

(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2015-181767

(P2015-181767A)

(43) 公開日 平成27年10月22日(2015. 10. 22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/00 (2006.01)	A 6 1 B 8/00	4 C 6 0 1
A 6 1 B 8/08 (2006.01)	A 6 1 B 8/08	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2014-61552 (P2014-61552)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成26年3月25日 (2014. 3. 25)		セイコーエプソン株式会社
			東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
		(74) 代理人	100095728
			弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100116665
			弁理士 渡辺 和昭
		(72) 発明者	厚地 呂比奈
			長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内
		F ターム (参考)	4C601 DD19 GA18 GA21 GC28

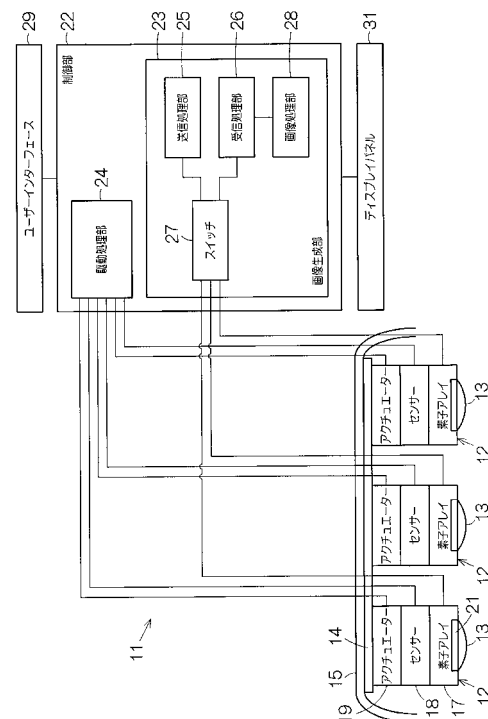
(54) 【発明の名称】 超音波測定装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 正確に平面に沿ってパノラマ画像を形成することができる超音波測定装置を提供する。

【解決手段】 超音波測定装置 11 は、被検体への装着手段 15 と、装着手段 15 に固定された支持部 14 と、支持部 14 に支持され連結された複数の超音波素子アレイユニット 17 と、個々に超音波素子アレイユニット 17 を支持部に対して変位させるアクチュエーター 19 と、超音波素子アレイユニット 17 の送受信およびアクチュエーター 19 を制御する制御部 22 とを備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体への装着手段と、
前記装着手段に固定された支持部と、
前記支持部に支持され連結された複数の超音波素子アレイユニットと、
個々に前記超音波素子アレイユニットを前記支持部に対して変位させるアクチュエーターと、
前記超音波素子アレイユニットの送受信および前記アクチュエーターを制御する制御部と、
を備えることを特徴とする超音波測定装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波測定装置において、前記アクチュエーターは、前記超音波素子アレイユニットのアレイ面に対して直交する方向に前記超音波素子アレイユニットに対して駆動力を生成することを特徴とする超音波測定装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の超音波測定装置において、前記アクチュエーターは、前記超音波素子アレイユニットのアレイ面に平行な二次元座標系で x 軸回りに前記超音波素子アレイユニットに対して駆動力を生成することを特徴とする超音波測定装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の超音波測定装置において、前記アクチュエーターは、前記超音波素子アレイユニットのアレイ面に平行な二次元座標系で y 軸回りに前記超音波素子アレイユニットに対して駆動力を生成することを特徴とする超音波測定装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の超音波測定装置において、前記制御部は、前記アクチュエーターを制御して被検体に対して前記超音波素子アレイユニットの押し当て圧力を変化させ、第 1 圧力値で前記超音波素子アレイユニットの送受信を実施し、前記第 1 圧力値と異なる第 2 圧力値で前記超音波素子アレイユニットの送受信を実施することを特徴とする超音波測定装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の超音波測定装置において、前記制御部は、隣り合う前記超音波素子アレイユニットの間で表面弾性波の送受信を制御することを特徴とする超音波測定装置。

30

【請求項 7】

請求項 6 に記載の超音波測定装置において、前記制御部は、前記被検体に対して前記超音波素子アレイユニットを押し当てる際に、前記表面弾性波の送受信で測定される距離に基づき前記支持部に対して前記超音波素子アレイユニットの姿勢を変化させることを特徴とする超音波測定装置。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の超音波測定装置において、前記制御部は、前記被検体に対して前記超音波素子アレイユニットの押し当て圧力を解放し、前記超音波素子アレイユニットのアレイ面に平行な二次元座標系で x 軸回りに前記超音波素子アレイユニットの姿勢を変化させることを特徴とする超音波測定装置。

40

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の超音波測定装置において、前記制御部は、前記被検体に対して前記超音波素子アレイユニットの押し当て圧力を解放し、前記超音波素子アレイユニットのアレイ面に平行な二次元座標系で y 軸回りに前記超音波素子アレイユニットの姿勢を変化させることを特徴とする超音波測定装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

50

本発明は超音波測定装置等に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1は超音波プローブを備える動脈硬化評価装置を開示する。この動脈硬化評価装置の超音波プローブはバンドで被験者の手首に取り付けられるとともに空気ポンプからの空気圧を調整して被験者の皮膚に押し当てられ、動脈の超音波画像が検出される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2004-187885号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般に1つの超音波素子アレイが組み込まれた超音波プローブでは、超音波素子アレイから出力される超音波のスキャン範囲は限られることから、比較的狭い範囲でしか被検体の超音波画像は得られない。その一方で、検査・診断においては被検体の広い範囲の超音波断面画像を取得することが望まれている。そこで、測定者は超音波プローブの姿勢を被検体に対して適切に保って移動させるといった熟練した測定作業が必要とされた。特許文献1の超音波プローブはモーター駆動による測定位置の変更が可能であるが、その移動可能範囲は狭く、いわゆる被検体の広い範囲の超音波断面画像を複数の超音波断面画像の情報に基づいて形成したパノラマ画像の取得は難しかった。

20

【0005】

こうした実情に鑑み、できるだけ広い範囲のパノラマ画像を形成することができる撮像の実現に貢献する超音波測定装置が望まれる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

(1)本発明の一態様は、被検体への装着手段と、前記装着手段に固定された支持部と、前記支持部に支持され連結された複数の超音波素子アレイユニットと、個々に前記超音波素子アレイユニットを前記支持部に対して変位させるアクチュエーターと、前記超音波素子アレイユニットの送受信および前記アクチュエーターを制御する制御部とを備える超音波測定装置に関する。

30

【0007】

被検体には複数の超音波素子アレイユニットが固定されることができ、アクチュエーターは複数の超音波素子アレイユニットの間で相互の相対的な位置関係を制御することができる。こうして個々の超音波素子アレイユニットで撮像される超音波画像は1平面(断面)に合わせ込まれることができる。こうした超音波測定装置は、できるだけ正確に平面に沿って広い範囲のパノラマ画像を形成することができる撮像の実現に大いに貢献することができる。

【0008】

(2)前記アクチュエーターは、前記超音波素子アレイユニットのアレイ面に対して直交する方向に前記超音波素子アレイユニットに対して駆動力を生成することができる。超音波アレイユニットはアレイ状に配置された超音波トランスデューサー素子を備え、その超音波トランスデューサー素子の超音波出射面である素子表面が所定の平面であるアレイ面に位置するように配置されている。超音波素子アレイユニットはアクチュエーターの駆動力に応じて超音波素子アレイユニットのアレイ面に直交する方向に変位することができる。その結果、超音波素子アレイユニットは適切な圧力で被検体に押し当てられることができる。

40

【0009】

(3)前記アクチュエーターは、前記超音波素子アレイユニットのアレイ面に平行な二次元座標系でx軸回りに前記超音波素子アレイユニットに対して駆動力を生成することが

50

できる。超音波素子アレイユニットの姿勢はアクチュエーターの駆動力に応じて超音波素子アレイユニットのアレイ面に平行な x 軸回りで変化することができる。その結果、超音波素子アレイユニットは適切な姿勢で被検体に押し当てられることができる。

【0010】

(4) 前記アクチュエーターは、前記超音波素子アレイユニットのアレイ面に平行な二次元座標系で y 軸回りに前記超音波素子アレイユニットに対して駆動力を生成することができる。超音波素子アレイユニットの姿勢はアクチュエーターの駆動力に応じて超音波素子アレイユニットのアレイ面に平行な y 軸回りで変化することができる。その結果、超音波素子アレイユニットは適切な姿勢で被検体に押し当てられることができる。

【0011】

(5) 前記制御部は、前記アクチュエーターを制御して被検体に対して前記超音波素子アレイユニットの押し当て圧力を変化させ、第1圧力値で前記超音波素子アレイユニットの送受信を実施し、前記第1圧力値と異なる第2圧力値で前記超音波素子アレイユニットの送受信を実施することができる。第1圧力値の受信超音波および第2圧力値の受信超音波に基づき超音波エラストグラフィは実現されることができる。

【0012】

(6) 前記制御部は、隣り合う前記超音波素子アレイユニットの間で表面弾性波の送受信を制御することができる。被検体の表面を伝播する表面弾性波に基づき制御部は隣り合う超音波素子アレイユニットの距離を測定することができる。測定された距離に基づき隣り合う超音波素子アレイユニットで距離は調整されることができる。

【0013】

(7) 前記制御部は、前記被検体に対して前記超音波素子アレイユニットを押し当てる際に、前記表面弾性波の送受信で測定される距離に基づき前記支持部に対して前記超音波素子アレイユニットの姿勢を変化させることができる。こうした超音波素子アレイユニットの姿勢変化に応じて隣り合う超音波素子アレイユニットの間で最小距離は維持される。その結果、隣り合う超音波素子アレイユニットの間に例えば被験者の部位は挟まれることから保護されることができる。

【0014】

(8) 前記制御部は、前記被検体に対して前記超音波素子アレイユニットの押し当て圧力を解放し、前記超音波素子アレイユニットのアレイ面に平行な二次元座標系で x 軸回りに前記超音波素子アレイユニットの姿勢を変化させることができる。こうした超音波素子アレイユニットの姿勢変化に応じて隣り合う超音波素子アレイユニットの間で最小距離は維持される。その結果、隣り合う超音波素子アレイユニットの間に例えば被験者の部位は挟まれることから保護されることができる。

【0015】

(9) 前記制御部は、前記被検体に対して前記超音波素子アレイユニットの押し当て圧力を解放し、前記超音波素子アレイユニットのアレイ面に平行な二次元座標系で y 軸回りに前記超音波素子アレイユニットの姿勢を変化させることができる。こうした超音波素子アレイユニットの姿勢変化に応じて隣り合う超音波素子アレイユニットの間で最小距離は維持される。その結果、隣り合う超音波素子アレイユニットの間に例えば被験者の部位は挟まれることから保護されることができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】一実施形態に係る電子機器としての超音波診断装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【図2】超音波診断装置の動作を概略的に示すフローチャートである。

【図3】パノラマ画像の概念を概略的に示す模式図である。

【図4】超音波エラストグラフィの実施にあたって押し当て圧力の変化を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

以下、添付図面を参照しつつ本発明の一実施形態を説明する。なお、以下に説明する本実施形態は、特許請求の範囲に記載された本発明の内容を不当に限定するものではなく、本実施形態で説明される構成の全てが本発明の解決手段として必須であるとは限らない。

【 0 0 1 8 】

(1) 超音波診断装置の構成

図 1 は一実施形態に係る電子機器としての超音波診断装置（超音波測定装置）11の構成を概略的に示す。超音波診断装置11は複数の超音波アセンブリ12を備える。超音波アセンブリ12は音響レンズ13を有する。音響レンズ13を通じて超音波は送受信される。超音波アセンブリ12は支持部14に連結される。支持部14は例えば板材などから形成される。支持部14は装着手段としてのベルト15に固定される。ベルト15は被検体に装着されることができる。超音波アセンブリ12は音響レンズ13で被検体（被験者）に接触する。音響レンズ13は中心軸に平行な母線で形成される部分円筒面を有する。部分円筒面は超音波の焦点位置を決定する。超音波アセンブリ12は、音響レンズ13の母線が直列に並ぶように一列に配列される。支持部14は、被検体への装着にあたって変形しない程度の剛性を有してもよく被検体の表面に倣う程度の軟性を有してもよい。

【 0 0 1 9 】

個々の超音波アセンブリ12は超音波素子アレイユニット17、センサーユニット（センサー）18およびアクチュエーターユニット（アクチュエーター）19で形成される。超音波素子アレイユニット17は超音波デバイス21を備える。超音波デバイス21は基板上にアレイ状に配置された超音波トランスデューサー素子を有する。個々の超音波トランスデューサー素子ごとに超音波は送信され受信される。超音波トランスデューサー素子のアレイに音響レンズ13は被さる。ここでは、超音波素子アレイユニット17のアレイ面に三次元座標系が固定される。超音波素子アレイユニット17のアレイ面に三次元座標系の x y 平面が重ねられる。 x 軸は音響レンズ13の中心軸から x y 平面に下ろした垂直面と x y 平面との交差線に相当する。 y 軸は音響レンズ13の母線に直交し音響レンズ13の円筒面を二等分する平面と x y 平面との交差線に相当する。 z 軸は超音波素子アレイユニット17のアレイ面に対して直交する方向に規定される。超音波素子アレイユニット17のアレイ面は超音波デバイス21の基板面に一致する。

【 0 0 2 0 】

センサーユニット18は例えば圧力センサーおよび姿勢検出センサーを備える。超音波素子アレイユニット17のアレイ面に対して直交する方向（ z 軸方向）に支持部14から超音波素子アレイユニット17に作用する圧力を検出する。姿勢検出センサーは、超音波素子アレイユニット17のアレイ面に平行な二次元座標系で x 軸回りおよび y 軸回りに超音波素子アレイユニット17の回転角を検出する。これら回転角に基づき超音波素子アレイユニット17の姿勢は特定される。ここでは、姿勢検出センサーにジャイロセンサーが用いられることができる。

【 0 0 2 1 】

アクチュエーターユニット19は支持部14に対して超音波素子アレイユニット17を連結する。アクチュエーターユニット19は例えば押圧駆動部、 x 軸回り駆動部および y 軸回り駆動部を備える。押圧駆動部は z 軸方向に超音波素子アレイユニット17に対して駆動力を生成する。超音波素子アレイユニット17は押圧駆動部で生成される駆動力に応じて z 軸方向に変位する。 z 軸方向の変位に応じて被検体に対して超音波素子アレイユニット17の押し当て圧力は制御されることができる。 x 軸回り駆動部は超音波素子アレイユニット17のアレイ面に平行な二次元座標系で x 軸回りに超音波素子アレイユニット17に対して駆動力を生成する。 y 軸回り駆動部は超音波素子アレイユニット17のアレイ面に平行な二次元座標系で y 軸回りに超音波素子アレイユニット17に対して駆動力を生成する。超音波素子アレイユニット17の姿勢は x 軸回り駆動部や y 軸回り駆動部で生成される駆動力に応じて x 軸回りや y 軸回りに変化する。押圧駆動部、 x 軸回り駆動部および y 軸回り駆動部には例えば高い保持力を有する超音波モーターが用いられればよい。た

だし、超音波モーターに代えて電動モーターを含む他の駆動機構が用いられてもよい。

【0022】

超音波アセンブリ12には制御部22が接続される。ここでは、複数の超音波アセンブリ12に共通に1つの制御部22が組み込まれる。制御部22は画像生成部23および駆動処理部24を備える。画像生成部23は個々の超音波アセンブリ12ごとに超音波素子アレイユニット17に接続される。画像生成部23は超音波の送受信を制御する。駆動処理部24は個々の超音波アセンブリ12ごとにセンサーユニット18およびアクチュエーターユニット19に接続される。駆動処理部24は個々の超音波アセンブリ12ごとにセンサーユニット18の出力に応じてアクチュエーターユニット19の動作を制御する。

【0023】

画像生成部23は送信処理部25および受信処理部26を備える。送信処理部25および受信処理部26はスイッチ27を介して個々の超音波アセンブリ12に接続される。スイッチ27は個々の超音波アセンブリ12に対して送信処理部25との接続および受信処理部26との接続を切り替える。送信処理部25から個々の超音波素子アレイユニット17に発振信号が供給される。発振信号の供給に応じて個々の超音波素子アレイユニット17から超音波が発せられる。反射してくる超音波によって超音波素子アレイユニット17で超音波の受信信号が生成される。受信信号は受信処理部26に送られる。受信処理部26には画像処理部28が接続される。画像処理部28は受信信号に応じて超音波画像を生成する。画像処理部28は超音波アセンブリ12ごとに取得される複数の画像に基づきいわゆるパノラマ画像を生成することができる。パノラマ画像では複数の断層画像が組み合わせられて広い範囲にわたって1つの超音波画像が描かれる。

【0024】

駆動処理部24は、センサーユニット18で検出されるz軸方向の圧力値に基づきアクチュエーターユニット19の押圧駆動部の動作を制御する。同様に、駆動処理部24は、センサーユニット18で検出されるx軸回りの回転角に基づきアクチュエーターユニット19のx軸回り駆動部の動作を制御する。駆動処理部24は、センサーユニット18で検出されるy軸回りの回転角に基づきアクチュエーターユニット19のy軸回り駆動部の動作を制御する。

【0025】

制御部22にはユーザーインターフェース29およびディスプレイパネル31が接続される。ユーザーインターフェース29は例えばタッチスクリーンパネルやキーボード、音声認識装置などであればよい。超音波診断装置11の使用者はユーザーインターフェース29を通じて制御部22に指示を入力することができる。使用者は制御部22に対して指示を入力することで超音波診断装置11を操作する。ディスプレイパネル31は例えば液晶パネルや有機EL（エレクトロルミネッセンス）パネルといった平面ディスプレイが用いられればよい。ディスプレイパネル31には画像処理部28から供給される画像信号に基づき超音波画像が映し出される。ディスプレイパネル31にはその他のテキスト情報やアイコンが表示されることができる。

【0026】

(2) 超音波診断装置の動作

次に超音波診断装置11の動作を簡単に説明する。超音波アセンブリ12は被験者に装着される。ベルト15は腕や腹などに巻かれる。個々の超音波アセンブリ12では音響レンズ13は例えば被験者の皮膚に押し付けられる。装着に先立って全体の空間座標系内で個々の超音波アセンブリ12の位置および姿勢が特定される。例えば音響レンズ13の母線は等間隔で直列に並べられる。この初期位置および初期姿勢は基準位置および基準姿勢として記憶される。

【0027】

図2に示されるように、装着された時点で駆動処理部24は個別に超音波素子アレイユニット17の位置および姿勢を検出する。基準位置および基準姿勢に対して変位および変化が特定される。ステップS1で個々の超音波アセンブリ12の断層面が1平面に重なる

10

20

30

40

50

か否かが判断される。重なっていれば、駆動処理部 24 の動作は圧力制御に移行する。重なっていなければ、ステップ S 2 で駆動処理部 24 は姿勢制御を実施する。センサーユニット 18 で特定される x 軸回り回転角および y 軸回り回転角に基づき駆動処理部 24 はアクチュエーターユニット 19 の x 軸回り駆動部および y 軸回り駆動部に向けて駆動信号を出力する。x 軸回り駆動部および y 軸回り駆動部は供給される駆動信号に応じて x 軸回りおよび y 軸回りで駆動力を生成する。

【0028】

姿勢制御の実施にあたって、ステップ S 3 で、駆動処理部 24 は隣り合う超音波素子アレイユニット 17 同士で相互接近か否かを判定する。相互接近でなければ、駆動処理部 24 の動作は圧力制御に移行する。相互接近が認められると、ステップ S 4 で、隣り合う超音波素子アレイユニット 17 同士の間隔が閾値以上か否かが判断される。閾値以上であれば、駆動処理部 24 の動作は圧力制御に移行する。閾値未満であると、駆動処理部 24 は、ステップ S 5 で、圧力駆動部の駆動力（または保持力）を解放する。こうして超音波素子アレイユニット 17 は被検体から遠ざかることができる。その結果、隣り合う超音波素子アレイユニット 17 では最小距離は維持される。隣り合う超音波素子アレイユニット 17 同士の間に被験者の皮膚は挟まれることから保護されることができる。姿勢制御が完了すると、駆動処理部 24 の動作は圧力制御に移行する。

10

【0029】

圧力制御では、駆動処理部 24 は個別に超音波素子アレイユニット 17 の押し当て圧力を検出する。ステップ S 6 で押し当て圧力が設定値か否かが判断される。設定値であれば駆動処理部 24 の動作は終了する。その後、画像生成部 23 の働きで超音波画像が生成される。

20

【0030】

押し当て圧力が設定値でなければ、ステップ S 7 で、検出された圧力値が設定値より高いか否かが判断される。高ければ、ステップ S 8 で減圧処理が実施される。駆動処理部 24 はアクチュエーターユニット 19 の圧力駆動部の駆動力を弱める。超音波素子アレイユニット 17 の押し当て圧力は低下する。その後、駆動処理部 24 の動作はステップ S 1 に戻る。そして、前述と同様な処理が繰り返される。

【0031】

検出された圧力値が設定値以下であると、ステップ S 9 で駆動処理部 24 はアクチュエーターユニット 19 の圧力駆動部の駆動力を強める。超音波素子アレイユニット 17 の押し当て圧力は増大する。加圧制御の実施にあたって、ステップ S 10 で、駆動処理部 24 は隣り合う超音波素子アレイユニット 17 同士で相互接近か否かを判定する。相互接近でなければ、駆動処理部 24 の動作は再びステップ S 1 に戻る。前述の処理が繰り返される。相互接近が認められると、ステップ S 11 で、隣り合う超音波素子アレイユニット 17 同士の間隔が閾値以上か否かが判断される。閾値以上であれば、駆動処理部 24 の動作は同様にステップ S 1 に戻る。閾値未満であると、駆動処理部 24 は、ステップ S 12 で、圧力の増加を停止する。こうしてそれ以上の相互接近は阻止される。その結果、隣り合う超音波素子アレイユニット 17 では最小距離は維持される。隣り合う超音波素子アレイユニット 17 同士の間に被験者の皮膚は挟まれることから保護されることができる。その後、ステップ S 13 で超音波素子アレイユニット 17 の姿勢制御が実施される。駆動処理部 24 は y 軸回りで超音波素子アレイユニット 17 を回転駆動する。その結果、そこから隣り合う超音波素子アレイユニット 17 が被検体に向かって前進しても、それ以上の相互接近は回避されることができる。こうした姿勢制御の完了後、駆動処理部 24 の動作はステップ S 1 に戻る。

30

40

【0032】

図 3 に示されるように、パノラマ画像の生成にあたって全ての超音波素子アレイユニット 17 の断層面は 1 平面に合わせ込まれることが望まれる。本実施形態に係る超音波診断装置 11 は被検体に複数の超音波素子アレイユニット 17 を固定することができる。アクチュエーターユニット 19 は複数の超音波素子アレイユニット 17 の間で相互の相対的な

50

位置関係を制御することができる。こうして個々の超音波素子アレイユニット１７で撮像される超音波画像は１平面に合わせ込まれることができる。こうした超音波診断装置１１は、できるだけ正確に１平面に沿ってパノラマ画像を形成することができる撮像の実現に大いに貢献することができる。

【００３３】

超音波診断装置１１は超音波エラストグラフィの実施にあたって利用されることができる。このとき、駆動処理部２４はアクチュエーターユニット１９の圧力駆動部を清書して被検体に対して超音波素子アレイユニット１７の押し当て圧力を変化させる。例えば図４に示されるように、一定の上昇レートおよび下降レートで圧力の変動は一定周期で繰り返されればよい。画像生成部２３は圧力Ｐ１および圧力Ｐ２で超音波画像を取得する。画像生成部２３は圧力Ｐ１の画像と圧力Ｐ２の画像とを比較し差分を検出する。比較結果はディスプレイパネル３１に表示される。

10

【００３４】

前述の相互接近の検出にあたって超音波の表面弾性波が利用されてもよい。被検体の表面を伝播する表面弾性波に基づき制御部２２の駆動処理部２４は隣り合う超音波素子アレイユニット１７の距離を測定することができる。前述のように閾値以上か否かが判定される。こうして測定された距離に基づき隣り合う超音波素子アレイユニット１７で距離は調整されることができる。制御部２２の駆動処理部２４は、被検体に対して超音波素子アレイユニット１７を押し当てる際に、表面弾性波の送受信で測定される距離に基づき支持部１４に対して超音波素子アレイユニット１７の姿勢を変化させる。こうした超音波素子アレイユニット１７の姿勢変化に応じて隣り合う超音波素子アレイユニット１７の間で最小距離は維持される。その結果、隣り合う超音波素子アレイユニット１７の間に例えば被験者の皮膚は挟まれることから保護されることができる。

20

【００３５】

なお、上記のように本実施形態について詳細に説明したが、本発明の新規事項および効果から実体的に逸脱しない多くの変形が可能であることは当業者には容易に理解できるであろう。したがって、このような変形例はすべて本発明の範囲に含まれる。例えば、明細書または図面において、少なくとも一度、より広義または同義な異なる用語とともに記載された用語は、明細書または図面のいかなる箇所においても、その異なる用語に置き換えられることができる。また、超音波アセンブリ１２や支持部１４、超音波素子アレイユニット１７、センサーユニット１８、アクチュエーターユニット１９等の構成および動作も本実施形態で説明したものに限定されず、種々の変形が可能である。

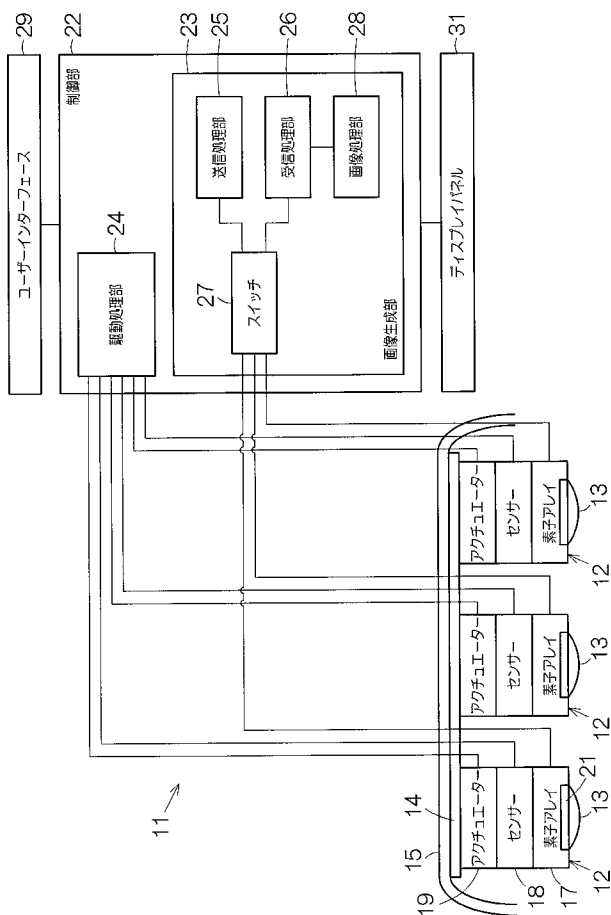
30

【符号の説明】

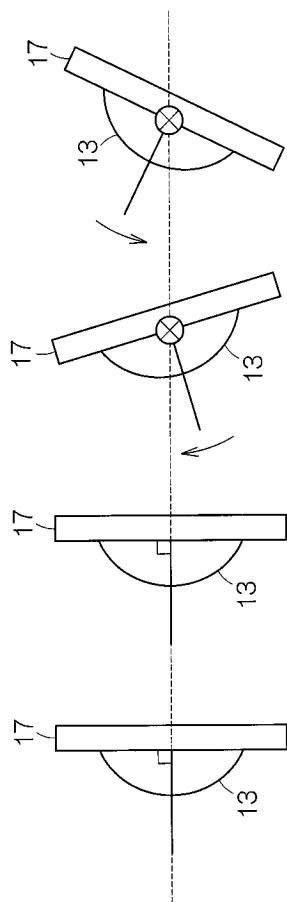
【００３６】

１１ 超音波測定装置（超音波診断装置）、１４ 支持部、１５ 装着手段（ベルト）、１７ 超音波素子アレイユニット、１８ センサー（センサーユニット）、１９ アクチュエーター（アクチュエーターユニット）、２２ 制御部。

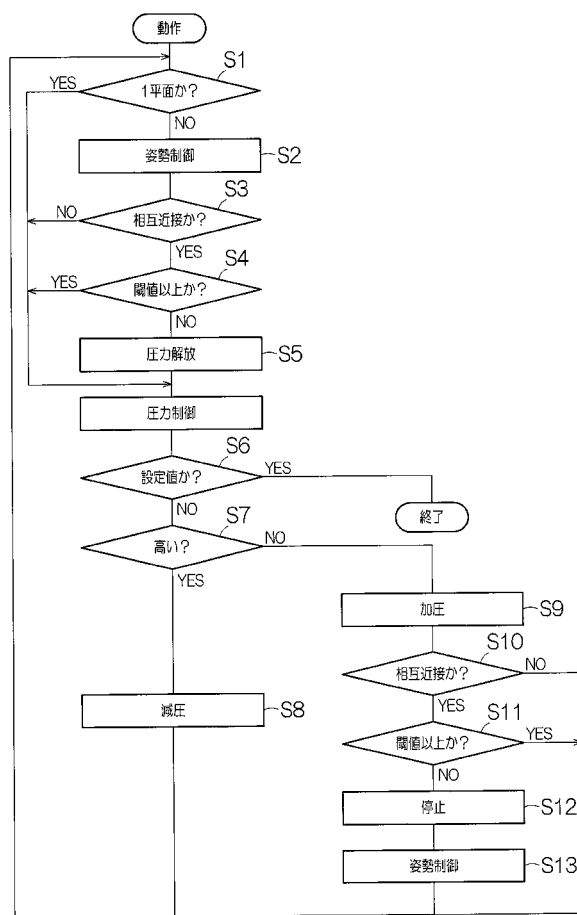
【図 1】



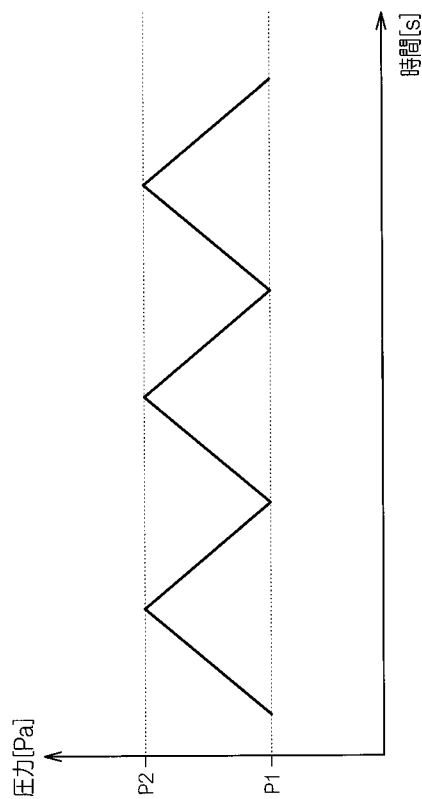
【図 3】



【図 2】



【図 4】



专利名称(译)	超音波測定装置		
公开(公告)号	JP2015181767A	公开(公告)日	2015-10-22
申请号	JP2014061552	申请日	2014-03-25
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	厚地 呂比奈		
发明人	厚地 呂比奈		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/4494 A61B8/0891 A61B8/42 A61B8/4227 A61B8/4254 A61B8/4444 A61B8/4477 A61B8/485 A61B8/5253 A61B8/54 G01N29/223 G01N2291/02483 G01N2291/106		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/08		
F-TERM分类号	4C601/DD19 4C601/GA18 4C601/GA21 4C601/GC28		
代理人(译)	渡边 和明		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2014-61552 (P2014-61552) 平成26年3月25日 (2014.3.25)	(71) 出願人 000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 (74) 代理人 100095728 弁理士 上柳 雅普 (74) 代理人 100116865 弁理士 渡辺 和昭 (72) 発明者 厚地 呂比奈 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 Fターム(参考) 4C601 DD19 GA18 GA21 GC28
-------	-----------------------	--	--