

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6294069号  
(P6294069)

(45) 発行日 平成30年3月14日(2018.3.14)

(24) 登録日 平成30年2月23日(2018.2.23)

(51) Int.Cl. F 1  
A 6 1 B 8/14 (2006.01) A 6 1 B 8/14

請求項の数 4 (全 21 頁)

|           |                               |           |                     |
|-----------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2013-267627 (P2013-267627)  | (73) 特許権者 | 594164542           |
| (22) 出願日  | 平成25年12月25日(2013.12.25)       |           | キヤノンメディカルシステムズ株式会社  |
| (65) 公開番号 | 特開2015-123112 (P2015-123112A) |           | 栃木県大田原市下石上1385番地    |
| (43) 公開日  | 平成27年7月6日(2015.7.6)           | (74) 代理人  | 110000866           |
| 審査請求日     | 平成28年12月8日(2016.12.8)         |           | 特許業務法人三澤特許事務所       |
|           |                               | (72) 発明者  | 青木 稔                |
|           |                               |           | 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  | 手塚 智                |
|           |                               |           | 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  | 宮城 武史               |
|           |                               |           | 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】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定方向に配列された複数の超音波振動子を含み、前記超音波振動子から関心領域に向けて超音波を送信し、送信された前記超音波の反射エコーを受信する超音波プローブと、  
穿刺針の挿入方向を案内する穿刺針ガイド部と、前記超音波プローブに装着され、前記  
穿刺針ガイド部を前記所定方向に沿って移動可能に保持し、前記所定方向に沿った複数の  
位置に複数の位置の識別情報が付されたブラケットと、を含む穿刺アダプタと、

前記反射エコーに基づく超音波画像を生成する画像構成部と、

前記複数の位置それぞれに前記穿刺針ガイド部が位置するときの前記挿入方向と、前記  
複数の位置の識別情報に対応する複数の穿刺針の挿入方向の識別情報を、前記超音波画像  
と共に表示部に表示させる表示制御部と、

を有することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】

前記穿刺針ガイド部の位置を検出する検知部と、

前記関心領域に対する超音波画像上の座標と、前記穿刺針ガイド部の位置の識別情報に  
 対応する前記穿刺針の挿入方向の識別情報とを関連づけて記憶する記憶部と、を有し、

前記表示制御部は、

前記検出された前記穿刺針ガイド部の位置の識別情報に基づいて、関連づけて記憶され  
 た前記関心領域に対する超音波画像上の座標および前記穿刺針の挿入方向の識別情報を参  
 照して、前記穿刺針の挿入方向の識別情報を前記関心領域に対する超音波画像に重ねて表

10

20

示部に表示させることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記穿刺針ガイド部を移動可能に構成された移動機構と、  
前記穿刺針ガイド部を移動させるように前記移動機構を制御する制御部と、を有し、  
前記制御部は、  
選択された前記関心領域に対する超音波画像上に表示されている前記穿刺針の挿入方向  
の識別情報から前記穿刺針ガイド部の位置の識別情報を求め、前記穿刺針ガイド部の位置  
の識別情報に基づいて前記移動機構を制御することで前記穿刺針ガイド部を前記穿刺針ガイ  
ド部の位置の識別情報が示す位置へと移動させることを特徴とする請求項 1 に記載の超  
音波診断装置。

10

【請求項 4】

前記穿刺針ガイド部の位置の識別情報及び前記穿刺針の挿入方向の識別情報は数字で示  
されることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

被検体内を超音波で走査し、被検体内からの反射波から生成した受信信号を基に当該被  
検体の内部状態を画像化する超音波診断装置がある。このような超音波診断装置は、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。超音波プローブは  
、送信信号に基づいて振動して超音波を発生し、反射波を受けて受信信号を生成する圧電  
素子を走査方向に複数個、配設している。走査方法、圧電素子の配列により、セクタ、コ  
ンベックス、リニア形状があることがよく知られている。圧電素子 24 の背後にはバック  
キング材 25 が設置され、圧電素子 24 と音響レンズ 26 の間に音響整合層 27 が設けられ  
る（図 1、図 2 参照）。

20

【0003】

なお、圧電素子 24 を「超音波振動子」、また、単に「素子」という場合がある。さら  
に、圧電素子 24、バックキング材 25、音響レンズ 26、および、音響整合層 27 を有す  
るものを「超音波プローブ」、また、単に「プローブ」という場合がある。さらに、走査  
方向、圧電素子 24 の配列方向を「長手方向」、また、単に、「素子配列方向」という場  
合がある。さらに、長手方向に沿った超音波プローブの外周面を「長軸面」といい、長手  
方向に直交する方向である短手方向に沿った超音波プローブの外周面を「短軸面」という  
場合がある。

30

【0004】

ところで、医療診断法の 1 つに穿刺手技がある。体表から体内に穿刺針を穿刺すること  
は幅広く行なわれている。例えば、体内患部の生体組織や細胞の一部を採取して検査をし  
たり、患部に挿入した針に高周波を印加して焦灼治療を行なうことも知られている（一般  
的に RFA 治療と呼ばれる）。また、体表からカテーテルを体内の血管に挿入し、血管塞  
栓の治療や静脈内に直接薬液を投入することなどにも利用されている。本手法は、CV（  
C e n t r a l V e i n）カテーテル留置術、また、CVカテーテルやCV穿刺と呼ば  
れる。CVカテーテルは大腿静脈、内頸静脈、鎖骨下静脈などから挿入されることが多い  
。なお、穿刺針を刺入することを、「穿刺」または「刺入」という場合がある。また、穿  
刺針を単に「針」という場合がある。

40

【0005】

超音波診断装置では体内の断層像（超音波画像）をリアルタイムで得ることができ  
るため、穿刺行為の際に併用することで穿刺対象部位、穿刺針を確認することができ、操作  
性がよい。近年は、超音波ガイド下で刺入位置、経路、目標を確認しながらカテーテル  
穿刺

50

を行なうことが多い。超音波診断装置では穿刺術を補助するために、超音波プローブ外部に穿刺針をガイドするアダプターを装着することが多い。穿刺アダプタは、超音波プローブに固定するためのブラケット部と穿刺針をガイドする穿刺針ガイド部の2つの部分で構成されることが多い。

#### 【0006】

一般的な穿刺アダプタは、プローブ周囲を覆うようにブラケットが装着され、プローブ長手方向（走査方向；圧電素子の配列方向）の延長線が直交する面、すなわち短軸面に、穿刺針ガイド部、ブラケットが取り付けられる（短軸面取付）。本方法では、超音波画像面に沿った方向に穿刺針が進むことになる。以下、本方法を長軸穿刺と呼ぶ。この場合、プローブの超音波送受信領域の外から穿刺針を刺入することになり、刺入位置、またその近傍は断層像の表示領域外となり、超音波診断装置には描出されない。更に、穿刺対象部位に対して穿刺経路が長くなることが多いため、穿刺時のリスクが高くなり、操作性が低い問題がある。

10

#### 【0007】

上記と異なる方法として、長手方向に沿った超音波プローブの外周面である長軸面に穿刺針ガイド部、ブラケットが取り付けられる場合もある（長軸面取付）。本例では、プローブの素子配列方向中央部に相当する位置のブラケットに穿刺針ガイド固定突起が設けられている。本方法では、超音波画像面と略直交する方向に穿刺針が進むことになる。以下、本方法を短軸穿刺と呼ぶ。ここからは、CV穿刺を対象に考察を進める。内頸静脈、鎖骨下静脈を穿刺する場合、身体状況によっては、超音波プローブを自由に移動させることができない場合があるという問題がある。

20

#### 【0008】

図3Aは頸部Nに当てられた超音波プローブ20を示す斜視図、図3Bは頸部Nに当てられた超音波プローブ20の概念図である。図3Aおよび図3Bに示すように、頸部Nが短いとき、また、頸部Nの長さ方向をその長手方向としてプローブ20を当てたとき、プローブ20を長手方向に移動させることができない。穿刺アダプタ30の穿刺針ガイド部31がプローブ20に固定されているため、このままでは、穿刺針の刺入位置を所望の位置にし難い。穿刺針の刺入位置を所望の位置にするために、頸部Nに対するプローブ20の当て方を様々に変える必要がある。それにより、操作性良く穿刺ができないという問題がある。

30

#### 【0009】

図3Cは鎖骨下CLに当てられた超音波プローブ20を示す斜視図、図3Dは鎖骨下CLに当てられた超音波プローブ20の概念図である。図3Cおよび図3Dに示すように、痩せていて、鎖骨の周辺に対し鎖骨の部分が大きくもり上がっているとき、鎖骨下CLに安定してプローブ20を当てることができない。また、プローブ20と鎖骨下CLとが接した位置Bを含む関心領域の超音波画像が取得可能である。仮に、取得された超音波画像の中に穿刺対象部位（例えば、患部）が含まれたとき、その位置Bに相当する穿刺針ガイド部31の位置が操作者が所望する位置となる。しかし、穿刺アダプタ30の穿刺針ガイド部31がプローブ20に固定されるため、このままでは、穿刺針の刺入位置を所望の位置にするために、鎖骨下CLに対するプローブ20の当て方を様々に変える必要がある。それにより、操作性良く穿刺ができない問題がある。一方で、穿刺経路を短くしたり、穿刺術者の意図した刺入位置、刺入角度で穿刺したい要求があり、短軸穿刺を行なうことが多い。

40

#### 【0010】

穿刺針刺入位置を変化することができる公知例（例えば、特許文献1）としては、針ガイドアダプタ（本提案では、ブラケットと同義）に対して針セット（本提案では穿刺針ガイド部）が2次元的位置に調整可能となる構造を有する。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0011】

50

【特許文献1】特開2010-68923号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかし、同文献に記載された構造では、特に短軸穿刺の場合、針セット部が刺入位置から遠くなる問題があり、操作性が劣る。更に、針ガイドアダプタが円弧上で動くことから、特に短軸穿刺の場合、針ガイドアダプタをプローブよりも離れた位置に設定する必要があり、C V穿刺の場合、十分な空間を確保できずに使用できない恐れがある。

【0013】

また、超音波プローブの超音波送受信面の一部を欠き、そこに穿刺針を通す穿刺専用の複数の切り欠き（穿刺針ガイド部）を持ったプローブも存在する。本プローブでは、穿刺針ガイド部が長手方向（素子配列方向）に沿って複数設けられているが、選択できる穿刺針刺入位置は不変であり、所望の刺入位置を選択できる構造になっておらず、C V穿刺に対する課題を解決するには至っていない。

【0014】

この実施形態は、上記の問題を解決するものであり、短軸穿刺時に、穿刺針ガイド部を所望の位置に移動させて穿刺することにより、穿刺時の操作性を向上させることが可能な穿刺アダプタ、超音波プローブ並びに超音波診断装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記課題を解決するために、実施形態の超音波診断装置は、超音波プローブと、穿刺アダプタと、画像構成部と、表示制御部とを備える。超音波プローブは、所定方向に配列された複数の超音波振動子を含み、超音波振動子から関心領域に向けて超音波を送信し、送信された超音波の反射エコーを受信する。穿刺アダプタは、穿刺針の挿入方向を案内する穿刺針ガイド部と、超音波プローブに装着され、穿刺針ガイド部を所定方向に沿って移動可能に保持し、所定方向に沿った複数の位置に複数の位置の識別情報が付されたブラケットとを含む。画像構成部は、反射エコーに基づく超音波画像を生成する。表示制御部は、複数の位置それぞれに穿刺針ガイド部が位置するときの挿入方向と、複数の位置の識別情報に対応する複数の挿入方向の識別情報を、超音波画像と共に表示部に表示させる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】超音波プローブのヘッドの断面図。

【図2】ヘッドの斜視図。

【図3A】頸部に当てられた超音波プローブを示す斜視図。

【図3B】頸部に当てられた超音波プローブの概念図。

【図3C】鎖骨下に当てられた超音波プローブを示す斜視図。

【図3D】鎖骨下に当てられた超音波プローブの概念図。

【図4】第1実施形態に係る超音波診断装置の構成ブロック図。

【図5A】超音波プローブに装着されたブラケットの正面図。

【図5B】超音波プローブに装着されたブラケットの側面図。

【図5C】穿刺針ガイド部および移動機構の断面図。

【図6】変形例に係る移動機構の説明図。

【図7】頸部に当てられた超音波プローブの概念図。

【図8】鎖骨下に当てられた超音波プローブの概念図。

【図9A】第2実施形態に係る超音波プローブの正面図。

【図9B】超音波プローブの側面図。

【図9C】穿刺針ガイド部および移動機構の断面図。

【図10A】第3実施形態に係る超音波プローブに装着されたブラケットの正面図。

【図10B】穿刺針の挿入方向が表示された表示部の図。

【図11】穿刺針ガイド部の位置が検出されてから穿刺針の挿入方向の識別情報が表示さ

10

20

30

40

50

れるまでの一連の動作を示すフローチャート。

【図 1 2】第 4 実施形態において、穿刺針の挿入方向の識別情報が選択可能に表示されてから穿刺針ガイド部が長手方向のいずれかの位置に移動されるまでの一連の動作を示すフローチャート。

【図 1 3】第 5 実施形態に係る穿刺針ガイド部を概念的に示す平面図。

【発明を実施するための形態】

【0017】

(超音波プローブ 20)

超音波プローブ 20 の基本的な構成について説明する。なお、超音波プローブ 20 の一例としてリニアプローブを挙げて説明するが、コンベックス、セクタ、2D アレイ、メカ

10

【0018】

図 4 は超音波診断装置の構成ブロック図、図 5 A は、超音波プローブに装着されたブラケットの正面図である。図 4 および図 5 A に示すように、超音波プローブ 20 は、本体 22 と、本体 22 内に收容され、走査方向に複数配列され、送信信号に基づいて振動して関心領域に向けて超音波を発生し、反射波を受けて受信信号を生成する超音波振動子（圧電素子）24 とを有する。超音波診断装置 10 は、前記受信信号に基づいて関心領域に対する超音波画像を生成し、表示部 14（後述する）に表示させる。

【0019】

本体 22 の外周面は、超音波振動子 24 の配列方向（走査方向；長手方向）に沿った長軸面 221 と、それと直交する短軸面 222 とを有する。

20

【0020】

医療診断法の一例である穿刺手技では、超音波プローブ 20 に穿刺アダプタ 30 が装着され、関心領域に対する超音波画像を参照しながら穿刺針が挿入される。

【0021】

<第 1 実施形態>

次に、第 1 実施形態に係る穿刺アダプタ 30 について図 5 A ～図 5 C を参照して説明する。図 5 B は、超音波プローブに装着されたブラケットの側面図、図 5 C は、穿刺針ガイド部および移動機構の断面図である。図 5 A および図 5 B は、穿刺針ガイド部 31 を省略した超音波プローブ 20 を示す。

30

【0022】

[穿刺アダプタ 30]

図 5 A ～図 5 C に示すように、穿刺アダプタ 30 は、穿刺針ガイド部 31、ブラケット 33、および、移動機構 40 を有する。

【0023】

(ブラケット 33)

図 5 A に示すように、ブラケット 33 は、長辺部 331 および短辺部 332 を含む略矩形状の環状体を有し、超音波プローブ 20 の外周面に嵌合して装着されるように構成される。長辺部 331 および短辺部 332 は、ブラケット 33 が超音波プローブ 20 の外周面に装着されたとき、長軸面 221 および短軸面 222 に沿うように形成される。ブラケット 33 は、シリコン樹脂、ウレタン樹脂、フッ素樹脂、アクリル樹脂等の樹脂材により形成される。あるいは、ブラケット 33 は、ステンレスなどの金属材料で形成されてもよい。

40

【0024】

[移動機構 40]

図 5 B は超音波プローブ 20 に装着されたブラケット 33 の側面図、図 5 C は移動機構 40 および穿刺針ガイド部 31 を長手方向に対し直交する方向に切断したときの断面図である。ここで、長手方向および短手方向（図 5 C において左右方向で示す）に直交する方向を幅方向（図 5 C において上下方向で示す）という。

【0025】

50

(案内レール部 4 1)

図 5 A～図 5 C に示すように、移動機構 4 0 は、穿刺針ガイド部 3 1 を移動可能に構成される。移動機構 4 0 は、案内レール部 4 1 を有する。案内レール部 4 1 は、ブラケット 3 3 の長辺部 3 3 1 に長手方向に沿って延設される。案内レール部 4 1 は、溝状断面形状に形成され、溝口 4 1 1、両溝壁 4 1 2、および、溝底 4 1 3 を有する。溝口 4 1 1 の幅は、両溝壁 4 1 2 の間の幅（溝底 4 1 3 の幅）より狭い。

【0026】

(スライダ 4 2)

図 5 C に示すように、スライダ 4 2 は、首部 4 2 1 と頭部 4 2 2 と胴部 4 2 3 を有する。スライダ 4 2 は、シリコン樹脂、ウレタン樹脂、フッ素樹脂、アクリル樹脂等の樹脂材により成形される。

10

【0027】

首部 4 2 1 の幅は溝口 4 1 1 の幅よりわずかに狭い。頭部 4 2 2 の幅は両溝壁 4 1 2 間の幅よりわずかに狭く、溝口 4 1 1 の幅より広い。なお、図 5 C では、溝口 4 1 1 と首部 4 2 1 との間の隙間、および、溝壁 4 1 2 と頭部 4 2 2 との間の隙間を強調して示す。これらの隙間は、スライダ 4 2 が案内レール部 4 1 に沿って長手方向に移動されるとき、引っ掛かり等がなく円滑で（摺動抵抗が小さく）、かつ、短手方向および幅方向のガタツキがなく、かつ、その姿勢が保たれるように配慮される。

【0028】

(案内レール部 4 1 とスライダ 4 2 との嵌合)

20

首部 4 2 1 が溝口 4 1 1 に嵌め込まれ、頭部 4 2 2 が両溝壁 4 1 2 の間に嵌め込まれる。それにより、スライダ 4 2 が案内レール部 4 1 に移動可能に係合される。このとき、頭部 4 2 2 の幅が溝口 4 1 1 の幅より広いと、スライダ 4 2 が案内レール部 4 1 から脱落しない。

【0029】

なお、案内レール部 4 1 及び／またはスライダ 4 2 を、弾力性や柔軟性を有する天然ゴム、合成樹脂により成形する。それにより、頭部 4 2 2 を案内レール部 4 1 に嵌め込むことが可能となる。また、案内レール部 4 1 とスライダ 4 2 とに係合された 3 次元データを基に立体を造形する 3 D プリンタを用いて、案内レール部 4 1 およびスライダ 4 2 を成形してもよい。

30

【0030】

胴部 4 2 3 は、案内レール部 4 1 の外面側に位置する。図 5 C では、胴部 4 2 3 と案内レール部 4 1 の外面との間の隙間を強調して示す。隙間は、スライダ 4 2 が案内レール部 4 1 に沿って移動されるとき、引っ掛かり等がなく円滑で（摺動抵抗が小さく）、かつ、短手方向および幅方向のガタツキがなく、かつ、その姿勢が保たれるように配慮される。

【0031】

[穿刺針ガイド部 3 1]

図 5 C に示すように、胴部 4 2 3 に穿刺針ガイド部 3 1 が固定される。それにより、穿刺針ガイド部 3 1 は、スライダ 4 2 を介して長手方向に移動可能となる。

穿刺針ガイド部 3 1 は、第 1 ガイド溝 3 1 1、第 2 ガイド溝 3 1 2、および、保持部 3 1 3 を有する。穿刺針ガイド部 3 1 は、シリコン樹脂、ウレタン樹脂、フッ素樹脂、アクリル樹脂等の樹脂材により形成される。

40

【0032】

(第 1 ガイド溝 3 1 1、第 2 ガイド溝 3 1 2)

第 1 ガイド溝 3 1 1 は、穿刺針の挿入方向が長手方向に沿った超音波プローブの外周面である長軸面 2 2 1 に沿った方向となるように穿刺針を案内する。第 2 ガイド溝 3 1 2 は、挿入方向が長軸面 2 2 1 を含む面に対し交差するように穿刺針を案内する。

【0033】

(保持部 3 1 3)

図 5 C に示すように、保持部 3 1 3 は、案内レール部 4 1 に当接したときの案内レール

50

部４１からの摩擦抵抗により、穿刺針ガイド部３１を長手方向のいずれかの位置に保持するように構成される。

#### 【００３４】

（穿刺針ガイド部３１の移動操作）

以上のように構成された穿刺針ガイド部３１を、長手方向のいずれかの位置に移動するときの操作について説明する。

#### 【００３５】

穿刺針ガイド部３１を移動するとき、保持部３１３と案内レール部４１との間に隙間が空くように穿刺針ガイド部３１を少し持ち上げながら移動させる。穿刺針ガイド部３１を長手方向のいずれかの位置に移動したとき、穿刺針ガイド部３１を持ち上げるのを止める。それにより、穿刺針ガイド部３１が自重により下がり、保持部３１３が案内レール部４１に当接し、穿刺針ガイド部３１を移動させようとしても、案内レール部４１からの摩擦抵抗を受けて、穿刺針ガイド部３１が長手方向のいずれかの位置に保持される。

10

#### 【００３６】

なお、例えば、保持部３１３が楔形状を有し、穿刺針ガイド部３１を長手方向のいずれかの位置に移動したとき、楔形状を案内レール部４１に食い込ませることにより、穿刺針ガイド部３１を長手方向のいずれかの位置に保持するように構成してもよい。

#### 【００３７】

（移動機構４０の変形例）

次に、移動機構４０の変形例について図６を参照して説明する。図６は、変形例に係る移動機構の説明図である。図６では、穿刺針を案内するガイド溝３１１、３１２を省略する。

20

#### 【００３８】

前述した移動機構４０は、案内レール部４１とそれに移動可能に係合するスライダ４２とを有し、手操作により穿刺針ガイド部３１が移動されるように構成される。

#### 【００３９】

これに対し、変形例に係る移動機構４０は、図６に示すように、案内レール部４１およびスライダ４２に加えて、モータ４３、ピニオン４４、および、ラックギア４５を有する。

#### 【００４０】

モータ４３は保持部３１３に設けられる。ピニオン４４はモータ４３により回転される。ラックギア４５は長手方向に延ばされ案内レール部４１に設けられる。ピニオン４４がラックギア４５に噛み合わされる。モータ４３が回転すると、ピニオン４４がラックギア４５上を転動する。それにより、穿刺針ガイド部３１が自走する。

30

#### 【００４１】

以上の構成により、モータ４３の動力により穿刺針ガイド部３１を長手方向のいずれかの位置に移動させることが可能となる。モータ４３を回転停止させると。モータ４３の自己保持力により、穿刺針ガイド部３１が長手方向のいずれかの位置に保持される。

#### 【００４２】

（穿刺アダプタ３０の動作）

以上に、第１実施形態に係る穿刺アダプタ３０の構成について説明した。

40

次に、穿刺アダプタ３０の動作について図７および図８を参照して説明する。図７は頸部に当てられた超音波プローブの概念図、図８は鎖骨下に当てられた超音波プローブの概念図である。図７に頸部を“N”で示す。図８に鎖骨下を“CL”で示す。

#### 【００４３】

穿刺手技をするとき、穿刺アダプタ３０のブラケット３３が超音波プローブ２０の外周面（本体２２の長軸面２２１、短軸面２２２）に装着される。このとき、長辺部３３１が長軸面２２１に沿うようになり、短辺部３３２が短軸面２２２に沿うようになる。穿刺針ガイド部３１は、超音波プローブ２０の長軸面２２１に取り付けられる（長軸面取付）。それにより、超音波画像面と略直交する方向に穿刺針が進むことで、穿刺経路が短い短軸

50

穿刺が可能となる。

【0044】

次に、頸部Nの長さ方向をその長手方向として超音波プローブ20を当てる。しかし、頸部Nが短いとき、超音波プローブ20を自由に移動することができないことがある（図3A、図3B参照）。このとき、図7に示すように、穿刺針ガイド部31を、案内レール部41により長手方向（図7に矢印で示す）のいずれかの位置に移動させる。それにより、穿刺術者の意図した刺入位置に穿刺針ガイド部31を移動させることが可能となる。

【0045】

また、痩せている患者の鎖骨下CLに超音波プローブ20を当てる。しかし、鎖骨の周辺に対し鎖骨の部分が大きくもり上がっているため、超音波プローブ20は、鎖骨の部分に当たるが、鎖骨の周辺から浮いた状態となり、超音波プローブ20を安定して鎖骨下CLに当てることができない（図3C、図3D参照）。

【0046】

図8に示すように、超音波プローブ20と鎖骨下CLとが位置Bで接するとき、位置Bを含む関心領域の超音波画像が取得可能となる。取得された超音波画像の中に穿刺対象部位（例えば、患部）が映されたとき、穿刺針ガイド部31を、案内レール部41により長手方向のいずれかの位置（このときは、位置Bに相当する位置）に移動させる。それにより、穿刺術者の意図した刺入位置に穿刺針ガイド部31を移動させることが可能となる。

【0047】

<第2実施形態>

次に、第2実施形態に係る移動機構40Aについて図9A～図9Cを参照して説明する。なお、第2実施形態において、第1実施形態と同じ構成については同一番号を付してその説明を省略し、異なる構成について主に説明する。図9Aは超音波プローブの正面図、図9Bは超音波プローブの側面図、図9Cは穿刺針ガイド部および移動機構の断面図である。なお、図9Aおよび図9Bは、穿刺針ガイド部31を省略した超音波プローブ20を示す。

【0048】

[移動機構40A]

移動機構40Aが穿刺針ガイド部31を長手方向に沿って移動可能に構成される点で、第1実施形態に係る移動機構40と同じである。

【0049】

（案内レール部41Aが設けられる位置）

図5Aおよび図5Bにおいて、移動機構40の案内レール部41がブラケット33の長辺部331に設けられたのに対し、図9A及び図9Bに示すように、移動機構40Aの案内レール部41Aが長手方向に沿った超音波プローブ20の外周面である長軸面221に設けられる点が異なる。

【0050】

（案内レール部41A、スライダ42A）

さらに、図5Cにおいて、案内レール部41が溝状断面形状に形成され、スライダ42が首部421およびと頭部422を有するのに対し、図9Cに示すように、案内レール部41Aが首部411Aと頭部412Aを有し、スライダ42Aが溝状断面形状に形成される点が異なる。

【0051】

（保持部313A）

さらに、図5Cにおいて、保持部313が穿刺針ガイド部31の本体と一体的に形成されたのに対し、図9Cに示すように、保持部313Aが穿刺針ガイド部31の本体と別体で形成され、その本体に対し、案内レール部41Aに当接した位置と離間した位置との間を短軸方向に移動するように支持される点が異なる。

【0052】

（案内レール部41Aとスライダ42Aとの嵌合）



図9Cに示すように、スライダ42Aは、溝口421A、両溝壁422A、および、溝底423Aを有する。溝口421Aの幅は、両溝壁422A間の幅（溝底423Aの幅）より狭い。首部411Aの幅は溝口421Aの幅よりわずかに狭い。頭部412Aの幅は両溝壁422Aの幅よりわずかに狭く、溝口421Aの幅より広い。なお、図9Cでは、溝口421Aと首部411Aとの間の隙間、および、溝壁422Aと頭部412Aとの間の隙間を強調して示す。

【0053】

首部411Aが溝口421Aに嵌め込まれ、頭部412Aが両溝壁422Aの間に嵌め込まれる。それにより、スライダ42Aが案内レール部41Aに移動可能に係合される。このとき、頭部412Aの幅が溝口421Aの幅より広いため、スライダ42Aが案内レール部41Aから脱落しない。

10

【0054】

図9Aおよび図9Bに示すように、長手方向における案内レール部41Aの両端が開放されているため、案内レール部41Aの端からスライダ42Aを嵌め込むことが可能となる。

【0055】

スライダ42Aは、溝口421Aの反対側において穿刺針ガイド部31に固定される。それにより、穿刺針ガイド部31は、スライダ42Aを介して長手方向に移動可能となる。

【0056】

20

<第3実施形態>

次に、第3実施形態に係る超音波プローブ20について、図4、図10A、および、図10Bを参照して説明する。図10Aは超音波プローブ20に装着されたブラケット33の正面図、図10Bは穿刺針の挿入方向の識別情報が表示された表示部14を示す図である。図10Aに、穿刺針ガイド部31の位置の識別情報nを数字（ $n=0、1、2、\dots、9$ ）で示す。図10Bに、表示部14に表示された複数の挿入方向を点線で、挿入方向の識別情報mを数字（ $m=0、1、2、\dots、9$ ）で示す。また、図10Bに、表示部14に表示された超音波画像を“G”で示す。なお、図10Aは、穿刺針ガイド部31を省略した超音波プローブ20を示す。

【0057】

30

なお、第3実施形態において、第1実施形態と同じ構成については同一番号を付してその説明を省略し、異なる構成について主に説明する。

【0058】

前記実施形態では、穿刺針ガイド部31を長手方向のいずれかの位置に移動可能に構成したものを示した。それにより、超音波プローブを自由に移動させることができないような、また、超音波プローブを安定して当てることができないような身体状況であっても、穿刺術者の意図した刺入位置に穿刺針ガイド部31を移動させることが可能となる。しかし、前記実施形態では、穿刺針ガイド部31が長手方向のいずれかの位置に移動されるため、関心領域に対する超音波画像において穿刺針がどのような方向から挿入されるかを術者が予測するとき、困難を伴う。

40

【0059】

そこで、第3実施形態では、穿刺針ガイド部31の位置を検出するための検知部23を有し、穿刺針ガイド部31の位置を検出することにより、検出された位置に対応する穿刺針の挿入方向の識別情報mに関心領域に対する超音波画像に重ねて表示するように構成する。

【0060】

（検知部23）

超音波プローブ20には、長手方向における穿刺針ガイド部31の位置を検出する検知部23が設けられる。

【0061】

50

検知部 2 3 の一例としては、投光器、受光器、増幅器で構成され、物体が光路を遮ったときに接点を開閉する光電スイッチ、あるいは、物体の接近及び、近傍の物体の有無を非接触で検出する近接スイッチなどの公知の位置検出手段と、モータ 4 3 に出力されるパルス数を計数するパルスカウンタ（図示しない）とを組み合わせたものが用いられる。

例えば、初期位置にあるときの穿刺針ガイド部 3 1 が公知の位置検出手段により検出され、検出された信号が出力されたとき、カウント値 C がリセットされる（ $C = 0$ ）。カウント値 C は、記憶部 1 2（図 4 参照）に逐次記憶される。

#### 【0062】

ここで、穿刺針ガイド部 3 1 の位置の識別情報  $n$  が 1 つ増えるごとに、カウント値 C が  $r$ （一定）個増え、反対に、識別情報  $n$  が 1 つ減るごとに、カウント値 C が  $r$  個減るものとする、カウント値 C は、次の式（1）で表される。

$$C = r * (n - P) \quad (1)$$

ここで、 $P$  は、初期位置の識別情報とし、0～9 のうちのいずれか一つに予め定められる。

#### 【0063】

また、穿刺針ガイド部 3 1 の位置  $n$ 、穿刺針の挿入方向の識別情報  $m$  は次の式（2）、（3）で表される。

$$n = C / r + P \quad (2)$$

$$m = n \quad (3)$$

#### 【0064】

ここで、式（3）に示す関係が、記憶部 1 2 に記憶された穿刺針ガイド部 3 1 の位置の識別情報  $n$  と穿刺針の挿入方向の識別情報  $m$  との対応関係となる。検出された穿刺針ガイド部 3 1 の位置の識別情報  $n$  と、穿刺針の挿入方向の識別情報  $m$  との対応関係は、予め定められ、超音波診断装置 1 0 の記憶部 1 2 に記憶される。

#### 【0065】

次に、第 3 実施形態に係る超音波プローブ 2 0 の一連の動作について、図 1 0 A、図 1 0 B、および、図 1 1 を参照して説明する。図 1 1 は、穿刺針ガイド部 3 1 の位置が検出されてから穿刺針の挿入方向の識別情報  $m$  が表示されるまでの一連の動作を示すフローチャートである。ここで、「穿刺針ガイド部 3 1 の位置が検出され」とは、カウント値 C が読み出されることをいう場合がある。

#### 【0066】

図 1 1 に示すように、まず、穿刺針ガイド部 3 1 が長手方向のいずれかの位置に移動される（ステップ S 1 0 1）。穿刺針ガイド部 3 1 の移動は、手動でもよく、変形例に係る移動機構 4 0 を用いた自動でもよい。

#### 【0067】

次に、検知部 2 3 により穿刺針ガイド部 3 1 の位置が検出される（カウント値 C が読み出される）（ステップ S 1 0 2）。カウント値 C が超音波診断装置 1 0 に出力される。

#### 【0068】

次に、制御部 1 1（図 4 参照）は、カウント値 C に基づき、式（2）、および、式（3）を参照して、穿刺針の挿入方向の識別情報  $m$  を求める（ステップ S 1 0 3）。求めた識別情報  $m$  を表示制御部 1 3（図 4 参照）に送る。

#### 【0069】

次に、表示制御部 1 3 は、記憶部 1 2 に記憶された、関心領域に対する超音波画像 G 上の座標と、穿刺針ガイド部 3 1 の位置に対応する穿刺針の挿入方向の識別情報  $m$  との関連付け（後述する）に基づいて、穿刺針の挿入方向の識別情報  $m$  を関心領域に対する超音波画像 G に重ねて表示部 1 4（図 4 参照）に表示させる（ステップ S 1 0 4）。それにより、穿刺針の挿入方向を容易に予想することが可能となる。

#### 【0070】

第 3 実施形態では、穿刺針ガイド部 3 1 の位置の識別情報  $n$  と穿刺針の挿入方向の識別情報  $m$  との対応関係を 0～9 に設定した。これに限らず、検知部 2 3 などの構成を変えな

10

20

30

40

50

いで、単に、 $r$ （一定）個を減らすことにより、それらの対応関係をさらに多数に設定することが可能である。それにより、 $CV$ 穿刺時の操作性をさらに向上させることが可能となる。

#### 【0071】

さらに、前記実施形態では、案内レール部41とスライダ42との嵌合により、穿刺針ガイド部31が長手方向のいずれかの位置に円滑に移動するものを示したが、これに限らない。例えば、案内レール部41側の、識別情報 $n$ に相当する位置に凹部を設け、スライダ42側に、凹部に弾発的に係止する凸部を設け、穿刺針ガイド部31が識別情報 $n$ に相当する位置に移動したとき、弾性力により凸部が凹部に係止することで保持され、このとき、操作者にクリック感を与え、識別情報 $n$ に相当する位置から穿刺針ガイド部31を長手方向に移動させると、弾性力に抗して凸部が凹部から外れるように構成されてもよい。

10

#### 【0072】

<第4実施形態>

次に、第4実施形態に係る超音波診断装置10について、図4、図10A、および、図10Bを参照して説明する。図10Bに、選択可能に表示された挿入方向、および、その挿入方向の識別情報 $m$ を数字で示す。

#### 【0073】

なお、第4実施形態において、第1実施形態と同じ構成については同一番号を付してその説明を省略し、異なる構成について主に説明する。

#### 【0074】

20

前記第3実施形態では、穿刺針ガイド部31が長手方向のいずれかの位置 $n$ に移動される（S101）。検知部23により穿刺針ガイド部31の位置が検出される（カウント値 $C$ が読み出される）（S102）。制御部11が穿刺針の挿入方向の識別情報 $m$ を求める（S103）。表示制御部13が穿刺針の挿入方向の識別情報 $m$ に関心領域に対する超音波画像に重ねて表示させる（S104）。以上の手順を示した。この手順を実行することにより、穿刺術者が穿刺針の挿入方向を簡単に予測できるという利点がある。

#### 【0075】

次に、上記手順に対し逆の手順について図12を参照して説明する。図12は、穿刺針の挿入方向の識別情報が選択可能に表示されてから、穿刺針ガイド部31が長手方向のいずれかの位置に移動されるまでの一連の動作を示すフローチャートである。

30

#### 【0076】

図12に示すように、まず、関心領域に対する超音波画像上に穿刺針の挿入方向の識別情報 $m$ が選択可能に表示される（ステップS201）。

#### 【0077】

次に、穿刺針の挿入方向の識別情報 $m$ が選択される（ステップS202）。

#### 【0078】

次に、選択された穿刺針の挿入方向の識別情報 $m$ を受けて、制御部11が穿刺針ガイド部31の位置の識別情報 $n$ を求め、識別情報 $n$ に基づいて、移動機構40に制御信号を出力する（ステップS203）。

#### 【0079】

40

次に、制御信号を受けて、移動機構40が穿刺針ガイド部31を長手方向のいずれかの位置に移動させる（ステップS204）。この手順が実行されると、 $CV$ 穿刺時の操作性がさらに向上する。なお、ここでいう移動機構40は、上述するモータ43、ピニオン44、および、ラックギア45を有する変形例に係る移動機構40である。

#### 【0080】

以下、ステップS201～S204の手順を実行させるための構成について説明する。

図4に示すように、超音波診断装置10は、制御部11、記憶部12、表示制御部13、表示部14、および、入力部15を有する。

#### 【0081】

（記憶部12）

50

記憶部 12 は、関心領域に対する超音波画像上の座標と、穿刺針ガイド部 31 の位置に対応する穿刺針の挿入方向の識別情報  $m$  とを関連づけて記憶する。

【0082】

(表示制御部 13、表示部 14、入力部 15)

表示制御部 13 は、関心領域に対する超音波画像に重ねて、複数の挿入方向の識別情報  $m$  を選択可能に表示部 14 に表示させる。表示制御部 13 は、入力部 15 の操作を受けて、記憶部 12 に記憶された、関心領域に対する超音波画像上の座標と、穿刺針ガイド部 31 の位置に対応する穿刺針の挿入方向の識別情報  $m$  との関連付けに基づいて、挿入方向の識別情報  $m$  を選択する。

【0083】

10

(制御部 11)

制御部 11 は、選択された挿入方向の識別情報  $m$  に基づいて、これと穿刺針ガイド部 31 の位置の識別情報  $n$  との対応関係 ( $m = n$ )、および、式 (1) を参照して、カウント値  $C'$  を求め、移動機構 40 に、制御信号 (ここでは、求めたカウント値  $C'$  と現在の穿刺針ガイド部 31 の位置の識別情報  $n$  であるカウント値  $C$  との差 ( $C' - C$ )) を出力する。移動機構 40 は、制御信号 ( $C' - C$ ) に相当する数のパルスをもータ 43 に出力し、穿刺針ガイド部 31 を数字  $n$  で示す位置に移動させる。

【0084】

表示部 14 に表示された穿刺針の挿入方向の識別情報  $m$  を選択すれば、それと対応する識別情報  $m$  の位置に穿刺針ガイド部 31 が自動的に移動するので、CV 穿刺時の操作性がさらに向上する。

20

【0085】

この実施形態では、関心領域に対する超音波画像上の座標と、穿刺針ガイド部 31 の位置に対応する穿刺針の挿入方向の識別情報  $m$  との関連付けを、0~9 に設定し、穿刺針ガイド部 31 の位置の識別情報  $n$  と穿刺針の挿入方向の識別情報  $m$  との対応関係を 0~9 に設定した。これに限らず、制御部 11 などの構成を変えないで、単に、1 つの挿入方向の識別情報に対応する座標上の領域を狭くすることにより、また、 $r$  (一定) 個を減らすことにより、それらの対応関係をさらに多数に設定することが可能である。それにより、CV 穿刺時の操作性をさらに向上させることが可能となる。

【0086】

30

さらに、超音波診断装置 10 は、送信器 16、増幅器 17、信号処理部 18、および、画像構成部 19 を有する。

【0087】

(送信器 16)

送信器 16 は、超音波振動子 24 によって所望の超音波信号を出力するための電気信号を出力する電気信号発生部と、超音波振動子 24 を駆動するためのドライバとにより構成される。ここでは、送信のタイミングだけでなく、送信強度や周波数の制御も行われる。

【0088】

(増幅器 17、信号処理部 18、画像構成部 19)

関心領域から反射して戻ってきた超音波は超音波振動子 24 によって電気信号に変換される。増幅器 17 はその電気信号を増幅する。信号処理部 18 は、増幅された信号から雑音を除去することで  $S/N$  を上げる。さらに、良好な画像を得るために、信号の非線形圧縮、深度補正、および、検波処理をする。画像構成部 19 は、処理された信号に基づいて超音波画像 (断層画像) を生成する。

40

【0089】

<第 5 実施形態>

次に、第 5 実施形態に係る穿刺針ガイド部 31 について図 13 を参照して説明する。図 13 は、穿刺針ガイド部 31 を概念的に示す平面図である。図 13 に穿刺針を “PN” を付して示す。

【0090】

50

前記実施形態に係る穿刺針ガイド部 3 1 に設けられた第 1 ガイド溝 3 1 1 および第 2 ガイド溝 3 1 2 は、案内可能な穿刺針の太さが予め定められている。すなわち、第 1 ガイド溝 3 1 1 等は、太さが異なる複数の穿刺針を案内できない構造をしている。

#### 【0091】

(断面略 V 字状溝 3 1 4 等)

これに対し、第 5 実施形態に係る穿刺針ガイド部 3 1 は、図 1 3 に示すように、断面略 V 字状溝 3 1 4 と、断面略 V 字状溝 3 1 4 の底部に向かって進出する方向（図 1 3 で左方向）、底部から後退する方向（図 1 3 で右方向）に移動可能に設けられた押圧子 3 1 5 と、押圧子 3 1 5 を介して穿刺針 P N を断面略 V 字状溝 3 1 4 の底部に弾発的に押し付ける方向（図 1 3 で左方向）に付勢する付勢手段 3 1 6 と、を有する。第 5 実施形態の穿刺針ガイド部 3 1 では、穿刺針 P N の太さに拘わらず、押圧子 3 1 5 および付勢手段 3 1 6 により、穿刺針 P N が断面略 V 字状溝 3 1 4 の底部に弾発的に押し付けられるため、太さが異なる複数の穿刺針に対応可能となる。

10

#### 【0092】

前記実施形態に係る穿刺針ガイド部 3 1 に設けられた第 1 ガイド溝 3 1 1 および第 2 ガイド溝 3 1 2 は、穿刺針の挿入角度が予め定められている。すなわち、第 1 ガイド溝 3 1 1 等は、穿刺針の挿入角度の調整ができない構造をしている。

#### 【0093】

(挿入角度の調整機構)

前記実施形態に対し、第 5 実施形態に係る穿刺針ガイド部 3 1 は、針セット部を有し、針セット部において、針ガイドが仰角方向に回転可能に保持される。それにより、穿刺針の挿入角度を調整可能とする特開 2 0 1 0 - 6 8 9 2 3 号公報に開示された技術が用いられる。

20

#### 【0094】

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。

30

#### 【符号の説明】

#### 【0095】

#### 1 0 超音波診断装置

1 1 制御部

1 2 記憶部

1 3 表示制御部

1 4 表示部

1 5 入力部

1 6 送信器

1 7 増幅器

1 8 信号処理部

1 9 画像構成部

#### 2 0 超音波プローブ

2 2 本体

2 2 1 長軸面

2 2 2 短軸面

2 3 検知部

2 4 超音波振動子（圧電素子）

2 5 バッキング材

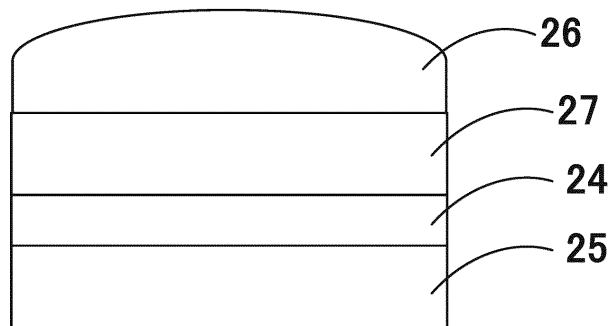
2 6 音響レンズ

40

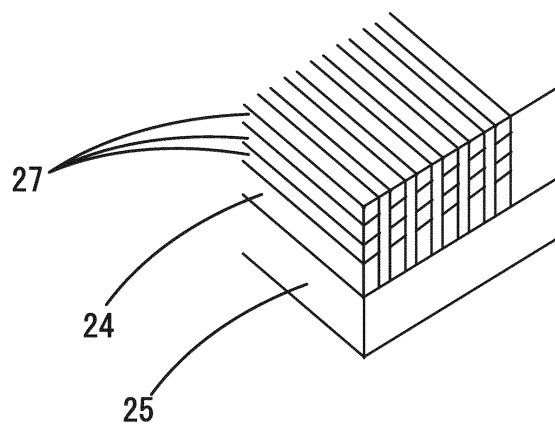
50

|         |          |    |
|---------|----------|----|
| 2 7     | 音響整合層    |    |
| 3 0     | 穿刺アダプタ   |    |
| 3 1     | 穿刺針ガイド部  |    |
| 3 1 1   | 第 1 ガイド溝 |    |
| 3 1 2   | 第 2 ガイド溝 |    |
| 3 1 3   | 保持部      |    |
| 3 1 3 A | 保持部      |    |
| 3 3     | ブラケット    |    |
| 4 0     | 移動機構     |    |
| 4 1     | 案内レール部   | 10 |
| 4 1 1   | 溝口       |    |
| 4 1 2   | 溝壁       |    |
| 4 1 3   | 溝底       |    |
| 4 1 A   | 案内レール部   |    |
| 4 1 1 A | 首部       |    |
| 4 1 2 A | 頭部       |    |
| 4 2     | スライダ     |    |
| 4 2 1   | 首部       |    |
| 4 2 2   | 頭部       |    |
| 4 2 3   | 胴部       | 20 |
| 4 2 A   | スライダ     |    |
| 4 2 1 A | 溝口       |    |
| 4 2 2 A | 溝壁       |    |
| 4 2 3 A | 溝底       |    |
| 4 3     | モータ      |    |
| 4 4     | ピニオン     |    |
| 4 5     | ラックギア    |    |

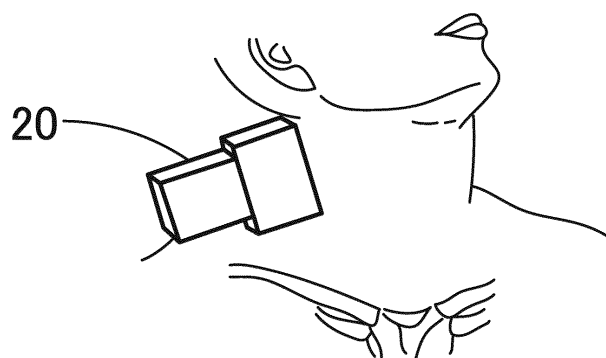
【図 1】



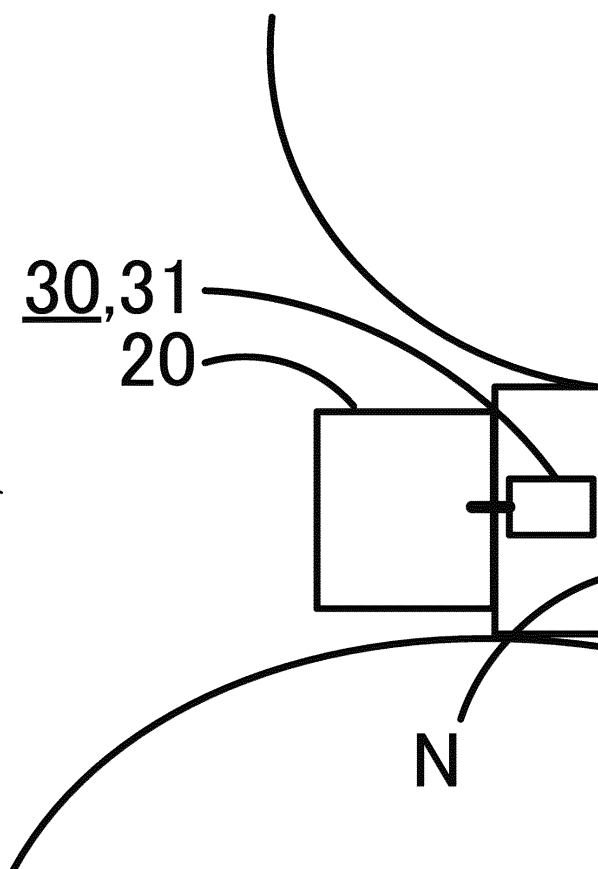
【図 2】



【図 3 A】



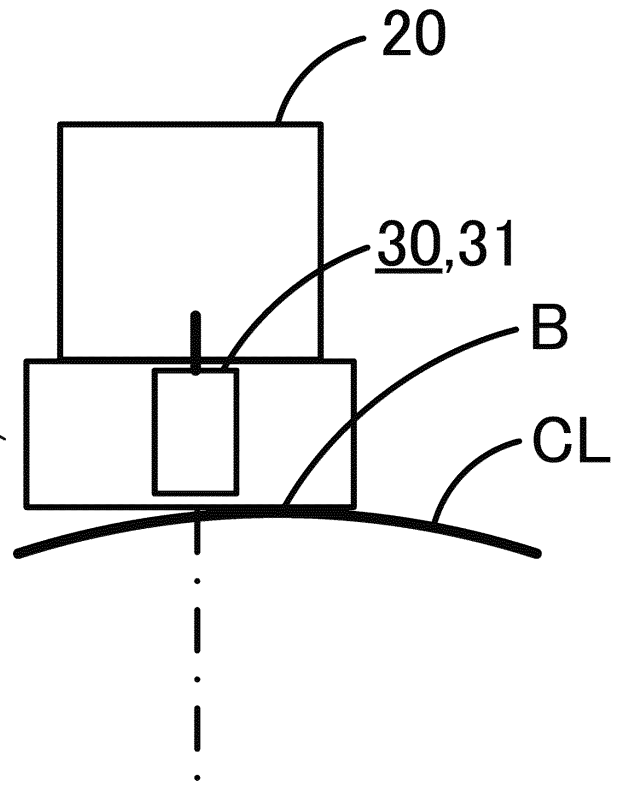
【図 3 B】



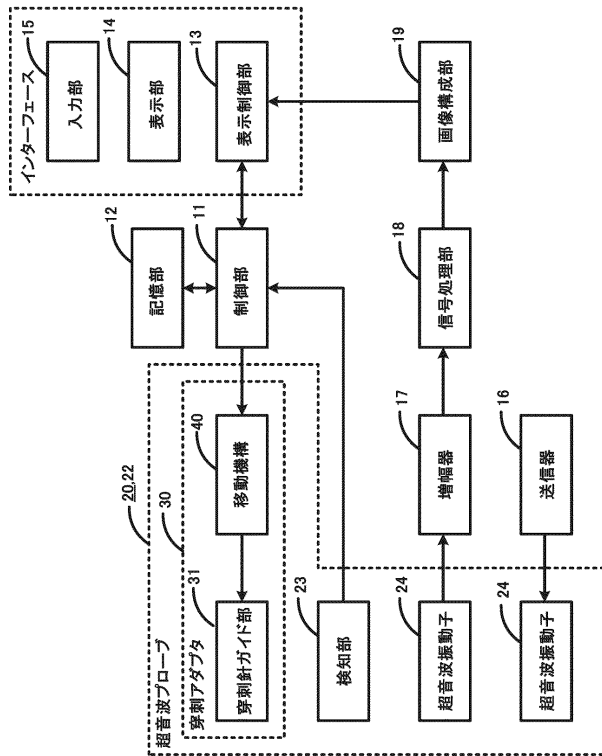
【図 3 C】



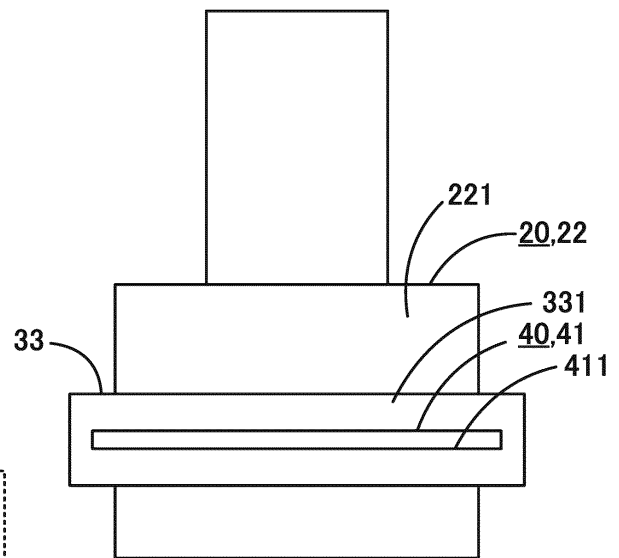
【図 3 D】



【図 4】

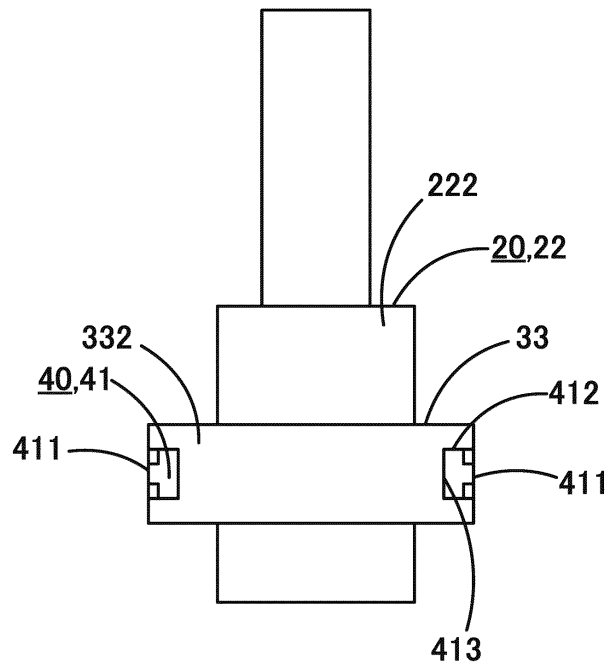


【図 5 A】

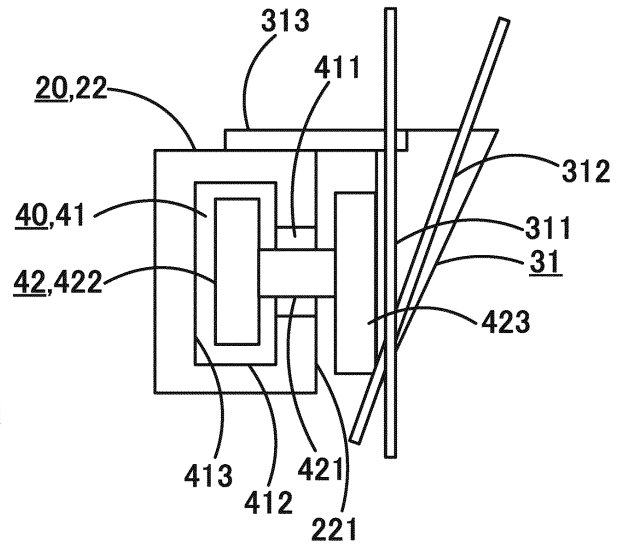




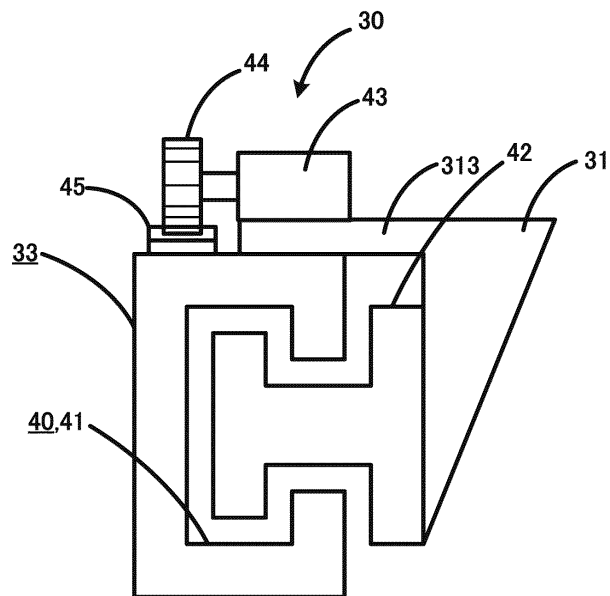
【図 5 B】



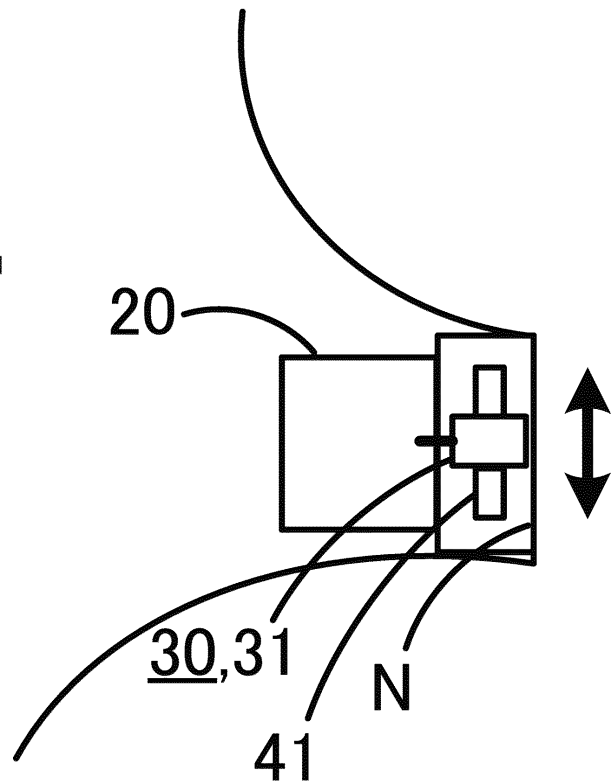
【図 5 C】



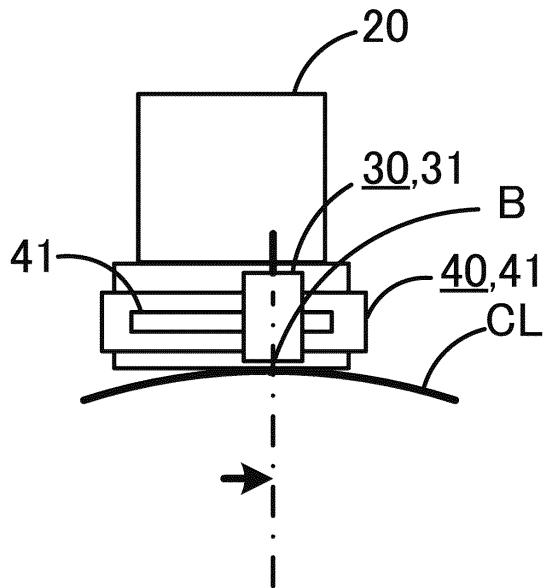
【図 6】



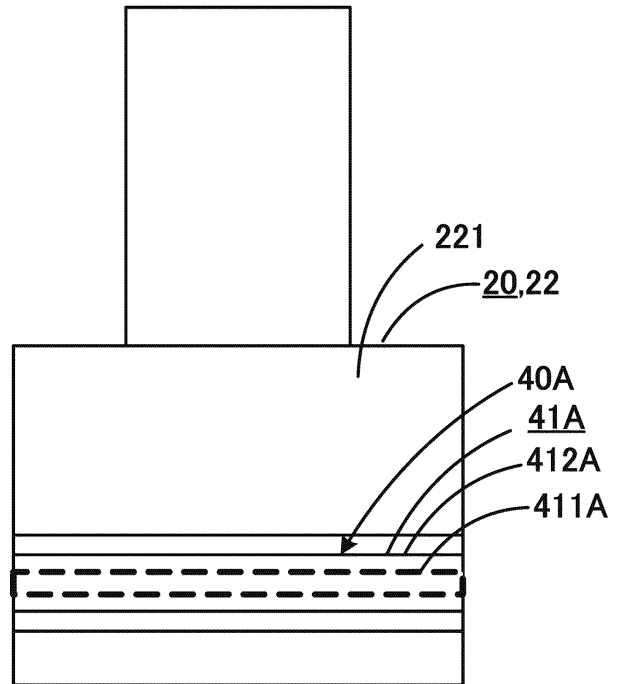
【図 7】



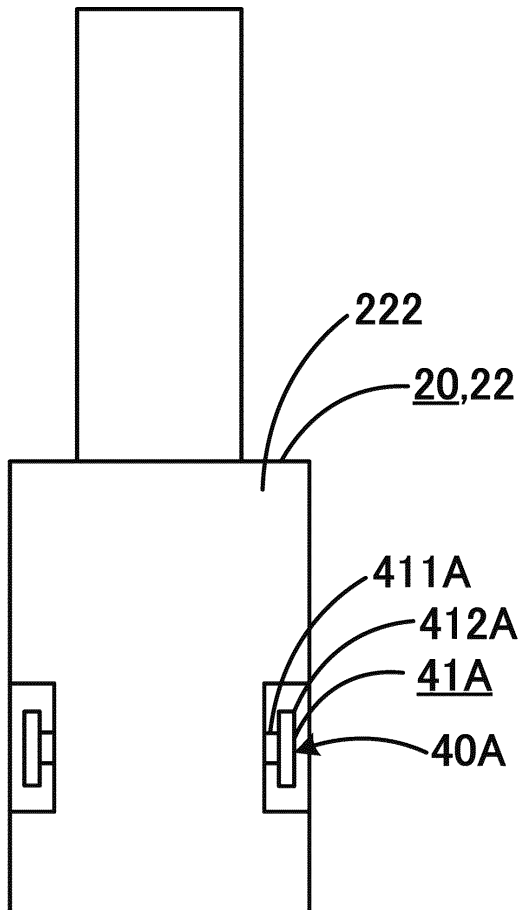
【図 8】



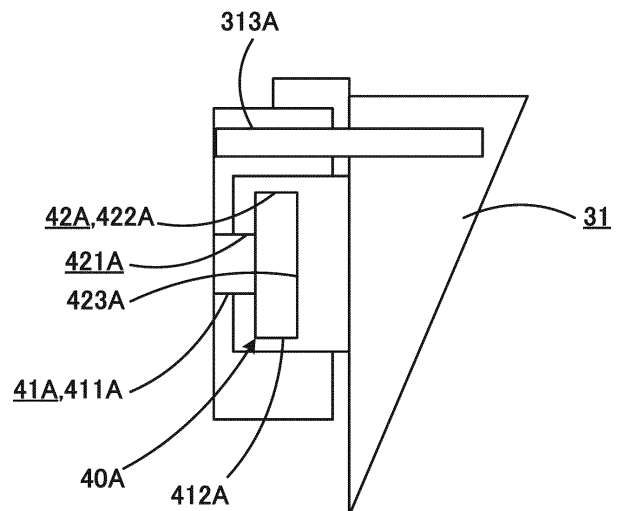
【図 9 A】



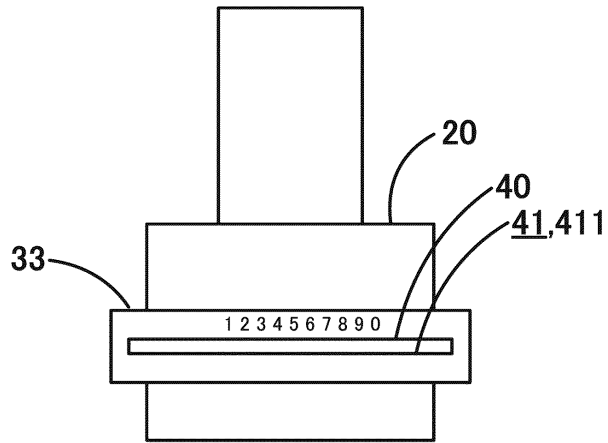
【図 9 B】



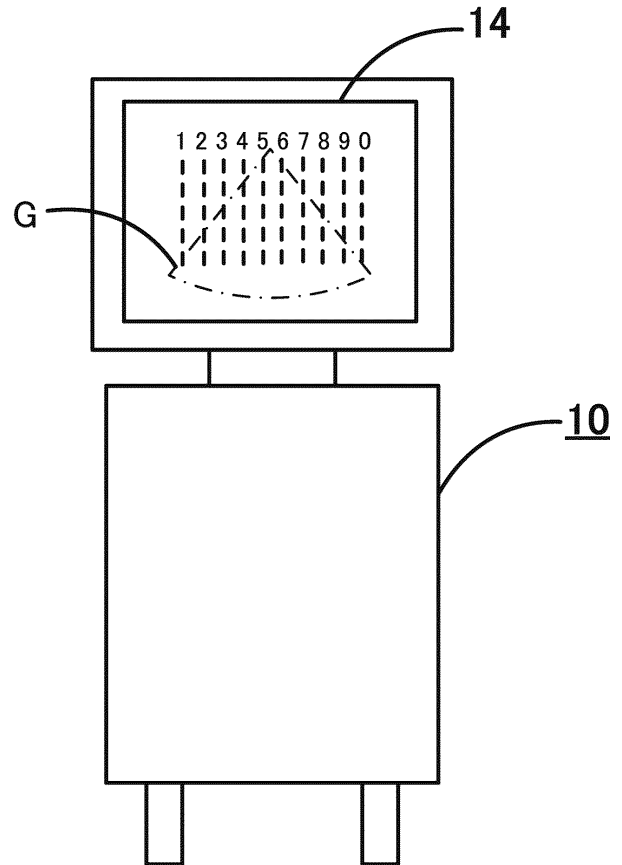
【図 9 C】



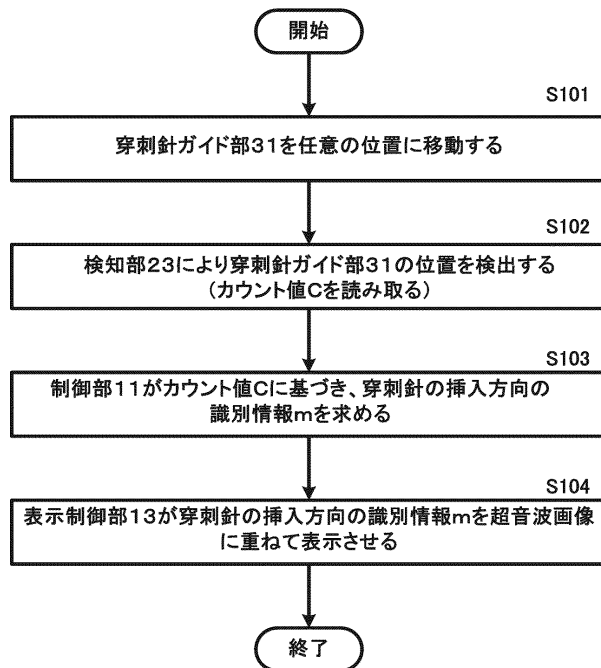
【図 10 A】



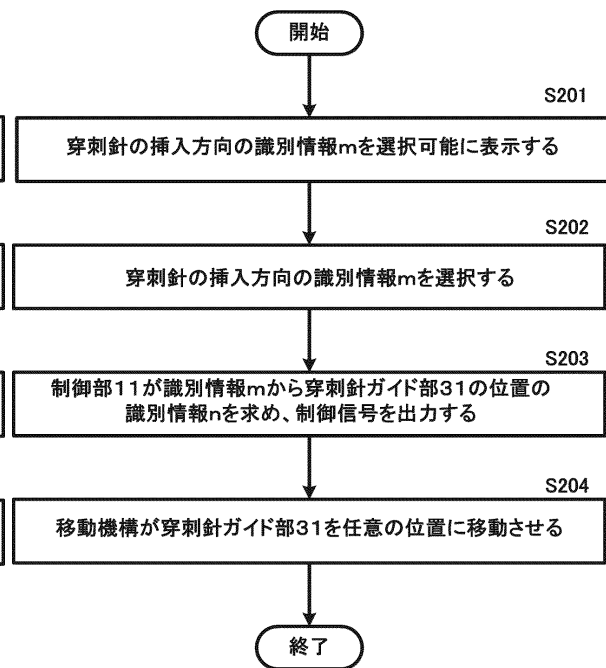
【図 10 B】



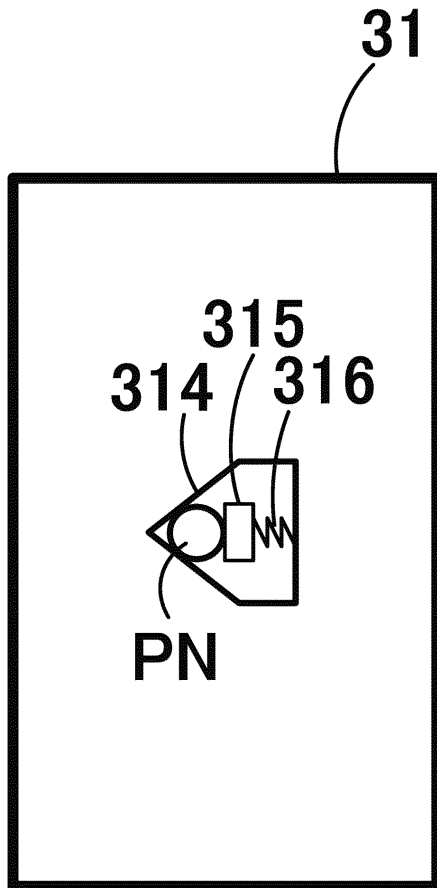
【図 11】



【図 12】



【図 13】



---

フロントページの続き

(72)発明者 牧田 裕久

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

審査官 森口 正治

(56)参考文献 国際公開第2012/088458 (WO, A1)

特開2007-068989 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00-8/15

|                |                                                                              |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 超声诊断设备                                                                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP6294069B2</a>                                                  | 公开(公告)日 | 2018-03-14 |
| 申请号            | JP2013267627                                                                 | 申请日     | 2013-12-25 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 株式会社东芝<br>东芝医疗系统株式会社                                                         |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 东芝公司<br>东芝医疗系统有限公司                                                           |         |            |
| [标]发明人         | 青木 稔<br>手塚 智<br>宮城 武史<br>牧田 裕久                                               |         |            |
| 发明人            | 青木 稔<br>手塚 智<br>宮城 武史<br>牧田 裕久                                               |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/14                                                                     |         |            |
| FI分类号          | A61B8/14 A61B8/00                                                            |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C601/EE11 4C601/FF04 4C601/FF05 4C601/GA01 4C601/GB04 4C601/GB06 4C601/KK31 |         |            |
| 其他公开文献         | JP2015123112A                                                                |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                    |         |            |

## 摘要(译)

通过移动到穿刺到期望的位置的穿刺针引导提供短轴穿刺期间A，能够穿刺适配器，以改善在穿刺时的操作性，超声波探头和超声波诊断装置到。根据实施例的穿刺适配器包括支架，穿刺针引导部分和移动机构。括号将来自以预定方向排列的大量压电元件的超声波发送到感兴趣区域，接收发射的超声波的反射回波，并基于反射回波获取关于感兴趣区域的超声波图像它可以连接到生成的超声波探头。穿刺针引导部在参照关于感兴趣区域的超声波图像的同时引导要插入的穿刺针。移动机构成为能够使穿刺针引导部沿着配置有多个压电元件的方向即长边方向的托架的外周面移动。

|                                             |                                                          |                                        |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| (19) 日本国特許庁 (JP)                            | (12) 特 許 公 報 (B2)                                        | (11) 特許番号<br>特許第6294069号<br>(P6294069) |
| (45) 発行日 平成30年3月14日 (2018. 3. 14)           | (24) 登録日 平成30年2月23日 (2018. 2. 23)                        |                                        |
| (51) Int. Cl.<br>A 6 1 B 8 / 1 4 (2006. 01) | F 1<br>A 6 1 B 8 / 1 4                                   |                                        |
| 請求項の数 4 (全 21 頁)                            |                                                          |                                        |
| (21) 出願番号 特願2013-267627 (P2013-267627)      | (73) 特許権者 594164542<br>キヤノンメディカルシステムズ株式会社                |                                        |
| (22) 出願日 平成25年12月25日 (2013. 12. 25)         | 栃木県大田原市下石上1385番地                                         |                                        |
| (65) 公開番号 特開2015-123112 (P2015-123112A)     | (74) 代理人 110000866<br>特許業務法人三澤特許事務所                      |                                        |
| (43) 公開日 平成27年7月6日 (2015. 7. 6)             | (72) 発明者 青木 稔<br>栃木県大田原市下石上1385番地 東芝<br>メディカルシステムズ株式会社内  |                                        |
| 審査請求日 平成28年12月8日 (2016. 12. 8)              | (72) 発明者 手塚 智<br>栃木県大田原市下石上1385番地 東芝<br>メディカルシステムズ株式会社内  |                                        |
|                                             | (72) 発明者 宮城 武史<br>栃木県大田原市下石上1385番地 東芝<br>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】 超音波診断装置                        |                                                          |                                        |