

(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2005-192915

(P2005-192915A)

(43) 公開日 平成17年7月21日(2005.7.21)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
A61B 8/00

F I  
A61B 8/00

テーマコード(参考)  
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2004-4392(P2004-4392)  
(22) 出願日 平成16年1月9日(2004.1.9)

(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 100081411  
弁理士 三澤 正義  
(72) 発明者 大貫 裕  
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社内

最終頁に続く

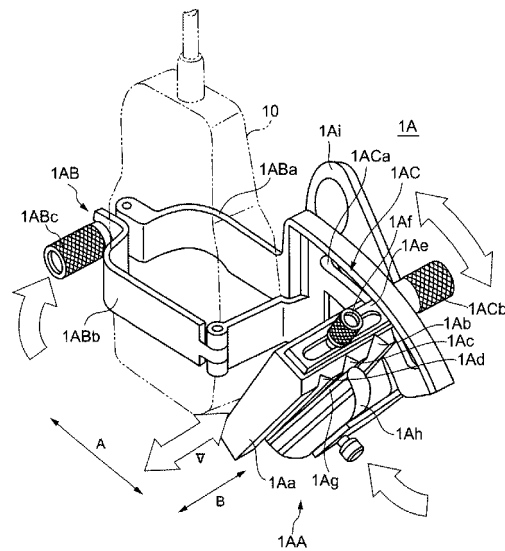
(54) 【発明の名称】 穿刺アダプタ及び超音波プローブ

(57) 【要約】

【課題】 複数の針ガイドを使い分けるといった煩わしさもなく利便性を確保することができ、また、使用する穿刺針の太さに因らず、穿刺針の中心軸を常に所定位置に位置させることができる穿刺アダプタ及びこれを備えた超音波プローブを提供する。

【解決手段】 穿刺針保持部材1Aaの複数の溝部1Ab~1Adの各々は、当該溝部と当該溝部に対して付勢された押え部材1Ahの押え面1Agとの間に当該溝部に対応した太さを有する穿刺針が保持された場合に、当該穿刺針の中心軸の位置(具体的には、装着機構部1ABに超音波プローブ10が装着されたときの当該超音波プローブ10の超音波走査方向Aにおける位置及びこれと直交する方向Bにおける位置)が互いに同様の位置となるように角度や深さが調整された形状を有している。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

所定方向に配列され複数種類の穿刺針の各々の太さに応じて形成された複数の溝部を有する穿刺針保持部材と、

前記穿刺針保持部材を前記所定方向に移動可能に支持する支持部材と、

前記複数の溝部の内、何れかの溝部が前記所定方向の所定位置に位置するように、前記穿刺針保持部材を固定するための固定部材と、

前記所定方向の所定位置に固定された溝部に対して当該溝部に対応した太さの穿刺針を当てて押えるための押え部材と、を備え、

前記複数の溝部の各々は、当該溝部に前記押え部材によって当該溝部に対応した太さの穿刺針を当てた場合に、当該穿刺針の中心軸の位置が同一の位置となるような形状を有していることを特徴とする穿刺アダプタ。

10

## 【請求項 2】

前記穿刺針保持部材は、平面部を有し、当該平面部の前記所定方向に前記複数の溝部が形成さ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 3】

前記穿刺針保持部材は、円柱形状を成し、その円周面の円周方向に前記複数の溝部が配列されて形成さ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】

前記押え部材は、円柱形状を成し、その円周面の所定位置に前記穿刺針保持部材の円周面に形成された前記複数の溝部の各々に対応する複数の溝部が形成され、

20

前記穿刺針保持部材がその円周方向に回転移動した場合に、これに連動して、前記押え部材をその円周方向に回転移動させる連動機構部を備えたことを特徴とする請求項 3 に記載の穿刺アダプタ。

## 【請求項 5】

前記穿刺針保持部材は、前記複数の溝部の各々に対応する穿刺針の太さを当該溝部又はその近傍位置において明示する太さ明示部を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れか一項に記載の穿刺アダプタ。

## 【請求項 6】

所定方向に対して、複数種類の穿刺針の太さに応じた傾斜を有する傾斜面と、前記傾斜面の前記複数の穿刺針の各々の太さに応じた傾斜面位置を前記傾斜面又はその近傍位置において明示する位置明示部と、を有する穿刺針保持部材と、

30

前記穿刺針保持部材を前記所定方向に移動可能に支持する支持部材と、

前記複数の傾斜面位置の内、何れかの傾斜面位置が前記所定方向の所定位置に位置するように、前記穿刺針保持部材を固定するための固定部材と、

前記所定方向の所定位置に位置された傾斜面位置の傾斜面に対して当該傾斜面に対応した太さの穿刺針を当てて押えるための押え部材と、を備え、

前記傾斜面位置は、当該傾斜面位置における前記傾斜面に前記押え部材によって当該傾斜面位置に対応した太さの穿刺針を当てた場合に、当該穿刺針の中心軸の位置が同一の位置となるような位置に設けられていることを特徴とする穿刺アダプタ。

40

## 【請求項 7】

前記穿刺針保持部材は、前記複数の傾斜面位置の各々に対応する穿刺針の太さを当該傾斜面位置又はその近傍位置において明示する太さ明示部を有することを特徴とする請求項 6 に記載の穿刺アダプタ。

## 【請求項 8】

前記傾斜面は、前記所定方向に配列され前記複数の傾斜面位置の各々に対応して形成され当該傾斜面位置に対応した太さの穿刺針を当てるための凹部を有することを特徴とする請求項 6 又は請求項 7 に記載の穿刺アダプタ。

## 【請求項 9】

所定方向に配列され複数種類の穿刺針の各々の太さに応じた複数の段差面を有する穿刺

50

針保持部材と、

前記穿刺針保持部材を前記所定方向に移動可能に支持する支持部材と、

前記複数の段差面の内、何れかの段差面が前記所定方向の所定位置に位置するように、前記穿刺針保持部材を固定するための固定部材と、

前記所定方向の所定位置に位置された段差面に対して当該段差面に対応した太さの穿刺針を当てて押えるための押え部材と、を備え、

前記複数の段差面の各々は、当該段差面に前記押え部材によって当該段差面に対応した太さの穿刺針を当てた場合に、当該穿刺針の中心軸の位置が同一の位置となるような段差を有していることを特徴とする穿刺アダプタ。

【請求項 10】

10

前記穿刺針保持部材は、前記複数の段差面の各々に対応する穿刺針の太さを当該段差面又はその近傍位置において明示する太さ明示部を有することを特徴とする請求項 9 に記載の穿刺アダプタ。

【請求項 11】

前記複数の段差面の各々は、当該段差面に対応した太さの穿刺針を当てるための凹部を有することを特徴とする請求項 9 又は請求項 10 に記載の穿刺アダプタ。

【請求項 12】

請求項 1 乃至請求項 11 の何れか一項に記載の穿刺アダプタを備えたことを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 13】

20

前記所定方向が当該超音波プローブの超音波走査方向又は当該超音波走査方向と直交する方向になるように前記穿刺アダプタを備えたことを特徴とする請求項 12 に記載の超音波プローブ。

【請求項 14】

前記所定位置は、当該超音波プローブの超音波走査面を含む面との交差位置であることを特徴とする請求項 12 又は請求項 13 に記載の超音波プローブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、穿刺針を所定位置に保持するための穿刺アダプタ及びこの穿刺アダプタを備えた超音波プローブに関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来から、穿刺アダプタは、超音波画像下において穿刺を行う場合に、超音波プローブに装着されて、穿刺針が生体に対して所定の角度にて刺入され、且つ、その刺入経路が超音波断面画像上に位置するように、これを保持する役割を有している。

【0003】

このような穿刺アダプタを利用した穿刺においては、術者は、超音波断面画像上において生体内に刺入した穿刺針の刺入位置を確認しつつ、これを患部に刺入して、その組織採取や薬剤注入などを行うことができるようになっている。

40

【0004】

ここで、この穿刺アダプタの具体的な構成について説明すると、主として、以下に記載する 2 つのタイプに大別することができる。

【0005】

(a) 例えば、V字型の針溝が形成されたアダプタベースと、この針溝の形状に合わせて突出したV字型の針押えを備え、穿刺針をアダプタベースの針溝に対して針押えによって押え付けることで保持するタイプの穿刺アダプタ(例えば、特許文献 1 参照)。

(b) 例えば、複数種類の穿刺針の太さの各々に対応して設けられ、1つの穿刺針の太さに応じた針溝を外側面に有する直方体形状の針ガイドと、この針ガイドをその針溝形成面を除いた残りの外側面において保持する針ガイドホルダと、この針ガイドホルダに保持さ

50

れた針ガイドの針溝形成面を開閉可能に保持する針押え扉を備え、使用する穿刺針の太さに応じて選択されて、針ガイドホルダに保持された針ガイドの針溝に対して、使用する穿刺針を針押え扉によって押え付けることで保持するタイプの穿刺アダプタ（例えば、特許文献2参照）。

【0006】

【特許文献1】特開平4-180740号公報（[実施例]第1段落 第23段落、第1図乃至第3図及び第5図）

【特許文献2】特開平11-128237号公報（段落〔0021〕〔0026〕、第4図乃至第6図）

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上述した2つのタイプの穿刺アダプタには、それぞれ複数種類の穿刺針を使い分ける際に生じる種々の問題があった。

【0008】

例えば(a)に記載したタイプの穿刺アダプタにおいては、図9(A)に示すように、アダプタベース100Aの超音波プローブ103の超音波走査方向Aに形成されたV字型の針溝101Aに対して様々な太さの穿刺針Na、Nbを針押え102Aによって押え付けた場合に、その穿刺針Na、Nbの太さによって穿刺針の中心軸Ca、Cbに位置ズレ量が生じて、超音波画像診断装置において超音波断面画像上に表示される穿刺ガイド（当該穿刺針の生体に対する刺入経路を示したガイドラインのこと）と実際に表示される穿刺針Na、Nbの像とに平行なズレ（凡そ位置ズレ量）が生じる問題がある。また、図9(B)に示すように、アダプタベース100BにV字型の針溝101Bが形成された向きが超音波プローブ103の超音波走査方向Aと直交する方向Bとなる場合には、上述した穿刺針Na、Nbの中心軸Ca、Cbの位置ズレによって、当該穿刺針Na、Nbの刺入経路が超音波プローブ103の超音波走査面から凡そ位置ズレ量だけズレて、超音波画像診断装置において超音波画像内に表示される穿刺針Na、Nbの像の画描性が低下する問題がある。

20

【0009】

また、例えば(b)に記載したタイプの穿刺ガイドにおいては、様々な太さの穿刺針を使用する場合に、その穿刺針の太さに応じた針ガイドを選択して用いることで、穿刺針の中心軸に位置ズレが生じることもなく、上述したような問題が発生することもないが、使用する穿刺針の太さに応じて複数の針ガイドを使い分けるといった利便性に欠ける問題があった。

30

【0010】

本発明は、上述した課題を鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、複数の針ガイドを使い分けるといった煩わしさもなく利便性を確保することができ、また、使用する穿刺針の太さに因らず、穿刺針の中心軸を常に所定位置に位置させることができる穿刺アダプタ及びこれを備えた超音波プローブを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0011】

上記課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、所定方向に配列され複数種類の穿刺針の各々の太さに応じて形成された複数の溝部を有する穿刺針保持部材と、前記穿刺針保持部材を前記所定方向に移動可能に支持する支持部材と、前記複数の溝部の内、何れかの溝部が前記所定方向の所定位置に位置するように、前記穿刺針保持部材を固定するための固定部材と、前記所定方向の所定位置に固定された溝部に対して当該溝部に対応した太さの穿刺針を当てて押えるための押え部材と、を備え、前記複数の溝部の各々は、当該溝部に前記押え部材によって当該溝部に対応した太さの穿刺針を当てた場合に、当該穿刺針の中心軸の位置が同一の位置となるような形状を有していることを特徴としている。

【0012】

50

上記課題を解決するために、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の穿刺アダプタであって、前記穿刺針保持部材は、平面部を有し、当該平面部の前記所定方向に前記複数の溝部が形成されることを特徴としている。

【0013】

上記課題を解決するために、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の穿刺アダプタであって、前記穿刺針保持部材は、円柱形状を成し、その円周面の円周方向に前記複数の溝部が配列されて形成されることを特徴としている。

【0014】

上記課題を解決するために、請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載の穿刺アダプタであって、前記押え部材は、円柱形状を成し、その円周面の所定位置に前記穿刺針保持部材の円周面に形成された前記複数の溝部の各々に対応する複数の溝部が形成され、前記穿刺針保持部材がその円周方向に回転移動した場合に、これに連動して、前記押え部材をその円周方向に回転移動させる連動機構部を備えたことを特徴としている。

10

【0015】

上記課題を解決するために、請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 4 の何れか一項に記載の穿刺アダプタであって、前記穿刺針保持部材は、前記複数の溝部の各々に対応する穿刺針の太さを当該溝部又はその近傍位置において明示する太さ明示部を有することを特徴としている。

【0016】

上記課題を解決するために、請求項 6 に記載の発明は、所定方向に対して、複数種類の穿刺針の太さに応じた傾斜を有する傾斜面と、前記傾斜面の前記複数の穿刺針の各々の太さに応じた傾斜面位置を前記傾斜面又はその近傍位置において明示する位置明示部と、を有する穿刺針保持部材と、前記穿刺針保持部材を前記所定方向に移動可能に支持する支持部材と、前記複数の傾斜面位置の内、何れかの傾斜面位置が前記所定方向の所定位置に位置するように、前記穿刺針保持部材を固定するための固定部材と、前記所定方向の所定位置に位置された傾斜面位置の傾斜面に対して当該傾斜面に対応した太さの穿刺針を当てて押えるための押え部材と、を備え、前記傾斜面位置は、当該傾斜面位置における前記傾斜面に前記押え部材によって当該傾斜面位置に対応した太さの穿刺針を当てた場合に、当該穿刺針の中心軸の位置が同一の位置となるような位置に設けられていることを特徴としている。

20

30

【0017】

上記課題を解決するために、請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載の穿刺アダプタであって、前記穿刺針保持部材は、前記複数の傾斜面位置の各々に対応する穿刺針の太さを当該傾斜面位置又はその近傍位置において明示する太さ明示部を有することを特徴としている。

【0018】

上記課題を解決するために、請求項 8 に記載の発明は、請求項 6 又は請求項 7 に記載の穿刺アダプタであって、前記傾斜面は、前記所定方向に配列され前記複数の傾斜面位置の各々に対応して形成され当該傾斜面位置に対応した太さの穿刺針を当てるための凹部を有することを特徴としている。

40

【0019】

上記課題を解決するために、請求項 9 に記載の発明は、所定方向に配列され複数種類の穿刺針の各々の太さに応じた複数の段差面を有する穿刺針保持部材と、前記穿刺針保持部材を前記所定方向に移動可能に支持する支持部材と、前記複数の段差面の内、何れかの段差面が前記所定方向の所定位置に位置するように、前記穿刺針保持部材を固定するための固定部材と、前記所定方向の所定位置に位置された段差面に対して当該段差面に対応した太さの穿刺針を当てて押えるための押え部材と、を備え、前記複数の段差面の各々は、当該段差面に前記押え部材によって当該段差面に対応した太さの穿刺針を当てた場合に、当該穿刺針の中心軸の位置が同一の位置となるような段差を有していることを特徴としている。

50

## 【0020】

上記課題を解決するために、請求項10に記載の発明は、請求項9に記載の穿刺アダプタであって、前記穿刺針保持部材は、前記複数の段差面の各々に対応する穿刺針の太さを当該段差面又はその近傍位置において明示する太さ明示部を有することを特徴としている。

## 【0021】

上記課題を解決するために、請求項11に記載の発明は、請求項9又は請求項10に記載の穿刺アダプタであって、前記複数の段差面の各々は、当該段差面に対応した太さの穿刺針を当てるための凹部を有することを特徴としている。

## 【0022】

上記課題を解決するために、請求項12に記載の発明は、請求項1乃至請求項11の何れか一項に記載の穿刺アダプタを備えたことを特徴としている。

10

## 【0023】

上記課題を解決するために、請求項13に記載の発明は、請求項12に記載の超音波プローブであって、前記所定方向が当該超音波プローブの超音波走査方向又は当該超音波走査方向と直交する方向になるように前記穿刺アダプタを備えたことを特徴としている。

## 【0024】

上記課題を解決するために、請求項14に記載の発明は、請求項12又は請求項13に記載の超音波プローブであって、前記所定位置は、当該超音波プローブの超音波走査面を含む面との交差位置であることを特徴としている。

20

## 【発明の効果】

## 【0025】

請求項1乃至請求項4の何れか一項に記載の発明によれば、穿刺針保持部材が、複数種類の穿刺針の各々の太さに応じて形成された複数の溝部を有しているので、使用する穿刺針の太さに応じて複数の針ガイドを使い分けるといったこともなく、その利便性を確保することができる。また、穿刺針保持部材の複数の溝部の各々が、当該溝部に押え部材によって当該溝部に対応した太さの穿刺針を当てた場合に、当該穿刺針の中心軸の位置が互いに同一の位置となるような形状を有しているので、穿刺針の太さによって穿刺針の中心軸に位置ズレが生じることがなく、複数の溝部の配列方向が当該穿刺アダプタを備えた超音波プローブの超音波走査方向に位置される場合には、超音波画像診断装置において超音波断面画像上に表示される穿刺ガイドと実際に表示される穿刺針の像との平行なズレが生じるといった問題を解消することができる。また、複数の溝部の配列方向が当該穿刺アダプタを備えた超音波プローブの超音波走査方向と直行する方向に位置される場合には、超音波画像診断装置において超音波画像内に表示される穿刺針の像の画描性が低下するといった問題を解消することができる。

30

## 【0026】

また、請求項5に記載の発明によれば、穿刺針保持部材が、複数の溝部の各々に対応する穿刺針の太さを当該溝部又はその近傍位置において明示する太さ明示部を有するので、操作者は、容易に使用する穿刺針の太さに対応する溝部を識別することができる。

## 【0027】

また、請求項6に記載の発明によれば、穿刺針保持部材の傾斜面に、複数の傾斜面位置が、複数種類の穿刺針の各々の太さに応じて設けられているので、使用する穿刺針の太さに応じて複数の針ガイドを使い分けるといったこともなく、その利便性を確保することができる。また、複数の傾斜面位置の各々は、当該傾斜面位置における傾斜面に押え部材によって当該傾斜面位置に対応した太さの穿刺針を当てた場合に、当該穿刺針の中心軸の位置が同一の位置となるような位置に設けられているので、穿刺針の太さによって穿刺針の中心軸に位置ズレが生じることがなく、複数の溝部の配列方向が当該穿刺アダプタを備えた超音波プローブの超音波走査方向に位置される場合には、超音波画像診断装置において超音波断面画像上に表示される穿刺ガイドと実際に表示される穿刺針の像との平行なズレが生じるといった問題を解消することができる。また、複数の溝部の配列方向が当該穿刺

40

50

アダプタを備えた超音波プローブの超音波走査方向と直行する方向に位置される場合には、超音波画像診断装置において超音波画像内に表示される穿刺針の像の画描性が低下するといった問題を解消することができる。

【0028】

また、請求項7に記載の発明によれば、穿刺針保持部材が、複数の傾斜面位置の各々に対応する穿刺針の太さを当該傾斜面位置又はその近傍位置において明示する太さ明示部を有するので、操作者は、容易に使用する穿刺針の太さに対応する傾斜面位置を識別することができる。

【0029】

また、請求項8に記載の発明によれば、傾斜面が、複数の傾斜面位置の各々に対応して形成され当該傾斜面位置に対応した太さの穿刺針を当てるための凹部を有するので、操作者は、容易に使用する穿刺針をその太さに対応する傾斜面位置に規定することができる。

【0030】

また、請求項9に記載の発明によれば、穿刺針保持部材の複数の段差面が、複数種類の穿刺針の各々の太さに応じて設けられているので、使用する穿刺針の太さに応じて複数の針ガイドを使い分けるといったこともなく、その利便性を確保することができる。また、穿刺針保持部材の複数の段差面の各々が、当該段差面に押え部材によって当該段差面に対応した太さの穿刺針を当てた場合に、当該穿刺針の中心軸の位置が互いに同一の位置となるような段差を有しているので、穿刺針の太さによって穿刺針の中心軸に超音波プローブの超音波走査方向に関する位置ズレが生じることがなく、複数の溝部の配列方向が当該穿刺アダプタを備えた超音波プローブの超音波走査方向に位置される場合には、超音波画像診断装置において超音波断面画像上に表示される穿刺ガイドと実際に表示される穿刺針の像との平行なズレが生じるといった問題を解消することができる。また、複数の溝部の配列方向が当該穿刺アダプタを備えた超音波プローブの超音波走査方向と直行する方向に位置される場合には、超音波画像診断装置において超音波画像内に表示される穿刺針の像の画描性が低下するといった問題を解消することができる。

【0031】

また、請求項10に記載の発明によれば、穿刺針保持部材が、複数の段差面の各々に対応する穿刺針の太さを当該段差面又はその近傍位置において明示する太さ明示部を有するので、操作者は、容易に使用する穿刺針の太さに対応する段差面を識別することができる。

【0032】

また、請求項11に記載の発明によれば、複数の段差面の各々が、当該段差面に対応した太さの穿刺針を当てるための凹部を有するので、操作者は、容易に使用する穿刺針をその太さに対応する段差面に規定することができる。

【0033】

また、請求項12に記載の発明によれば、上述した穿刺アダプタの効果を得ることができる超音波プローブを提供することができる。

【0034】

また、請求項13に記載の発明によれば、所定方向が超音波プローブの超音波走査方向又は当該超音波走査方向と直交する方向となるように上述した穿刺アダプタが備えられることになるので、所定方向が超音波プローブの超音波走査方向とされる場合には、穿刺針保持部材に保持される穿刺針の中心軸に超音波プローブの超音波走査方向と直行する方向に関する位置ズレが生じることがなく、超音波画像診断装置において超音波断面画像上に表示される穿刺ガイドと実際に表示される穿刺針の像との平行なズレが生じるといった問題を解消することができる。また、所定方向が超音波プローブの超音波走査方向と直交する方向にされる場合には、穿刺針保持部材に保持される穿刺針の中心軸に超音波プローブの走査方向に関する位置ズレが生じることがなく、所定位置を超音波プローブの超音波走査面を含む面とすることで、穿刺針が超音波プローブの超音波走査面を含む面に規定されて、超音波画像診断装置において超音波画像内に表示される穿刺針の像の画描性が低下す

るといった問題を解消することができる。

【0035】

また、請求項14に記載の発明によれば、穿刺針が超音波プローブの超音波走査面を含む面に規定されることになるので、超音波画像診断装置において超音波画像内に表示される穿刺針の像の画描性が低下するといった問題を解消することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0036】

以下、本発明に係る穿刺アダプタ及びこれを備えた超音波プローブの様々な実施形態について、図面を参照しながら具体的に説明する。

【実施例1】

【0037】

図1に、本実施例における穿刺アダプタの全体構成を表す斜視図を示す。図1に示すように、当該穿刺アダプタ1Aは、主に、穿刺針を保持するための穿刺針保持機構部1AAと、この穿刺針保持機構部1AAを超音波プローブ10に対して装着可能な装着機構部1ABと、穿刺針保持機構部1AAと装着機構部1ABの間に設けられ、穿刺針保持機構部1AAを装着部に装着された超音波プローブ10の超音波走査面を含む面において回転移動可能に支持する回転支持機構部1ACとから構成されている。

【0038】

装着機構部1ABは、超音波プローブ10の側面部を3方向から保持する保持部材1ABaと、この保持部材1ABaに保持された超音波プローブ10の側面部を残る1方向から押える押え扉1ABbと、これら保持部材1ABa及び押え扉1ABb間に超音波プローブ10を保持した状態で、保持部材1ABaに対して押え扉1ABbを固定するための固定部材1ABcとから構成されている。

【0039】

このような構成により、操作者は、当該穿刺アダプタ1Aを超音波プローブ10に対して着脱可能に装着することができる。因みに、当該穿刺アダプタ1Aを用いて穿刺用の超音波プローブを構成する場合には、装着機構部1ABを省いて、回転支持機構部1ACと超音波プローブ10の本体ケースとを一体に構成すれば良い。この超音波プローブ10は、その超音波振動子面（本体ケースの底面に配置されて、生体に対して超音波を照射して走査するための面）が平面形状を成すリニア型やセクタ型と、超音波振動子面が曲面形状を成すコンベックス型の何れであっても良い。

【0040】

回転支持機構部1ACは、装着機構部1ABの保持部材1ABaから延長され、円弧形状の長穴部が形成された回転支持部材1ACaと、この回転支持部材1ACaに形成された円弧形状の長穴部を介して、穿刺針保持機構部1AAを装着部に装着された超音波プローブ10の超音波走査面を含む面において所望の位置に固定するための固定部材1ACbとから構成されている。

【0041】

このような構成により、操作者は、穿刺針保持機構部1AAに保持される穿刺針の、穿刺針保持機構部1AAを装着部に装着された超音波プローブ10の超音波走査面に対する刺入角度を所望の角度に調整することができる。

【0042】

穿刺針保持機構部1AAは、所定方向V（具体的には、装着機構部1ABに超音波プローブ10が装着されたときの当該超音波プローブ10の超音波走査方向（A）と直交する方向B）に配列され複数種類の穿刺針の各々の太さに応じて形成された複数の溝部1Ab～1Adを有する平坦面を主面とする穿刺針保持部材1Aaと、この穿刺針保持部材1Aaを（不図示のガイド部材によって）複数の溝部1Ab～1Adの配列方向Vにスライド移動可能に支持する支持部材1Aeと、穿刺針保持部材1Aaの複数の溝部1Ab～1Adの内、所望する溝部が所定位置（具体的には、装着機構部1ABに超音波プローブ10が装着されたときの当該超音波プローブ10の超音波走査面を含む面との交差位置）に位

10

20

30

40

50

置するように、支持部材 1 A e に支持された穿刺針保持部材 1 A a を固定するための固定部材 1 A f と、上述の所定位置に位置された穿刺針保持部材 1 A a の溝部に対して、当該溝部に対応した形状を成す押え面（穿刺針を押えるための面）1 A g を有する押え部材 1 A h を（不図示のパネ部材によって）付勢する付勢部材 1 A i と、を備えている。そして、穿刺針保持部材 1 A a の複数の溝部 1 A b ~ 1 A d の各々は、当該溝部と当該溝部に対して付勢された押え部材 1 A h の押え面 1 A g との間に当該溝部に対応した太さの穿刺針が保持された場合に、当該穿刺針の中心軸の位置が互いに同一の位置となるように角度や深さが調整された形状を有している。

#### 【0043】

図 2 (A) に、図 1 に示した穿刺アダプタ 1 A を模式的に表した上面図を示す。図 2 (A) に示すように、穿刺針保持部材 1 A a の複数の溝部 1 A b ~ 1 A d は、V 字型の溝であり、それぞれ太さが 1 4 ~ 1 5 [ G ]、1 6 ~ 1 8 [ G ]、1 9 ~ 2 2 [ G ] の穿刺針 N a、N b、N c に対応するものとなっている。即ち、複数の溝部 1 A b ~ 1 A d の V 字型の溝の角度や深さは、それぞれ、穿刺針 N a、N b、N c の半径の大きさに応じて、これを支持する V 字型の溝の支持位置がその半径の差分だけ異なるように調整された、具体的には、それぞれ穿刺針 N a、N b、N c の半径の差分だけ深くなるように調整されたものとなっている。従って、複数の溝部 1 A b ~ 1 A d の各々を上述の所定位置に位置させた上で、当該溝部に対応する 1 4 ~ 1 5 [ G ]、1 6 ~ 1 8 [ G ]、1 9 ~ 2 2 [ G ] の穿刺針 N a、N b、N c を押え部材 1 A h の押え面 1 A g によって付勢した場合に、これら穿刺針 N a、N b、N c の中心軸 C a、C b、C c の位置（具体的には、装着機構部 1 A B に超音波プローブ 1 0 が装着されたときの当該超音波プローブ 1 0 の超音波走査方向 A における位置及びこれと直交する方向 B における位置）は、何れも同一となる。ここで [ G ] とは、穿刺針の太さを規定する単位のことであり、例えば 1 4 [ G ] は、穿刺針 N a の太さ（直径）が 2 . 1 1 [ mm ] であることを示している。尚、操作者の利便性を鑑みて、穿刺針保持部材 1 A a の複数の溝部 1 A b ~ 1 A d の各々の壁面又はその近傍に位置する面には、それぞれの溝部に対応する穿刺針 N a、N b、N c の太さ（例えば、1 4 ~ 1 5 [ G ]、1 6 ~ 1 8 [ G ]、1 9 ~ 2 2 [ G ] 等）を刻印等により明示しておくことが好ましい。これにより、操作者は、容易に使用する穿刺針の太さに対応する溝部を識別することができる。

#### 【0044】

因みに、溝部 1 A b ~ 1 A d の形状は、V 字型に限定されるものではなく、例えば U 字型や円弧型であっても良い。このような場合には、穿刺針 N a、N b、N c を支持するこれら U 字型や円弧型の溝の円形部分の直径を、それぞれ穿刺針 N a、N b、N c の太さ（直径）と略一致させて、且つ、その円形部分が形成される深さを穿刺針 N a、N b、N c の太さ（直径）に応じて、その差分だけ異ならせる（具体的には、穿刺針 N a、N b、N c の太さ（直径）が大きくなるにつれ、その円形部分が形成される深さをその半径の差分だけ深くすること、これに支持される穿刺針 N a、N b、N c の中心軸 C a、C b、C c の位置（具体的には、装着機構部 1 A B に超音波プローブ 1 0 が装着されたときの当該超音波プローブ 1 0 の超音波走査方向 A における位置及びこれと直交する方向 B における位置）を何れも同一とすることができる。また、溝部 1 A b ~ 1 A d の個数は、3 個に限定されるものではなく、使用する穿刺針の種類数に応じたその他の個数であっても良い。このように、穿刺針保持部材 1 A a が、複数種類の穿刺針の各々の太さに応じて形成された複数の溝部を有することで、操作者は、使用する穿刺針の太さに応じて複数の針ガイドを使い分けるといった利便性に欠ける問題を解消することができる。

#### 【0045】

また、穿刺針保持部材 1 A a は、固定部材 1 A f によって支持部材 1 A e に対して固定することができるようになっている。具体的には、例えば穿刺針保持部材 1 A a の上面に雌ネジ部を形成し、これに支持部材 1 A e に形成された長穴を介して固定部材 1 A f の雄ネジ部を挿し込むことで所望の溝部を上述した所定位置に位置させた状態で固定する構成とする。尚、操作者の利便性を鑑みて、支持部材 1 A e の上面に上述した所定位置を明示

する刻印等を形成することが好ましい。これにより、操作者は、容易に所望の溝部をこれに位置合わせすることができる。

【0046】

因みに、固定部材1Afの構成は、上述した構成に限定されるものではなく、例えば支持部材1Aeに雌ネジ部を形成し、この雌ネジ部に固定部材1Afの雄ネジ部を挿し込み、その先端部を穿刺針保持部材1Aaの上面に押し付けることで所望の溝部を上述した所定位置に位置させた状態で固定する構成としても良い。

【0047】

以上に説明したように、本実施例における穿刺アダプタ1Aにおいては、穿刺針保持部材1Aaの複数の溝部1Ab~1Adは、それぞれ異なる太さを有する穿刺針Na、Nb、Ncに対応する形状となっている。即ち、複数の溝部1Ab~1Adの各々を上述の所定位置に位置させた上で、当該溝部に対応する穿刺針Na、Nb、Ncを挿え部材1Ahの挿え面1Agによって付勢した場合に、これら穿刺針Na、Nb、Ncの中心軸Ca、Cb、Ccの位置(具体的には、装着機構部1ABに超音波プローブ10が装着されたときの当該超音波プローブ10の超音波走査方向Aにおける位置及びこれと直交する方向Bにおける位置)が何れも同一となるような形状となっている。従って、穿刺針の太さによって穿刺針の中心軸に超音波プローブ10の超音波走査方向Aに関する位置ズレが生じることがなく、超音波画像診断装置において超音波断面画像上に表示される穿刺ガイド(当該穿刺針の生体に対する刺入経路を示したガイドラインのこと)と実際に表示される穿刺針の像との平行なズレが生じるといった問題を解消することができる。

【0048】

ところで、図2(B)に示すように、穿刺針保持部材1Aaの複数の溝部1Ab~1Adの配列方向Vが装着機構部1ABに超音波プローブ10が装着されたときの当該超音波プローブ10の超音波走査方向Aに形成される場合(因みに、同図(B)に示す支持部材1Aeの形状は、同図(A)における場合と若干異なっている)には、上述した実施例(即ち、図2(A)における場合)と同様に、穿刺針保持部材1Aaの複数の溝部1Ab~1Adを、それぞれ異なる太さを有する穿刺針Na、Nb、Ncに対応した形状とする。即ち、複数の溝部1Ab~1Adの各々を所定位置(具体的には、装着機構部1ABに超音波プローブ10が装着されたときの当該超音波プローブ10の超音波走査方向Aにおける挿え部材1Ahの挿え面1Agによる付勢位置)に位置させた上で、当該溝部に対応する穿刺針Na、Nb、Ncを挿え部材1Ahの挿え面1Agによって付勢した場合に、これら穿刺針Na、Nb、Ncの中心軸Ca、Cb、Ccの位置(具体的には、装着機構部1ABに超音波プローブ10が装着されたときの当該超音波プローブ10の超音波走査方向Aにおける位置及びこれと直交する方向Bにおける位置)が何れも同一となるような形状とする。このように構成することで、穿刺針の中心軸の超音波プローブ10の超音波走査方向(A)と直交する方向Bに関する位置ズレによって、当該穿刺針の刺入経路が装着機構部1ABに装着された超音波プローブ10の超音波走査面からズレてしまうことを解消することができ、超音波画像診断装置において超音波画像内に表示される穿刺針の像の画描性が低下するといった問題を解消することができる。

【実施例2】

【0049】

図3に、本実施例における穿刺アダプタの全体構成を表す斜視図を示す。尚、以下においては、上述した図1及び図2と同様の形態を有する構成要素については同様の符号を付してある。図3に示すように、当該穿刺アダプタ1Bは、主に、穿刺針を保持するための穿刺針保持機構部1BAと、この穿刺針保持機構部1BAを超音波プローブ10に対して装着可能な装着機構部1ABと、穿刺針保持機構部1BAと装着機構部1ABの間に設けられ、穿刺針保持機構部1BAを装着部に装着された超音波プローブ10の超音波走査面を含む面において回転移動可能に支持する回転支持機構部1ACとから構成されている。

【0050】

装着機構部1ABは、超音波プローブ10の側面部を3方向から保持する保持部材1A

10

20

30

40

50

B aと、この保持部材 1 A B aに保持された超音波プローブ 1 0の側面部を残る 1 方向から押える押え扉 1 A B bと、これら保持部材 1 A B a及び押え扉 1 A B b間に超音波プローブ 1 0を保持した状態で、保持部材 1 A B aに対して押え扉 1 A B bを固定するための固定部材 1 A B cとから構成されている。

【 0 0 5 1 】

このような構成により、操作者は、当該穿刺アダプタ 1 Bを超音波プローブ 1 0に対して着脱可能に装着することができる。因みに、当該穿刺アダプタ 1 Bを用いて穿刺用の超音波プローブを構成する場合には、装着機構部 1 A Bを省いて、回転支持機構部 1 A Cと超音波プローブ 1 0の本体ケースとを一体に構成すれば良い。この超音波プローブ 1 0は、超音波振動子面（本体ケースの底面に配置されて、生体に対して超音波を照射して走査するための面）が平面形状を成すリニア型やセクタ型と、超音波振動子面が曲面形状を成すコンベックス型の何れであっても良い。

【 0 0 5 2 】

回転支持機構部 1 A Cは、装着機構部 1 A Bの保持部材 1 A B aから延長され、円弧形状の長穴部が形成された回転支持部材 1 A C aと、この回転支持部材 1 A C aに形成された円弧形状の長穴部を介して、穿刺針保持機構部 1 B Aを装着部に装着された超音波プローブ 1 0の超音波走査面を含む面において所望の位置に固定するための固定部材 1 A C bとから構成されている。

【 0 0 5 3 】

このような構成により、操作者は、穿刺針保持機構部 1 B Aに保持される穿刺針の、穿刺針保持機構部 1 B Aを装着部に装着された超音波プローブ 1 0の超音波走査面に対する刺入角度を所望の角度に調整することができる。

【 0 0 5 4 】

穿刺針保持機構部 1 B Aは、所定方向 V（具体的には、装着機構部 1 A Bに超音波プローブ 1 0が装着されたときの当該超音波プローブ 1 0の超音波走査面を含む面に位置する回転軸を中心とした円周方向）に配列され複数種類の穿刺針の各々の太さに応じて形成された複数の溝部 1 B b ~ 1 B dを有する円周面を含む穿刺針保持部材 1 B aと、この穿刺針保持部材 1 B aを複数の溝部 1 B b ~ 1 B dの配列方向 Vに回転移動可能に支持する支持部材 1 B eと、穿刺針保持部材 1 B aの複数の溝部 1 B b ~ 1 B dの内、所望する溝部が所定位置（具体的には、装着機構部 1 B bに超音波プローブ 1 0が装着されたときの当該超音波プローブ 1 0の超音波走査面を含む面との交差位置であって、後述する押え部材 1 A hの押え面 1 A gによる付勢位置）に位置するように、支持部材 1 B eに支持された穿刺針保持部材 1 B aを固定するための固定部材 1 B fと、上述の所定位置に位置された穿刺針保持部材 1 B aの溝部に対して、当該溝部に対応した形状を成す押え面（穿刺針を押えるための面） 1 A gを有する押え部材 1 A hを（不図示のパネ部材によって）付勢する付勢部材 1 A iと、を備えている。そして、穿刺針保持部材 1 B aの複数の溝部 1 B b ~ 1 B dの各々は、当該溝部と当該溝部に対して付勢された押え部材 1 A hの押え面 1 A gとの間に当該溝部に対応した太さの穿刺針が保持された場合に、当該穿刺針の中心軸の位置が互いに同一の位置となるように角度や深さが調整された形状を有している。

【 0 0 5 5 】

図 4（A）に、図 3に示した穿刺アダプタ 1 Bを模式的に表した上面図を示す。図 4（A）に示すように、穿刺針保持部材 1 B aの複数の溝部 1 B b ~ 1 B dは、V字型の溝であり、それぞれ太さが 1 4 ~ 1 5 [ G ]、1 6 ~ 1 8 [ G ]、1 9 ~ 2 2 [ G ]の穿刺針 N a、N b、N cに対応するものとなっている。即ち、複数の溝部 1 B b ~ 1 B dのV字型の溝の角度や深さは、それぞれ、穿刺針 N a、N b、N cの半径の大きさに応じて、これを支持するV字型の溝の支持位置がその半径の差分だけ異なるように調整された、具体的には、それぞれ穿刺針 N a、N b、N cの半径の差分だけ深くなるように調整されたものとなっている。従って、複数の溝部 1 B b ~ 1 B dの各々を上述の所定位置に位置させた上で、当該溝部に対応する 1 4 ~ 1 5 [ G ]、1 6 ~ 1 8 [ G ]、1 9 ~ 2 2 [ G ]の穿刺針 N a、N b、N cを押え部材 1 A hの押え面 1 A gによって付勢した場合に、これ

10

20

30

40

50

ら穿刺針 N a、N b、N c の中心軸 C a、C b、C c の位置（具体的には、装着機構部 1 B b に超音波プローブ 1 0 が装着されたときの当該超音波プローブ 1 0 の超音波走査方向 A における位置及びこれと直交する方向 B における位置）は、何れも同一となる。尚、操作者の利便性を鑑みて、穿刺針保持部材 1 B a の複数の溝部 1 B b ~ 1 B d の各々の壁面又はその近傍に位置する面には、それぞれの溝部に対応する穿刺針 N a、N b、N c の太さ（例えば、1 4 ~ 1 5 [ G ]、1 6 ~ 1 8 [ G ]、1 9 ~ 2 2 [ G ] 等）を刻印等により明示しておくことが好ましい。これにより、操作者は、容易に使用する穿刺針の太さに対応する溝部を識別することができる。

#### 【 0 0 5 6 】

因みに、溝部 1 B b ~ 1 B d の形状は、V 字型に限定されるものではなく、例えば U 字型や円弧型であっても良い。このような場合には、穿刺針 N a、N b、N c を支持するこれら U 字型や円弧型の溝の円形部分の直径を、それぞれ穿刺針 N a、N b、N c の太さ（直径）と略一致させて、且つ、その円形部分が形成される深さを穿刺針 N a、N b、N c の太さ（直径）に応じて、その差分だけ異ならせる（具体的には、穿刺針 N a、N b、N c の太さ（直径）が大きくなるにつれ、その円形部分が形成される深さをその半径の差分だけ深くする）ことで、これに支持される穿刺針 N a、N b、N c の中心軸 C a、C b、C c の位置（具体的には、装着機構部 1 A B に超音波プローブ 1 0 が装着されたときの当該超音波プローブ 1 0 の超音波走査方向 A における位置及びこれと直交する方向 B における位置）を何れも同一とすることができる。また、溝部 1 B b ~ 1 B d の個数は、3 個に限定されるものではなく、例えば 8 個、具体的には、1 1 [ G ]、1 2 [ G ]、1 3 [ G ]、1 4 ・ 1 5 [ G ]、1 6 ・ 1 7 [ G ]、1 8 ・ 1 9 [ G ]、2 0 ・ 2 1 [ G ]、2 2 ・ 2 3 [ G ] の穿刺針に対応するものを形成することにも良い（このような場合には、例えば穿刺針保持部材 1 B a の円周面に、これらに対応する 8 個の溝部を時計回りに均等に形成する）。このように、穿刺針保持部材 1 B a が、複数種類の穿刺針の各々の太さに応じて形成された複数の溝部を有することで、操作者は、使用する穿刺針の太さに応じて複数の針ガイドを使い分けるといった利便性に欠ける問題を解消することができる。

#### 【 0 0 5 7 】

また、穿刺針保持部材 1 B a は、固定部材 1 B f によって支持部材 1 B e に対して固定することができるようになっている。具体的には、例えば穿刺針保持部材 1 B a の上面に雌ネジ部を形成し、これに支持部材 1 B e に形成された丸穴を介して固定部材 1 B f の雄ネジ部を押し込むことで所望の溝部を上述した所定位置に位置させた状態で固定する構成とする。尚、操作者の利便性を鑑みて、支持部材 1 B e の上面に上述した所定位置を明示する刻印等を形成することが好ましい。これにより、操作者は、容易に所望の溝部をこれに位置合わせすることができる。

#### 【 0 0 5 8 】

因みに、固定部材 1 B f の構成は、上述した構成に限定されるものではなく、例えば支持部材 1 B e に雌ネジ部を形成し、この雌ネジ部に固定部材 1 B f の雄ネジ部を押し込み、その先端部を穿刺針保持部材 1 B a の上面に押し付けることで所望の溝部を上述した所定位置に位置させた状態で固定する構成としても良い。また、以下のような構成としても良い。例えば穿刺針保持部材 1 B a と支持部材 1 B e の間に円盤状の部品を設け、当該部品を穿刺針保持部材 1 B a の回転軸から偏心させて設置する。当該部品には取っ手が付いていて、この取っ手をもって当該部品を回転させることで当該部品の厚みが増加する構造となっている。即ち、操作者は、当該部品を回転させることで、支持部材 1 B e に対して穿刺針保持部材 1 B a を固定することができる。また、穿刺針保持部材 1 B a の上面に溝部と同数の穴部を回転軸から所定距離だけ離れた円周上に配置し、支持部材 1 B e からこれら穴部の内、1 つの穴部にピンを差し込むことでも、支持部材 1 B e に対して穿刺針保持部材 1 B a を固定することができる。

#### 【 0 0 5 9 】

以上に説明したように、本実施例における穿刺アダプタ 1 B においては、穿刺針保持部材 1 B a の複数の溝部 1 B b ~ 1 B d は、それぞれ異なる太さを有する穿刺針 N a、N b

、N cに対応する形状となっている。即ち、複数の溝部1 B b ~ 1 B dの各々を上述の所定位置に位置させた上で、当該溝部に対応する穿刺針N a、N b、N cを押し部材1 A hの押し面1 A gによって付勢した場合に、これら穿刺針N a、N b、N cの中心軸C a、C b、C cの位置（具体的には、装着機構部1 B bに超音波プローブ1 0が装着されたときの当該超音波プローブ1 0の超音波走査方向Aにおける位置及びこれと直交する方向Bにおける位置）が何れも同一となるような形状となっている。従って、穿刺針の太さによって穿刺針の中心軸に超音波プローブ1 0の超音波走査方向Aに関する位置ズレが生じることがなく、超音波画像診断装置において超音波断面画像上に表示される穿刺ガイド（当該穿刺針の生体に対する刺入経路を示したガイドラインのこと）と実際に表示される穿刺針の像との平行なズレが生じるといった問題を解消することができる。

10

## 【0060】

ところで、図4（B）に示すように、穿刺針保持部材1 B aの複数の溝部1 B b ~ 1 B dに対する押し部材1 A hの押し面1 A gによる付勢方向が装着機構部1 B bに超音波プローブ1 0が装着されたときの当該超音波プローブ1 0の超音波走査方向（A）と直交する方向Bとされる場合（因みに、同図（B）に示す支持部材1 B eの形状は、同図（A）における場合と若干異なっている）には、上述した実施例（即ち、図4（A）における場合）と同様に、穿刺針保持部材1 B aの複数の溝部1 B b ~ 1 B dを、それぞれ異なる太さを有する穿刺針N a、N b、N cに対応した形状とする。即ち、複数の溝部1 B b ~ 1 B dの各々を所定位置（具体的には、装着機構部1 B bに超音波プローブ1 0が装着されたときの当該超音波プローブ1 0の超音波走査方向Aにおける押し部材1 A hの押し面1 A gによる付勢位置）に位置させた上で、当該溝部に対応する穿刺針N a、N b、N cを押し部材1 A hの押し面1 A gによって付勢した場合に、これら穿刺針N a、N b、N cの中心軸C a、C b、C cの位置（具体的には、装着機構部1 B bに超音波プローブ1 0が装着されたときの当該超音波プローブ1 0の超音波走査方向Aにおける位置及びこれと直交する方向Bにおける位置）が何れも同一となるような形状に形成する。このように構成することで、穿刺針の中心軸の超音波プローブ1 0の超音波走査方向（A）と直交する方向Bに関する位置ズレによって、当該穿刺針の刺入経路が装着機構部1 B bに装着された超音波プローブ1 0の超音波走査面からズレてしまうことを解消することができ、超音波画像診断装置において超音波画像内に表示される穿刺針の像の画描性が低下するといった問題を解消することができる。

20

30

## 【0061】

また、図5（A）、（B）に示すように、上述の押し部材1 A hに替わって、穿刺針保持部材1 B aの複数の溝部1 B b ~ 1 B dの各々に対応する複数の溝部（具体的には、穿刺針保持部材1 B aの複数の溝部1 B b ~ 1 B dと対称的に配置形成されたもの）1 B gが円周面上に形成された押し部材（穿刺針保持部材1 B aと同様の円筒形状を有するもの）1 B hを設けて、これら穿刺針保持部材1 B aの複数の溝部1 B b ~ 1 B dと押し部材1 B hの複数の溝部1 B gの間に対応する太さの穿刺針N a ~ N cを挟持する構成としても良い。但し、このような場合には、穿刺針保持部材1 B aと押し部材1 B hとを連動させる機構として、各々の回転軸に互いに噛み合う歯車等を設ける必要がある。また、支持部材1 B eのこれに対応する箇所（即ち、穿刺針N a ~ N cを挟持する箇所）には、穿刺針N a ~ N cを挿通するための挿通穴を形成しておく必要がある。

40

## 【実施例3】

## 【0062】

図6に、本実施例における穿刺アダプタの全体構成を表す斜視図を示す。尚、以下においては、上述した図1乃至図5と同様の構成要素については同様の符号を付してある。図6に示すように、当該穿刺アダプタ1 Cは、主に、穿刺針を保持するための穿刺針保持機構部1 C Aと、この穿刺針保持機構部1 C Aを超音波プローブ1 0に対して装着可能な装着機構部1 A Bと、穿刺針保持機構部1 C Aと装着機構部1 A Bの間に設けられ、穿刺針保持機構部1 C Aを装着部に装着された超音波プローブ1 0の超音波走査面を含む面において回転移動可能に支持する回転支持機構部1 A Cとから構成されている。

50

## 【0063】

装着機構部1ABは、超音波プローブ10の側面部を3方向から保持する保持部材1ABaと、この保持部材1ABaに保持された超音波プローブ10の側面部を残る1方向から押える押え扉1ABbと、これら保持部材1ABa及び押え扉1ABb間に超音波プローブ10を保持した状態で、保持部材1ABaに対して押え扉1ABbを固定するための固定部材1ABcとから構成されている。

## 【0064】

このような構成により、操作者は、当該穿刺アダプタ1Cを超音波プローブ10に対して着脱可能に装着することができる。因みに、当該穿刺アダプタ1Cを用いて穿刺用の超音波プローブを構成する場合には、装着機構部1ABを省いて、回転支持機構部1ACと超音波プローブ10の本体ケースとを一体に構成すれば良い。この超音波プローブ10は、超音波振動子面（本体ケースの底面に配置されて、生体に対して超音波を照射して走査するための面）が平面形状を成すリニア型やセクタ型と、超音波振動子面が曲面形状を成すコンベックス型の何れであっても良い。

## 【0065】

回転支持機構部1ACは、装着機構部1ABの保持部材1ABaから延長され、円弧形状の長穴部が形成された回転支持部材1ACaと、この回転支持部材1ACaに形成された円弧形状の長穴部を介して、穿刺針保持機構部1CAを装着部に装着された超音波プローブ10の超音波走査面を含む面において所望の位置に固定するための固定部材1ACbとから構成されている。

## 【0066】

このような構成により、操作者は、穿刺針保持機構部1CAに保持される穿刺針の、穿刺針保持機構部1CAを装着部に装着された超音波プローブ10の超音波走査面に対する刺入角度を所望の角度に調整することができる。

## 【0067】

穿刺針保持機構部1CAは、所定方向V（具体的には、装着機構部1ABに超音波プローブ10が装着されたときの当該超音波プローブ10の超音波走査方向（A）と直交する方向B）に、複数種類の穿刺針の各々の太さに応じて形成された傾斜面1Cbと、この傾斜面1Cbの複数の穿刺針の各々の太さに応じた傾斜面位置（1Cc～1Ce）を傾斜面1Cb及びその近傍位置（例えば、傾斜面1Cbと隣接する穿刺針保持機構部1CAの上面等）において線や凹溝等により明示する位置明示部1Cc～1Ceを有する穿刺針保持部材1Caと、この穿刺針保持部材1Caを（不図示のガイド部材によって）上述の所定方向Vにスライド移動可能に支持する支持部材1Aeと、穿刺針保持部材1Caの複数の傾斜面位置1Cc～1Ceの内、所望する傾斜面位置が所定位置（具体的には、装着機構部1ABに超音波プローブ10が装着されたときの当該超音波プローブ10の超音波走査面を含む面との交差位置）に位置するように、支持部材1Aeに支持された穿刺針保持部材1Caを固定するための固定部材1Afと、上述の所定位置に位置された穿刺針保持部材1Caの傾斜面1Cbに対して、穿刺針Na～Ncの太さに対応した形状を成す押え面（穿刺針を押えるための面）1Cgを有する押え部材1Chを（不図示のバネ部材によって）付勢する付勢部材1Aiと、を備えている。そして、穿刺針保持部材1Caの傾斜面1Cbは、上述の傾斜面位置1Cc～1Ceにおける当該傾斜面1Cbと当該傾斜面1Cbに対して付勢された押え部材1Chの押え面1Cgとの間にその傾斜面位置1Cc～1Ceに対応した太さの穿刺針Na～Ncが保持された場合に、当該穿刺針の中心軸の位置が互いに同一の位置となるように調整された傾斜を有している。言い換えれば、穿刺針保持部材1Caの傾斜面1Cbの傾斜面位置1Cc～1Ceは、当該傾斜面位置における傾斜面1Cbに押え部材1Chによって当該傾斜面位置に対応した太さの穿刺針Na～Ncを当てた場合に、当該穿刺針Na～Ncの中心軸の位置が同一の位置となるような位置に設けられている。

## 【0068】

尚、傾斜面位置1Cc～1Ceの個数は、3個に限定されるものではなく、使用する穿

10

20

30

40

50

刺針の種類数に応じたその他の個数であっても良い。このように、穿刺針保持部材 1 C a の傾斜面 1 C b が、複数種類の穿刺針の各々の太さに応じて設けられた複数の傾斜面位置を有することで、操作者は、使用する穿刺針の太さに応じて複数の針ガイドを使い分けるといった利便性に欠ける問題を解消することができる。また、位置明示部 1 C c ~ 1 C e として、傾斜面 1 C b の対応する位置に凹溝を形成することで、操作者は、容易に使用する穿刺針をその太さに対応する傾斜面位置に規定することができる。但し、この傾斜面 1 C b に形成される凹溝は、当該凹溝に付勢される穿刺針 N a ~ N c の中心軸の位置に大きな影響を及ぼさない程度の大きさであることとする。

#### 【0069】

図 7 ( A ) に、図 6 に示した穿刺アダプタ 1 C を模式的に表した上面図を示す。図 7 ( A ) に示すように、穿刺針保持部材 1 C a の傾斜面 1 C b の複数の傾斜面位置 1 C c 、 1 C d 、 1 C e は、それぞれ太さが 1 4 ~ 1 5 [ G ]、 1 6 ~ 1 8 [ G ]、 1 9 ~ 2 2 [ G ] の穿刺針 N a 、 N b 、 N c に対応するものとなっている。即ち、複数の傾斜面位置 1 C c 、 1 C d 、 1 C e の傾斜面 1 C b の高さは、それぞれ穿刺針 N a 、 N b 、 N c の半径の差分だけ異なったもの、具体的には、それぞれ穿刺針 N a 、 N b 、 N c の半径の差分だけ低くなったものとなっている。従って、複数の傾斜面位置 1 C c 、 1 C d 、 1 C e の各々を上述の所定位置に位置させた上で、当該傾斜面位置に対応する 1 4 ~ 1 5 [ G ]、 1 6 ~ 1 8 [ G ]、 1 9 ~ 2 2 [ G ] の穿刺針 N a 、 N b 、 N c を押え部材 1 C h の押え面 1 C g によって付勢した場合に、これら穿刺針 N a 、 N b 、 N c の中心軸 C a 、 C b 、 C c の位置（具体的には、装着機構部 1 A B に超音波プローブ 1 0 が装着されたときの当該超音波プローブ 1 0 の超音波走査方向 A における位置及びこれと直交する方向 B における位置）は、何れも同一となる。尚、操作者の利便性を鑑みて、穿刺針保持部材 1 C a の傾斜面 1 C b の複数の傾斜面位置 1 C c ~ 1 C e の各々における壁面又はその近傍に位置する面には、それぞれの傾斜面位置に対応する穿刺針 N a 、 N b 、 N c の太さ（例えば、 1 4 ~ 1 5 [ G ]、 1 6 ~ 1 8 [ G ]、 1 9 ~ 2 2 [ G ] 等）を刻印等により明示しておくことが好ましい。これにより、操作者は、容易に使用する穿刺針の太さに対応する傾斜面位置を識別することができる。

#### 【0070】

また、穿刺針保持部材 1 C a は、固定部材 1 A f によって支持部材 1 A e に対して固定することができるようになっている。具体的には、例えば穿刺針保持部材 1 C a の上面に雌ネジ部を形成し、これに支持部材 1 A e に形成された長穴を介して固定部材 1 A f の雄ネジ部を挿し込むことで所望の溝部を上述した所定位置に位置させた状態で固定する構成とする。尚、操作者の利便性を鑑みて、支持部材 1 A e の上面に上述した所定位置を明示する刻印等を形成することが好ましい。これにより、操作者は、容易に所望の傾斜面位置をこれに位置合わせすることができる。

#### 【0071】

因みに、固定部材 1 A f の構成は、上述した構成に限定されるものではなく、例えば支持部材 1 A e に雌ネジ部を形成し、この雌ネジ部に固定部材 1 A f の雄ネジ部を挿し込み、その先端部を穿刺針保持部材 1 C a の上面に押し付けることで所望の傾斜面位置を上述した所定位置に位置させた状態で固定する構成としても良い。

#### 【0072】

以上に説明したように、本実施例における穿刺アダプタ 1 C においては、穿刺針保持部材 1 C a の傾斜面 1 C b は、それぞれ異なる太さを有する穿刺針 N a 、 N b 、 N c に対応する傾斜となっている。即ち、複数の傾斜面位置 1 C c ~ 1 C e の各々における傾斜面 1 C b を上述の所定位置に位置させた上で、当該傾斜面位置に対応する穿刺針 N a 、 N b 、 N c を押え部材 1 C h の押え面 1 C g によって付勢した場合に、これら穿刺針 N a 、 N b 、 N c の中心軸 C a 、 C b 、 C c の位置（具体的には、装着機構部 1 A B に超音波プローブ 1 0 が装着されたときの当該超音波プローブ 1 0 の超音波走査方向 A における位置及びこれと直交する方向 B における位置）が何れも同一となるような傾斜を有している。従って、穿刺針の太さによって穿刺針の中心軸に超音波プローブ 1 0 の超音波走査方向 A に関

する位置ズレが生じることがなく、超音波画像診断装置において超音波断面画像上に表示される穿刺ガイド（当該穿刺針の生体に対する刺入経路を示したガイドラインのこと）と実際に表示される穿刺針の像との平行なズレが生じるといった問題を解消することができる。

#### 【0073】

ところで、図7（B）に示すように、穿刺針保持部材1Caの傾斜面1Cbの複数の傾斜面位置1Cc～1Ceの配列方向Vが装着機構部1ABに超音波プローブ10が装着されたときの当該超音波プローブ10の超音波走査方向Aに形成される場合（因みに、同図（B）に示す支持部材1Aeの形状は、同図（A）における場合と若干異なっている）には、上述した実施例（即ち、図7（A）における場合）と同様に、穿刺針保持部材1Caの傾斜面1Cbを、それぞれ異なる太さを有する穿刺針Na、Nb、Ncに対応した傾斜とする。即ち、複数の傾斜面位置1Cc～1Ceの各々における傾斜面1Cbを所定位置（具体的には、装着機構部1ABに超音波プローブ10が装着されたときの当該超音波プローブ10の超音波走査方向Aにおける押え部材1Chの押え面1Cgによる付勢位置）に位置させた上で、当該傾斜面位置に対応する穿刺針Na、Nb、Ncを押え部材1Chの押え面1Cgによって付勢した場合に、これら穿刺針Na、Nb、Ncの中心軸Ca、Cb、Ccの位置（具体的には、装着機構部1ABに超音波プローブ10が装着されたときの当該超音波プローブ10の超音波走査方向Aにおける位置及びこれと直交する方向Bにおける位置）が何れも同一となるような傾斜に形成する。このように構成することで、穿刺針の中心軸の超音波プローブ10の超音波走査方向（A）と直交する方向Bに関する位置ズレによって、当該穿刺針の刺入経路が装着機構部1ABに装着された超音波プローブ10の超音波走査面からズレてしまうことを解消することができ、超音波画像診断装置において超音波画像内に表示される穿刺針の像の画描性が低下するといった問題を解消することができる。

#### 【0074】

また、図8（A）、（B）に示すように、上述の傾斜面1Cbに替わって、複数の段差面1Dbを設けることにしても良い。このような場合、同図（A）、（B）に示す穿刺針保持部材1Daの段差面1Dc～1Deの各々は、穿刺針Na～Ncの各々の太さに応じた段差、具体的には、それぞれの段差面と当該段差面に対して付勢された押え部材1Chの押え面1Cgとの間にその段差面に対応した太さの穿刺針Na～Ncが保持された場合に、当該穿刺針の中心軸の位置が互いに同一の位置となるように調整された段差が設けられている。即ち、段差面1Dc～1Deの各々の高さは、それぞれ穿刺針Na、Nb、Ncの半径の差分だけ異なったもの、具体的には、それぞれ穿刺針Na、Nb、Ncの半径の差分だけ低くなったものとなっている。また、上述の傾斜面1Cbにおける場合と同様に、段差面1Dc～1Deの各々に凹溝を形成することで、操作者は、容易に使用する穿刺針をその太さに対応する段差面に規定することができる。但し、この段差面1Dc～1Deの各々に形成される凹溝は、当該段差面に付勢される穿刺針Na～Ncの中心軸の位置に大きな影響を及ぼさない程度の大きさであることとする。

#### 【0075】

尚、本発明に係る穿刺アダプタ及び超音波プローブは、以上に説明した実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱することのない範囲内で種々の変形が可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0076】

【図1】本発明に係る穿刺アダプタの一実施例における全体構成を表す斜視図である。

【図2】（A）は、図1に示した穿刺アダプタを模式的に表した上面図である。（B）は、（A）に示した穿刺アダプタの他の態様を模式的に表した上面図である。

【図3】図1に示した穿刺アダプタの他の実施例における全体構成を表す斜視図である。

【図4】（A）は、図3に示した穿刺アダプタを模式的に表した上面図である。（B）は、（A）に示した穿刺アダプタの他の態様を模式的に表した上面図である。

【図5】（A）は、図4（A）に示した穿刺アダプタの他の態様を模式的に表した上面図

10

20

30

40

50

である。(B)は、図4(B)に示した穿刺アダプタの他の態様を模式的に表した上面図である。

【図6】図1に示した穿刺アダプタの他の実施例における全体構成を表す斜視図である。

【図7】(A)は、図6に示した穿刺アダプタを模式的に表した上面図である。(B)は、(A)に示した穿刺アダプタの他の態様を模式的に表した上面図である。

【図8】(A)は、図7(A)に示した穿刺アダプタの他の態様を模式的に表した上面図である。(B)は、図7(B)に示した穿刺アダプタの他の態様を模式的に表した上面図である。

【図9】(A)は、従来の穿刺アダプタのタイプを模式的に表した上面図である。(B)は、(A)に示した従来の穿刺アダプタの他のタイプを模式的に表した上面図である

10

【符号の説明】

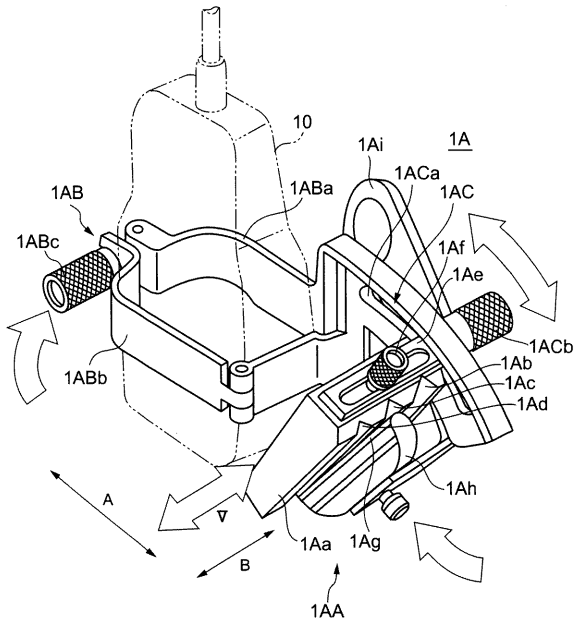
【0077】

- 1 A 穿刺アダプタ
- 1 A A 穿刺針保持機構部
- 1 A B 装着機構部
- 1 A B a 保持部材
- 1 A B b 押え扉
- 1 A B c 固定部材
- 1 A C 回転支持機構部
- 1 A C a 回転支持部材
- 1 A C b 固定部材
- 1 A a 穿刺針保持部材
- 1 A b ~ 1 A d 溝部
- 1 A e 支持部材
- 1 A f 固定部材
- 1 A g 押え面
- 1 A h 押え部材
- 1 A i 付勢部材
- 1 0 超音波プローブ
- A 超音波走査方向
- B 超音波走査方向と直交する方向
- V 所定方向

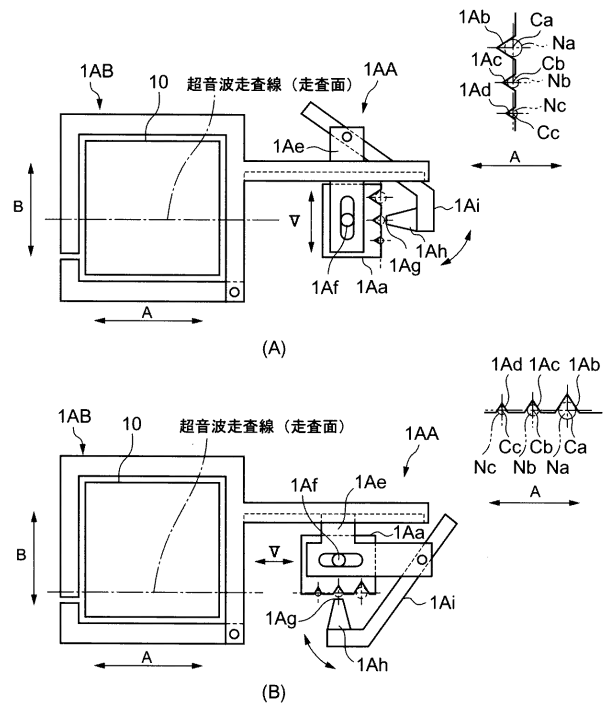
20

30

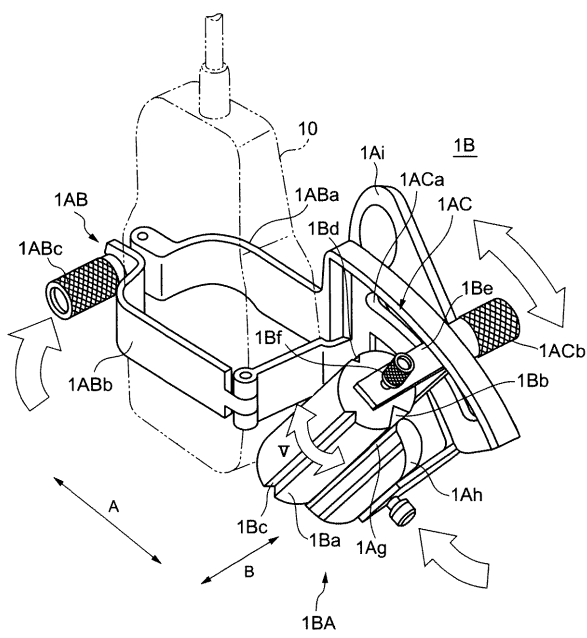
【 図 1 】



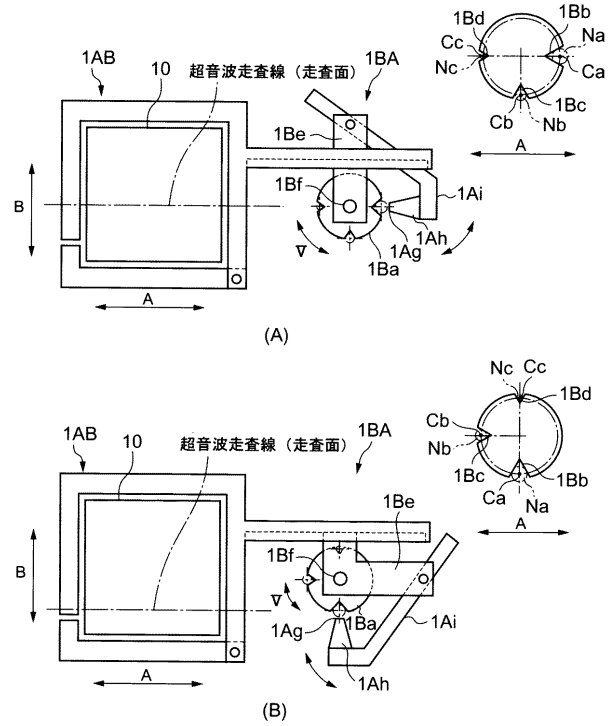
【 図 2 】



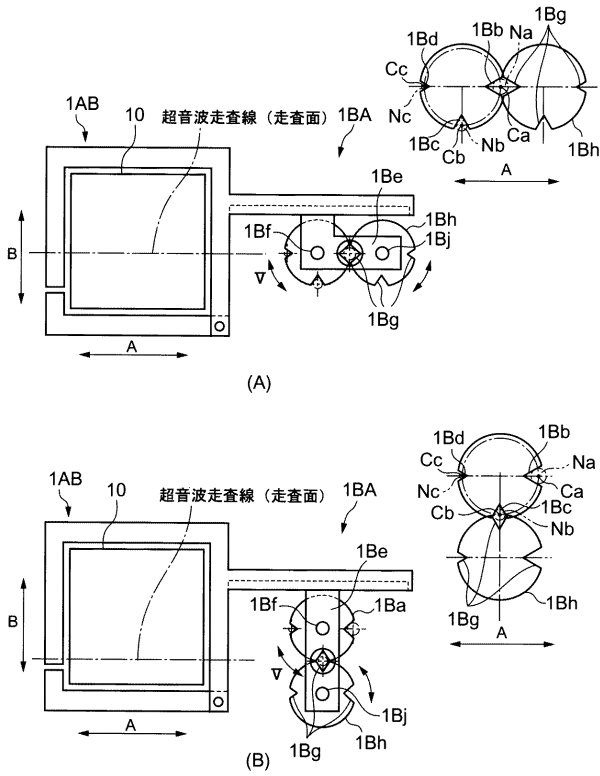
【 図 3 】



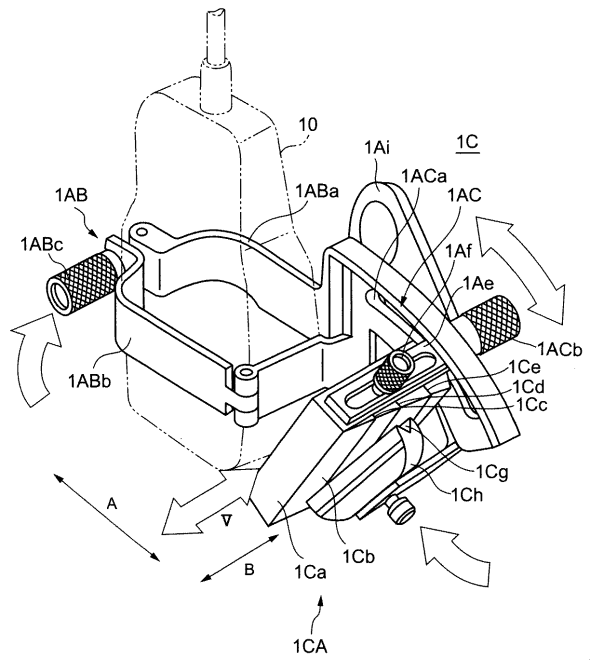
【 図 4 】



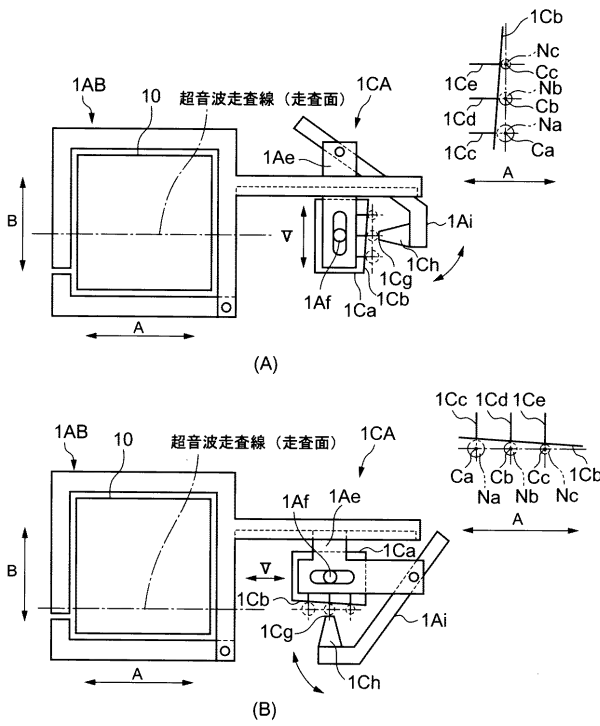
【 図 5 】



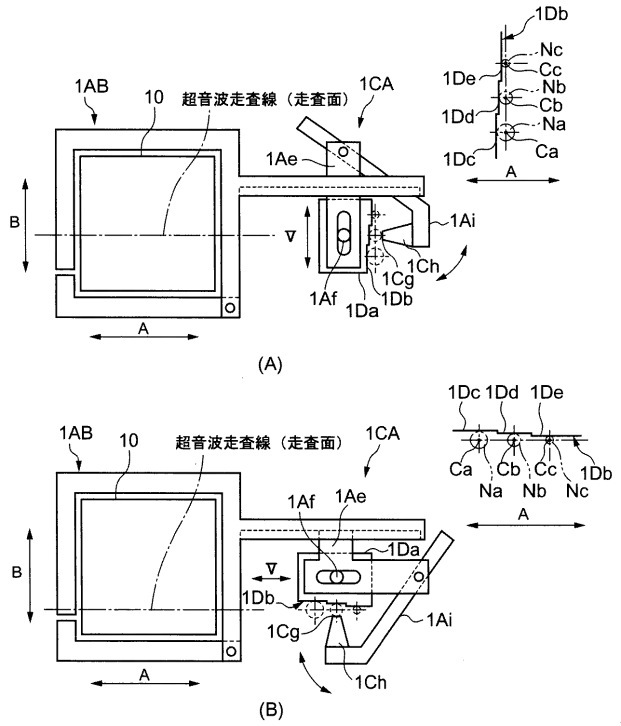
【 図 6 】



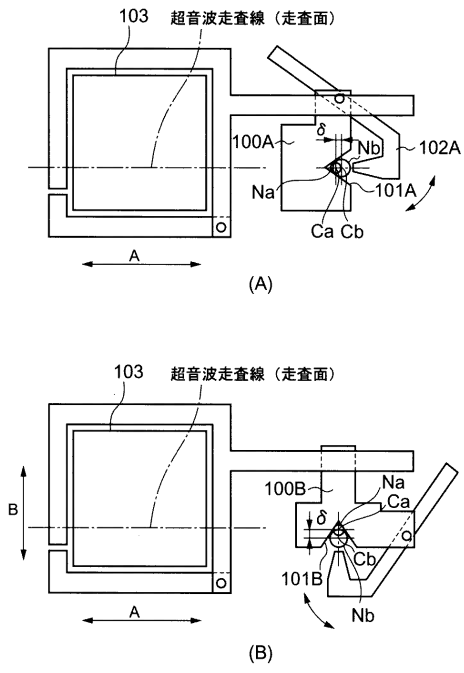
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



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1385番地 東芝メディカルシステムズ株式会社社内

Fターム(参考) 4C601 EE11 EE14 FF04 FF05 GA03

