

(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2007-159651

(P2007-159651A)

(43) 公開日 平成19年6月28日(2007.6.28)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
A 6 1 B	8/00		A 6 1 B	8/00
G O 1 N	29/24		G O 1 N	29/24
				5 O 2
				4 C 6 O 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-356753 (P2005-356753)
 (22) 出願日 平成17年12月9日 (2005. 12. 9)

(71) 出願人 300019238
 ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー
 アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188・ワウケシャ・ノース・グランドビュー・ブルバード・ダブリュー・710・3000
 (74) 代理人 100094053
 弁理士 佐藤 隆久
 (72) 発明者 齊藤 考則
 東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127
 ジーイー横河メディカルシステム株式会社内

最終頁に続く

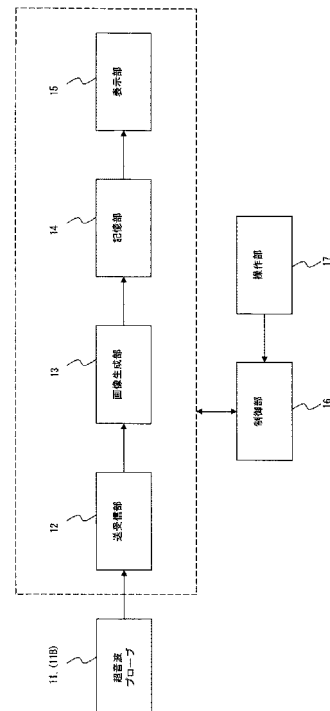
(54) 【発明の名称】 超音波プローブ及び超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】動作した振動子の位置を即座に把握できる超音波プローブ及び超音波診断装置を提供することを目的とする。

【解決手段】超音波プローブ11内の振動子ユニット3は、マーク34を有し、操作部17による操作に応じて制御部16がマーク34を発光させる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体に超音波を送信し、被検体から反射した超音波を受信する振動子ユニットによって被検体に対し超音波スキャンを行う超音波プローブであって、
半透明或いは透明の部位を含むケースと、
前記ケースの半透明あるいは透明の部位に対応するように前記振動子ユニットに設けられている、前記振動子ユニットの位置を示す指示体と
を有する
超音波プローブ。

【請求項 2】

10

前記指示体は、発光体である
請求項 1 に記載の超音波プローブ。

【請求項 3】

前記振動子ユニットは、第 1 の方向に並んだ複数の振動子を有し、
前記振動子ユニットは、前記第 1 の方向とは異なる第 2 の方向に沿って移動する
請求項 1 または 2 に記載の超音波プローブ。

【請求項 4】

前記指示体は、当該超音波プローブが走査を行う方向を示す
請求項 1 に記載の超音波プローブ。

【請求項 5】

20

前記振動子ユニットは、前記被検体に近い順に、前記振動子と前記被検体との中間の音響インピーダンスを有する整合層と、前記振動子と、振動子による超音波発生後の振動を吸収するバックング材とが層構造をなしている
請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の超音波プローブ。

【請求項 6】

被検体に超音波を送信し、被検体から反射した超音波を受信する振動子ユニットによって被検体を走査して超音波画像を生成する超音波診断装置であって、
超音波プローブ
を有し、
前記超音波プローブは、
半透明或いは透明の部位を含むケースと、
前記振動子ユニットの位置を示す指示体と
を有し、
前記指示体は、前記ケースの半透明あるいは透明の部位に対応するように前記振動子ユニットに設けられている
超音波診断装置。

30

【請求項 7】

複数の超音波プローブ
を有し、
前記指示体は、前記複数の超音波プローブのうち、現在選択されている超音波プローブ
を示す
請求項 6 に記載の超音波診断装置。

40

【請求項 8】

前記指示体は、当該超音波プローブが走査を行う方向を示す
請求項 6 に記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

前記振動子ユニットは、前記被検体に近い順に、前記振動子と前記被検体との中間の音響インピーダンスを有する整合層と、前記振動子と、振動子による超音波発生後の振動を吸収するバックング材とが層構造をなしている
請求項 6 から 8 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波プローブ及び超音波診断装置に関し、特に、超音波を被検体へ送信し、その被検体から反射される超音波を受信してエコー信号を得る超音波プローブと、エコー信号に基づいて生成される被検体の画像を表示面に表示する超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置は、超音波を被検体に送信し、その被検体から反射され受信される超音波のエコー信号に基づいて、被検体の断層面についての画像を生成し、その生成した画像を表示する装置として知られている（たとえば、特許文献1参照）。

【0003】

超音波診断装置には、Bモード、CFM（Color Flow Mapping）モード、PWD（Pulse Wave Doppler）モードなど様々な動作モードがある。超音波診断装置は、リアルタイムの画像生成を容易に行うことができるという利点を有しているため、特に、胎児検診や心臓検診などの医療分野において利用されている。

【0004】

このような超音波診断装置には、3次元の超音波画像を取得することができるものがあり、こうした超音波診断装置には、例えば、振動子を線状に（1次元的に）複数配列させた単一のアレイ振動子を機械的に被検体の体表に沿って往復運動させるような機械方式の超音波プローブや、複数の振動子を平面状に（2次元的に）配列してマトリックスアレイを構成し、超音波を送波する振動子を電子スイッチ等により制御するような電子方式のプローブ（探触子）によって、3次元の超音波画像用の反射エコー信号を取得するものがある。

【特許文献1】特開2002-177270号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、上述したような3次元の超音波画像を取得できる超音波診断装置においては、振動子は樹脂等不透明の超音波プローブのケース内にあるため、スキャン後のアレイ振動子が超音波プローブ内のどこにあるかがケース外からは見えず、動作していたアレイ振動子の位置がケース外からは分かりにくい、という不利益があった。

本発明は、上述した不利益を解消するために、動作した振動子の位置を即座に把握できる超音波プローブ及び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】

【0006】

上述した目的を達成するために、第1の観点の発明の超音波プローブは、被検体に超音波を送信し、被検体から反射した超音波を受信する振動子ユニットによって被検体に対し超音波スキャンを行う超音波プローブであって、半透明或いは透明の部位を含むケースと、前記ケースの半透明あるいは透明の部位に対応するように前記振動子ユニットに設けられている、前記振動子ユニットの位置を示す指示体とを有する。

【0007】

好適には、前記指示体は、発光体である。

【0008】

好適には、前記振動子ユニットは、第1の方向に並んだ複数の振動子を有し、前記振動子ユニットは、前記第1の方向とは異なる第2の方向に沿って移動する。

【0009】

好適には、前記指示体は、当該超音波プローブが走査を行う方向を示す。

【0010】

好適には、前記振動子ユニットは、前記被検体に近い順に、前記振動子と前記被検体と

10

20

30

40

50

の中間の音響インピーダンスを有する整合層と、前記振動子と、振動子による超音波発生後の振動を吸収するバッキング材とが層構造をなしている。

【0011】

第2の観点の発明の超音波診断装置は、被検体に超音波を送信し、被検体から反射した超音波を受信する振動子ユニットによって被検体を走査し超音波画像を生成する超音波診断装置であって、超音波プローブを有し、前記超音波プローブは、半透明或いは透明の部位を含むケースと、前記振動子ユニットの位置を示す指示体とを有し、前記指示体は、前記ケースの半透明或いは透明の部位に対応するように前記振動子ユニットに設けられている。

【0012】

好適には、複数の超音波プローブを有し、前記指示体は、複数の超音波プローブのうち、現在選択されている超音波プローブを示す。

【0013】

好適には、前記指示体は、当該超音波プローブが走査を行う方向を示す。

【0014】

好適には、前記振動子ユニットは、前記被検体に近い順に、前記振動子と前記被検体との中間の音響インピーダンスを有する整合層と、前記振動子と、振動子による超音波発生後の振動を吸収するバッキング材とが層構造をなしている。

【発明の効果】

【0015】

動作した振動子の位置を即座に把握できる超音波プローブ及び超音波診断装置を提供する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

<第1実施形態>

以下、本実施形態の超音波診断装置1について説明する。

第1実施形態の超音波診断装置1は、1次元的に並んだ振動子を往復運動させる超音波プローブを用いて、3次元超音波画像を取得する。

【0017】

図1は、本発明にかかる実施形態の超音波診断装置1の全体構成を示すブロック図である。

【0018】

図1に示すように、超音波診断装置1は、超音波プローブ11と、送受信部12と、画像生成部13と、記憶部14と、表示部15と、制御部16と、操作部17とを有する。超音波診断装置1は、複数の超音波振動子が1次元的に配列された超音波プローブ11を有し、これら超音波振動子から被検体に向かって超音波が送信される。そして、超音波診断装置1は、その被検体から反射される超音波を超音波振動子31によって受信し、エコー信号を得る。超音波診断装置1は、そのエコー信号に基づいて、被検体の断層についての画像を生成し、その後、その画像を表示する。

【0019】

超音波診断装置1の各部について、順次、説明する。

【0020】

図2は、超音波プローブ11の斜視図である。

【0021】

図2に示すように、超音波プローブ11は、ケース2、窓部21、振動子ユニット3、ケーブルからなる。

【0022】

ケース2は、後述する振動子ユニット3を収める外殻である。

超音波プローブ11の使用の際には、図2に示すケース2の上側の面が被験者の表面に当接され、この面を介して超音波が送信或いは受信される。

10

20

30

40

50

ケース 2 には、図 2 に示すように側面に窓部 2 1 が設けられている。窓部 2 1 は、透明
或いは半透明の材質によって形成され、窓部 2 1 を通して後述するマーク 3 4 をケース 2
の外側から視認できるようになっている。

【 0 0 2 3 】

振動子ユニット 3 は、図 3 に示すように、L 個の超音波振動子 3 1 - 1 ~ 3 1 - L、整
合層 3 2、バッキング材 3 3、マーク 3 4 からなり、ケース 2 内に収められている (L は
正整数)。

【 0 0 2 4 】

超音波振動子 3 1 - 1 ~ 3 1 - L は、例えば、P Z T (チタン酸ジルコン酸鉛) セラミ
ックスなどにより構成されており、電気信号を超音波に変換して送信する。或いは、受信 10
した音波を電気信号に変換する。

【 0 0 2 5 】

整合層 3 2 は、超音波振動子 3 1 - 1 ~ 3 1 - L と生体との音響インピーダンスの大き
な差を少なくし、超音波振動子 3 1 - 1 ~ 3 1 - L の振動を抑えるために、超音波振動子
3 1 と生体の中間のインピーダンスを有する材料で形成される。

バッキング材 3 3 は、整合層 3 2 が抑えきれない振動を制御し、より軽減する働きと、
超音波振動子 3 1 - 1 ~ 3 1 - L から背面に放射された音響エネルギーを吸収する働きを
有し、例えば、減衰係数が大きく音響インピーダンスが小さいエポキシ樹脂等によって形
成される。

マーク 3 4 は、L E D 等によって形成され、後述する制御部 1 6 の制御に従い発光する 20
。

【 0 0 2 6 】

本実施形態においては、振動子ユニット 3 には上述したように、L 個の超音波振動子 3
1 - 1 ~ 3 1 - L が図 2 及び図 3 に示すように X 方向に並べて設けられている。更に、振
動子ユニット 3 は、図 2 の矢印が示すような Y 方向の往復運動を行う。

【 0 0 2 7 】

各超音波振動子は、図 2 及び図 3 に示す Z 方向に超音波を送受信する。すなわち、Z 方
向の超音波スキャンを行う。X 方向に L 個並べられた超音波振動子 3 1 - 1 ~ 3 1 - L に
よって、X 方向及び Z 方向の 2 次元の超音波エコーを得ることができる。更にこれらが Y
方向に往復運動を行うことにより、X 方向、Y 方向及び Z 方向の 3 次元の超音波エコーを 30
得ることができる。

本実施形態の振動子ユニット 3 は、以上のようにして 3 次元の超音波スキャンを実現す
る。

【 0 0 2 8 】

また、超音波プローブ 1 1 のケース 2 に設けられた窓部 2 1 によって、図 2 に示すよう
に、振動子ユニット 3 のマーク 3 4 が外部から視認可能である。これによって、振動子ユ
ニット 3 が Y 方向の往復運動の後停止した際に、窓部 2 1 を通してマーク 3 4 が見えるた
め、ケース 2 内の振動子ユニット 3 の位置を常に確認することができる。

【 0 0 2 9 】

送受信部 1 2 は、超音波を送受信する送受信回路を含むように構成されている。送受信 40
部 1 2 は、超音波プローブ 1 1 に接続されており、制御部 1 6 からの指令に基づいて、超
音波プローブ 1 1 の超音波振動子 3 1 から超音波を被検体へ送信し、その被検体から反射
される超音波を超音波振動子 3 1 で受信してエコー信号を得る。

そして、送受信部 1 2 は、生成したエコー信号を画像生成部 1 3 に出力する。具体的
には、送受信部 1 2 は、超音波ビームを移動させてスキャンするように、超音波プローブ 1
1 の超音波振動子 3 1 を順次切り替えて超音波を受信し、その受信した超音波のよるデー
タに増幅、遅延、加算などの処理を実施してエコー信号を生成し、画像生成部 1 3 に出力
する。

【 0 0 3 0 】

画像生成部 1 3 は、送受信部 1 2 により得られるエコー信号に基づいて、被検体の画像 50

を生成する。画像生成部 13 は、たとえば、コンピュータとプログラムとによって構成されており、制御部 16 からの指令に基づいて、送受信部 12 からのエコー信号を画像処理し、被検体の断層面についての画像を時系列順にフレームごとに生成する。具体的には、画像生成部 13 は、送受信部 12 が出力するエコー信号を対数増幅した後に包絡線を検波し、たとえば、B モードによる画像をフレーム毎に生成する。そして、画像生成部 13 は、記憶部 14 に接続されており、前述のようにして生成したフレームの画像を、順次、記憶部 14 に出力する。画像生成部 13 は、たとえば、超音波プローブ 11 を用いて被検体をスキャンして得られるエコー信号に基づいて、被検体内の画像を生成し、記憶部 14 へその画像を出力して記憶させる。

【0031】

記憶部 14 は、たとえば、シネメモリと HDD とを含むように構成されており、画像生成部 13 により生成された画像を記憶する。記憶部 14 は、画像生成部 13 と接続されており、制御部 16 からの指令に基づいて、画像生成部 13 により生成される複数フレームの画像をシネメモリで一時的に記憶した後、HDD に出力して記憶する。たとえば、記憶部 14 は、シネメモリに画像を記憶し、当該画像を HDD に出力して記憶する。また、記憶部 14 のシネメモリは、後述する表示部 15 に接続されており、シネメモリが記憶した動画像のフレームが表示部 15 によって順次リアルタイムに表示される。そして、記憶部 14 の HDD も同様に、表示部 15 に接続されており、オペレータによって後述する操作部 17 に入力される指令に基づいて、HDD が記憶した画像データを表示部 15 に出力し、表示部 15 がその画像を表示する。

【0032】

表示部 15 は、画像生成部 13 により生成された画像を、記憶部 14 から取得して表示する。表示部 15 は、たとえば、グラフィックディスプレイ (graphic display) と、DSC (Digital Scan Converter) とを含む。表示部 15 は、記憶部 14 に接続されており、制御部 16 からの指令に基づいて、記憶部 14 のシネメモリが記憶する画像を DSC により表示信号に変換し、グラフィックディスプレイの表示画面に、画像生成部 13 が生成した画像をリアルタイムに表示する。

【0033】

制御部 16 は、たとえば、コンピュータとプログラムとにより構成されており、各部にそれぞれ接続されている。制御部 16 は、操作部 17 からの操作信号に基づいて各部に制御信号を与え動作を制御する。

同時に、制御部 16 は、3 次元の超音波画像を取得する場合に、振動子ユニットの往復運動の制御を行う。

また、制御部 16 は、例えば操作部 17 の操作に応じて、マーク 34 を発光させる。これにより、超音波プローブ 11 内の振動子ユニット 3 の位置を常に超音波プローブの外部から視認することができる。

【0034】

操作部 17 は、たとえば、キーボード (keyboard)、タッチパネル (touch panel)、トラックボール (track ball)、フットスイッチ (foot switch)、音声入力装置などの入力装置により構成されている。操作部 17 は、オペレータからの操作情報が入力され、それに基づいて制御部 16 に指令を出力する。

【0035】

以上説明したように、本実施形態の超音波診断装置 1 によれば、振動子ユニット 3 が往復運動することによって 3 次元スキャンを行う超音波プローブ 11 を有し、更に当該振動子ユニット 3 は例えば操作部 17 による操作に応じて制御部 16 が発光させるマーク 34 を有するので、超音波プローブ 11 のケース 2 に設けられた透明或いは半透明の窓部 21 を通してマーク 34 を外部から視認でき、振動子ユニット 3 が往復運動を行った後の超音波プローブ 11 内の振動子ユニット 3 の位置を特定することができる。

【0036】

また、上述した実施形態では、X 方向に並んだ振動子が Y 方向に往復運動する超音波プ

10

20

30

40

50

ローブを有する超音波診断装置について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、図4に示すように、円弧状に機械的な往復運動を行い3次元超音波スキャンを実現する超音波プローブを有する超音波診断装置であってもよい。この場合、図4に示すように、超音波プローブ11の窓部21も円弧状にすればよい。また、往復運動以外でも、振動子ユニットが運動を行い3次元超音波スキャンを実現する超音波プローブを有する全ての超音波診断装置に本発明は適用可能である。この場合、窓部21の形状及び位置は、振動子ユニットの運動の軌跡及びマーク34の位置に対応させればよい。

【0037】

或いは、図5に示すように、XY平面にマトリクス状に振動子を配置し、電子的にスキャンを行う振動子を時間の経過によって切り替えることによって3次元超音波画像用のエコー信号を取得する超音波プローブを有する超音波診断装置であってもよい。 10

この場合、例えば、図5に示すように、X方向及びY方向にそれぞれ振動子の数だけ予めマーク34を設置しておき、動作中の振動子とX軸及びY軸が一致するマーク34が発光するようにすればよく、従って、図5に示すように、窓部21はX方向及びY方向にそれぞれ設ければよい。

【0038】

<第2実施形態>

第2実施形態の超音波診断装置1Aについて説明する。

第2実施形態の超音波診断装置1Aは、複数の超音波プローブ11A-1~11A-M (Mは正整数であり、超音波プローブの個数を表す)を有する場合の第1実施形態の変形例を示す。 20

図6は、第2実施形態の超音波診断装置1Aの構成を示すブロック図である。

【0039】

図6に示すように、超音波診断装置1Aは、M個の超音波プローブ11A-1~11A-Mを有する。

各超音波プローブ11A-1~11A-Mを除き、超音波診断装置1Aは第1実施形態の超音波診断装置1と同様の構成を有する。

【0040】

各超音波プローブ11A-1~11A-Mは、全て同じ構成を有するので、以下、超音波プローブ11A-1~11A-Mのうちの1つ超音波プローブ11Aの構成について説明する。 30

図2に示すように、超音波プローブ11Aは、振動子ユニット3Aを除いて、第1実施形態の超音波プローブ11と同様の構成と作用を有する。

図3に示すように、振動子ユニット3Aは、マーク34Aを除いて第1実施形態の振動子ユニット3と同様の構成と作用を有する。

【0041】

マーク34Aは、制御部16の制御により、当該マーク34Aが属する超音波プローブ11Aが選択され、当該超音波プローブ11Aによって超音波スキャンが行われている場合に、制御部16の制御によって発光する。

【0042】

また、同時に、第1実施形態のマーク34と同様に、マーク34Aは、LED等によって形成され、制御部16の制御に従って発光し、振動子ユニット3Aの超音波プローブ11A内の位置を窓部21を通して外部から視認できるようにする。

すなわち、マーク34Aは、振動子ユニット3Aの位置を外部から視認させるためだけでなく、当該超音波プローブ11Aが使用され超音波スキャンを行っている際にはマーク34Aが発光するので、複数存在する超音波プローブ11A-1~11A-Mのうち、どの超音波プローブが現在選択されスキャンを行っているのかを容易に把握することができる。

【0043】

以上説明したように、本実施形態の超音波診断装置1Aによれば、複数の超音波プロー 50

ブ 1 1 A - 1 ~ 1 1 A - M のうち、現在使用されている超音波プローブ 1 1 A のマーク 3 4 A が発光し、これによって使用中の超音波プローブ 1 1 A が一目で分かるだけでなく、使用中の超音波プローブ 1 1 A 内の振動子ユニット 3 A の位置を外部から視認することができる。

【 0 0 4 4 】

< 第 3 実施形態 >

第 3 実施形態の超音波診断装置 1 B について説明する。

第 3 実施形態の超音波診断装置 1 B は、超音波プローブ 1 1 B のマーク 3 4 B が超音波を発する方向を示す場合の第 1 実施例の変形例である。

第 3 実施形態の超音波診断装置 1 B は、超音波プローブ 1 1 B を除いて、図 1 に示す第 1 実施形態の超音波診断装置 1 と同様の構成と作用を有する。 10

【 0 0 4 5 】

超音波プローブ 1 1 B の構成について説明する。

第 3 実施形態の振動子ユニット 3 B は、マーク 3 4 B を除いて第 1 実施形態の振動子ユニット 3 と同様の構成と作用を有する。

【 0 0 4 6 】

マーク 3 4 B は、例えば、図 7 に示すように、配列された N 個の超音波振動子 3 1 - 1 ~ 3 1 - N がどちら側から超音波を発し始めるかを例えば色で示す (N は正整数) 。

詳しく説明すると、N 個の超音波振動子 3 1 - 1 ~ 3 1 - N は X 方向に一系列に配列され、超音波スキャンを行う際には、図 7 に示すようにどちらか一方の端から順番に超音波を発し始めるが、例えば、図 7 (a) に示すように、超音波振動子 3 1 がマーク 3 4 B のない側から超音波を発し始める場合には、マーク 3 4 B は赤く発光し、図 7 (b) に示すように、マーク 3 4 B がある側から超音波を発し始める場合には、マーク 3 4 B は青く発光する。 20

なお、上述した、色の変化によってどちら側から超音波を発し始めるかを示す方法は一例であり、本発明では限定しない。例えば、マーク 3 4 B の発光する色は、赤と青が逆であってもよいし、或いは赤と青でなくてもよい。超音波振動子 3 1 - 1 ~ 3 1 - N のどちら側の端の超音波振動子から超音波を発し始めるかを報知しうる方法であればよい。

【 0 0 4 7 】

また、マーク 3 4 B は、第 1 実施形態のマーク 3 4 と同様に、LED 等によって形成され、制御部 1 6 の制御に従って発光し、振動子ユニット 3 B の超音波プローブ 1 1 B 内の位置を窓部 2 1 を通して外部から視認できるようにする。 30

【 0 0 4 8 】

以上説明したように、本実施形態の超音波診断装置 1 B によれば、超音波振動子 3 1 - 1 ~ 3 1 - N のどちら側から超音波を発し始めるかを報知すると共に、超音波プローブ 1 1 B 内の振動子ユニット 3 B の位置を報知することができる。

【 0 0 4 9 】

本発明は上述した実施形態には限定されない。

すなわち、当業者は、本発明の技術的範囲またはその均等の範囲内において、上述した実施形態の構成要素に関し、様々な変更、コンビネーション、サブコンビネーション、並びに代替を行ってもよい。 40

【 0 0 5 0 】

なお、上述した実施形態では、図 2 等 に示すように、マーク 3 4 はバックグ材 3 3 に配設されているが、本発明はこれに限定されず、マーク 3 4 は振動子ユニット 3 のどこに配設されていてもよい。また、この場合、超音波プローブ 1 1 の窓部 2 1 の位置を、マーク 3 4 が配設された位置に合わせ、マーク 3 4 が窓部 2 1 を通して外部から視認できるようにすればよい。

【 0 0 5 1 】

また、上述した実施形態では、マーク 3 4 等は操作部 1 7 に応じた制御部 1 6 の制御により発光するとしたが、本発明はこれに限定されない。例えば、超音波プローブ 1 1 等に 50

図示しないスイッチ等が存在し、このスイッチの押下によりマーク 3 4 が発光してもよい。

【 0 0 5 2 】

また、本実施形態ではマーク 3 4 は発光するとしたが、本発明はこれに限定されない。本発明のマーク 3 4 は振動子ユニットの位置を知らしめることができる印状のものであればよく、例えば、色のついた印や、無色のマーク等、振動子ユニット 3 の位置を示すことができるものであればよい。当該印状のものは、本発明では限定しない。またマーク 3 4 が発光体でない場合、超音波プローブ 1 1 の窓部 2 1 を、半透明あるいは透明ではなく、透明にすればよい。

【図面の簡単な説明】

10

【 0 0 5 3 】

【図 1】図 1 は、本発明にかかる実施形態の超音波診断装置 1 の全体構成を示すブロック図である。

【図 2】図 2 は、超音波プローブ 1 1 の斜視図である。

【図 3】図 3 は、振動子ユニットの構成の一例を示す図である。

【図 4】図 4 は、振動子ユニット 3 が円弧状に往復運動を行う場合の超音波プローブ 1 1 の一例を示す斜視図である。

【図 5】図 5 は、振動子が 2 次元マトリクスアレイを構成する超音波プローブ 1 1 の一例を示す斜視図である。

【図 6】図 6 は、第 2 実施形態の超音波診断装置 1 A の構成を示すブロック図である。

20

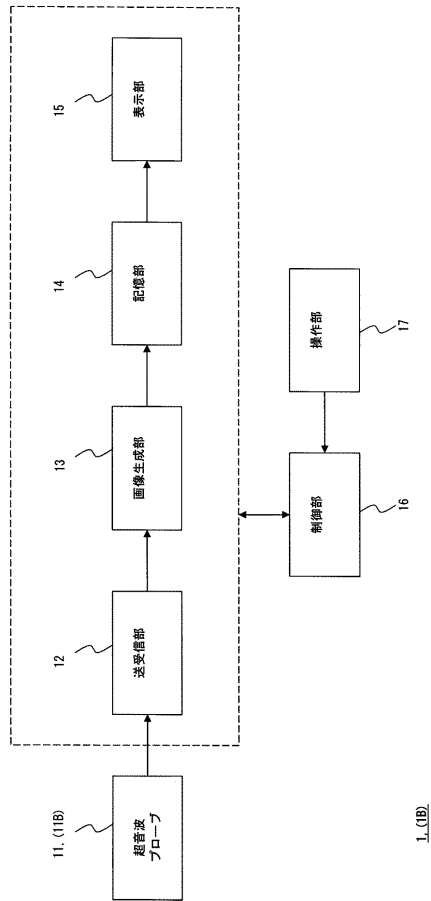
【図 7】図 7 は、第 3 実施形態において、マーク 3 4 B の色と、配列された超音波振動子 3 1 - 1 ~ 3 1 - N のどちら側から超音波を発し始めるかとの関係を示す図である。

【符号の説明】

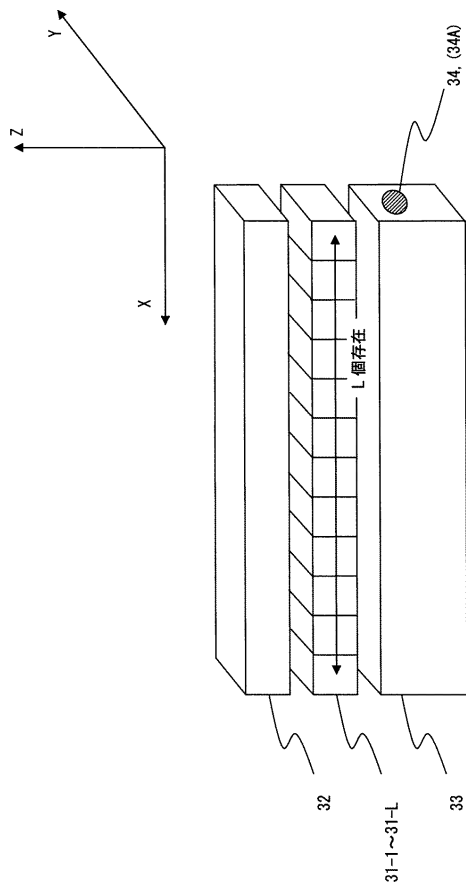
【 0 0 5 4 】

1 , 1 A , 1 B ... 超音波診断装置、 1 1 , 1 1 A , 1 1 B ... 超音波プローブ、 1 2 ... 受信部、 1 3 ... 画像生成部、 1 4 ... 記憶部、 1 5 ... 表示部、 1 6 ... 制御部、 1 7 ... 操作部、 2 ... ケース、 2 1 ... 窓部、 3 , 3 A , 3 B ... 振動子ユニット、 3 1 ... 超音波振動子、 3 2 ... 整合層、 3 3 ... バッキング材、 3 4 , 3 4 A , 3 4 B ... マーク

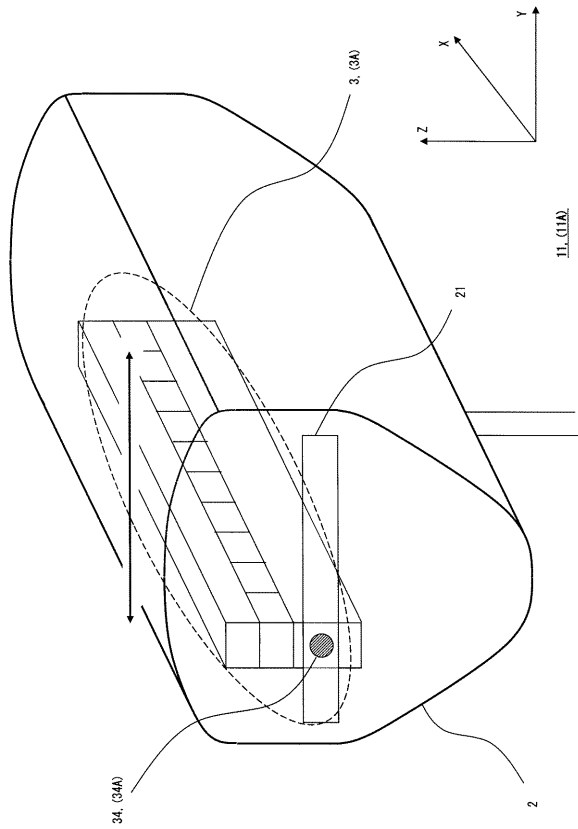
【図 1】



【図 3】

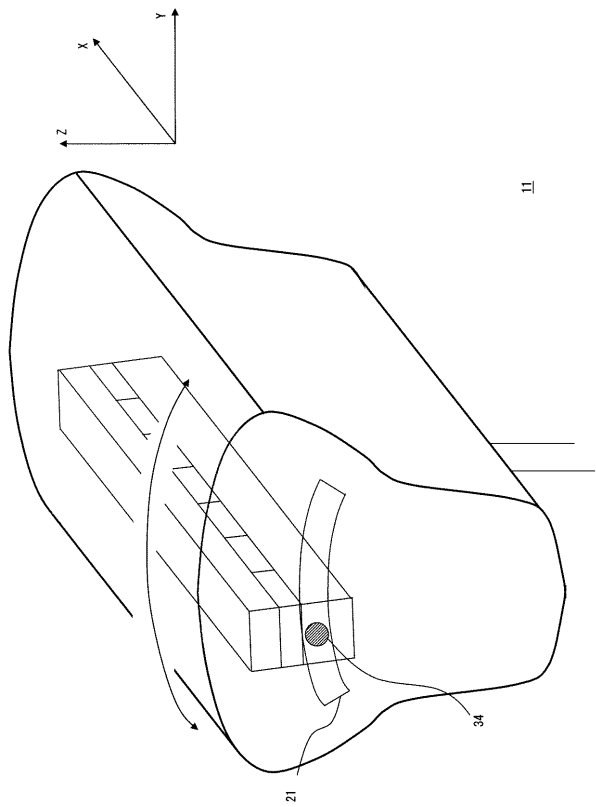


【図 2】

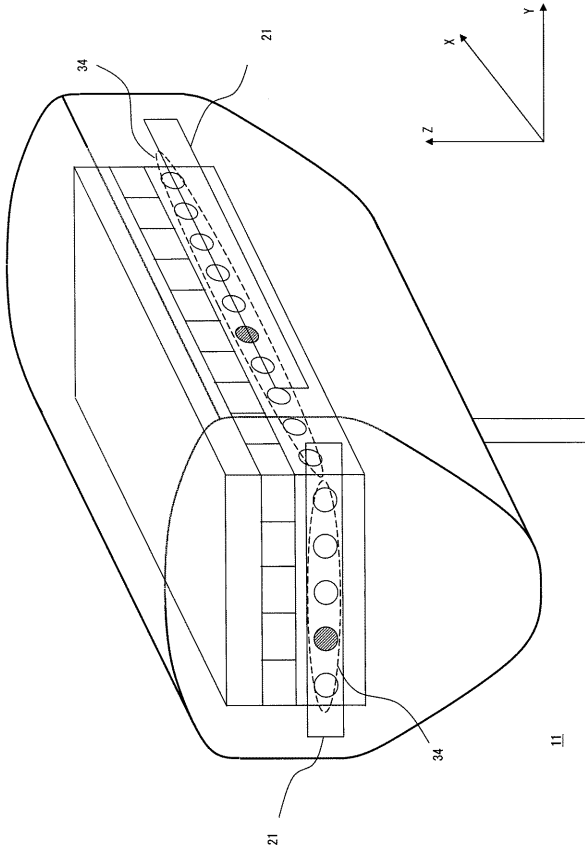


【図 4】

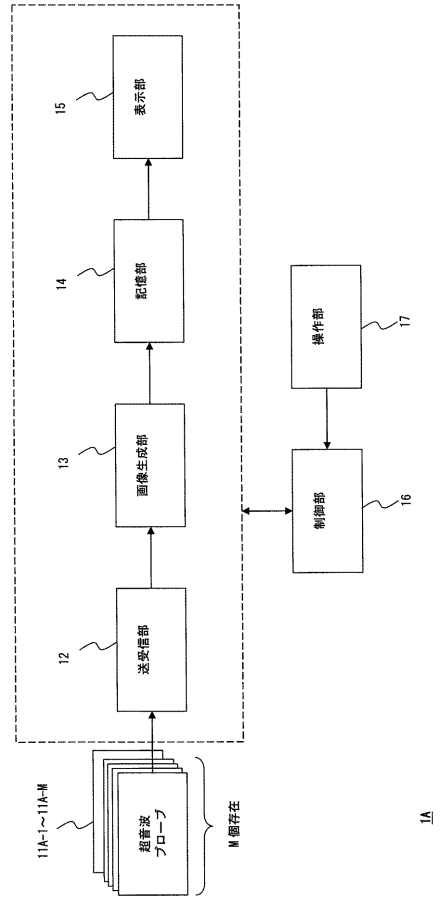
3. (3A)



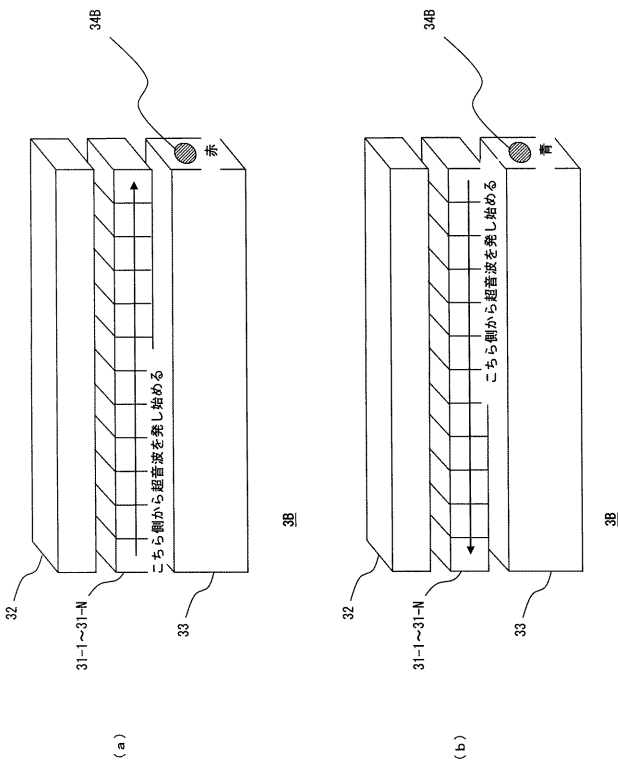
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2G047 BA03 CA01 DB02 DB14 EA12 GA01 GB02 GF15 GH01
4C601 BB03 BB06 EE11 GA06 GB06

