

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5314833号
(P5314833)

(45) 発行日 平成25年10月16日 (2013. 10. 16)

(24) 登録日 平成25年7月12日 (2013. 7. 12)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/00

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-104799 (P2006-104799)	(73) 特許権者	390029791
(22) 出願日	平成18年4月6日 (2006. 4. 6)		日立アロカメディカル株式会社
(65) 公開番号	特開2007-275272 (P2007-275272A)		東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
(43) 公開日	平成19年10月25日 (2007. 10. 25)	(74) 代理人	100075258
審査請求日	平成21年3月26日 (2009. 3. 26)		弁理士 吉田 研二
		(74) 代理人	100096976
			弁理士 石田 純
		(72) 発明者	笠原 英司
			東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内
		審査官	後藤 順也

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】

プローブと装置本体とを有する超音波診断装置であって、
 前記プローブは、
 二次元的に配列された複数の振動素子と、
 複数の振動素子によって形成される超音波ビームの走査面の偏向角度を電子的に制御する偏向処理部と、
 走査面の偏向角度を設定するための操作デバイスと、
 を備え、
 前記装置本体は、
 走査面内で超音波ビームを電子的に走査させる走査処理部と、
 超音波ビームを走査させることによって走査面内から得られるエコー信号に基づいて超音波画像を形成する画像形成部と、
 を備え、
 前記操作デバイスは、前記プローブ筐体の超音波を送受波する側の先端部における長手方向に沿った側面と短手方向に沿った側面のうち、エレベーション方向に平行な短手方向に沿った側面に設けられ、エレベーション方向に沿ってユーザが指で操作する方向へ走査面の偏向角度を傾ける、
 ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波診断装置において、

前記複数の振動素子は、エレベーション方向に沿って一列に並べられたいくつかの振動素子からなる振動素子列を単位として、エレベーション方向に対して略垂直なアジマス方向に沿って複数の振動素子列を並べることによって二次元的に配列され、

前記偏向処理部は、複数の振動素子列の各々に対応した複数の偏向処理ユニットを含み各偏向処理ユニットが対応する振動素子列を制御することにより、走査面をエレベーション方向に偏向させ、

前記各偏向処理ユニットは、それに対応する振動素子列を構成するいくつかの振動素子の各々に対応したいくつかの遅延回路を備え、

前記各遅延回路は、

ディレイ量の単位 a に 2 の累乗を乗算して得られる複数のディレイ量の各々に対応した複数のタップと、

複数のタップの各々に対応して設けられ、対応するタップに信号を通過させるか否かを選択する複数のスイッチと、

を備え、

各タップとそれに対応した各スイッチからなる回路要素を複数段に亘って直列的に接続して構成される、

ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の超音波診断装置において、

前記プローブから前記装置本体に走査面の偏向角度情報が伝送され、

前記画像形成部は、伝送された偏向角度情報に基づいて、プローブに対する走査面の偏向角度を視覚的に表現した走査面画像を形成する、

ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 4】

二次元的に配列された複数の振動素子と、

複数の振動素子によって形成される超音波ビームの走査面の偏向角度を電子的に制御する偏向処理部と、

走査面の偏向角度を設定するための操作デバイスと、

を備えた超音波プローブであって、

前記操作デバイスは、当該超音波プローブ筐体の超音波を送受波する側の先端部における長手方向に沿った側面と短手方向に沿った側面のうち、エレベーション方向に平行な短手方向に沿った側面に設けられ、エレベーション方向に沿ってユーザが指で操作する方向へ走査面の偏向角度を傾ける、

ことを特徴とする超音波プローブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置に関し、特に超音波ビームの走査面を偏向させる超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波ビームを走査させて走査面を形成して被検体の組織などに関する断層画像を形成する超音波診断装置が知られている。つまり、超音波ビームを平面内で走査することによりその平面（走査面）内からエコーデータを取得し、取得したエコーデータに基づいて断層画像を形成する装置である。こうして得られた断層画像により、例えば組織内部の性状を視覚的に診断することが可能になる。

【0003】

さらに、走査面の角度を調整する偏向機能も知られている。例えば特許文献 1 には、ベルトやモータなどの機械構成によって振動子の方向を変化させて走査面を偏向させる超音

10

20

30

40

50

波プローブが記載されている。これにより、走査面の角度を微調整するなどして所望の角度の断層画像を形成することが可能になる。

【0004】

走査面を偏向させる機能を備えた超音波プローブや超音波診断装置では、超音波プローブの操作性、走査面の偏向状態をユーザに知らせる手法、超音波ビームの制御手法などの面において改良の余地が残されていた。

【0005】

例えば、特許文献1に記載の超音波プローブは、ベルトやモータなどの機械構成を備えているためプローブが大きくなり、プローブの操作性の面で問題があった。また、特許文献2には、被検体である生体と表示断面との位置の対応関係を表示する機能が開示されている。しかし、超音波プローブと表示断面の位置関係、つまり超音波プローブと走査面の位置関係を表示するものではない。

10

【0006】

また、超音波ビームの制御に関して、本願発明者は、特許文献3において、超音波ビームのステアリング制御と超音波ビームのフォーカス制御を分離した遅延制御の新しい方式を提案している。その一方において、本願発明者は、走査面を偏向させる場合の超音波ビームの制御についても研究を重ねてきた。

【0007】

【特許文献1】特開2003-175033号公報

【特許文献2】特開2005-40301号公報

20

【特許文献3】特開2005-66055号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、上記のような背景において成されたものであり、その目的は、超音波ビームの走査面を偏向させるための改良技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記目的を達成するために、本発明の好適な態様である超音波診断装置は、プローブと装置本体を有する超音波診断装置であって、前記プローブは、二次元的に配列された複数の振動素子と、複数の振動素子によって形成される超音波ビームの走査面の偏向角度を電子的に制御する偏向処理部とを備え、前記装置本体は、走査面内で超音波ビームを電子的に走査させる走査処理部と、超音波ビームを走査させることによって走査面内から得られるエコー信号に基づいて超音波画像を形成する画像形成部とを備えることを特徴とする。

30

【0010】

この態様によれば、走査面の偏向角度が電子的に制御されるため、プローブ内に走査面を偏向させるためのモータなどの機械構成を設けなくてもよい。そのため、モータなどの機械構成を設ける場合に比べてプローブを小型化することができる。また、前記態様では、プローブの偏向処理部によって走査面の偏向角度が制御されるため、装置本体が偏向制御を行わなくてもよい。これにより、例えば、偏向制御機能を備えていない装置本体と偏向処理部を備えたプローブとを組み合わせ、本発明に係る超音波診断装置を実現することができる。

40

【0011】

望ましい態様において、前記プローブは、走査面の偏向角度を設定するための操作デバイスをさらに備え、前記偏向処理部は、操作デバイスを介して受け付けたユーザ操作に応じて走査面の偏向角度を設定することを特徴とする。望ましい態様において、前記プローブから前記装置本体に走査面の偏向角度情報が伝送され、前記画像形成部は、伝送された偏向角度情報に基づいて、プローブに対する走査面の偏向角度を視覚的に表現した走査面画像を形成することを特徴とする。この態様によれば、プローブに対する走査面の偏向角度が視覚的に表現されるため、プローブと走査面の位置関係を操作者が容易に把握するこ

50

とが可能になる。

【0012】

望ましい態様において、前記複数の振動素子は、エレベーション方向に沿って一列に並べられた所定個数の振動素子からなる振動素子列を単位として、エレベーション方向に対して略垂直なアジマス方向に沿って複数の振動素子列を並べることによって二次元的に配列され、前記偏向処理部は、複数の振動素子列の各々に対応した複数の偏向処理ユニットを含み、各偏向処理ユニットが対応する振動素子列を制御することにより、走査面をエレベーション方向に偏向させることを特徴とする。望ましい態様において、前記走査処理部は、前記複数の偏向処理ユニットを各偏向処理ユニットに応じた遅延量に基づいて制御することにより、超音波ビームをアジマス方向に走査させることを特徴とする。

10

【0013】

また、前記目的を達成するために、本発明の好適な態様である超音波プローブは、二次元的に配列された複数の振動素子と、複数の振動素子によって形成される超音波ビームの走査面の偏向角度を電子的に制御する偏向処理部とを備え、偏向処理部によって偏向角度が設定される走査面内において、装置本体による走査制御に基づいて超音波ビームを電子的に走査させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明により、超音波ビームの走査面を偏向させるための改良技術が提供される。これにより、例えばプローブを小型化してプローブの操作性を向上させることが可能になる。また、例えばプローブと走査面の位置関係を容易に把握することが可能になる。また、例えば装置本体に偏向制御機能を設けない装置構成を実現できる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の好適な実施形態を説明する。

【0016】

図1には、本発明に係る超音波診断装置の好適な実施形態が示されており、図1はその全体構成を示す機能ブロック図である。図1の超音波診断装置は、プローブ100と装置本体200で構成されており、さらに、プローブ100がプローブヘッド100Aとプローブコネクタ100Bで構成されている。プローブヘッド100Aとプローブコネクタ100Bは、例えば、プローブケーブルを介して互いに電氣的に接続される。そして、プローブコネクタ100Bが、例えば、装置本体200の図示しないコネクタ取り付け部に直接的に接続される。なお、プローブヘッド100Aとプローブコネクタ100Bを互いに無線接続してプローブケーブルを排除した構成を採用してもよい。

30

【0017】

プローブヘッド100Aは、被検体に対して超音波を送受波する複数の振動素子を備えている。複数の振動素子は二次元的に配列されている。つまり、エレベーション方向に沿って一列に並べられた所定個数の振動素子（図2参照）からなる振動素子列110を単位として、エレベーション方向に対して垂直なアジマス方向に沿って複数の振動素子列110が並べられている。例えば、エレベーション方向に沿って20～30個の振動素子が一列に並べられて各振動素子列110が形成され、さらに、アジマス方向に沿って128列の振動素子列110が並べられる。

40

【0018】

複数の振動素子列110の各々に対応して、プローブコネクタ100B内に複数の偏向処理ユニット130が設けられている。各偏向処理ユニット130は、それに対応する振動素子列110内の複数の振動素子を電子的に制御する。つまり、各振動素子に対して駆動信号を供給して超音波を送波させ、また、各振動素子から超音波の受波結果であるエコー信号を取得する。各偏向処理ユニット130は、それに対応する振動素子列110内の複数の振動素子を電子的に制御することによって、超音波ビームをエレベーション方向に偏向させる。

50

【0019】

図2は、偏向処理ユニット130の内部構成を説明するための図である。図1に示したように、偏向処理ユニット130は、複数の振動素子列110の各々に対応して設けられている。つまり、振動素子列110の列数（例えば128列）だけ、振動素子列110とそれに対応する偏向処理ユニット130の組が存在する。図2には、そのうちの一组の偏向処理ユニット130と振動素子列110が図示されている。なお、他の組の偏向処理ユニット130と振動素子列110についても図2と同じ構成である。

【0020】

振動素子列110は、エレベーション方向に沿って一列に並べられた複数の振動素子で構成されている。振動素子列110を構成する振動素子の個数は、例えば20～30個程度である。偏向処理ユニット130は、振動素子列110内の各振動素子に対応した複数の遅延回路132を備えている。つまり、遅延回路132と振動素子が一対一で対応付けられている。各遅延回路132は、偏向角度制御部（図1の符号140）によって制御され、対応する振動素子に応じた遅延量を設定する。

10

【0021】

各遅延回路132には、送信ビームフォーマとして機能する走査処理部（図1の符号210）から送信信号が供給される。一つの偏向処理ユニット130内の複数の遅延回路132には、走査処理部から共通の送信信号が供給される。各遅延回路132は、各遅延回路132ごとに設定された遅延量だけ送信信号に対して遅延処理を施し、遅延処理された送信信号（駆動信号）を対応する振動素子に供給する。そして、供給された駆動信号に応じて振動素子が駆動されて超音波を送波する。

20

【0022】

また、各遅延回路132は、対応する振動素子からエコー信号を取得する。そして、取得したエコー信号に対して、各遅延回路132ごとに設定された遅延量だけ遅延処理を施してからアナログ加算回路134へ出力する。アナログ加算回路134は、複数の遅延回路132から供給される遅延処理後のエコー信号を加算して受信信号を形成する。形成された受信信号は、受信ビームフォーマとして機能する走査処理部へ供給される。

【0023】

このように、偏向処理ユニット130は、複数の遅延回路132を備えており、そして、各遅延回路132において、対応する振動素子に応じた遅延処理が施される。これにより、エレベーション方向に並べられた複数の振動素子が電子的に制御され、これらの振動素子によって形成される超音波ビームがエレベーション方向に偏向される。

30

【0024】

図1に戻り、各偏向処理ユニット130は、プローブコネクタ100B内に設けられた偏向角度制御部140によって制御される。さらに、偏向角度制御部140は、プローブヘッド100A内に設けられた操作デバイス120を介して入力されるユーザ操作に応じて偏向角度を設定する。操作デバイス120の形状や操作デバイス120を介して行われる偏向角度の設定については、後に、図5および図6を利用して説明する。

【0025】

複数の偏向処理ユニット130は、装置本体200内の走査処理部210に電氣的に接続されている。走査処理部210は、各偏向処理ユニット130に対してその偏向処理ユニット130に応じた送信信号を供給する送信ビームフォーマの機能と、複数の偏向処理ユニット130の各々から得られる受信信号を整相加算処理する受信ビームフォーマの機能を備えている。走査処理部210は、走査制御部220の制御に応じて、送信ビームフォーマおよび受信ビームフォーマとして機能することにより、超音波ビームをアジマス方向に走査させる。

40

【0026】

つまり、送信ビームフォーマとして機能する場合、走査処理部210は、複数の偏向処理ユニット130の各々に対して、各偏向処理ユニット130に応じた遅延処理を施した送信信号を供給する。これにより、アジマス方向に沿って並べられた複数の振動素子列1

50

10に応じた遅延処理が実現され、送信ビームをアジマス方向に走査させる。また、受信ビームフォーマとして機能する場合、走査処理部210は、複数の偏向処理ユニット130から得られる受信信号に対して各偏向処理ユニット130に応じた遅延処理を施して整相加算処理を実行して受信ビームを形成する。

【0027】

このように、本実施形態では、偏向処理ユニット130が超音波ビームをエレベーション方向に偏向させる機能を備え、走査処理部210が超音波ビームをアジマス方向に走査させる機能を備えている。つまり、複数の偏向処理ユニット130が超音波ビームを電子的に制御することにより走査面の偏向角度が設定され、そして設定された走査面内で走査処理部210が超音波ビームを電子的に走査させる。走査処理部210は、走査面内で超音波ビームを走査することによって得られるエコー信号を画像形成部230へ供給する。

10

【0028】

ちなみに、走査処理部210が実現する送信ビームフォーマと受信ビームフォーマの二つの機能のうちの一方をプローブコネクタ100B内に設けてもよい。

【0029】

画像形成部230は、走査面内から得られるエコー信号に基づいて、その走査面に対応した超音波断層画像を形成する。超音波断層画像の形成には、公知のBモード画像の形成処理が利用される。なお、エコー信号からドプラ情報を抽出してカラードプラ画像などを形成してもよい。画像形成部230によって形成された超音波断層画像は、表示部240に表示される。

20

【0030】

また、画像形成部230は、偏向角度制御部140から供給される偏向角度データに基づいて、プローブ100に対する走査面の偏向角度を視覚的に表現した走査面画像を形成する。形成された走査面画像は表示部240に表示される。走査面画像については、後に図7を利用して説明する。

【0031】

図3は、遅延回路132の内部構成を示す図である。走査処理部（図1の符号210）から供給される送信信号は、 n タップの遅延素子142Tに入力され、クロスポイントスイッチ144Tを介して振動素子112へ供給される。遅延素子142Tは、ディレイ量 a のタップを n 段だけ直列接続した構成である。クロスポイントスイッチ144Tは、スイッチ制御回路146の制御に応じて、遅延素子142Tの n 段のタップのうちから送信信号を取り出すポイントを設定する。

30

【0032】

例えば、クロスポイントスイッチ144Tによって遅延素子142Tの初段のタップが選択されると、送信信号は、初段のタップのみを通過してディレイ量 a だけ遅延されて振動素子112へ供給される。また、例えば、クロスポイントスイッチ144Tによって遅延素子142Tの n 段目のタップが選択されると、送信信号は、直列接続された n 段のタップを全て通過してディレイ量 $n \times a$ だけ遅延されて振動素子112へ供給される。

【0033】

このように、クロスポイントスイッチ144Tは、スイッチ制御回路146の制御に応じて遅延素子142Tの n 段のタップのうちから送信信号を取り出すポイントを設定することにより、最小ディレイ量 a から最大ディレイ量 $n \times a$ までの遅延量を適宜設定する。

40

【0034】

なお、スイッチ制御回路146は、偏向角度制御部（図1の符号140）から出力される制御信号やクロックに応じて動作する。つまり、偏向角度制御部によってスイッチ制御回路146が制御され、さらに、スイッチ制御回路146によってクロスポイントスイッチ144Tが制御されることにより遅延量が設定される。

【0035】

一方、振動素子112から出力されるエコー信号は、受信側の n タップの遅延素子142Rに入力され、クロスポイントスイッチ144Rを介して、受信信号として、アナログ

50

加算回路（図2の符号134）へ出力される。遅延素子142Rは、ディレイ量aのタップをn段だけ直列接続した構成である。クロスポイントスイッチ144Rは、スイッチ制御回路146の制御に応じて、遅延素子142Rのn段のタップのうちから受信信号を取り出すポイントを設定する。つまり、送信信号の場合と同様に、クロスポイントスイッチ144Rが、遅延素子142Rのn段のタップのうちから受信信号を取り出すポイントを設定することにより、最小ディレイ量aから最大ディレイ量 $n \times a$ までの遅延量を適宜設定する。

【0036】

ちなみに、遅延素子142Tや遅延素子142Rは、CCD回路やLC回路などで実現される。

10

【0037】

図4は、遅延回路の別の内部構成（遅延回路132'）を示す図である。図4の遅延回路132'は、ディレイ量512aのタップ、ディレイ量256aのタップ、ディレイ量128aのタップなどが、各タップに対応したスイッチ（SW）を介して直列的に接続されている。各タップのスイッチは、スイッチ制御回路によって制御される。つまり、各タップのスイッチがONの場合には、そのスイッチに対応するタップを信号が通過してそのタップに応じた遅延処理が施される。一方、各タップのスイッチがOFFの場合には、そのスイッチに対応するタップを信号が通過せずに、つまり遅延処理が施されずに次段のタップへ信号が伝送される。

【0038】

20

例えば、走査処理部（図1の符号210）から供給される送信信号は、ディレイ量512aのタップに対応したスイッチがON状態の場合、そのタップを通過してディレイ量512aだけ遅延処理されて、ディレイ量256aのタップに対応したスイッチへ供給される。そして、ディレイ量256aのタップに対応したスイッチがOFF状態であれば、送信信号はディレイ量256aのタップで遅延処理されずに、さらに後段のタップへ供給される。

【0039】

このようにして、スイッチ制御回路によって複数のタップが選択的に利用され、複数のタップの組み合わせにより、最小ディレイ量0から最大ディレイ量 $1023 \times a$ までの遅延量を適宜設定することが可能になる。

30

【0040】

また、振動素子112から出力されるエコー信号は、最初にディレイ量aのタップに対応したスイッチに供給され、その後、ディレイ量512aのタップ側へ向かって遅延処理が進められていく。そして、その過程において、送信信号の場合と同様に、スイッチ制御回路によって複数のタップが選択的に利用され、複数のタップの組み合わせにより、最小ディレイ量0から最大ディレイ量 $1023 \times a$ までの遅延量を適宜設定することが可能になる。

【0041】

図5は、プローブヘッド（図1の符号100A）に設けられる操作デバイス（図1の符号120）を説明するための図である。操作デバイスは、走査面の偏向角度を調整するためのユーザ操作を受け付けるデバイスである。偏向角度調整は、ユーザがプローブヘッド100Aを把持した状態で行うことができることが望ましい。そのため、操作デバイスは、プローブヘッド100Aの先端側（超音波の送受波側）の側面に設けられる。

40

【0042】

図5（A）は、操作デバイスとして静電パッド120Aを利用したプローブヘッド100Aを示している。ユーザは、プローブヘッド100Aを把持した状態で静電パッド120Aの表面で指を滑らせる。これにより、指が滑る方向へ偏向角度が傾けられる。

【0043】

一方、図5（B）は、操作デバイスとしてスライドレバー120Bを利用したプローブヘッド100Aを示している。ユーザは、スライドレバー120Bを指でスライドさせる

50

。これにより、スライドレバー 1 2 0 B のスライド方向へ偏向角度が傾けられる。なお、スライドレバー 1 2 0 B 表面の中央部には、ユーザの指に対応した窪み 1 2 2 が設けられており、この窪み 1 2 2 にユーザの指が嵌められることによって、スライド操作を容易にしている。

【0 0 4 4】

図 6 は、偏向角度の設定の様子を説明するための図である。図 6 (A) は、プローブヘッド 1 0 0 A ' そのものを傾けることにより超音波ビームを傾けて偏向角度を調整する様子を示している。例えば、心臓の診断においては、被検者の体表上にプローブの振動子面側を当てて、肋骨 3 0 0 の間（肋間）から心臓に向けて超音波を送受波する。図 6 (A) に示す例では、二本の肋骨 3 0 0 の間にプローブヘッド 1 0 0 A ' が位置しており、そして、プローブヘッド 1 0 0 A ' が傾けられている。そのため、プローブから送受波される超音波ビームが、肋骨 3 0 0 の一部 3 1 0 で遮られている。

10

【0 0 4 5】

これに対し、図 6 (B) は、本実施形態のプローブヘッド 1 0 0 A による偏向角度の設定の様子を示している。本実施形態のプローブは、偏向処理ユニット（図 1 の符号 1 3 0）によって電子的に偏向角度を調整する。つまり、プローブヘッド 1 0 0 A を固定した状態で、プローブヘッド 1 0 0 A に設けられた操作デバイス 1 2 0 を操作することにより、超音波ビームの角度をエレベーション方向に沿って偏向させることができる。そのため、例えば、二本の肋骨 3 0 0 を含む平面に対して垂直になるようにプローブヘッド 1 0 0 A を固定し、肋骨 3 0 0 によって超音波が遮られない好適なプローブ位置を維持して、偏向角度を調整することが可能になる。

20

【0 0 4 6】

図 7 は、走査面画像を説明するための図である。先に説明したように、画像形成部（図 1 の符号 2 3 0）は、走査面内から得られるエコー信号に基づいて、その走査面に対応した超音波断層画像 4 1 0 を形成する。さらに、画像形成部は、偏向角度制御部（図 1 の符号 1 4 0）から供給される偏向角度データに基づいて、プローブに対する走査面の偏向角度を視覚的に表現した走査面画像 4 3 0 を形成する。

【0 0 4 7】

超音波断層画像 4 1 0 の代表例は B モード画像である。その超音波断層画像 4 1 0 の隣に走査面画像 4 3 0 が形成される。走査面画像 4 3 0 は、プローブヘッドと走査面とを模式的に示したアイコンである。つまり、走査面画像 4 3 0 によって表現されるプローブヘッドとそれに対する走査面の角度から、プローブヘッドに対する走査面の偏向角度が視覚的に認識される。なお、超音波断層画像 4 1 0 の表裏を示すマーカ 4 2 0 がさらに表示されてもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0 0 4 8】

【図 1】本発明に係る超音波診断装置の全体構成を示す機能ブロック図である。

【図 2】偏向処理ユニットの内部構成を説明するための図である。

【図 3】遅延回路の内部構成を示す図である。

【図 4】遅延回路の別の内部構成を示す図である。

40

【図 5】プローブヘッドに設けられる操作デバイスを説明するための図である。

【図 6】偏向角度の設定の様子を説明するための図である。

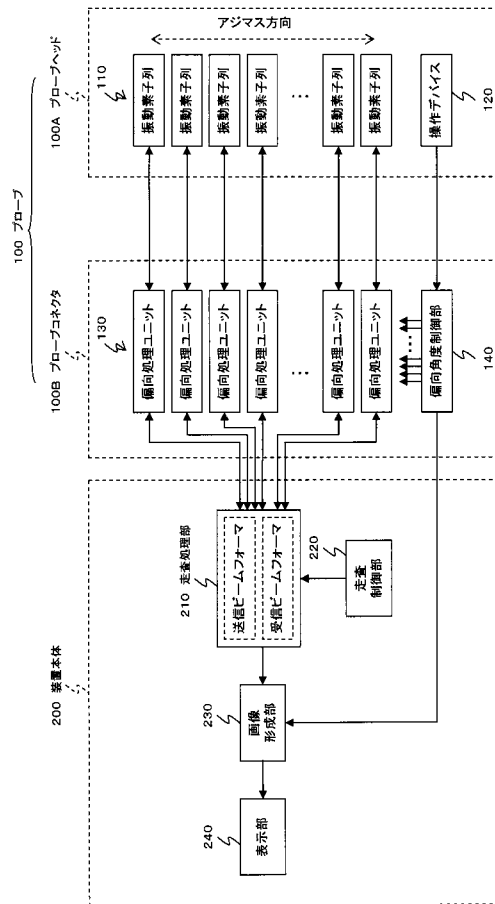
【図 7】走査面画像を説明するための図である。

【符号の説明】

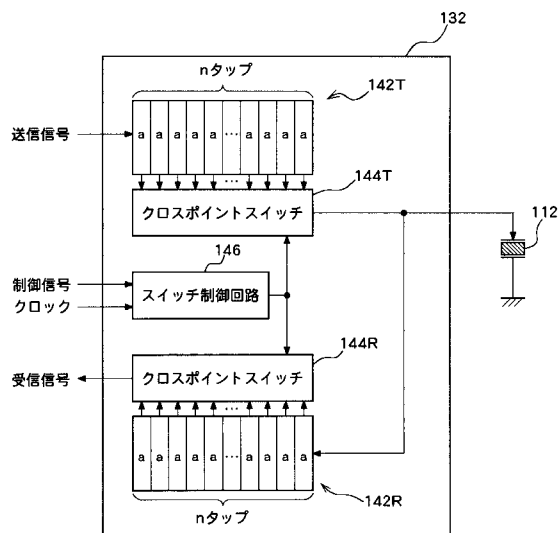
【0 0 4 9】

1 0 0 プローブ、1 2 0 操作デバイス、1 3 0 偏向処理ユニット、1 4 0 偏向角度制御部、2 0 0 装置本体、2 1 0 走査処理部、2 2 0 走査制御部。

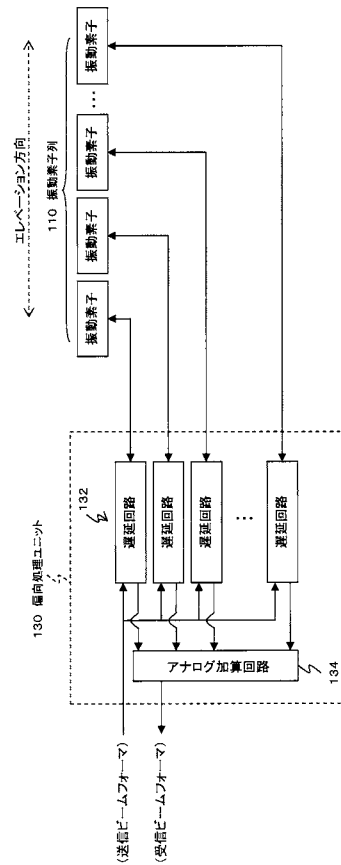
【図 1】



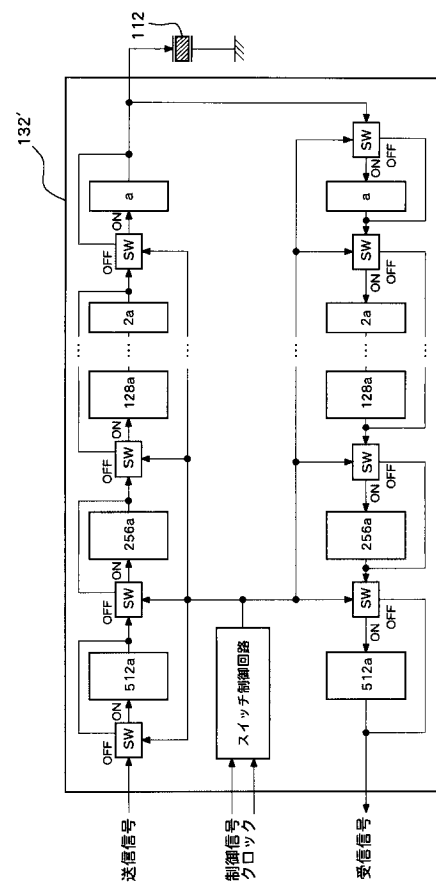
【図 3】



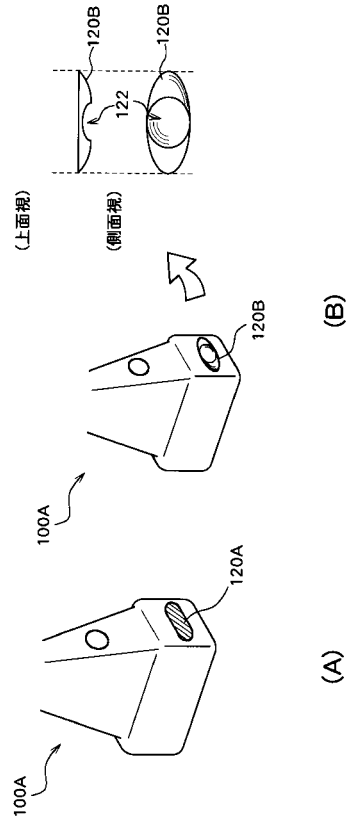
【図 2】



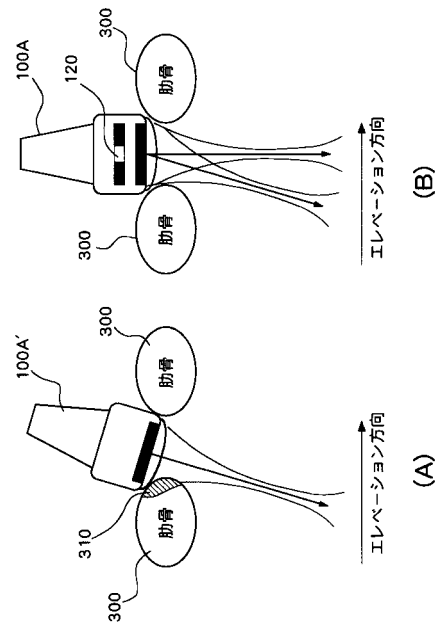
【図 4】



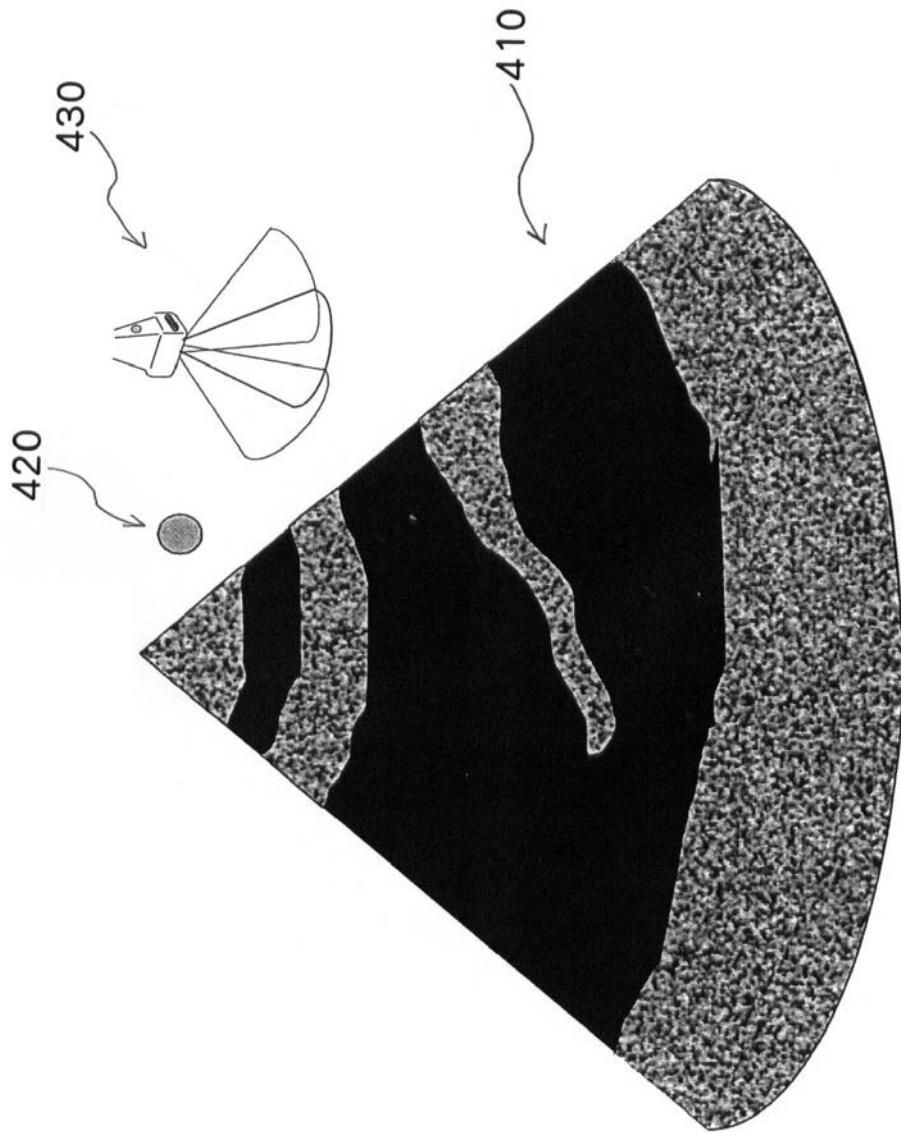
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-177481 (JP, A)
特開昭57-177737 (JP, A)
特開2004-113794 (JP, A)
特開2001-104303 (JP, A)
特開2001-327501 (JP, A)
特開2003-175033 (JP, A)
特開平08-056948 (JP, A)
特開2005-034633 (JP, A)
特開2000-254120 (JP, A)
特開2001-299756 (JP, A)
特開2007-050019 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 8/00

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP5314833B2	公开(公告)日	2013-10-16
申请号	JP2006104799	申请日	2006-04-06
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	日立アロカメディカル株式会社		
[标]发明人	笠原英司		
发明人	笠原 英司		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB03 4C601/BB23 4C601/EE11 4C601/EE13 4C601/GA06 4C601/GA40 4C601/GB06 4C601/HH31 4C601/KK12 4C601/KK31		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
其他公开文献	JP2007275272A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种改变技术，用于偏转超声波束的扫描平面。

ŽSOLUTION：多个振荡元件二维地排列在多个行110中作为单元，在每个单元中，规定数量的振荡元件沿着高度方向排列，并且多个行110的振荡元件沿着该排列方向排列。方位角方向。因此，每个偏转处理单元130控制相应的一排振荡元件110以使扫描平面在仰角方向上偏转。扫描处理部分210根据对应于各个偏转处理单元130的延迟度控制多个偏转处理单元130，以在方位角方向上进行超声波束扫描。 Ž

【 図 4 】

