

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6258017号
(P6258017)

(45) 発行日 平成30年1月10日(2018. 1. 10)

(24) 登録日 平成29年12月15日(2017. 12. 15)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

A 6 1 B 8/12

請求項の数 10 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2013-241634 (P2013-241634)	(73) 特許権者	594164542
(22) 出願日	平成25年11月22日(2013. 11. 22)		東芝メディカルシステムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2014-121595 (P2014-121595A)		栃木県大田原市下石上1 3 8 5番地
(43) 公開日	平成26年7月3日(2014. 7. 3)	(74) 代理人	110000866
審査請求日	平成28年8月22日(2016. 8. 22)		特許業務法人三澤特許事務所
(31) 優先権主張番号	特願2012-256978 (P2012-256978)	(72) 発明者	久保田 隆司
(32) 優先日	平成24年11月23日(2012. 11. 23)		栃木県大田原市下石上1 3 8 5番地 東芝
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		メディカルシステムズ株式会社内
		(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	牧田 裕久
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 穿刺アダプタおよび超音波プローブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

穿刺針のガイド部を有し、超音波プローブを保持部が挟持し、互いに係合することで装着される穿刺アダプタであって、

前記保持部に対し、該保持部による挟持方向と交わる方向へ隣接した位置に、前記挟持の解除操作に用いるピンチが設けられたことを特徴とする穿刺アダプタ。

【請求項 2】

前記交わる方向は、前記ガイド部における穿刺針の刺入方向側の端部と、前記保持部とを結ぶ方向であること、

を特徴とする請求項 1 に記載の穿刺アダプタ。

10

【請求項 3】

前記ピンチは、前記保持部に対して穿刺針の刺入方向と反対方向側に隣接して設けられること、

を特徴とする請求項 1 に記載の穿刺アダプタ。

【請求項 4】

前記保持部は、超音波プローブに係合する一対の係合部を有し、

前記ピンチは、前記保持部に対し、前記端部から、前記係合部の一方と他方との間の位置へ向かう方向側に隣接すること、

を特徴とする請求項 2 に記載の穿刺アダプタ。

【請求項 5】

20

前記係合部それぞれより前記ピンチ側の位置に、挟持対象の超音波プローブ側へ向かって突出する一対の凸部が設けられていること、

を特徴とする請求項 4 に記載の穿刺アダプタ。

【請求項 6】

前記ピンチは、第 1 操作部および第 2 操作部とを有し、

前記保持部は、第 1 保持部と第 2 保持部とを有し、

前記凸部は、前記第 1 操作部に対応する第 1 凸部と、前記第 2 操作部に対応する第 2 凸部とを有し、

前記第 1 凸部は、前記第 1 操作部、または前記第 1 操作部と前記第 1 保持部との境界部分に設けられ、

前記第 2 凸部は、前記第 2 操作部、または前記第 2 操作部と前記第 2 保持部との境界部分に設けられていること、

を特徴とする請求項 5 に記載の穿刺アダプタ。

【請求項 7】

前記ピンチの一方が他方に近づけられると、それぞれが前記穿刺針の前記ガイド部に接し、該ピンチの一方および該他方それぞれの可動範囲を制限すること

を特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の穿刺アダプタ。

【請求項 8】

被検体内に挿入される超音波プローブ本体と、

穿刺針をガイドし、前記超音波プローブ本体に装着される穿刺アダプタと

を含む超音波プローブであって、

前記穿刺アダプタが、

一対の保持部、および保持部それぞれを接続する接続部を有し、かつ該保持部によって超音波プローブの外周の一部を挟んで保持する挟持部と、

前記保持部それぞれに設けられ前記超音波プローブ本体の一部にそれぞれ係合される一対の係合部と、

前記保持部に対し、該保持部による挟持方向と交わる方向へ隣接した位置に、挟持の解除操作に用いるピンチが設けられたこと、

を特徴とする超音波プローブ。

【請求項 9】

曲面状の外周面を有する超音波プローブであって、

前記外周面において第 1 の間隔を空けて設けられ、穿刺アダプタの係合部を受け入れる一対の第 1 の被係合部と、

前記外周面において、前記第 1 の間隔より短い第 2 の間隔を空けて設けられ、前記穿刺アダプタの係合部を受け入れる第 2 の被係合部と、を備え、

前記第 1 の被係合部の一方と、該一方に対応する前記第 2 の被係合部の一方との間には第 1 の傾斜面が設けられ、

前記第 1 の被係合部の他方と、該他方に対応する前記第 2 の被係合部の他方との間には第 2 の傾斜面が設けられること、

を特徴とする超音波プローブ。

【請求項 10】

前記第 1 の傾斜面および前記第 2 の傾斜面において、前記第 2 の被係合部側は緩やかに形成されること、

を特徴とする請求項 9 に記載の超音波プローブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明の実施形態は、穿刺アダプタおよび超音波プローブに関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

従来、注射針等の穿刺針を生体内に刺入して行う穿刺術が行われている。穿刺術としては、細胞などの組織の採取等を行うことによる腫瘍の検査、薬剤の局所投与や、あるいは穿刺針からのマイクロ波やラジオ波の照射等の温熱治療・焼灼治療などが挙げられる。従来は手術を行わなければならなかった症例に対し、例えば穿刺による薬剤の投入により、手術を行うことなく治療を行うことが可能になった。従来、外科的手術によっては、大幅な組織の切除を伴うことがあり、当該組織の機能の損失や外形上の形態の変化といったような患者に過大な負担がかかる場合があった。これに対し、穿刺術により、患者に対する過大な負担を軽減することが可能となる。

【0003】

このような穿刺術では、穿刺針をガイドする器具（穿刺アダプタ）が超音波プローブに装着される。超音波プローブに固定された穿刺アダプタによって穿刺針が支持され、かつ穿刺針の刺入方向がガイドされる。すなわち、穿刺アダプタと超音波プローブとは固定された状態となる。

【0004】

超音波プローブに対する穿刺アダプタの固定方法としては、例えば次のような方法がある。すなわち、超音波プローブの外周面を囲うように取り付けられる固定バンドが用いられ、固定バンドにより、穿刺アダプタが固定される。ただし、この固定バンドはネジ等のロック機構により固定される構成であることが多い。したがって、固定バンドによる穿刺アダプタにおいては、術者による超音波プローブへの固定作業が煩雑であった。

【0005】

例えば、術者は、穿刺針が穿刺アダプタに保持された状態で、超音波プローブを片手で把持する。このとき術者は、他方の手において穿刺針から固定バンドのネジに持ち替える。さらに術者は、その他方の手でネジを回転させる等して、穿刺アダプタのロック機構を解除する。このように、ロック機構を備えた固定バンドを用いて穿刺アダプタを固定する場合、固定および固定の解除が煩雑となるおそれがある。したがって、超音波プローブを弾性的に挟持する構造の穿刺アダプタが利用されている（特許文献1参照）。

【0006】

超音波プローブが弾性的に挟持される構造の場合、固定状態において超音波プローブと穿刺アダプタとがずれないような構造が用いられる。例えば、穿刺アダプタにおける挟持部分と、超音波プローブ側の被挟持部分とが係合（嵌合等）する構造が用いられる。この構造において一方は凸形状であり、他方が凹形状である。挟持状態においては、凸形状部分が凹形状部分に係合されて、超音波プローブと穿刺アダプタの固定状態が保持される。

【0007】

術者が超音波プローブから穿刺アダプタを取り外すときは、穿刺アダプタの挟持状態が解除される。挟持状態の解除のためには上記穿刺アダプタの挟持部分と超音波プローブの被挟持部分の係合の解除が必要となる。係合を解除するために、術者は穿刺アダプタの各挟持部分を弾性力に抗して互いに離隔（開放）させ、超音波プローブとの係合を解除させる。例えば術者は、凹形状部分から凸形状部分が外れるような操作を行う。

【0008】

穿刺アダプタには、超音波プローブからの取り外し操作に関わる機能部位が設けられている。この機能部位は、上記係合状態の解除のために設けられているものである。一例として、術者が上記挟持部分を離隔させるための一対の操作部が設けられている。例えば特許文献1のような一般的なピンチ部材のように、操作部それぞれが弾性力に抗して近づけられる操作を受けると、各挟持部が離れる構造等が挙げられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2001-161683号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

このような構成において、挟持部分同士を離隔させるのに必要な力が大きければ大きいほど、穿刺アダプタの取り外し操作にかかる操作性が低下する。さらに挟持状態が完全に解除されないまま術者により穿刺アダプタが取り外されようとする、穿刺アダプタの付着物（血液等）または超音波プローブの付着物が飛散するおそれがある。

【 0 0 1 1 】

これに対し、穿刺アダプタにおける操作部と挟持部との間の長さを長くすることにより、上記取り外し操作の操作性を向上させることが可能である。しかしながら、操作部が超音波プローブの中心軸から外周面へ向かう方向へ大きく突き出る構造も避ける必要がある。例えば、当該操作部が超音波プローブの外周面から大きく突き出すことにより、穿刺術の妨げになるおそれがある。また、対象物に挿入される体腔内プローブ等に装着される穿刺アダプタの場合、当該操作部における当該外周面からの突出量が大きくなればなるほど、挿入部分に対する負担が大きくなるおそれがある。

10

【 0 0 1 2 】

また、穿刺術の妨げや上記負担軽減のために穿刺アダプタの外形を小さく設計すると、操作部と挟持部との間の長さを確保することが困難になる。そうすると、接続部の剛性が高くなり、取り外し操作に必要な操作力（一对の操作部を挟み込む力）が大きくなって取り外しが困難になる。

【 0 0 1 3 】

実施形態は、穿刺アダプタの外形の小型化を図り、かつ超音波プローブからの取り外しを容易とすることが可能な穿刺アダプタを提供する。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

実施形態の穿刺アダプタは、穿刺針のガイド部と、超音波プローブを保持する保持部と、ピンチとを有する。保持部は超音波プローブを挟持する。保持部と超音波プローブとが互いに係合することにより、超音波プローブに穿刺アダプタが装着される。ピンチは挟持の解除操作に用いられる。またピンチは、保持部に対し、当該保持部による挟持方向と交わる方向へ隣接した位置に設けられる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

30

【図 1】第 1 実施形態にかかる超音波プローブを示す概略斜視図。

【図 2】第 1 実施形態にかかる穿刺アダプタを示す概略斜視図。

【図 3】第 1 実施形態にかかる穿刺アダプタのアダプタ本体を示す概略斜視図。

【図 4】第 1 実施形態にかかる穿刺アダプタのカバーを示す概略斜視図。

【図 5】図 2 における穿刺アダプタを裏側から見た状態を示す概略斜視図。

【図 6】第 1 実施形態にかかるアダプタ本体の挟持部、第 1 操作部を示す図 5 の概略部分拡大図。

【図 7】第 1 実施形態の穿刺アダプタが取り付けられた超音波プローブを示す概略斜視図。

【図 8】図 7 の概略 A - A 断面図。

40

【図 9】図 7 の概略 B - B 断面図。

【図 10】図 7 の概略 C - C 断面図。

【図 11 A】第 1 実施形態のアダプタ本体の挟持部の係合状態を概念的に示す概略断面図。

【図 11 B】第 1 実施形態のアダプタ本体の挟持部の非係合状態を概念的に示す概略断面図。

【図 12】超音波プローブのプローブカバーと穿刺アダプタの係合部とを示す概略断面図。

【図 13 A】第 2 実施形態にかかる超音波プローブの一例を示す概略斜視図。

【図 13 B】第 2 実施形態にかかる超音波プローブの中央側係合部、副係合部、および斜

50

面を示す概略図。

【図１４Ａ】第２実施形態の超音波プローブにおける中央側係合部等を示す概略断面図。

【図１４Ｂ】第２実施形態の超音波プローブにおける中央側係合部等を示す概略断面図。

【図１４Ｃ】第２実施形態の超音波プローブにおける中央側係合部等を示す概略断面図。

【発明を実施するための形態】

【００１６】

図１～図１４Ｃを参照して、実施形態にかかる穿刺アダプタおよび超音波プローブ（超音波プローブ本体）の一例について説明する。実施形態にかかる穿刺アダプタは、超音波プローブに着脱可能である。また、実施形態にかかる穿刺アダプタが装着される対象としては、所定の形状の超音波プローブに限定されないが、以下の説明においては被検体内に挿入可能な体腔内超音波プローブについて説明する。

10

【００１７】

（第１実施形態）

〔超音波プローブの構成〕

第１実施形態にかかる超音波プローブの構成について図１を参照して説明する。図１は、実施形態にかかる超音波プローブ１００を示す概略斜視図である。図１は、穿刺アダプタ２００が取り外された状態を示している。図１に示すように、超音波プローブ１００は、被検体内に挿入される挿入部１１０と、ユーザにより把持されるハンドル部１２０とを有する。挿入部１１０は、図１の例において円柱状になっており、先端は曲面状に形成されている。挿入部１１０の基端側はハンドル部１２０との境界部分となっており、挿入部１１０の外周面とハンドル部１２０の外周面とは一続きとなるように形成されている。

20

【００１８】

挿入部１１０の先端側は、超音波プローブ１００における超音波発生部１１１が設けられている。すなわち、挿入部１１０先端の内部には、超音波発生部１１１として複数の超音波振動子が配置されている。超音波プローブ１００が超音波診断装置本体から駆動信号を受け、複数の超音波振動子が駆動されることにより超音波発生部１１１から超音波が発生される。また、複数の超音波振動子は、被検体からの反射波を受信する。超音波プローブ１００（挿入部１１０）における先端面には音響レンズ等が配置されている。なお複数の超音波振動子は、走査方向に１列に配置された１次元アレイ、または複数の超音波振動子が２次元的に配置された２次元アレイのいずれであってもよい。

30

【００１９】

図示は省略するが、ハンドル部１２０には、超音波診断装置本体との間で信号を送受信するためのケーブルが接続されている。また、ハンドル部１２０には、超音波診断装置本体や超音波振動子から入力される信号を処理する電気回路が設けられる場合もある。

【００２０】

超音波プローブ１００は、超音波診断装置本体から入力される信号に基づいて被検体に超音波を送信する。また、超音波プローブ１００は、被検体からの反射波を超音波振動子により電気信号（エコー信号）に変換する。また、超音波プローブ１００は、変換した電気信号を超音波診断装置本体に送る。超音波診断装置本体は、超音波プローブ１００から入力される電気信号に基づいて被検体の生体情報（形態情報、機能情報等）を画像化する。このような電気的処理や画像処理は従来と同様である。

40

【００２１】

超音波プローブ１００の外周面には、先端側係合部１３０および中央側係合部１４０がそれぞれ設けられている。図１に示す例において先端側係合部１３０は、挿入部１１０における超音波発生部１１１の近傍において、後述する穿刺アダプタ２００の係合凸部４１２ａ、４１２ｂ（図２、図４参照）とそれぞれ係合する凹形状に形成されている。また先端側係合部１３０は、穿刺アダプタ２００の係合凸部４１２ａ、４１２ｂに挟まれるように、挿入部１１０の先端側において一対設けられる。また図１に示す例において、中央側係合部１４０は、挿入部１１０におけるハンドル部１２０との境界部分の近傍において、穿刺アダプタ２００の挟持部３２０（図２参照）と係合する凹形状に形成されている。

50

【 0 0 2 2 】

[穿刺アダプタの構成]

次に、図 2 ~ 図 1 1 B を参照して穿刺アダプタ 2 0 0 について説明する。穿刺アダプタ 2 0 0 は、係合により超音波プローブ 1 0 0 に装着固定されるものであり、その内部に穿刺針が挿通されることにより穿刺針の刺入方向のガイドをする機能を有する。

【 0 0 2 3 】

(穿刺アダプタ 2 0 0 の概要)

穿刺アダプタ 2 0 0 の概要について図 2 ~ 図 4 を参照して説明する。図 2 は、第 1 実施形態にかかる穿刺アダプタ 2 0 0 の外観を示す概略斜視図である。図 3 は、第 1 実施形態にかかる穿刺アダプタ 2 0 0 のアダプタ本体 3 0 0 の外観を示す概略斜視図である。図 4 は、第 1 実施形態にかかる穿刺アダプタのカバー 4 0 0 の外観を示す概略斜視図である。図 2 ~ 図 4 に示すように穿刺アダプタ 2 0 0 は、アダプタ本体 3 0 0 と、カバー 4 0 0 とを有する。また、穿刺アダプタ 2 0 0 は、超音波プローブ 1 0 0 の先端側係合部 1 3 0 および中央側係合部 1 4 0 にそれぞれ係合する複数の係合部を有する。穿刺アダプタ 2 0 0 は、各係合部を介して、超音波プローブ 1 0 0 に装着される。図 2 および図 4 に示すように、穿刺アダプタ 2 0 0 におけるカバー 4 0 0 は、当該装着によりアダプタ本体 3 0 0 に対して着脱可能に構成されている。

【 0 0 2 4 】

なお、穿刺アダプタ 2 0 0 は、アダプタ本体 3 0 0 とカバー 4 0 0 とに分離される構成であるが、一体として構成することも可能である。ただし第 1 実施形態では、アダプタ本体 3 0 0 とカバー 4 0 0 とに分離可能とすることで、超音波プローブ 1 0 0 から穿刺アダプタ 2 0 0 を取り外した後、洗浄が容易となる等、メンテナンス効率の向上を図る構成である。

【 0 0 2 5 】

図示しない穿刺針は、アダプタ本体 3 0 0 の板状部材 3 1 0 のガイド板 3 1 2 (図 3) と、カバー 4 0 0 の内周面との間に形成される空間内 (図 8 参照) を挿通する。穿刺針は、ガイド板 3 1 2 と内周面に刺入方向をガイドされる (図 2 矢視 A 参照) 。この刺入方向は、図 8 における断面と交わる方向 (直交方向等) である。なお、ガイド板 3 1 2 および内周面の少なくともいずれか一方は「ガイド部」の一例に該当する。

【 0 0 2 6 】

(アダプタ本体 3 0 0 の構成)

次に図 2 ~ 図 1 0 を参照してアダプタ本体 3 0 0 の構成について説明する。図 5 は、図 2 における穿刺アダプタ 2 0 0 を裏側から見た状態を示す概略斜視図である。図 6 は、第 1 実施形態にかかるアダプタ本体 3 0 0 の挟持部 3 2 0 、第 1 操作部 3 3 0 を示す図 5 の概略部分拡大図である。図 7 は、第 1 実施形態の穿刺アダプタ 2 0 0 が取り付けられた超音波プローブ 1 0 0 を示す概略斜視図である。図 8 ~ 図 1 0 は、それぞれ、図 7 の A - A 部分、B - B 部分、C - C 部分の概略断面図である。図 8 には、第 1 操作部 3 3 0 およびその支点 3 3 1 、ならびに第 2 操作部 3 4 0 およびその支点 3 4 1 等が示されている。図 9 には、第 1 保持部 3 2 1 a および第 1 係合部 3 2 2 a 、ならびに第 2 保持部 3 2 1 b および第 2 係合部 3 2 2 b 等が示されている。図 1 0 には、第 1 保持部 3 2 1 a および第 1 係合部 3 2 3 a ならびに第 2 保持部 3 2 1 b および第 2 係合部 3 2 3 b が示されている。

【 0 0 2 7 】

なお、第 1 操作部 3 3 0 および第 2 操作部 3 4 0 は「ピンチ」の一例に該当する。

【 0 0 2 8 】

< 全体構成 >

図 3 に示すようにアダプタ本体 3 0 0 は、板状部材 3 1 0 と、挟持部 3 2 0 と、第 1 操作部 3 3 0 と、第 2 操作部 3 4 0 とを有して構成される。板状部材 3 1 0 は、平板状であって、かつ概ね基端から先端に向かって次第に幅が狭くなっていくように形成されている。図 3 の例においては、板状部材 3 1 0 は基端側部分において、略一定の第 1 の幅を有する部分が先端側に向かって (穿刺方向に) しばらく続き、先端に向かう側の途中で第 1 の

幅より狭い第2の幅になる。さらに板状部材310は、その第2の幅に変わった部分から先端に向かって次第に幅が狭くなっていくように形成されている。また図3では、第1の幅から第2の幅に切り替わる境界部分がある。すなわち幅が切り替わる境界部分とは、板状部材310の左右それぞれに対応して、幅方向の段差部311a、段差部311bが形成されている。この段差部311aは、後述するカバー400の嵌合部411aに嵌合される。同様に段差部311bは、カバー400の嵌合部に嵌合される。この嵌合により、アダプタ本体300とカバー400とが組み合わせられて固定される。

【0029】

<板状部材>

また板状部材310は基端から先端へ向かう長手方向に沿って穿刺針が接するガイド板312と、そのガイド板312の左右両側において、ガイド板312と略平行に突出し、かつガイド板312の長手方向に沿って伸びる側板313aおよび側板313bを有する。側板313aおよび側板313bは、それぞれカバー400の内周面に接することで、アダプタ本体300とカバー400との位置ずれの抑制を図る。

【0030】

<挟持部の全体構成>

次に図3、図5～図10等を参照して挟持部320の全体構成について説明する。図3および図5に示すように、アダプタ本体300には、板状部材310の両側縁から、超音波プローブ100の外周面に沿った曲面状の挟持部320が、板状部材310と離れる方向に突出されて設けられる。同図に示すように、挟持部320は、板状部材310における段差部311aより基端側の位置に設けられる。また、この挟持部320は、第1保持部321a、第2保持部321bおよびこれらの接続部としての板状部材310の一部を含む。すなわち、第1保持部321aは板状部材310の側縁部の一方から、装着時の超音波プローブ100の外周面の中央側係合部140へ向かって突出する。また第2保持部321bは他方の側縁部から、装着された超音波プローブ100の外周面における他方の中央側係合部140へ向かって突出する。これら第1保持部321aと第2保持部321bとを接続する接続部の機能を有するのが、その間にある板状部材310である。第1保持部321aと第2保持部321bは当該接続部を挟んで対向している。すなわち第1保持部321a、接続部および第2保持部321bが一体となって挟持部320を形成し、超音波プローブ100の外周面を囲うような形状になっている。

【0031】

<各保持部の構成>

次に図5および図6を参照して第1保持部321aおよび第2保持部321bについて説明する。なお、第1保持部321aおよび第2保持部321bはそれぞれ左右対称の構造を有している。したがって、第1保持部321aおよび第2保持部321bについての構成は、第1保持部321aについてのみ説明し、第2保持部321bについての説明は省略する。

【0032】

図5および図6に示すように第1保持部321aには、板状部材310の側縁部から板状部材310から離れる方向へ突出した先端の近傍に、当該突出方向に沿った方向に延びる第1係合部322aが設けられている。第1係合部322aは、第1保持部321aの内側の面と対向する第2係合部322bへ向かうように突出または隆起している。第1係合部322aは、超音波プローブ100の挿入部110における中央側係合部140の凹形状(図1参照)に対応する形状を有し、挟持部320が開状態(図9および図10参照)であるときに中央側係合部140に係合される。なお、閉状態とは、術者による取り外し操作等が行われていないときの挟持部320の状態である。閉状態のとき、すなわち術者が第1操作部330および第2操作部340に所定の押圧力を加えていないとき、第1係合部322aと第2係合部322bとの間の距離が最も短くなる。

【0033】

また、図5および図6に示すように第1保持部321aには、第1係合部322aの長

手方向の一端と一連となるように形成された第1係合部323aが設けられている。この第1係合部323aは第1係合部322aと同様に、第1保持部321aの内側の面から、第1保持部321aと対向する第2係合部322bへ向かうように隆起または突出する。また、第1係合部323aは、第1保持部321aの基端部側（板状部材310側）から第1係合部322aと離れる方向に所定の長さを有するように設けられる。図6に示すように第1係合部323aは、超音波プローブ100の挿入部110における中央側係合部140の凹形状（図1参照）に対応する形状を有し、挟持部320が閉状態（図9および図10参照）であるときに中央側係合部140に係合される。

【0034】

また、第1係合部322aの一端と第1係合部323aの一端とは、一続きに形成される。この一連の突出部分が中央側係合部140に係合される。図6の例においては、第1係合部322aおよび第1係合部323aの組み合わせにより、略L字形状が形成される。なお、上記説明においては、図5および図6の例の説明の便宜上、第1係合部322aと第1係合部323aとを区別しているが、第1係合部（322a、323a）は、中央側係合部140に係合される一体の凸部である。またこれに限らず、第1係合部322aと第1係合部323aとは分離されていてもよく、また3以上の独立した凸部であってもよい。また中央側係合部140が凸形状であれば、第1係合部322aと第1係合部323aは凹形状に形成される。また中央側係合部140が凸部と凹部の組み合わせであれば、それに対応するように第1係合部322a等は凹部と凸部の組み合わせとなるように形成される。次に説明する第2係合部322bおよび第2係合部323bについてもこれら

【0035】

第2保持部321bは、上述のように第1保持部321aと左右対称の構造を有し、第2係合部322bおよび第2係合部323bが上記L字形状と対称の略L字形状を有する。これらの形状は第1係合部322aおよび第1係合部323aと同様に、挿入部110における他方の中央側係合部140の凹形状に対応するように形成される。第2係合部322bおよび第2係合部323bは、挟持部320が閉状態であるときに中央側係合部140に係合される。第1保持部321aと第2保持部321bとは、可撓性を有するとともに弾性を有している。したがって、術者により第1保持部321aと第2保持部321bとが互いに離隔する方向に広げられると、弾性力により元の位置に戻ろうとする力がかかり、第1保持部321aと第2保持部321bとが互いに近接する方向に付勢される。この挟持部320の付勢力により、挟持部320が超音波プローブ100の挿入部110を挟持する。

【0036】

< 第1操作部・第2操作部の構成 >

次に図3、図5～図8等を参照して第1操作部330および第2操作部340の構成について説明する。図5に示すように、第1操作部330と第2操作部340とは、板状部材310を挟んで対向するように設けられる。第1操作部330と第2操作部340とは、可撓性を有するとともに弾性を有する。術者が当該各操作部に所定の押圧力を加えると、第1操作部330と第2操作部340とが互いに近接する。これに対し、術者が各操作部に対し押圧を弱めるか、あるいは手を離すと、挟持部320等の弾性力により、第1係合部322a、第2係合部322bが元の位置に復帰する。また、挟持部320の弾性力により、第1操作部330と第2操作部340とが互いに離隔する方向に付勢される。すなわち付勢力により、第1係合部（322a、323a）および第2係合部（322b、323b）が、各操作部の被押圧時位置から原位置に移行するように構成されている。

【0037】

図3および図5に示すように、アダプタ本体300には、第1保持部321aに対して板状部材310における基端部側方向に隣接し、第1保持部321aと接続された第1操作部330が設けられている。図6に示す例においては、第1保持部321aと第1操作部330が一続きとなるように形成されている。また、図5に示すように第1操作部33

0 は、第 1 保持部 3 2 1 a に対し、第 1 係合部 3 2 2 a の延伸方向の延長線上において接続されており、その他の部分は切り離されている。言い換えれば、第 1 操作部 3 3 0 が押圧される部分（力点）、第 1 操作部 3 3 0 の支点 3 3 1、および第 1 係合部 3 2 2 a（作用点）が、直線状に設けられない。すなわち、挟持部 3 2 0 の開閉について、力点と作用点はずらされるように、第 1 保持部 3 2 1 a と第 1 操作部 3 3 0 とが接続される。

【0038】

なお、上述の第 1 保持部 3 2 1 a に対する、板状部材 3 1 0 における基端部側方向は、「保持部による挟持方向と交わる方向」の一例に該当する。

【0039】

また、図 6 に示すように、第 1 操作部 3 3 0 における第 2 操作部 3 4 0 との対向面には、第 2 操作部 3 4 0 側に向かって突出する支点 3 3 1 が設けられている。術者は、穿刺アダプタ 2 0 0 を超音波プローブ 1 0 0 に装着するとき、第 1 操作部 3 3 0 を挿入部 1 1 0 の外周面側に押圧する（図 8 の方向 P 1 参照）。その結果、支点 3 3 1 は超音波プローブ 1 0 0 の外周面に当接する（図 1 1 A および図 1 1 B 参照）。その結果、第 1 操作部 3 3 0 が超音波プローブ 1 0 0 の外周面側に押圧されたときの力は、支点 3 3 1 を媒介して、第 1 保持部 3 2 1 a を当該外周面から離すように作用する。詳細については図 1 1 A および図 1 1 B を参照して穿刺アダプタ 2 0 0 の作用として後述する。

【0040】

また、上述の通り、第 1 保持部 3 2 1 a に対する第 1 操作部 3 3 0 の位置が板状部材 3 1 0 の基端部側に隣接している（図 5 参照）。したがって、穿刺アダプタ 2 0 0 の超音波プローブ 1 0 0 に対する装着時に、第 1 操作部 3 3 0 が強く押圧され、挿入部 1 1 0 の外周面側に近づいていくと（図 8 の方向 P 1 参照）、第 1 操作部 3 3 0 は板状部材 3 1 0 またはカバー 4 0 0 の外周面に当接する。すなわち穿刺アダプタ 2 0 0 は、第 1 操作部 3 3 0 の可動範囲を制限する構成を備えている。これにより、第 1 操作部 3 3 0 に過剰な押圧力がかかったとしても、第 1 操作部 3 3 0 を含むアダプタ本体 3 0 0 の破損を防止することが可能である。

【0041】

第 2 操作部 3 4 0 は、第 1 操作部 3 3 0 と左右対称の構造を有する。したがって、第 2 操作部 3 4 0 における第 2 保持部 3 2 1 b との接続関係も、第 1 操作部 3 3 0 と第 1 保持部 3 2 1 a の関係と同様である。すなわち第 2 操作部 3 4 0 は第 2 保持部 3 2 1 b に対して板状部材 3 1 0 における基端部側方向に隣接する。また第 2 操作部 3 4 0 は、第 2 保持部 3 2 1 b と接続される。第 2 操作部 3 4 0 における第 1 操作部 3 3 0 との対向面には、第 1 操作部 3 3 0 側に向かって突出する支点 3 4 1 が設けられている。支点 3 3 1 と同様に、第 2 操作部 3 4 0 が挿入部 1 1 0 の外周面側に押圧されると（図 8 の方向 P 2 参照）、支点 3 4 1 は超音波プローブ 1 0 0 の外周面に当接する（図 1 1 A および図 1 1 B 参照）。これにより第 2 操作部 3 4 0 が押圧されたときの力が、第 1 保持部 3 2 1 a の係合が解除される方向に作用する。詳細については図 1 1 A および図 1 1 B を参照して穿刺アダプタ 2 0 0 の作用として後述する。

【0042】

また第 1 操作部 3 3 0 と同様に、第 2 操作部 3 4 0 が挿入部 1 1 0 の外周面側に大きく押圧されると（図 8 の方向 P 2 参照）、第 2 操作部 3 4 0 は板状部材 3 1 0 またはカバー 4 0 0 の外周面に当接する。すなわち穿刺アダプタ 2 0 0 は、第 2 操作部 3 4 0 の可動範囲を制限する構成を備えている。これにより、第 2 操作部 3 4 0 に過剰な押圧力がかかったとしても、第 2 操作部 3 4 0 を含むアダプタ本体 3 0 0 の破損を防止することが可能である。

【0043】

また、第 1 操作部 3 3 0 および第 2 操作部 3 4 0 は、それぞれ板状部材 3 1 0 の先端側縁部において曲面形状を有する。この形状についてさらに説明する。本実施形態として、上記では体腔内プローブに装着される穿刺アダプタ 2 0 0 についての例を説明した。このような穿刺アダプタ 2 0 0 において第 1 操作部 3 3 0 および第 2 操作部 3 4 0 は挿入部 1

10

20

30

40

50

10の基端側に配置されている。これは、つまみ操作をするための操作部により、操作部周りが大型化する傾向があるためである。

【0044】

超音波プローブ100に装着された穿刺アダプタ200において、操作部周りの大きさには、所定の径（または、幅／厚さ）を有する超音波プローブ100の大きさ、およびその周囲の操作部の突出長さが含まれている。操作部はつまみ操作に必要な力を軽減させる突出形状となりやすい。したがって超音波プローブ100の中心軸から放射状に太くなる可能性がある。したがって、例えば穿刺アダプタ200の操作部（330, 340）は、人体に挿入されるプローブにおける挿入部110の先端側からできる限り離隔させるため、挿入部110とハンドル部120との境界部分近傍に設けられる。操作部がこのような位置にある構成において、挿入部110の挿入長さが長くなって操作部が挿入口に接触した場合に、各操作部の先端側縁部が滑らかな曲面形状を有していれば、被検体の挿入口部分に対する負担が軽減される。

10

【0045】

なお、第1操作部330と第2操作部340とは、第1保持部321aおよび第2保持部321bそれぞれと直接的に接続されている必要はない。第1操作部330と第2操作部340が押圧される操作を受けて、第1保持部321aと第2保持部321bとが離隔するように作用する構成であれば、例えば第1操作部330と第1保持部321aが接触し、さらに第2操作部340と第2保持部321bが接触し、それぞれに加えられた押圧力が、それぞれの保持部に伝達される構成であってもよい。また、第1操作部330と第2操作部340における支点331、支点341が設けられる位置は、図6に示される位置に限られない。この位置は、各操作部における互いに対向する各面内であって、支点331については、第1操作部330において押圧される部分と第1係合部322aとの間の位置である。同様に支点341については、第2操作部340において押圧される部分と第2係合部322bとの間の位置である。また支点331、支点341の突出形状は、図6のような直線状の形状に限られない。この形状は、点状でもよい。各操作部の面方向における形状においても図6のような直線状の形状に限られず点状でもよい。

20

【0046】

なお、支点331および支点341は、それぞれ「第1凸部」、「第2凸部」の一例に該当する。

30

【0047】

（カバー400）

次に図4および図8を参照してカバー400の構成について説明する。図4および図8に示すようにカバー400は、概ね半円筒の形状を有する。すなわちカバー400は、円弧状の曲面を有する。またカバー400において、その曲面と直交する長手方向に所定の長さを有する。また、図4に示すようにカバー400においてアダプタ本体300の各操作部および挟持部320に対応する位置においては幅広に形成され、先端側へ向かって次第に細くなっていくように形成されている。また、アダプタ本体300の段差部311a、段差部311bに対応する位置において、段差部311aを受け入れる嵌合部411aが設けられている。同様に、段差部311bを受け容れる嵌合部（図示省略）も設けられている。嵌合部411a等に対し、段差部311a、段差部311bがそれぞれ差し込まれると（図2参照）、アダプタ本体300とカバー400が装着され、固定される。

40

【0048】

また、図2および図4に示すように、カバー400の先端側には、超音波プローブ100における挿入部110と先端側係合部130の対に対応して係合凸部412a、係合凸部412bが設けられている。各図において先端側係合部130は凹形状であるため、係合凸部412a、係合凸部412bは、その凹形状に対応する凸形状に形成される。先端側係合部130それぞれに、係合凸部412a、係合凸部412bがそれぞれ係合されることにより、穿刺アダプタ200の先端側と超音波プローブ100の挿入部110の先端側とが固定される。

50

【 0 0 4 9 】

また、図 2 および図 4 に示すように、カバー 4 0 0 の先端側には、係合凸部 4 1 2 a、係合凸部 4 1 2 b の間の位置に、穿刺針排出口 4 2 0 が設けられる。また、カバー 4 0 0 の穿刺針排出口 4 2 0 の先端よりやや下方（超音波プローブ 1 0 0 側）にガイド板 3 1 2 の先端を受け入れるガイド板係合部 4 3 0 が設けられる。ガイド板係合部 4 3 0 は凹形状であり、ガイド板 3 1 2 の先端を受け入れる。これにより、ガイド板 3 1 2 の先端の位置決めがなされる。また、ガイド板係合部 4 3 0 とガイド板 3 1 2 の係合によって、アダプタ本体 3 0 0 およびカバー 4 0 0 の、穿刺アダプタ 2 0 0 における先端側での固定が図られる。

【 0 0 5 0 】

10

また図 2 に示すように、板状部材 3 1 0 の基端とカバー 4 0 0 の基端との間（図 8 上部参照）の穿刺針挿入口から穿刺針が挿入される。また、先端側では、カバー 4 0 0 とガイド板 3 1 2 の間の穿刺針排出口 4 2 0 から穿刺針が排出される。

【 0 0 5 1 】

〔 穿刺アダプタの作用 〕

次に図 8 ～ 図 1 1 B を参照して第 1 操作部 3 3 0 および第 2 操作部 3 4 0 に対するつまみ操作と、その操作に対応する挟持部 3 2 0 の動作について説明する。図 1 1 A は、実施形態のアダプタ本体の挟持部の係合状態を概念的に示す概略断面図である。図 1 1 B は、実施形態のアダプタ本体 3 0 0 の挟持部 3 2 0 の非係合状態を概念的に示す概略断面図である。図 1 1 A は、押圧操作を受ける前の状態を示し、図 1 1 B は、被押圧操作時の状態を示している。

20

【 0 0 5 2 】

図 9 に示すように、第 1 操作部 3 3 0 および第 2 操作部 3 4 0 が術者によるつまみ操作を受ける前において、各中央側係合部 1 4 0 に対して第 1 係合部および第 2 係合部 3 2 2 b それぞれが係合されている。

【 0 0 5 3 】

図 8 の P 1 方向および P 2 方向に示すように、第 1 操作部 3 3 0 と第 2 操作部 3 4 0 が術者により互いに近づくように押圧されると、図 1 1 A に示すように、各操作部は超音波プローブ 1 0 0 に近づく（X 方向参照）。このとき、支点 3 3 1、支点 3 4 1 それぞれは超音波プローブ 1 0 0 の外周面に近づき接する。このとき、第 1 操作部 3 3 0 を力点とし、支点 3 3 1 を支点とし、第 1 係合部 3 2 2 a を作用点としたテコの原理により、本実施形態における第 1 係合部 3 2 2 a および第 1 係合部 3 2 3 a は、超音波プローブ 1 0 0 の外周面と離れる方向（Y 方向参照）に動作する。同様に、第 2 操作部 3 4 0 を力点とし、支点 3 4 1 を支点とし、第 2 係合部 3 2 2 b を作用点として、第 2 係合部 3 2 2 b および第 2 係合部 3 2 3 b が超音波プローブ 1 0 0 の外周面と離れる方向（Y 方向参照）に動作する。

30

【 0 0 5 4 】

それにより図 1 1 B に示すように、中央側係合部 1 4 0 それぞれと第 1 係合部 3 2 2 a および第 2 係合部 3 2 2 b との係合状態が解除され、超音波プローブ 1 0 0 に対して穿刺アダプタ 2 0 0 を取り外せる状態となる。また図 1 1 B に示すように、当該リリース状態においても、支点 3 3 1、支点 3 4 1 は超音波プローブ 1 0 0 の外周面に接している状態が生じるが、この超音波プローブ 1 0 0 は外周面が曲面であるため、支点 3 3 1、支点 3 4 1 が超音波プローブ 1 0 0 の外周面に沿って滑り（Z 方向参照）、穿刺アダプタ 2 0 0 が取り外し易くなるように作用する。この観点において、各支点の形状を超音波プローブ 1 0 0 の外周面に合わせた曲面に形成することで、各支点が当該外周面に対してより滑りやすくなり、穿刺アダプタ 2 0 0 を取り外し易く構成することも可能である。

40

【 0 0 5 5 】

〔 作用・効果 〕

上記第 1 実施形態の作用および効果について説明する。

【 0 0 5 6 】

50

一般に、つまみ操作に必要な力の軽減のために穿刺アダプタ 200 のピンチを突出させる構成が考えられる。ただし、体腔内プローブにおいては、ピンチが超音波プローブ 100 から突出しすぎると、体腔内の挿入経路のサイズと適合せず被検体の負担の問題が生じる。これに対し、この構成においてピンチの突出長さを抑えらるとつまみ操作に必要な操作力が増大する。つまみ操作に必要な操作力が増大すると、穿刺アダプタ 200 の取り外しが困難となる。

【0057】

この点、本実施形態における穿刺アダプタ 200 では、第 1 操作部 330 が、第 1 保持部 321a に対して板状部材 310 における基端部側方向に隣接し、かつ第 1 保持部 321a と接続されている。同様に第 2 操作部 340 が第 2 保持部 321b に対して板状部材 310 における基端部側方向に隣接し、第 2 保持部 321b と接続される。言い換えれば、第 1 保持部 321a、第 2 保持部 321b およびこれらの接続部 (310) における基端側の面を通る面を仮定した場合、第 1 操作部 330 は、第 1 保持部 321a に対し、その仮定された面と概ね直交する方向に隣接して接続される。第 2 操作部 340 は、第 2 保持部 321b に対して、当該面に概ね直交する方向に隣接して接続される。また、言い換えれば、第 1 保持部 321a および第 2 保持部 321b の境界部分と、穿刺アダプタ 200 における先端側の穿刺針の排出口 (穿刺針の刺入方向側の端部) とを結ぶ方向を穿刺アダプタ 200 の長手方向と定義した場合、第 1 操作部 330 は、第 1 保持部 321a に対し、その長手方向に隣接して接続される。第 2 操作部 340 は、第 2 保持部 321b に対して、その長手方向に隣接して接続される。なお、本実施形態において上記境界部分は、第 1 保持部 321a および第 2 保持部 321b の間の接続部の中間位置となる。

【0058】

このような構成によれば、穿刺アダプタ 200 全体の外形を小型化することが可能であり、なおかつ穿刺アダプタ 200 を超音波プローブ 100 から取り外すときに必要なつまみ操作力が軽減され、取り外し作業が容易となる。

【0059】

[変形例]

上記第 1 実施形態においては、体腔内プローブに用いる穿刺アダプタについて説明した。ただし実施形態はこれに限られず、体腔外で使用する超音波プローブに適用することも可能である。体腔外で使用するプローブにおいても、ピンチが超音波プローブから突出しすぎると、穿刺針の刺入操作を阻害するといった問題が考えられる。あるいは、ピンチが超音波プローブから突出しすぎると、超音波プローブを体表に当てる作業を阻害する場合がある。このように体腔外の超音波プローブにおいても穿刺アダプタのピンチの突出により穿刺術を阻害するおそれがある。これに対し、この構成においてピンチの突出長さを抑えらるとつまみ操作に必要な操作力が増大し、穿刺アダプタの取り外しが困難となる。

【0060】

この点、挟持部の第 1 保持部、第 2 保持部およびこれらの接続部を通る面を仮定した場合、この変形例においても、ピンチの一方を、第 1 保持部に対し、その仮定された面と概ね直交する方向に隣接して接続する。また他方の操作部を、第 2 保持部に対して、当該面に概ね直交する方向に隣接して接続する。言い換えると、操作部を、当該操作部に対応する保持部 (係合部を含む) に隣接させ、その隣接方向を保持部の挟持方向と交わる方向とする。したがって、穿刺アダプタ全体の外形を小型化することが可能であり、なおかつ穿刺アダプタを超音波プローブからの取り外すときに必要な摘み操作力が軽減され、取り外し作業が容易となる。

【0061】

(第 2 実施形態)

次に、第 2 実施形態にかかる超音波プローブについて図 12 ~ および図 14C を参照して説明する。図 12 は、超音波プローブのプローブカバーと穿刺アダプタの係合部とを示す概略断面図である。図 13A は、第 2 実施形態にかかる超音波プローブ 100 の一例を示す概略斜視図である。図 13B は、第 2 実施形態にかかる超音波プローブ 100 の中央

側係合部 140、副係合部 141、および斜面 143 を示す概略図である。図 14A ~ 図 14C は、第 2 実施形態の超音波プローブ 100 における中央側係合部 140 等を示す概略断面図である。図 14A は、穿刺アダプタの係合部が副係合部 141 に係合している状態を示す概略断面図である。図 14B は、穿刺アダプタの係合部が斜面 143 に乗り上げている状態を示す概略断面図である。図 14C は、穿刺アダプタの係合部が中央側係合部 140 に係合している状態を示す概略断面図である。

【0062】

第 2 実施形態にかかる超音波プローブ 100 を説明するにあたり、各中央側係合部 140 同士を結ぶ線に対し、装着される穿刺アダプタ 200 側の位置を「上側」と説明する（図 14A ~ 図 14C 参照）。また、当該「上側」から見て中央側係合部 140 に向かう方向を「下側」と説明する。この前提において、第 2 実施形態の超音波プローブ 100 では、中央側係合部 140 の上側に隣接して斜面 143 が設けられる。さらに斜面の上側に隣接して副係合部 141 が設けられる。

【0063】

図 12 における破線部分に示すように、超音波プローブには、プローブカバーが装着される場合がある。例えば体腔内プローブについては、ラテックスまたはポリエステル等により構成される。上述の通り、超音波プローブ 100 に穿刺アダプタ 200 を装着させるとき、第 1 係合部 322a と第 2 係合部 322b とに超音波プローブ 100 の外周面が挟まれる。また第 1 係合部 322a と第 2 係合部 322b とによって、超音波プローブ 100 の外周面を挟んでいるとき、挟持部 320 全体の弾性力により、第 1 係合部 322a および第 2 係合部 322b は、互いに向かい合う方向に超音波プローブ 100 の外周面を押圧する。したがって、上記の超音波プローブ 100 に被せられたプローブカバーも、超音波プローブの外周面側に押圧される。

【0064】

術者が穿刺アダプタ 200 を超音波プローブ 100 に取り付ける操作を行うとき、第 1 係合部 322a および第 2 係合部 322b は、プローブカバー PC を超音波プローブ 100 の外周面側に押し付けたまま中央側係合部 140 にスライドされる。

【0065】

このように各係合部によりプローブカバー PC が超音波プローブ 100 の外周面側に押し付けられたまま中央側係合部 140 にスライドされていくと、プローブカバー PC が各係合部に巻き込まれていく場合がある。プローブカバー PC が各係合部に巻き込まれていくと、穿刺アダプタ 200 の各係合部が超音波プローブ 100 の外周面をスライドするときの抵抗が大きくなっていく。各係合部によるプローブカバー PC の巻き込み量が多くなると、巻き込んだプローブカバー PC によって、各係合部が超音波プローブ 100 の外周面における中央側係合部 140 に到達する前の位置で留置される状況が生じうる。

【0066】

このような状況が生じると、穿刺アダプタを取り付ける術者にとって、穿刺アダプタ 200 を超音波プローブ 100 に取り付ける作業が完了したような錯覚を起こす可能性がある。具体的には、巻き込んだプローブカバー PC によって、各係合部が超音波プローブ 100 の外周面における中央側係合部 140 に到達する前の位置で留まっているだけにもかかわらず、術者の感覚として、各係合部が中央側係合部に到達し、固定が確実に行われていると誤認してしまう可能性がある。

【0067】

このような事態を回避するために、第 2 実施形態の超音波プローブ 100 においては、図 13A および図 13B に示すように、中央側係合部 140 の上側に隣接して斜面 143 および副係合部 141 が設けられる。以下、斜面 143 および副係合部 141 について説明する。

【0068】

〔副係合部〕

図 14A に示すように、副係合部 141 は、超音波プローブ 100 の外周面において中

10

20

30

40

50

中央側係合部 1 4 0 の上側に隣接して設けられる。また副係合部 1 4 1 は、凹形状に形成される。また一例において副係合部 1 4 1 の深さは、中央側係合部 1 4 0 の深さより浅い。

【 0 0 6 9 】

なお、中央側係合部 1 4 0 は「第 1 の被係合部」の一例に該当する。また副係合部 1 4 1 は「第 2 の被係合部」の一例に該当する。

【 0 0 7 0 】

[斜面]

図 1 3 B および図 1 4 A に示すように、斜面 1 4 3 は、超音波プローブ 1 0 0 の外周面において中央側係合部 1 4 0 より上側に隣接し、かつ副係合部 1 4 1 の下側に隣接して設けられる。つまり、斜面 1 4 3 は中央側係合部 1 4 0 と副係合部 1 4 1 の間に挟まれるように設けられる。また、斜面 1 4 3 は、中央側係合部 1 4 0 および副係合部 1 4 1 の底面（超音波プローブ 1 0 0 の中心軸側の面）から外側へ突出するように形成される。また図 1 3 B に示す一例において、斜面 1 4 3 における副係合部 1 4 1 側の傾斜は緩やかに形成される。またこの例において斜面 1 4 3 における中央側係合部 1 4 0 側は、急斜面となるように形成される。また、斜面 1 4 3 の突出する高さは、一例において超音波プローブ 1 0 0 の他の外周面の位置と同一である。つまり、超音波プローブ 1 0 0 の中心軸からの距離が他の外周面と同程度である。

【 0 0 7 1 】

[取り付け作業時の穿刺アダプタの係合部の動作]

次に、第 2 実施形態の超音波プローブ 1 0 0 に対する、穿刺アダプタ 2 0 0 の第 1 係合部 3 2 2 a および第 2 係合部 3 2 2 b の動作について、図 1 4 A ~ 図 1 4 C を参照して説明する。

【 0 0 7 2 】

< 第 1 段階 >

術者が穿刺アダプタ 2 0 0 を保持して超音波プローブ 1 0 0 に押し付けると、まず図 1 4 A に示すように、第 1 係合部 3 2 2 a および第 2 係合部 3 2 2 b それぞれが、超音波プローブ 1 0 0 の各副係合部 1 4 1 に到達する。この位置において、中央側係合部 1 4 0 同士の間距離より、副係合部 1 4 1 同士の間距離の方が短いため、プローブカバーの巻き込み量は少ない。

【 0 0 7 3 】

< 第 2 段階 >

術者が上記第 1 段階よりさらに、穿刺アダプタ 2 0 0 を超音波プローブ 1 0 0 に押し付けると、図 1 4 B に示すように、第 1 係合部 3 2 2 a および第 2 係合部 3 2 2 b それぞれが、各斜面 1 4 3 に到達する。このとき一旦、副係合部 1 4 1 に留まっている第 1 係合部 3 2 2 a および第 2 係合部 3 2 2 b が斜面 1 4 3 に乗り上げる状態になる。したがって、穿刺アダプタ 2 0 0 を押し付ける術者に対し、抵抗があるような感触を提供することができる。

【 0 0 7 4 】

また、図 1 3 B 等 に示すように斜面 1 4 3 における副係合部 1 4 1 側を緩やかに形成すれば、この乗り上げが円滑に行われる。

【 0 0 7 5 】

< 第 3 段階 >

術者が上記第 2 段階よりさらに、穿刺アダプタ 2 0 0 を押し付けると、図 1 4 C に示すように、第 1 係合部 3 2 2 a および第 2 係合部 3 2 2 b それぞれが、各斜面 1 4 3 の頂点を乗り越えて、中央側係合部 1 4 0 に到達する。各中央側係合部 1 4 0 に第 1 係合部 3 2 2 a および第 2 係合部 3 2 2 b が、それぞれ到達すると、係合が確実となる。このとき一旦、斜面 1 4 3 の頂点に乗り上げた第 1 係合部 3 2 2 a および第 2 係合部 3 2 2 b が（図 1 4 C ; 符号 3 2 2 a ' 参照）、斜面 1 4 3 の中央側係合部 1 4 0 側をスライドしてから中央側係合部 1 4 0 に到達する（図 1 4 C ; 符号 3 2 2 a ' ' 参照）。したがって、術者に対し、押し付け動作に対する抵抗の感触を与えた後に、第 1 係合部 3 2 2 a 等と、中央

10

20

30

40

50

側係合部 1 4 0 との係合の感触を提供することができる。

【 0 0 7 6 】

また、図 1 4 A ~ 図 1 4 C 等に示すように斜面 1 4 3 における中央側係合部 1 4 0 側を急斜面となるように形成すれば、穿刺アダプタ側の係合部が、斜面 1 4 3 の頂点を乗り越えてから即座に中央側係合部 1 4 0 に到達するため、術者に対し係合の感触を、より確実に提供することができる。

【 0 0 7 7 】

[作用・効果]

上記第 2 実施形態の作用および効果について説明する。第 2 実施形態の超音波プローブ 1 0 0 では、中央側係合部 1 4 0 の上側（外周面の小径部側）に隣接して斜面 1 4 3 が設けられる。さらに斜面の上側に隣接して副係合部 1 4 1 が設けられる。したがって、術者に対し係合の感触をより確実に提供することができる。また、穿刺アダプタの各係合部が超音波プローブ 1 0 0 の外周面における中央側係合部 1 4 0 に到達する前の位置で留まっているだけでもかわらず、穿刺アダプタ 2 0 0 の取り付け作業が完了したような錯覚を起こす状況を回避することが可能である。

【 0 0 7 8 】

(各実施形態に共通の効果)

上述の第 1 実施形態および第 2 実施形態にかかる穿刺アダプタおよび超音波プローブによれば、穿刺アダプタの着脱作業を円滑に行うことが可能となる。その結果、術者による穿刺の作業を円滑に行うことが可能となり、患者の負担を軽減することが可能となる。

【 0 0 7 9 】

この発明の実施形態を説明したが、上記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を意図していない。これら新規な実施形態は、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ともに、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。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 0 】

1 0 0 超音波プローブ

1 1 0 挿入部

1 2 0 ハンドル部

1 4 0 中央側係合部

1 4 1 副係合部

1 4 3 斜面

2 0 0 穿刺アダプタ

3 0 0 アダプタ本体

3 1 0 板状部材

3 1 1 a、3 1 1 b 段差部

3 2 0 挟持部

3 2 1 a 第 1 保持部

3 2 1 b 第 2 保持部

3 2 2 a、3 2 3 a 第 1 係合部

3 2 2 b、3 2 3 b 第 2 係合部

3 3 1、3 4 1 支点

3 3 0 第 1 操作部

3 4 0 第 2 操作部

4 0 0 カバー

4 1 1 a 嵌合部

4 1 2 a、4 1 2 b 係合凸部

4 2 0 穿刺針排出口

10

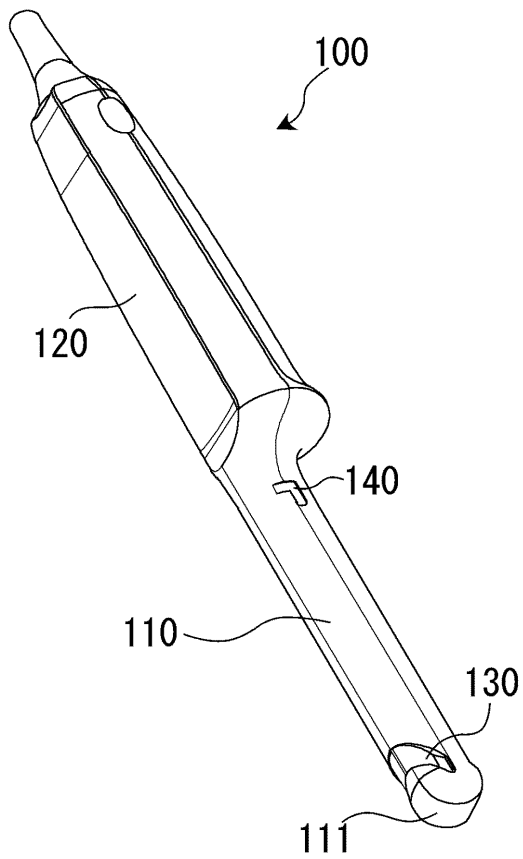
20

30

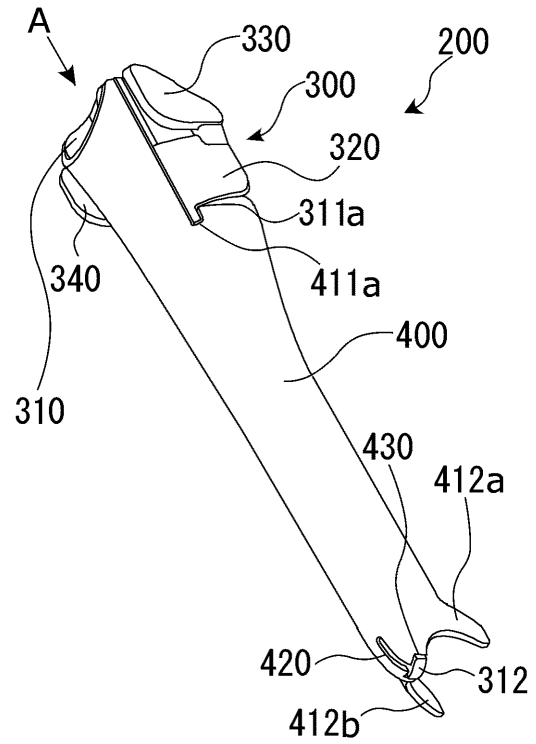
40

50

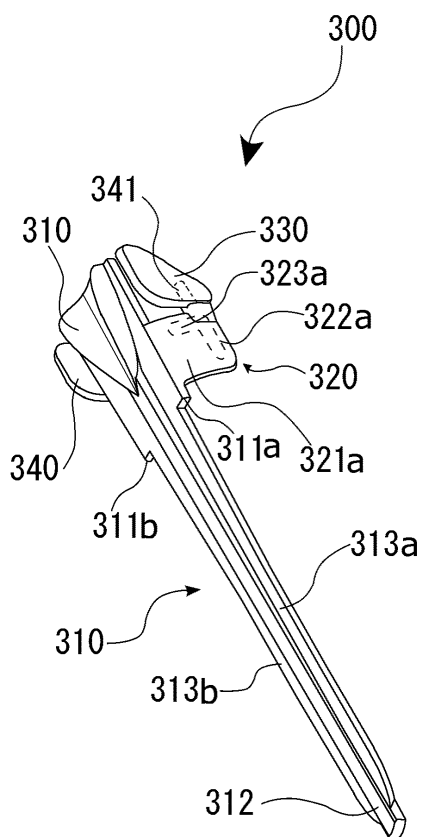
【図1】



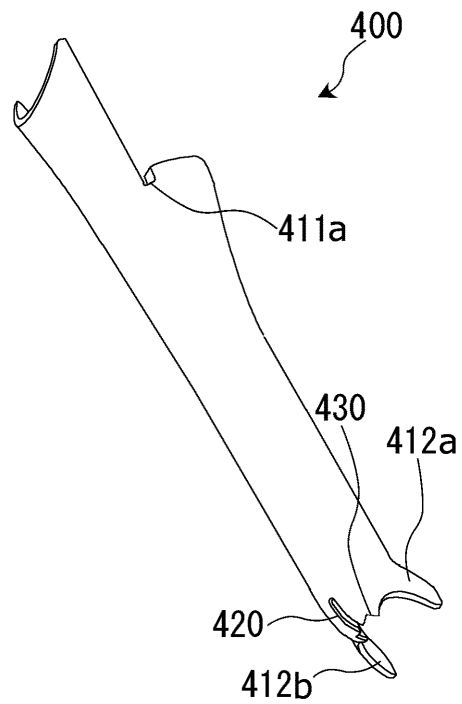
【図2】



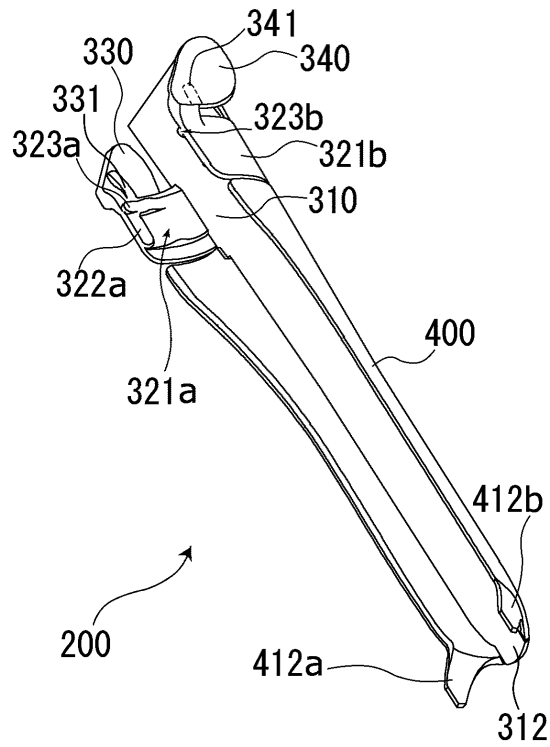
【図3】



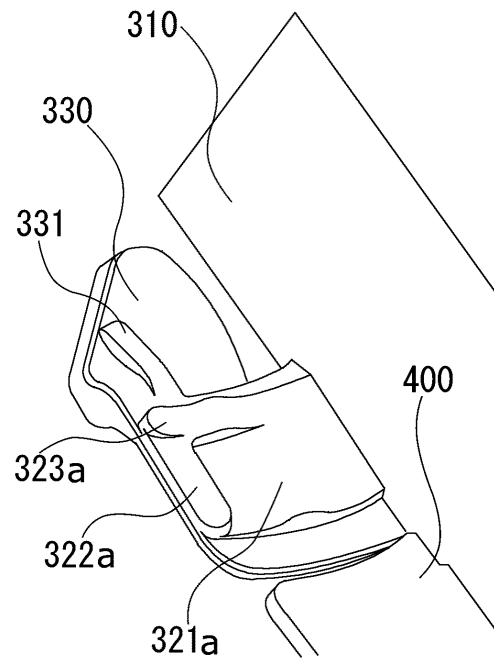
【図4】



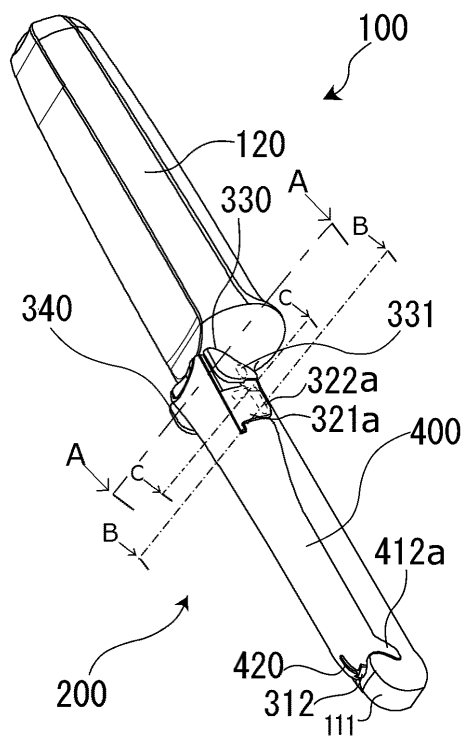
【図 5】



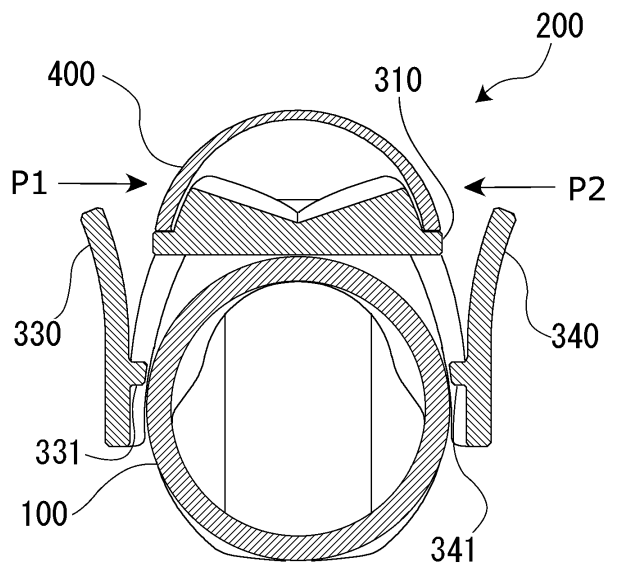
【図 6】



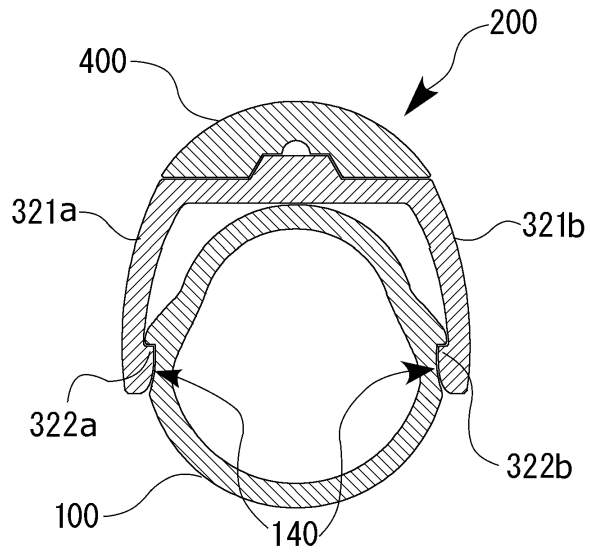
【図 7】



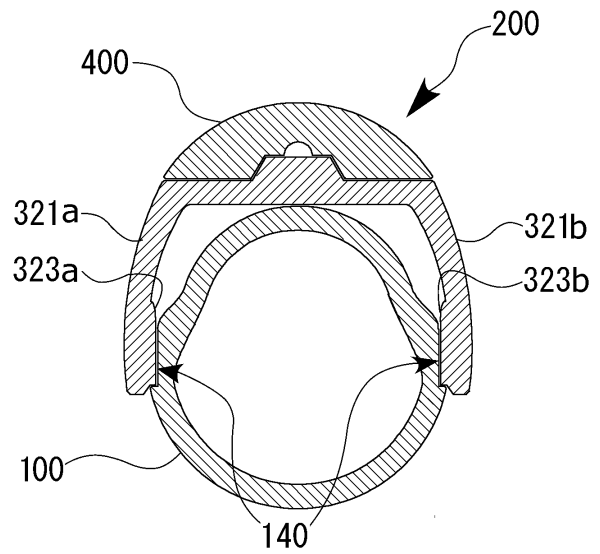
【図 8】



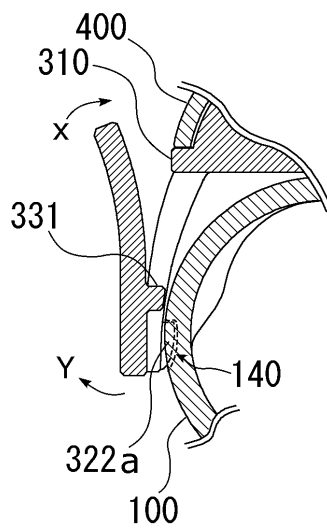
【図 9】



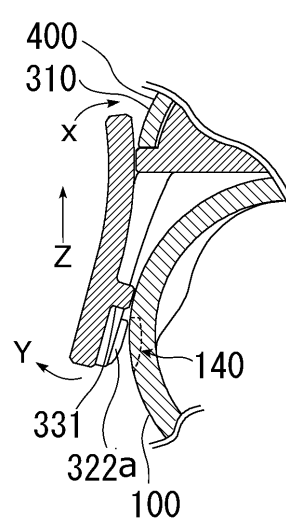
【図 10】



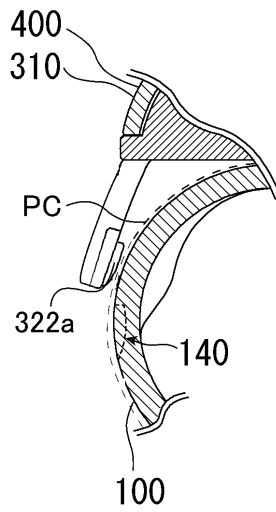
【図 11 A】



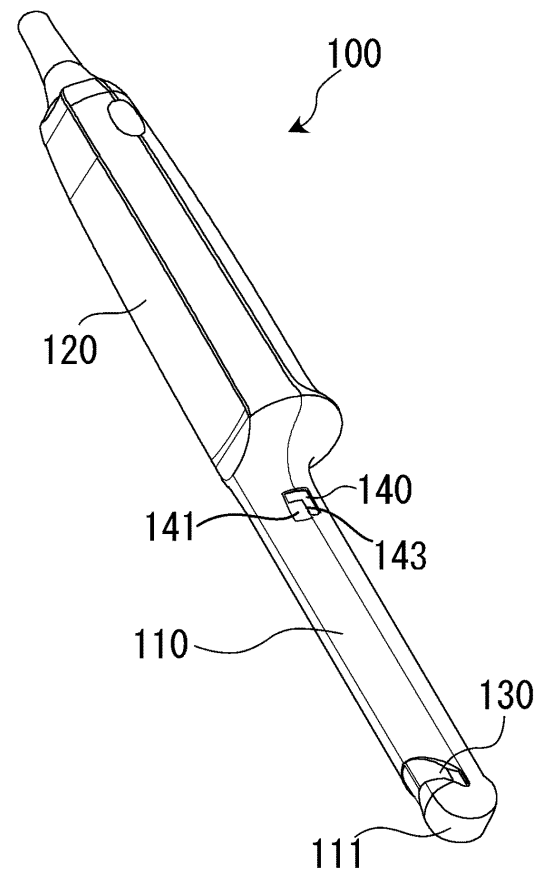
【図 11 B】



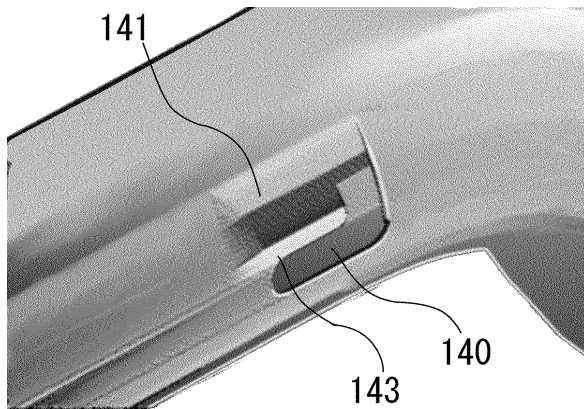
【図 1 2】



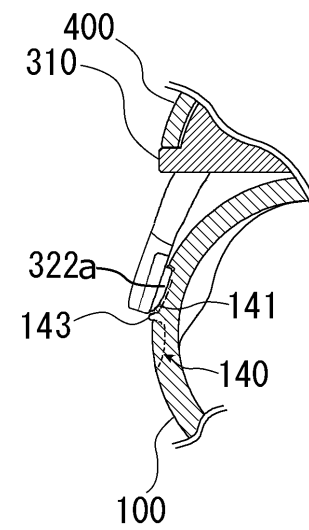
【図 1 3 A】



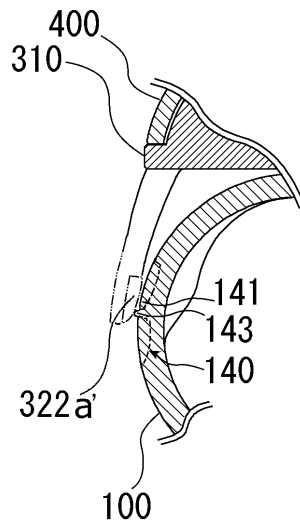
【図 1 3 B】



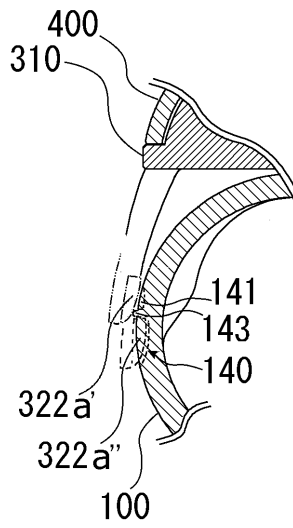
【図 1 4 A】



【図 14 B】



【図 14 C】



フロントページの続き

(72)発明者 青木 稔

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

審査官 富永 昌彦

(56)参考文献 実開平 0 2 - 0 7 7 0 0 8 (J P , U)

特開昭 6 1 - 2 8 8 8 4 3 (J P , A)

特開 2 0 1 1 - 2 1 8 0 1 6 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 2 5 1 4 9 1 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 8 / 0 0 - 8 / 1 5

专利名称(译)	穿刺适配器和超声波探头		
公开(公告)号	JP6258017B2	公开(公告)日	2018-01-10
申请号	JP2013241634	申请日	2013-11-22
[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		
当前申请(专利权)人(译)	东芝医疗系统有限公司		
[标]发明人	久保田隆司 武内俊 牧田裕久 青木稔		
发明人	久保田 隆司 武内 俊 牧田 裕久 青木 稔		
IPC分类号	A61B8/12		
CPC分类号	A61B8/0841 A61B8/12 A61B8/4209 A61B8/445 A61B8/4455 A61B17/3403 A61B2017/3413		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/BB06 4C601/EE11 4C601/FE07 4C601/FF04		
优先权	2012256978 2012-11-23 JP		
其他公开文献	JP2014121595A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明解决了减小穿刺适配器的轮廓尺寸和便于移除超声探头的问题。该穿刺适配器具有用于穿刺针的引导部分，用于保持超声波探头的保持部分和夹紧部。保持部分是超声波探头。通过保持部分和超声波探头彼此接合，将穿刺适配器安装到超声波探头上。夹点用于释放超声波探头的保持。此外，在与保持部分的保持方向交叉的方向上，夹持设置在与保持部分相邻的位置处。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6258017号 (P6258017)
(45) 発行日 平成30年1月10日 (2018. 1. 10)		(24) 登録日 平成29年12月15日 (2017. 12. 15)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 8 / 1 2 (2006. 01)		F I A 6 1 B 8 / 1 2	
請求項の数 10 (全 21 頁)			
(21) 出願番号 特願2013-241634 (P2013-241634)		(73) 特許権者 594164542	
(22) 出願日 平成25年11月22日 (2013. 11. 22)		東芝メディカルシステムズ株式会社	
(65) 公開番号 特開2014-121595 (P2014-121595A)		栃本県大田原市下石上 1 3 8 5 番地	
(43) 公開日 平成26年7月3日 (2014. 7. 3)		110000866	
審査請求日 平成28年8月22日 (2016. 8. 22)		特許業務法人三澤特許事務所	
(31) 優先権主張番号 特願2012-256978 (P2012-256978)		(74) 代理人 久保田 隆司	
(32) 優先日 平成24年11月23日 (2012. 11. 23)		栃本県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)		メディカルシステムズ株式会社内	
		(72) 発明者 武内 俊	
		栃本県大田原市下石上 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 牧田 裕久	
		栃本県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝	
		メディカルシステムズ株式会社内	
最終頁に続く			
(54) 【発明の名称】 穿刺アダプタおよび超音波プローブ			