

【0064】

また、上述した第1～第4の実施形態で説明したデバイス固定アダプタ(200、又は、200A及び200B)は、ケーブルを有するデバイスが、超音波プローブ100を冷却するために冷却水を循環させる冷却装置や、撮像部位の視認性を向上させるための発光装置、X線等の放射線を照射する放射線照射装置、超音波送受信を効率良く行なわせるために体表に塗布される超音波ゲルを供給する超音波ゲル供給器である場合でも適用可能である。

40

【0065】

また、上述した第1～第4の実施形態で説明したデバイス固定アダプタ(200、又は、200A及び200B)は、ケーブルを有するデバイスが、バイブレーション表示を行なうために超音波プローブ100とは異なる超音波プローブである場合でも適用可能である。

【0066】

50

また、上述した第１～第４の実施形態で説明したデバイス固定アダプタ（２００、又は、２００Ａ及び２００Ｂ）は、ケーブルを有するデバイスが、デジタルカメラ等の光学撮像装置や、ＲＦＡ等を行なうための治療器具、位置センサが先端に取り付けられた穿刺針等の穿刺器具である場合でも適用可能である。

【００６７】

以上、説明したとおり、第１の実施形態～第４の実施形態によれば、超音波プローブに固定されるデバイスがケーブルを有する場合であっても、超音波プローブの操作性が低下することを防止できる。

【００６８】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

10

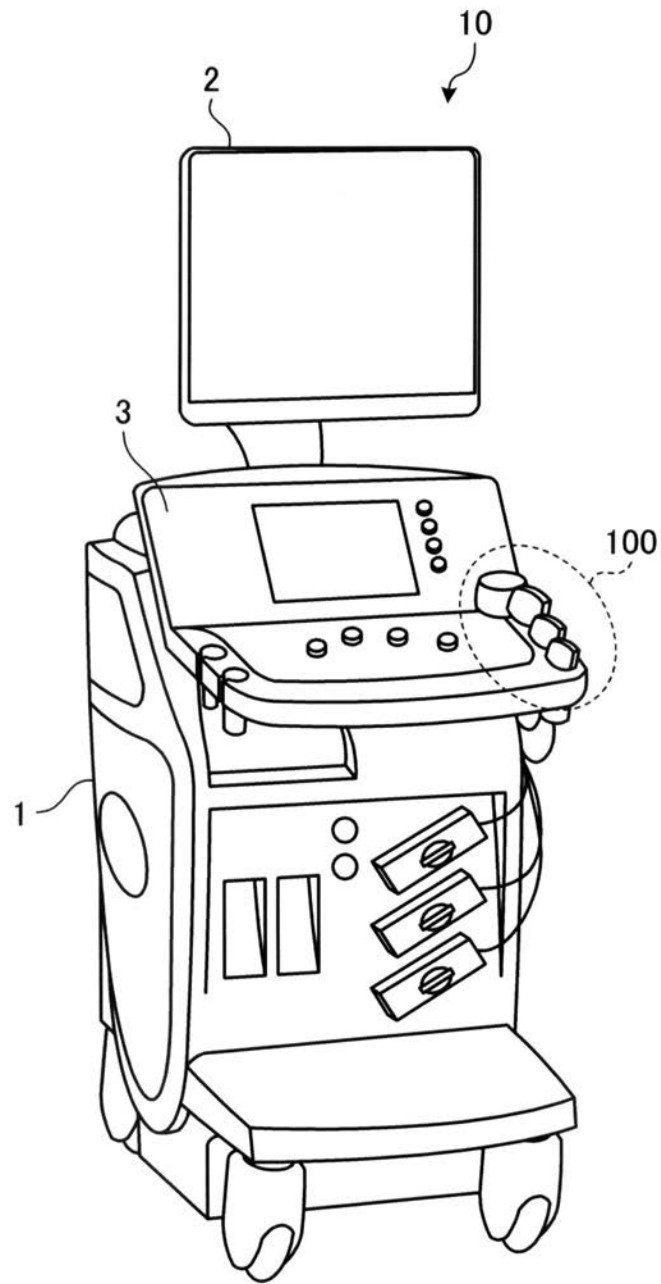
【符号の説明】

【００６９】

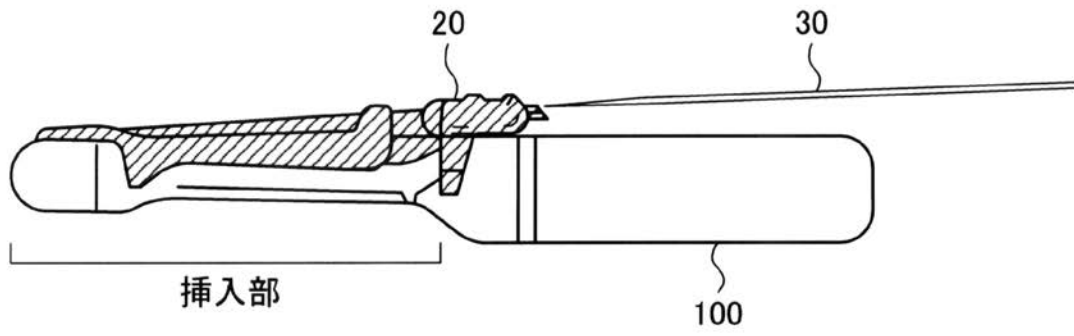
- １００ 超音波プローブ
- １０１ ケーブルブッシュ
- １０２ プローブケーブル
- ２００ デバイス固定アダプタ
- ３００ 位置センサ
- ４００ デバイスカーブル
- ４０１ 把持部ケーブル

20

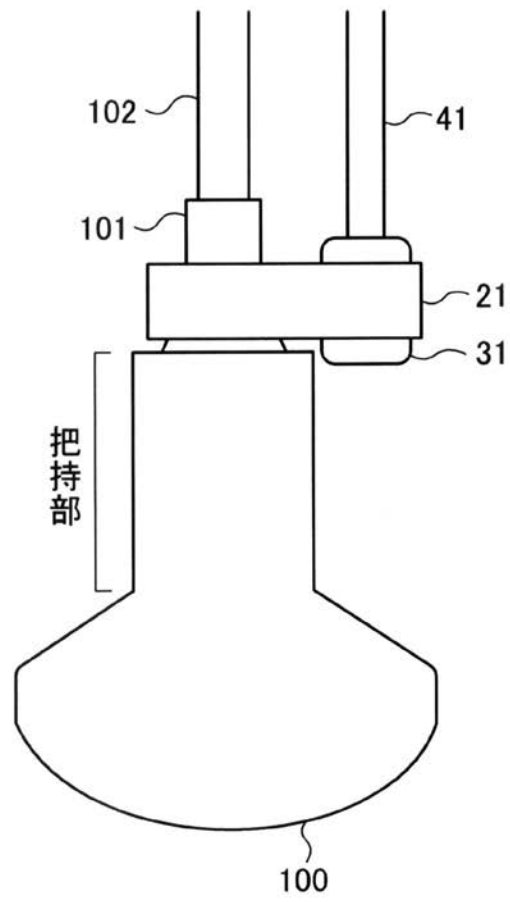
【図 1】



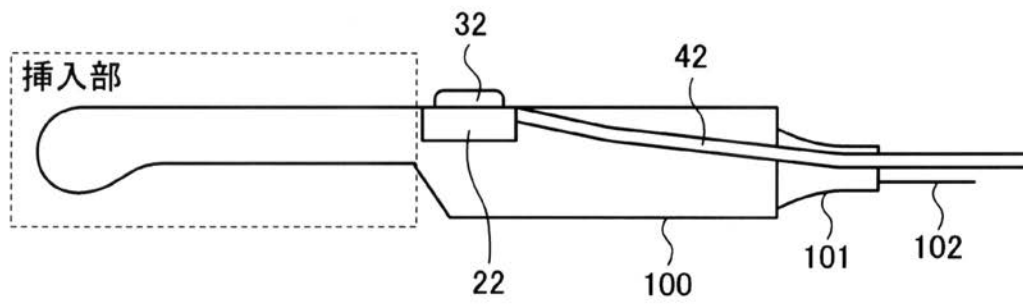
【図 2】



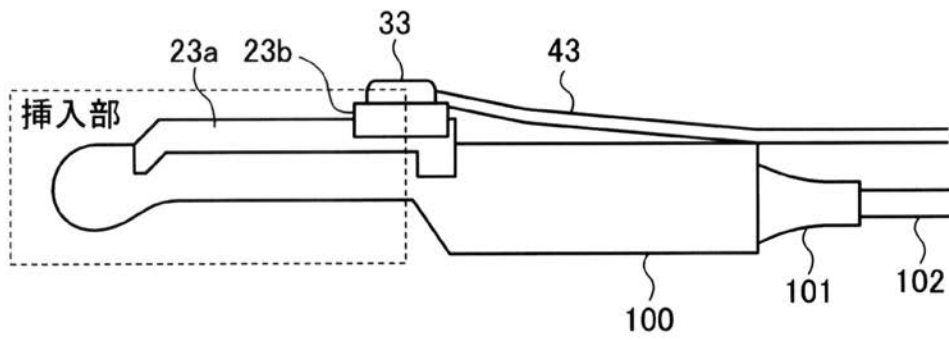
【図 3】



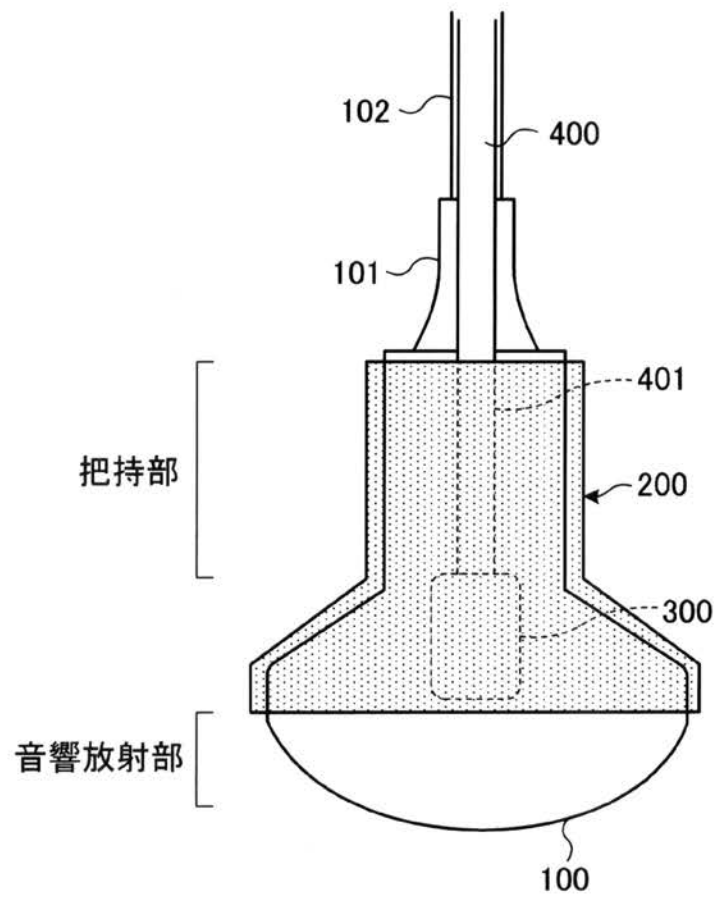
【 図 4 】



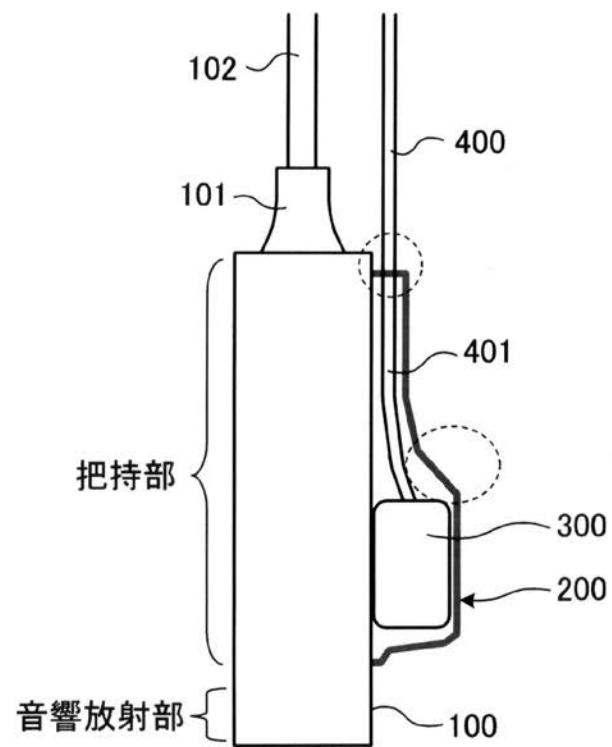
【 図 5 】



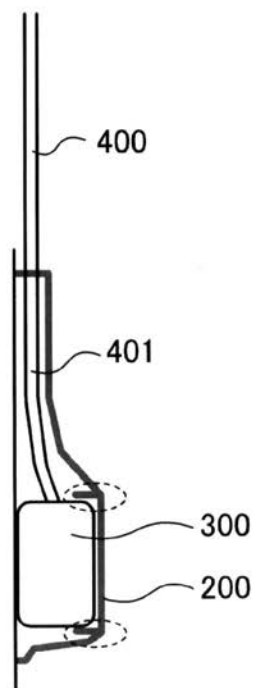
【 図 6 】



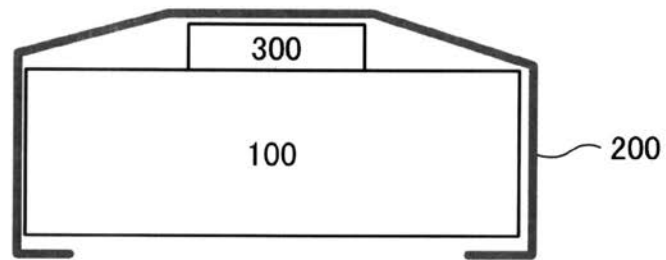
【図 7】



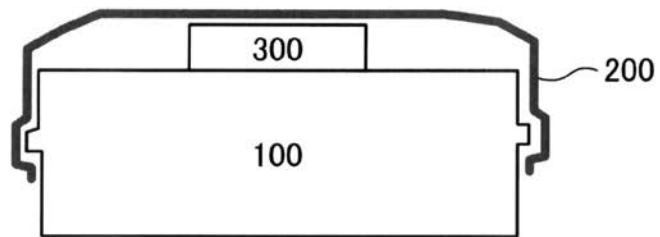
【図 8】



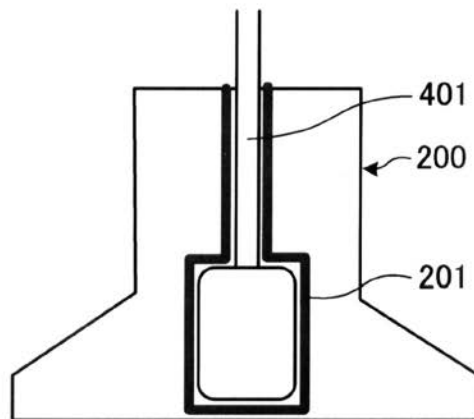
【図 9 A】



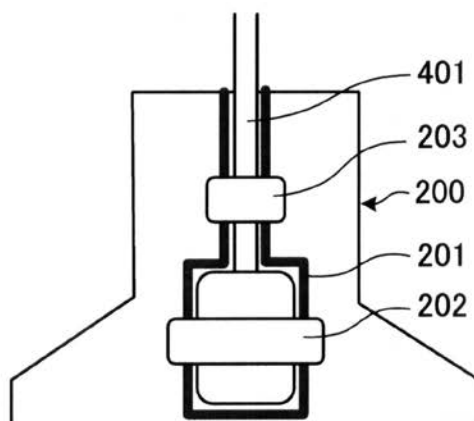
【図 9 B】



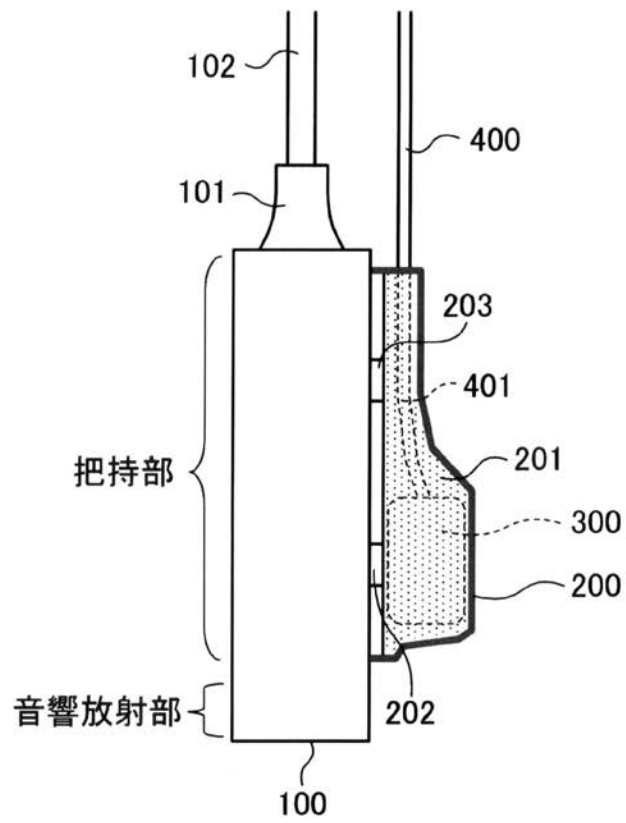
【図 10 A】



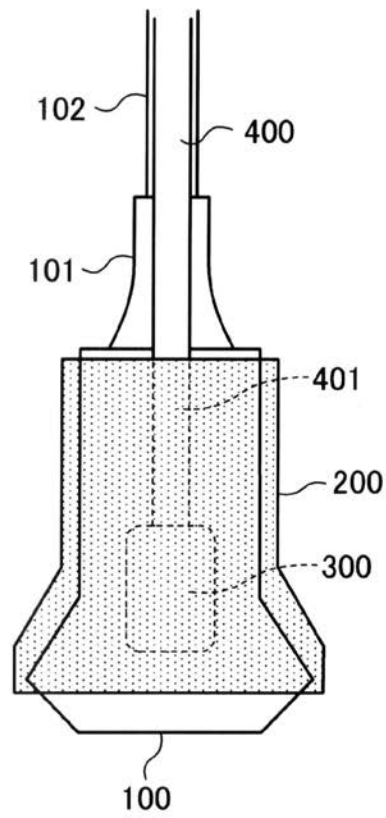
【図 10 B】



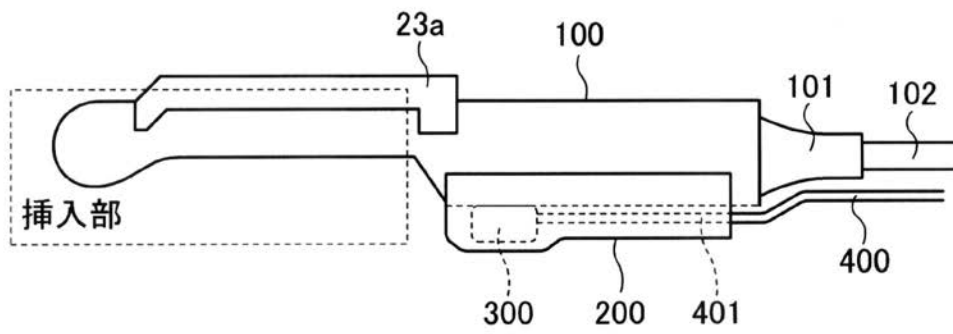
【図 1 1】



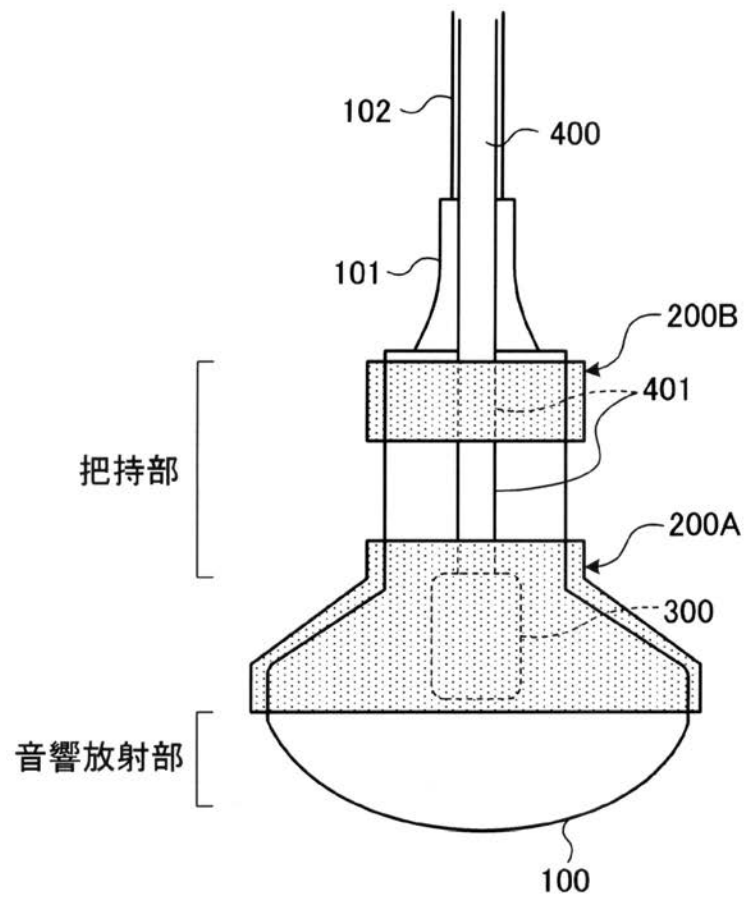
【図 1 2】



【図 1 3】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 武内 俊

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 小作 秀樹

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内

F ターム(参考) 4C601 EE11 FF05 FF20 GA24 GA40 LL40

专利名称(译)	设备固定适配器和超声波探头系统		
公开(公告)号	JP2014042819A	公开(公告)日	2014-03-13
申请号	JP2013158097	申请日	2013-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
[标]发明人	都築健太郎 四方浩之 武内俊 小作秀樹		
发明人	都築 健太郎 四方 浩之 武内 俊 小作 秀樹		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4455 A61B8/0841 A61B8/12 A61B8/4254 A61B8/4281 A61B8/4405 A61B8/4411 A61B8/4477 A61B8/546		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/FF05 4C601/FF20 4C601/GA24 4C601/GA40 4C601/LL40		
代理人(译)	酒井宏明		
优先权	2012168793 2012-07-30 JP		
其他公开文献	JP6092032B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的实施例的设备固定适配器（200）按压设置在超声探头（100）的保持部分上的设备（300），以及连接到设备（300）的电缆（400），装置的上表面和电缆朝向保持部分，并且装置固定适配器具有抑制装置（300）在保持部分上的位置偏移的形状，从而将装置（300）固定到超声波探头（100）。

