

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5357398号
(P5357398)

(45) 発行日 平成25年12月4日 (2013. 12. 4)

(24) 登録日 平成25年9月6日 (2013. 9. 6)

(51) Int. Cl.

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/00

請求項の数 10 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2007-56580 (P2007-56580)	(73) 特許権者	000153498
(22) 出願日	平成19年3月7日 (2007. 3. 7)		株式会社日立メディコ
(65) 公開番号	特開2008-212508 (P2008-212508A)		東京都千代田区外神田四丁目14番1号
(43) 公開日	平成20年9月18日 (2008. 9. 18)	(74) 代理人	100096091
審査請求日	平成21年12月18日 (2009. 12. 18)		弁理士 井上 誠一
		(72) 発明者	山本 雅
			東京都千代田区外神田四丁目14番1号
			株式会社日立メディコ内
		審査官	五関 統一郎

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】

被検体に超音波を送受信する超音波探触子と、前記超音波探触子から出力される超音波受信信号に基づいて超音波画像を構成する画像構成部と、前記構成された超音波画像が表示される表示装置と、前記表示装置に表示された超音波画像に基づいて計測を行う計測手段と、を備える超音波診断装置において、

前記表示装置の表示画面に前記超音波画像と前記計測に関する項目の一覧を示す少なくとも2種類のメニュー欄と前記表示画面上の位置を示すポインタとを同時に表示する表示手段と、

前記表示画面において前記ポインタを移動させる操作を入力するポインタ操作入力手段と、

前記ポインタの前記表示画面上の位置情報を取得する位置情報取得手段と、

前記ポインタの位置に応じて実行する処理を選択する選択手段と、

前記少なくとも2種類のメニュー欄のうちいずれかのメニュー欄において項目選択が行われた場合、前記ポインタを他の種類のメニュー欄または前記超音波画像の領域に移動させるポインタ移動手段と、

を具備し、

前記超音波画像において前記ポインタの移動軌跡による計測箇所の指定中に、前記ポインタが前記超音波画像の領域から前記メニュー欄の領域に移動した場合には、前記計測手段は、前記ポインタが前記メニュー欄に達した位置あるいはその近傍を前記移動軌跡の最

10

20

終点とすることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記少なくとも 2 種類のメニュー欄には、計測パッケージの一覧を示す計測メニュー欄と前記計測手段による計測の結果を計測箇所別に示す計測結果欄とが含まれ、

前記ポインタ移動手段は、前記計測メニュー欄において項目選択が行われると、前記ポインタを前記計測結果欄または前記超音波画像の領域に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。

【請求項 3】

前記少なくとも 2 種類のメニュー欄には、計測パッケージの一覧を示す計測メニュー欄と前記計測手段による計測の結果を計測箇所別に示す計測結果欄とが含まれ、

前記ポインタ移動手段は、前記計測結果欄において項目選択が行われると、前記ポインタを前記超音波画像の領域に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。

【請求項 4】

前記超音波画像において前記ポインタの移動軌跡による計測箇所の指定中に前記ポインタが前記超音波画像の領域から前記メニュー欄の領域に移動し、再度、前記超音波画像の領域に戻った場合には、前記ポインタ移動手段は、前記ポインタの移動軌跡の最終点に前記ポインタを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。

【請求項 5】

前記メニュー欄は階層化され、前記ポインタによって前記メニュー欄の項目が選択されると、順次下位階層のメニュー欄を表示して前記下位階層のメニュー欄の項目を選択可能な状態とする下位階層項目表示手段を更に備え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 6】

前記超音波画像における計測処理の実行中に前記ポインタが前記超音波画像の領域から前記メニュー欄の領域に移動し、再度、前記超音波画像の領域に戻った場合には、前記選択手段は、前記実行中の計測処理を継続す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 7】

前記超音波画像における計測処理の実行中に前記ポインタが前記超音波画像の領域から前記メニュー欄の領域に移動した場合には、前記選択手段は、前記ポインタの位置に応じた処理の選択を行わず、前記メニュー欄の選択項目を変更しない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 8】

前記超音波画像において前記ポインタの移動軌跡による計測箇所の指定中に、前記ポインタが前記超音波画像の領域から前記メニュー欄の領域に移動し、再度、前記超音波画像の領域に戻った場合には、前記計測手段は、前記ポインタが描画した軌跡を補正す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 9】

前記超音波画像における計測処理の実行中に前記ポインタが前記超音波画像の領域から前記メニュー欄の領域に移動し、前記メニュー欄において項目選択が行われた場合、前記計測手段は、前記実行中の計測処理を中止す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 10】

前記計測手段に関する設定情報を保持する記憶部を備え、

前記選択手段は、操作開始時に前記記憶部から読みだした設定情報に基づいて、前記メニュー欄から予め所定項目を選択することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波画像を撮像して表示する超音波診断装置に関する。詳細には、超音波画像を用いて計測を行う超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の超音波診断装置では、検者は、取得した超音波画像上でマウスやトラックボール等の入力機器を用いて計測箇所を指定する。その後、超音波診断装置は、計測計算を行って計測結果を画面表示する。例えば、検者が超音波画像上で1点あるいは複数点を指定すると、超音波診断装置は、指定点について距離や面積や容積を計測したり領域内の計測値を計算したりする。

10

【0003】

また、計測箇所を登録し次回の計測時に登録済の計測箇所を読み出すことによって操作性の向上を図る超音波診断装置が提案されている（例えば、〔特許文献1〕参照。）。

また、予め一連の操作シーケンスを登録し、NEXTモードスイッチを操作する度に登録済の操作シーケンスに基づいて、表示モードや動作パターンを順次遷移させる超音波診断装置が提案されている（例えば、〔特許文献2〕参照。）。

また、予め症例別に計測内容を登録し、指定された症例に応じて計測内容を選択して計測を行う超音波診断装置が提案されている（例えば、〔特許文献3〕参照。）。

【0004】

20

【特許文献1】特開2001-314399号公報

【特許文献2】特開2000-325345号公報

【特許文献3】特開2000-254127号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来の超音波診断装置では、検者は、専用キーやタッチパネルや計測メニューを操作して計測を行う。専用キーやタッチパネルの場合、専用キーの位置やタッチパネル上の位置を確認するために、超音波画像の表示画面から目を離す必要がある。また、計測メニューの場合、計測開始までに計測内容や計測箇所を選択する必要がある。

30

【0006】

また、超音波診断装置には計測パッケージが用意される。計測パッケージは、目的や用途毎に構成され、予め計測内容や計測箇所が登録される。計測パッケージによる計測では、計測内容や計測箇所が順次自動的に選択されるモードや毎回計測内容や計測箇所の選択を行うモードがある。

計測内容及び計測箇所が順次自動的に選択されるモードであっても、被検体や撮像条件によって予め登録された計測内容及び計測箇所において計測不能となることがある。そして、計測内容及び計測箇所を変更する際には、計測キーとは異なる変更キーによる操作が必要である。

また、毎回計測内容及び計測箇所の選択を行うモードでは、計測内容及び計測箇所を選択するために計測キーとは異なる選択キーによる操作が必要である。また、異なる計測パッケージを開始する場合には、開始キーを操作して最初からやり直す必要がある。

40

【0007】

〔特許文献1〕～〔特許文献3〕が示す技術では、いずれも一連の操作内容が予め登録されるので、計測内容や計測箇所を変更する場合には、計測キーとは異なる変更キー等を操作する必要がある。いずれにせよ、計測内容の変更等に係る操作が煩雑であり診断効率が低下するという問題点がある。

【0008】

本発明は、以上の問題点に鑑みてなされたものであり、計測操作に係る操作性を向上させることを可能とする超音波診断装置を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0009】

前述した目的を達成するために第1の発明は、被検体に超音波を送受信する超音波探触子と、前記超音波探触子から出力される超音波受信信号に基づいて超音波画像を構成する画像構成部と、前記構成された超音波画像が表示される表示装置と、前記表示装置に表示された超音波画像に基づいて計測を行う計測手段と、を備える超音波診断装置において、前記表示装置の表示画面に前記超音波画像と前記計測に関する項目の一覧を示す少なくとも2種類のメニュー欄と前記表示画面上の位置を示すポインタとを同時に表示する表示手段と、前記表示画面において前記ポインタを移動させる操作を入力するポインタ操作入力手段と、前記ポインタの前記表示画面上の位置情報を取得する位置情報取得手段と、前記ポインタの位置に応じて実行する処理を選択する選択手段と、前記少なくとも2種類のメニュー欄のうちいずれかのメニュー欄において項目選択が行われた場合、前記ポインタを他の種類のメニュー欄または前記超音波画像の領域に移動させるポインタ移動手段と、を具備し、前記超音波画像において前記ポインタの移動軌跡による計測箇所の指定中に、前記ポインタが前記超音波画像の領域から前記メニュー欄の領域に移動した場合には、前記計測手段は、前記ポインタが前記メニュー欄に達した位置あるいはその近傍を前記移動軌跡の最終点とすることを特徴とする超音波診断装置である。

10

【0010】

第1の発明の超音波診断装置は、表示装置の表示画面に超音波画像と計測に関する少なくとも2種類のメニュー欄とポインタとを同時に表示し、表示画面において超音波画像とメニュー欄との間で、ポインタが移動されると前記ポインタの前記表示画面上の位置情報を取得し、ポインタの位置に応じて実行する処理を選択する。そして、少なくとも2種類のメニュー欄のうちいずれかのメニュー欄において項目選択が行われた場合、前記ポインタを他の種類のメニュー欄または前記超音波画像の領域に移動させる。

20

【0013】

また、少なくとも2種類のメニュー欄には、計測パッケージの一覧を示す計測メニュー欄と計測手段による計測の結果を計測箇所別に示す計測結果欄とが含まれ、ポインタ移動手段は、計測メニュー欄において項目選択が行われると、ポインタを計測結果欄または超音波画像の領域に移動させるようにしてもよい。また、少なくとも2種類のメニュー欄には、計測パッケージの一覧を示す計測メニュー欄と計測手段による計測の結果を計測箇所別に示す計測結果欄とが含まれ、ポインタ移動手段は、計測結果欄において項目選択が行われると、ポインタを超音波画像の領域に移動させるようにしてもよい。

30

これにより、メニュー欄における項目選択後にポインタを大きく移動させることなく即座に、計測処理を開始したり、関連する他のメニュー欄における項目選択処理を行うことができる。

また、超音波画像においてポインタの移動軌跡による計測箇所の指定中にポインタが超音波画像の領域から前記メニュー欄の領域に移動し、再度、前記超音波画像の領域に戻った場合には、ポインタ移動手段は、ポインタの移動軌跡の最終点にポインタを移動させるようにしてもよい。

40

ポインタ位置の最終点へポインタを移動させることにより、計測処理の中断による影響を低減することができる。

【0014】

また、メニュー欄は階層化され、ポインタによってメニュー欄の項目が選択されると、順次下位階層のメニュー欄を表示して下位階層のメニュー欄の項目を選択可能な状態とするようにしてもよい。

また、超音波画像における計測処理の実行中にポインタが超音波画像の領域からメニュー欄の領域に移動し、再度、超音波画像の領域に戻った場合には、実行中の計測を継続してもよい。

これにより、計測処理の途中でメニュー欄の領域において項目選択可能な状態になって

50

も、項目選択を行わない場合には、再度、計測処理の途中から処理を継続することができる。

【0015】

また、超音波画像における計測処理の実行中にポインタが超音波画像の領域からメニュー欄の領域に移動した場合には、ポインタの位置に応じた処理の選択を行わず、メニュー欄の選択項目を変更しないようにしてもよい。

これにより、計測処理が完了するまでメニュー欄の選択項目が変更されることがないので、誤操作を防止することができる。

【0016】

また、超音波画像においてポインタの移動軌跡による計測箇所の指定中に、ポインタが超音波画像の領域からメニュー欄の領域に移動し、再度、超音波画像の領域に戻った場合には、ポインタが描画した軌跡を補正してもよい。

これにより、計測処理が中断しても、再度、計測処理の途中から処理を継続することができる。

【0017】

また、超音波画像における計測処理の実行中にポインタが超音波画像の領域からメニュー欄の領域に移動し、メニュー欄において項目選択が行われた場合、実行中の計測処理を中止してもよい。

これにより、計測処理の途中でメニュー欄において項目選択を行うことにより、実行中の計測処理を中止すると共に計測パッケージや計測箇所を変更することができる。

【0018】

また、超音波診断装置は計測に関する設定情報を保持し、操作開始時に記憶部から読み出した設定情報に基づいて、メニュー欄から予め所定項目を選択した状態としてもよい。

これにより、操作開始時に自動的に計測パッケージや計測箇所を選択した上で計測処理を実行することができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、計測操作に係る操作性を向上させることを可能とする超音波診断装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下添付図面を参照しながら、本発明に係る超音波診断装置の好適な実施形態について詳細に説明する。尚、以下の説明及び添付図面において、略同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略することにする。

【0021】

(1. 超音波診断装置の構成)

最初に、図1～図3を参照しながら、超音波診断装置100の構成について説明する。

【0022】

図1は、超音波診断装置1の構成図である。

超音波診断装置1は、被検体17内の診断部位に超音波を送受信する複数の振動子が内蔵された超音波探触子2と、超音波探触子2を駆動して超音波を送出すると共に受信した反射エコー信号を処理する超音波送受信部3と、反射エコー信号を超音波画像に再構成する超音波信号変換部4と、超音波診断装置1に対して操作指示を行う操作部5と、超音波画像と共に計測キャリパ等のポインタや計測メニューや計測結果を表示する画像表示部12を備える。

【0023】

図2は、操作部5の一態様を示す図である。

操作部5は、開始キー21、トラックボール22、確定キー23、キーボード24、機能キー25、マウス26を備える。

【0024】

図 3 は、画像表示部 12 が表示する画面 31 の一態様を示す図である。

画面 31 には、計測メニュー欄 32、超音波画像 33、計測結果欄 34 が表示される。計測メニュー欄 32 には、計測内容の一覧が表示される。計測結果欄 34 には、計測箇所の一覧が表示される。計測メニュー欄 32 には、例えば、計測パッケージの項目が表示される。計測結果欄 34 には、例えば、計測箇所の項目が計測結果の値と共に表示される。超音波画像 33 または計測メニュー欄 32 または計測結果欄 34 には、ポインタ 38 が表示される。

【0025】

検者は、操作部 5 のトラックボール 22 を用いて計測メニュー欄 32 のカーソル 35 及び計測結果欄 34 のカーソル 36 を移動させ、確定キー 23 を押下することにより各項目を選択する。また、検者は、操作部 5 のトラックボール 22 を用いて超音波画像 33 のポインタ 38 を移動させ、確定キー 23 を押下することにより、超音波画像 33 における位置を指定する。

【0026】

図 1 に戻る。超音波診断装置 1 は、さらに、ポインタ 38 の位置を検出するポインタ位置検出部 6 と、ポインタ 38 が超音波画像 33 または計測メニュー欄 32 または計測結果欄 34 のいずれかの領域に存在するかを判定するポインタ領域判定部 7 と、切替部 19 と、開始キー 21 の操作を検出する開始キー検出部 13 と、計測内容や計測箇所を初期設定する開始処理部 14 と、設定情報 16 を保持する記憶部 15 を備える。

【0027】

切替部 19 は、ポインタ 38 の形状を決定するポインタ形状決定部 8 と、計測メニュー欄 32 における操作指示に対する処理を実行する計測メニュー処理部 9 と、超音波画像 33 における操作指示に対する処理を実行する計測処理部 10 と、計測結果欄 34 における操作指示に対する処理を実行する計測結果処理部 11 を有する。

切替部 19 は、ポインタ領域判定部 7 の判定結果に基づいて、ポインタ 38 の形状を決定したり処理状態の選択及び切替を行ったりする。処理状態の切替は、例えば、計測メニュー欄 32 あるいは計測結果欄 34 における項目選択可能状態と超音波画像 33 における計測状態との切替である。

【0028】

設定情報 16 は、予め計測内容や計測箇所が登録された計測パッケージ、ポインタ形状や各種モード設定等に関する情報を有する。設定情報 16 に関しては、診断分野毎に開始する計測パッケージを検者により設定可能としてもよいし、計測メニューの特定の項目（例えば、最上段の項目）が自動的に選択されるように設定してもよいし、計測メニューの項目表示順序を検者により設定可能としてもよい。

【0029】

（2. 超音波診断装置 1 の動作）

次に、図 4～図 6 を参照しながら、超音波診断装置 1 の動作について説明する。

【0030】

（2-1. 開始処理）

図 4 は、開始処理を示すフローチャートである。

超音波診断装置 1 の画面表示部 12 は、超音波画像 33 をフリーズして固定表示する。超音波診断装置 1 の開始キー検出部 13 は、開始キー 21 の操作を検出する（S41）。超音波診断装置 1 は、記憶部 15 から設定情報 16 を読み込む（S42）。超音波診断装置 1 の計測メニュー処理部 9 は、計測メニュー欄 32 を画面表示する（S43）。超音波診断装置 1 の計測処理部 10 は、設定情報 16 から開始時の計測パッケージを読み出し、読み出した計測パッケージを計測メニュー欄 32 から選択し、計測パッケージの実行を開始する（S44 及び S45）。超音波診断装置 1 の計測結果処理部 11 は、超音波画像 33 及び計測メニュー欄 32 と共に計測箇所を含む計測結果欄 34 を画面表示する。計測箇所に応じたポインタ 38 が超音波画像 33 と共に画面表示されて計測状態となる（S46）。

【0031】

尚、超音波診断装置1は、開始処理時に記憶部15から読み出した設定情報16に基づいて、計測メニュー欄32や計測結果欄34から予め所定項目を選択した状態としてもよい。これにより、開始処理時に自動的に計測パッケージや計測箇所を選択した上で計測処理を実行することができる。

【0032】

(2-2. ポインタ移動処理)

図5は、ポインタ移動処理を示すフローチャートである。

超音波診断装置1の操作部5は、トラックボール22により表示画面上でポインタ38を移動させる。超音波診断装置1のポインタ位置検出部6は、表示画面におけるポインタ38の位置情報を検出する(S51)。

10

超音波診断装置1のポインタ領域判定部7は、ポインタ38が計測メニュー欄32または超音波画像33または計測結果欄34のどの領域に位置するかを判定する(S52)。

【0033】

ポインタ38が計測メニュー欄32の領域に位置する場合、ポインタ形状決定部8は、項目選択用のポインタ形状を設定情報16から読み出す。計測メニュー処理部9は、項目選択用のポインタ38を表示して移動させ、計測パッケージの選択状態となる(S53及びS54)。ポインタ38が超音波画像33の領域に位置する場合、ポインタ形状決定部8は、計測用のポインタ形状を設定情報16から読み出す。計測処理部10は、計測用のポインタ38を表示して移動させ、計測状態となる(S55及びS56)。ポインタ38が計測結果欄34の領域に位置する場合、ポインタ形状決定部8は、項目選択用のポインタ形状を設定情報16から読み出す。計測結果処理部11は、項目選択用のポインタ38を表示して移動させ、計測箇所の選択状態となる(S57及びS58)。

20

【0034】

(2-3. 確定処理)

図6は、確定処理を示すフローチャートである。

超音波診断装置1の確定キー検出部18は、確定キー23の操作を検出する(S61)。超音波診断装置1のポインタ領域判定部7は、ポインタ38が計測メニュー欄32または超音波画像33または計測結果欄34のどの領域に位置するかを判定する(S62)。

【0035】

ポインタ38が計測メニュー欄32の領域に位置する場合、計測メニュー処理部9は、実行中の計測パッケージを終了して選択された計測パッケージを開始する(S63及びS64)。ポインタ38が超音波画像33の領域に位置する場合、計測処理部10は、計測処理を行う(S65)。計測処理は、例えば、ポインタの固定、計測位置の決定、計測値の算出、計測結果の表示である。ポインタ38が計測結果欄34の領域に位置する場合、計測結果処理部11は、実行中の計測箇所の計測を中止し、選択された計測箇所に変更する(S66及びS67)。

30

【0036】

(3. 画面表示)

次に、図7から図15を参照しながら、画面表示について説明する。

40

(3-1. 開始処理及びポインタ移動処理)

図7は、開始処理(図4)及びポインタ移動処理(図5)における画面表示を示す図である。

【0037】

画面G701に示すように、超音波診断装置1は、開始キー21が押下されると、計測メニュー欄32及び超音波画像33及び計測結果欄34を表示する。超音波診断装置1は、計測メニュー欄32の中から計測パッケージを自動的に選択して当該計測パッケージの実行状態とし、計測結果欄34の中から計測箇所を自動的に選択して当該計測箇所の計測状態とし、超音波画像33に計測用のポインタ38-1を表示する。

【0038】

50

画面 G 7 0 2 に示すように、検者は、計測メニュー欄 3 2 の選択項目を変更する場合、ポインタ 3 8 - 1 を計測メニュー欄 3 2 の領域に移動させる。超音波診断装置 1 は、ポインタ 3 8 - 1 が計測メニュー欄 3 2 の領域に到達すると、計測用のポインタ 3 8 - 1 の形状を項目選択用のポインタ 3 8 - 2 に変更して表示する。計測パッケージが変更可能な状態となる。

逆に、計測処理を行う場合、検者はポインタ 3 8 - 2 を超音波画像 3 3 の領域に移動させる。超音波診断装置 1 は、ポインタ 3 8 - 2 が超音波画像 3 3 の領域に到達すると、項目選択用のポインタ 3 8 - 2 の形状を計測用のポインタ 3 8 - 1 に変更して表示して計測状態とする。

【0039】

10

画面 G 7 0 3 に示すように、検者は、計測結果欄 3 4 の選択項目を変更する場合、ポインタ 3 8 - 1 を計測結果欄 3 4 の領域に移動させる。超音波診断装置 1 は、ポインタ 3 8 - 1 が計測結果欄 3 4 の領域に到達すると、計測用のポインタ 3 8 - 1 の形状を項目選択用のポインタ 3 8 - 3 に変更して表示する。計測箇所が変更可能な状態となる。

逆に、計測処理を行う場合、検者はポインタ 3 8 - 3 を超音波画像 3 3 の領域に移動させる。超音波診断装置 1 は、ポインタ 3 8 - 3 が超音波画像 3 3 の領域に到達すると、項目選択用のポインタ 3 8 - 3 の形状を計測用のポインタ 3 8 - 1 に変更して表示して計測状態とする。

【0040】

尚、超音波診断装置 1 は、開始キー 2 1 の押下を検出した場合、最初に計測状態の画面 G 7 0 1 を表示するものとして説明したが、計測パッケージが変更可能な状態である画面 G 7 0 2 を表示してもよいし、計測箇所が変更可能な状態である画面 G 7 0 3 を表示するようにしてもよい。

20

【0041】

また、開始時の計測パッケージを設定情報 1 6 にプリセットしてもよいし、プリセットしなくともよい。開始時の計測パッケージをプリセットしない場合、超音波診断装置 1 は、例えば、計測メニュー欄 3 2 の最上段の計測パッケージ、あるいは、前回実行した計測パッケージ、あるいは、使用頻度の高い計測パッケージを開始する。開始時の計測パッケージをプリセットする場合、検者は、予め、観察前処理としての計測パッケージを設定する。例えば、設定用メニューを介して、診断分野毎に開始時の計測パッケージを検者により指定可能としてもよい。超音波診断装置 1 は、記憶部 1 5 の設定情報 1 6 にプリセットされた計測パッケージを登録する。

30

【0042】

このように、超音波診断装置 1 は、開始キー 2 1 を操作して即座に計測状態あるいは計測内容や計測箇所を選択可能な状態とすることができる。また、超音波診断装置 1 は、別途変更キー等の操作を行うことなく、画面上でポインタ 3 8 を移動させるだけで、計測状態、計測内容を選択可能な状態、計測箇所を選択可能な状態を変更するので、計測に係る操作性を向上させることができる。

【0043】

(3-2. 確定処理)

40

(3-2-1. 計測メニュー欄 3 2 における確定処理)

図 8 は、計測メニュー欄 3 2 の確定処理（図 6）における画面表示を示す図である。

画面 G 8 0 0 は、図 7 の画面 G 7 0 2 に相当する。画面 G 8 0 0 に示すように、検者が計測メニュー欄 3 2 においてポインタ 3 8 - 2 により計測パッケージを選択して確定キー 2 3 を押下すると、画面 G 8 0 1 に示すように、カーソル 8 1 がカーソル 8 2 に移動し、計測パッケージが変更される。また、計測結果欄 3 4 の計測箇所が自動的に選択される。項目選択用のポインタ 3 8 - 2 が消え、超音波画像 3 3 には計測用のポインタ 3 8 - 1 が表示され、計測状態となる。

【0044】

尚、画面 G 8 0 1 から画面 G 8 0 2 あるいは画面 G 8 0 3 への画面遷移は、図 7 の画面

50

G 7 0 1 から画面 G 7 0 2 あるいは画面 G 7 0 3 への画面遷移と同様である。

また、超音波診断装置 1 は、ポインタ 3 8 - 2 が計測メニュー欄 3 2 に位置する時に確定キー 2 3 の押下を検出すると、計測状態の画面 G 8 0 1 を表示するものとして説明したが、カーソル 8 1 をカーソル 8 2 に移動して計測パッケージを変更した上で、ポインタ 3 8 - 2 の形状及び位置を変更せずに計測パッケージが変更可能な状態である画面 G 8 0 2 を表示してもよいし、計測箇所が変更可能な状態である画面 G 8 0 3 を表示するようにしてもよい。

【0045】

このように、超音波診断装置 1 は、確定キー 2 3 の押下を検出して画面 G 8 0 1 を表示する場合、計測パッケージを変更すると共に、計測メニュー欄 3 2 の項目選択用のポインタ 3 8 - 2 を消去して、超音波画像 3 3 に計測用のポインタ 3 8 - 1 を表示するので、トラックボール 2 2 によってポインタ 3 8 を大きく移動させることなく即座に計測を行うことができる。

10

また、超音波診断装置 1 は、確定キー 2 3 の押下を検出して画面 G 8 0 2 を表示する場合、計測パッケージを変更すると共に、ポインタ 3 8 - 2 の形状及び位置を変更しないので、トラックボール 2 2 の移動により計測位置が変更されることがない。計測状態として計測位置を指定する場合には、ポインタ 3 8 - 2 を超音波画像 3 3 の領域に移動させればよい。

また、超音波診断装置 1 は、確定キー 2 3 の押下を検出して画面 G 8 0 3 を表示する場合、計測パッケージを変更すると共に、計測メニュー欄 3 2 の項目選択用のポインタ 3 8 - 2 を消去して、計測結果欄 3 4 に項目選択用のポインタ 3 8 - 3 を表示するので、トラックボール 2 2 によってポインタ 3 8 を大きく移動させることなく即座に計測箇所の選択を行うことができる。

20

【0046】

(3-2-2. 計測結果欄 3 4 における確定処理)

図 9 は、計測結果欄 3 4 の確定処理 (図 6) における画面表示を示す図である。

画面 G 9 0 0 は、図 7 の画面 G 7 0 3 に相当する。画面 G 9 0 0 に示すように、検者が計測結果欄 3 4 においてポインタ 3 8 - 3 により計測箇所を選択して確定キー 2 3 を押下すると、画面 G 9 0 1 に示すように、カーソル 9 1 がカーソル 9 2 に移動し、計測箇所が変更される。項目選択用のポインタ 3 8 - 3 が消え、超音波画像 3 3 には計測用のポインタ 3 8 - 1 が表示され、計測状態となる。

30

【0047】

尚、画面 G 9 0 1 から画面 G 9 0 2 あるいは画面 G 9 0 3 への画面遷移は、図 7 の画面 G 7 0 1 から画面 G 7 0 2 あるいは画面 G 7 0 3 への画面遷移と同様である。

また、超音波診断装置 1 は、ポインタ 3 8 - 3 が計測結果欄 3 4 に位置する時に確定キー 2 3 の押下を検出すると、計測状態の画面 G 9 0 1 を表示するものとして説明したが、カーソル 9 1 をカーソル 9 2 に移動して計測箇所を変更した上で、ポインタ 3 8 - 3 の形状及び位置を変更せずに計測箇所が変更可能な状態である画面 G 9 0 3 を表示してもよい。

【0048】

このように、超音波診断装置 1 は、確定キー 2 3 の押下を検出して画面 G 9 0 1 を表示する場合、計測箇所を変更すると共に、計測結果欄 3 4 の項目選択用のポインタ 3 8 - 3 を消去して、超音波画像 3 3 に計測用のポインタ 3 8 - 1 を表示するので、トラックボール 2 2 によってポインタ 3 8 を大きく移動させることなく即座に計測を行うことができる。

40

また、超音波診断装置 1 は、確定キー 2 3 の押下を検出して画面 G 9 0 3 を表示する場合、計測箇所を変更すると共に、ポインタ 3 8 - 3 の形状及び位置を変更しないので、トラックボール 2 2 の移動により計測位置が変更されることがない。計測状態として計測位置を指定する場合には、ポインタ 3 8 - 3 を超音波画像 3 3 の領域に移動させればよい。

【0049】

50

(3-3. 計測処理中におけるポイントの移動処理)

(3-3-1. 複数の指定点による計測位置指定)

図10は、複数の指定点による計測位置指定の画面表示を示す図である。

複数の指定点による計測は、例えば、2点間の距離の計測である。

【0050】

画面G1001に示すように、超音波診断装置1は、複数の指定点による計測処理を行う場合、超音波画像33に複数のポイント101及びポイント102を表示する。一方のポイントの位置を確定させた後に他方のポイントを表示するようにしてもよい。ポイント101及びポイント102の間には補助線103が表示される。以下の説明では、ポイント101の位置が確定し、ポイント102の位置が未確定であるものとして説明する。

10

【0051】

画面G1002に示すように、検者がポイント102を超音波画像33の領域から計測メニュー欄32あるいは計測結果欄34の領域に移動させると、超音波診断装置1は、ポイント102の形状を項目選択用のポイント38-2あるいはポイント38-3に変更して表示する。計測パッケージあるいは計測箇所が変更可能な状態となる。尚、この間、補助線103を表示したままとし、ポイント38-2あるいはポイント38-3の移動と補助線103の位置とを連動させることが望ましい。

【0052】

画面G1003に示すように、確定キー23が押下されずに、再び、ポイント38-2あるいはポイント38-3が計測メニュー欄32あるいは計測結果欄34の領域外に移動した場合、ポイントの形状を変更してポイント102を表示して計測状態とする。

20

【0053】

このように、超音波診断装置1は、未確定の指定点であるポイント102が計測メニュー欄32や計測結果欄34の領域に移動した場合には、ポイントの形状を変化させて各項目を選択可能な状態とし、項目が選択されずに再び超音波画像33の領域にポイントが移動した場合には、ポイントの形状を再び計測用のポイント102に変更して計測位置の指定が可能な状態とする。従って、計測処理の途中で計測内容や計測箇所を選択可能な状態になっても、当該計測内容や計測箇所を変更しない場合には、再度、計測処理の途中から処理を継続することができる。

【0054】

30

図11は、ポイント形状を変更させない場合の画面表示を示す図である。

図10では、ポイント102が計測メニュー欄32あるいは計測結果欄34の領域に移動した場合には、ポイント形状を変更して各項目を選択可能な状態にするものとして説明したが、図11に示すように、ポイント形状を変更せずに計測状態のままとしてもよい。

図11の画面G1101及び画面G1103は、図10の画面G1001及び画面G1003に相当する。図11の画面G1102に示すように、ポイント102が計測メニュー欄32あるいは計測結果欄34の領域に移動した場合であっても、超音波診断装置1は、ポイント形状を変更せずに、ポイント102を計測メニュー欄32あるいは計測結果欄34に表示する。

これにより、計測位置の指定が完了するまでは、計測メニュー欄32及び計測結果欄34の選択項目が変更されることがないので、誤操作を防止することができる。

40

【0055】

(3-3-2. トレースによる計測位置指定)

図12は、トレースによる計測位置指定の画面表示を示す図である。

トレースによる計測は、例えば、領域内の面積の計測である。

【0056】

画面G1201に示すように、超音波診断装置1は、トレースによる計測処理を行う場合、超音波画像33にポイント121を表示すると共に、トレース開始点120からポイント121の移動経路に沿って軌跡122を表示する。以下の説明では、軌跡122が未確定であるものとして説明する。

50

【0057】

画面G1202に示すように、検者がポインタ121を超音波画像33の領域から計測メニュー欄32あるいは計測結果欄34の領域に移動させると、超音波診断装置1は、ポインタ121の形状を項目選択用のポインタ38-2あるいはポインタ38-3に変更して表示する。計測パッケージあるいは計測箇所が変更可能な状態となる。尚、この間、軌跡122は、表示されたままである。

【0058】

画面G1203及び画面G1204に示すように、確定キー23が押下されずに、再び、ポインタ38-2あるいはポインタ38-3が計測メニュー欄32あるいは計測結果欄34の領域外に抜けた場合、ポインタの形状を変更してポインタ121を表示して計測状態とする。超音波診断装置1は、抜けた位置にポインタ121を表示し、先の軌跡122と共に最終点126からポインタ121までの軌跡123を表示する。

10

【0059】

先の軌跡122及び最終点126からの軌跡123の形状に関しては、修正可能とすることが望ましい。軌跡の修正は、超音波診断装置1が自動的に補正するようにしてもよいし、検者による明示の修正指示が行われた場合に修正するようにしてもよい。画面G1205に示すように、例えば、確定キー23が押下された場合、軌跡122及び軌跡123の形状が修正されて、修正後の軌跡127が表示される。また、ポインタ38-2あるいはポインタ38-3が計測メニュー欄32あるいは計測結果欄34の領域外に抜けた場合、先の軌跡122の最終点126の位置にポインタ121を自動的に移動させるようにしてもよい。

20

尚、ポインタ38-1が計測メニュー欄32や計測結果欄34の領域に達した位置を軌跡122の最終点126としてもよいし、計測メニュー欄32や計測結果欄34の領域の手前の位置を軌跡122の最終点126としてもよい。いずれにせよ、計測メニュー欄32や計測結果欄34の領域には、移動軌跡122は描画されない。

【0060】

このように、超音波診断装置1は、軌跡122を描画中のポインタ121が計測メニュー欄32や計測結果欄34の領域に移動した場合には、ポインタの形状を変化させて各項目を選択可能な状態とし、項目が選択されずに再び超音波画像33の領域にポインタが移動した場合には、ポインタの形状を再び計測用のポインタ121に変更して軌跡122の描画を継続する。従って、計測処理の途中で計測内容や計測箇所を選択可能な状態になっても、当該計測内容や計測箇所を変更しない場合には、再度、計測処理の途中から処理を継続することができる。また、計測処理の再開時に軌跡122の補正やポインタ位置の最終点126への移動を行うことにより、計測処理の中断による影響を低減することができる。

30

【0061】

尚、計測処理途中のポインタの移動に関しては、計測メニュー欄32や計測結果欄34の操作に切替可能としてもよいし、計測メニュー欄32や計測結果欄34の操作に切り替えなくてもよい。図11と同様に、トレースによる計測位置の指定が完了するまでは、ポインタ121の位置に関わらず、計測メニュー欄32や計測結果欄34の操作に切り替えることなく計測処理を継続するようにしてもよい。

40

【0062】

(3-4. 計測処理中における計測内容及び計測箇所の変更処理)

(3-4-1. 計測内容の変更処理)

図13は、計測処理中における計測メニュー欄32の操作を示す図である。

画面G1301に示すように、超音波診断装置1は、トレースによる計測処理を行う場合、超音波画像33にポインタ131を表示すると共に、ポインタ131の移動経路に沿って軌跡132を表示する。

画面G1302に示すように、検者がポインタ131を超音波画像33の領域から計測メニュー欄32の領域に移動させると、超音波診断装置1は、ポインタ131の形状を項

50

目選択用のポインタ 38-2 に変更して表示する。計測パッケージが変更可能な状態となる。尚、この間、軌跡 132 は、表示されたままである。

【0063】

検者が計測メニュー欄 32 においてポインタ 38-2 により計測パッケージを選択して確定キー 23 を押下すると、実行中の計測パッケージが終了する。

画面 G1303 に示すように、超音波診断装置 1 は、軌跡 132 を消去し、カーソル 133 をカーソル 134 に移動して計測パッケージを変更し、新たな計測パッケージの実行を開始する。

【0064】

このように、計測処理の途中で計測メニュー欄 32 において計測パッケージの変更操作が行われた場合には、超音波診断装置 1 は、実行中の計測処理を終了して新たな計測パッケージを開始する。従って、計測処理の途中で、計測パッケージを変更したい場合には、ポインタ 38 及び確定キー 23 を操作するだけで、実行中の計測処理を終了させると共に計測パッケージを変更することができる。

【0065】

(3-4-2. 計測箇所の変更処理)

図 14 は、計測処理中における計測結果欄 34 の操作を示す図である。

画面 G1401 に示すように、超音波診断装置 1 は、トレースによる計測処理を行う場合、超音波画像 33 にポインタ 141 を表示すると共に、ポインタ 141 の移動経路に沿って軌跡 142 を表示する。

画面 G1402 に示すように、検者がポインタ 141 を超音波画像 33 の領域から計測結果欄 34 の領域に移動させると、超音波診断装置 1 は、ポインタ 141 の形状を項目選択用のポインタ 38-3 に変更して表示する。計測箇所が変更可能な状態となる。尚、この間、軌跡 142 は、表示されたままである。

【0066】

検者が計測結果欄 34 においてポインタ 38-3 により計測箇所を選択して確定キー 23 を押下すると、実行中の計測パッケージが終了する。

画面 G1403 に示すように、超音波診断装置 1 は、軌跡 142 を消去し、カーソル 143 をカーソル 144 に移動して計測箇所を変更し、新たな計測箇所の計測を開始する。

【0067】

このように、計測処理の途中で計測結果欄 34 において計測箇所の変更操作が行われた場合には、超音波診断装置 1 は、実行中の計測処理を終了して新たな計測箇所の計測を開始する。従って、計測処理の途中で、計測箇所を変更したい場合には、ポインタ 38 及び確定キー 23 を操作するだけで、実行中の計測処理を終了させると共に計測箇所を変更することができる。計測パッケージの最初から操作をやり直す必要がないので、操作性を向上させることができる。

【0068】

(3-5. 計測に関連する機能の選択)

図 7～図 14 では、計測メニュー欄 32 及び超音波画像 33 及び計測結果欄 34 におけるポインタ 38 の位置と操作対象の切替について説明したが、ポインタ 38 による操作対象の切替はこれに限られない。ポインタ 38 を移動させることにより、計測パッケージ及び計測箇所の選択だけでなく、計測に関連する機能の選択を行うこともできる。

【0069】

計測に関連する機能は、例えば、実行中の計測に関する計測方法である。例えば、面積計測方法としては、辺縁をトレースすることにより計測範囲を指定する方法、楕円の 2 軸を指定することにより計測範囲を指定する方法、円として直径のみを指定して面積を求める方法がある。そして、計測部位や描画状態等に応じて適した計測方法を選択することが望ましい。

【0070】

図 15 は、計測処理中における計測方法の選択を示す図である。

画面G1501に示すように、超音波診断装置1は、操作部5の機能キー25に計測機能を割り当てると共に、画面下端に機能キー25と計測機能との対応を示す機能メニュー151を表示する。また、超音波診断装置1は、超音波画像33にポインタ38-1を表示する。尚、計測方法だけでなく、演算に用いるパラメータ設定等を機能キー25及び機能メニュー151に割り当ててもよい。

【0071】

画面G1502に示すように、検者がポインタ38-1を超音波画像33の領域から機能メニュー151の領域に移動させると、画面G1503に示すように、超音波診断装置1は、プルダウンメニュー等によりサブ機能メニュー152を表示すると共に、ポインタ38-1の形状を項目選択用のポインタ38-4に変更して表示する。計測機能が変更可能な状態となる。検者は、サブ機能メニュー152においてポインタ38-4を移動させて確定キー23を押下することにより、計測機能を選択する。

10

【0072】

このように、計測処理の開始後であっても、計測ポインタ38を機能メニュー151に移動させることにより計測機能を変更することができるので、計測処理に係る操作性を向上させることができる。

【0073】

(4. その他)

以上、添付図面を参照しながら、本発明に係る超音波診断装置の好適な実施形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、本願で開示した技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

20

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】超音波診断装置1の構成図

【図2】操作部5の一態様を示す図

【図3】画像表示部12が表示する画面31の一態様を示す図

【図4】開始処理を示すフローチャート

【図5】ポインタ移動処理を示すフローチャート

【図6】確定処理を示すフローチャート

30

【図7】開始処理（図4）及びポインタ移動処理（図5）における画面表示を示す図

【図8】計測メニュー欄32の確定処理（図6）における画面表示を示す図

【図9】計測結果欄34の確定処理（図6）における画面表示を示す図

【図10】複数の指定点による計測位置指定の画面表示を示す図

【図11】ポインタ形状を変更させない場合の画面表示を示す図

【図12】トレースによる計測位置指定の画面表示を示す図

【図13】計測処理中における計測メニュー欄32の操作を示す図

【図14】計測処理中における計測結果欄34の操作を示す図

【図15】計測処理中における計測方法の選択を示す図

【符号の説明】

40

【0075】

1 …… 超音波診断装置

2 …… 超音波探触子

3 …… 超音波送受信部

4 …… 超音波信号変換部

5 …… 操作部

6 …… ポインタ位置検出部

7 …… ポインタ領域判定部

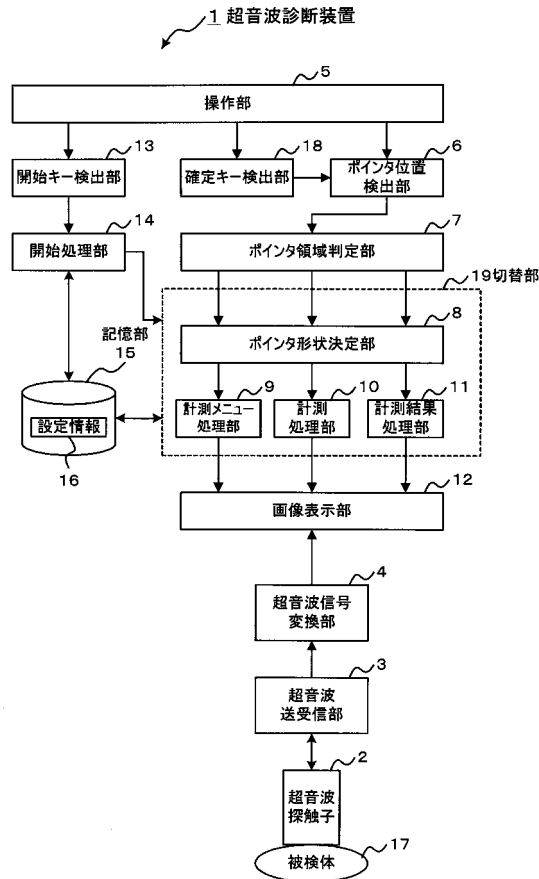
8 …… ポインタ形状決定部

9 …… 計測メニュー処理部

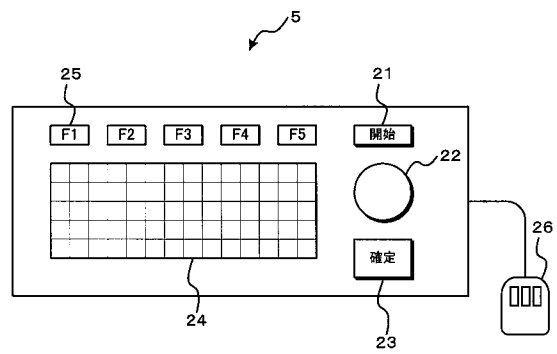
50

1 0	計測処理部	
1 1	計測結果処理部	
1 2	画像表示部	
1 3	開始キー検出部	
1 4	開始処理部	
1 5	記憶部	
1 6	設定情報	
1 7	被検体	
1 8	確定キー検出部	
1 9	切替部	10
2 1	開始キー	
2 2	トラックボール	
2 3	確定キー	
2 5	機能キー	
3 2	計測メニュー欄	
3 3	超音波画像	
3 4	計測結果欄	
3 5、3 6、8 1、8 2、9 1、9 2	カーソル	
3 8、3 8-1、3 8-2、3 8-3、3 8-4	ポインタ	
1 0 1、1 0 2、1 2 1、1 3 1、1 4 1	ポインタ	20
1 0 3	補助線	
1 2 0	開始点	
1 2 2、1 2 3、1 2 7、1 3 2、1 4 2	軌跡	
1 2 6	最終点	
1 3 3、1 3 4、1 4 3、1 4 4	カーソル	
1 5 1	機能メニュー	
1 5 2	サブ機能メニュー	

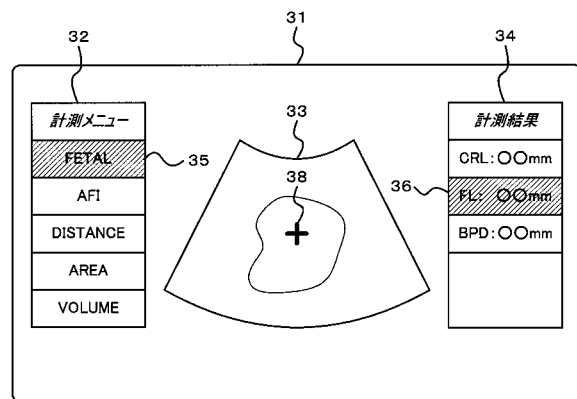
【図 1】



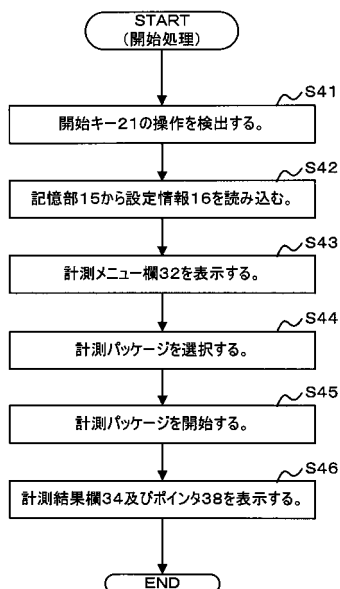
【図 2】



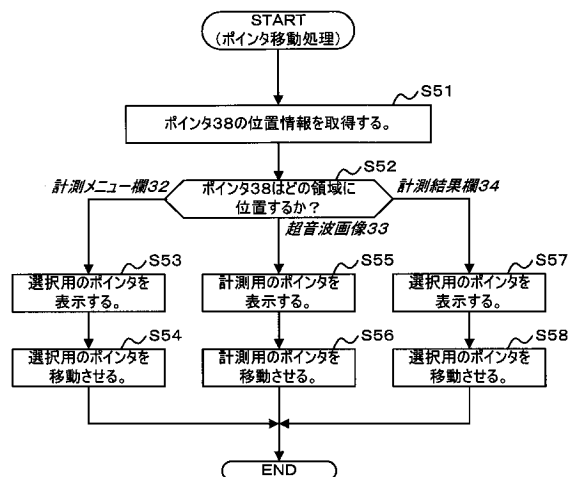
【図 3】



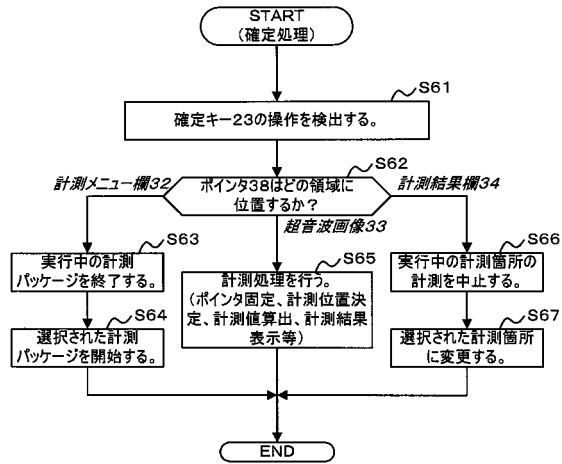
【図 4】



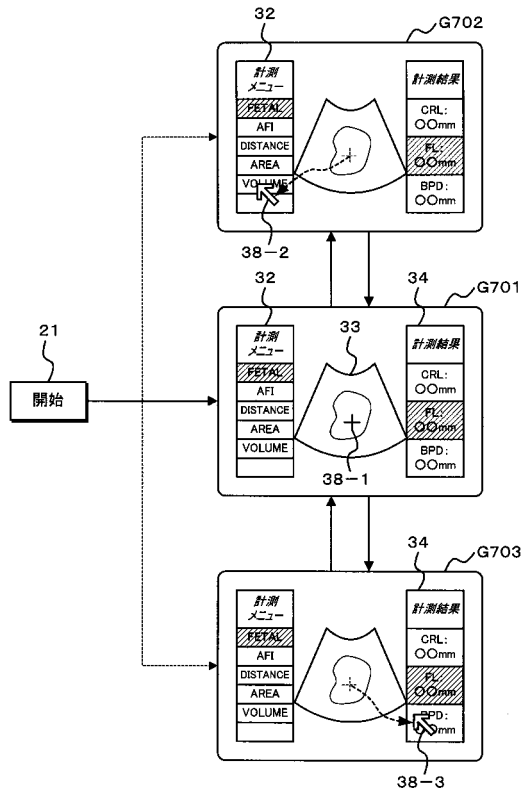
【図 5】



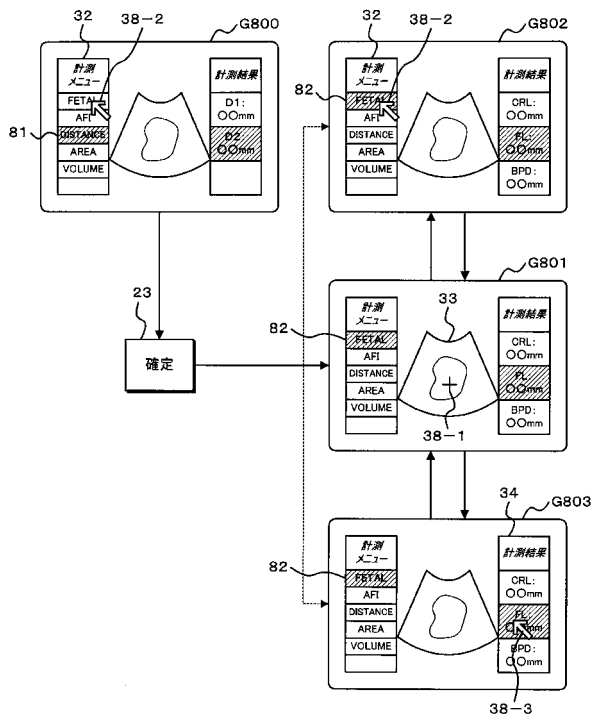
【図 6】



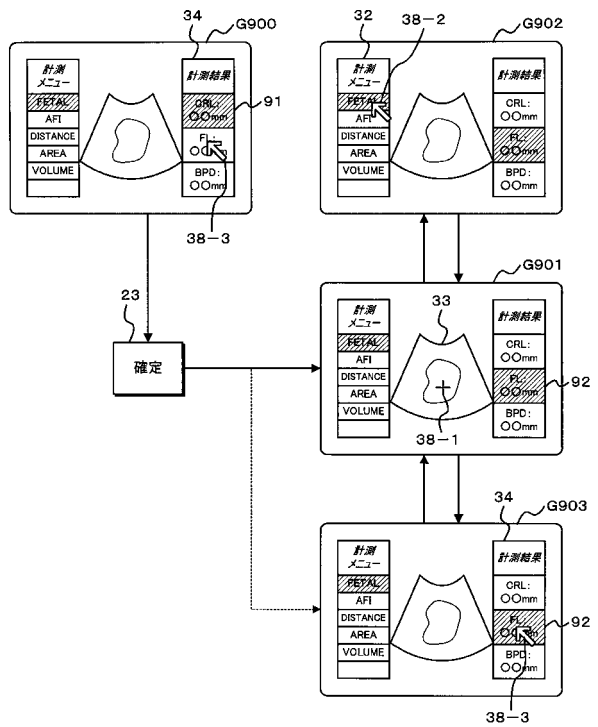
【図 7】



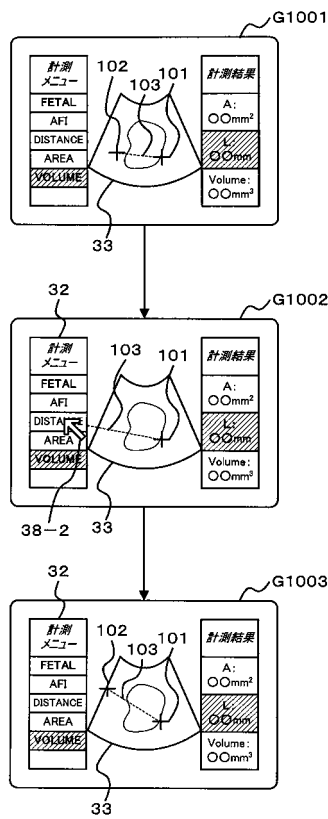
【図 8】



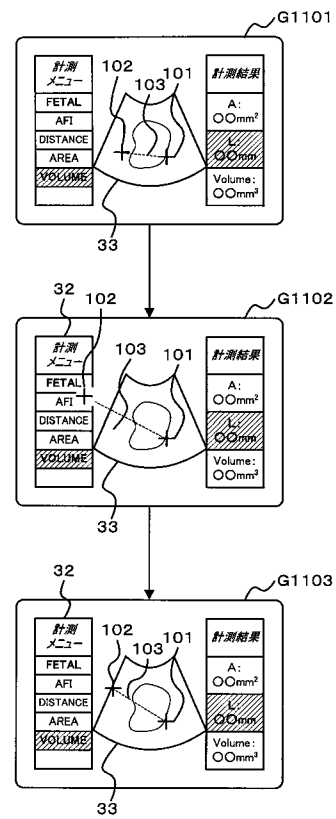
【図 9】



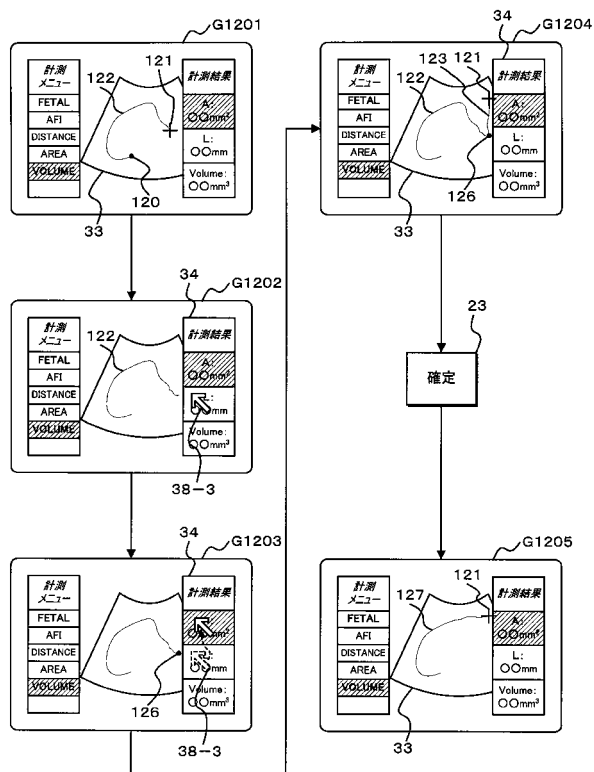
【図 10】



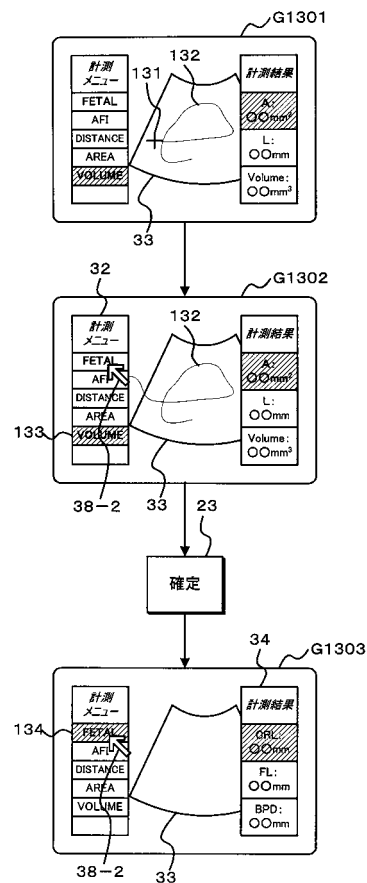
【図 11】



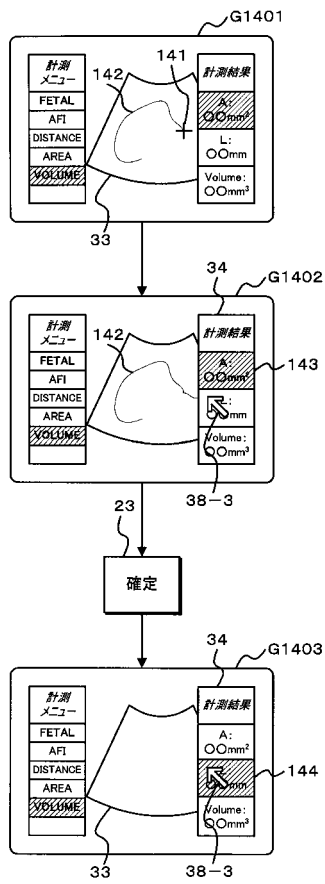
【図 12】



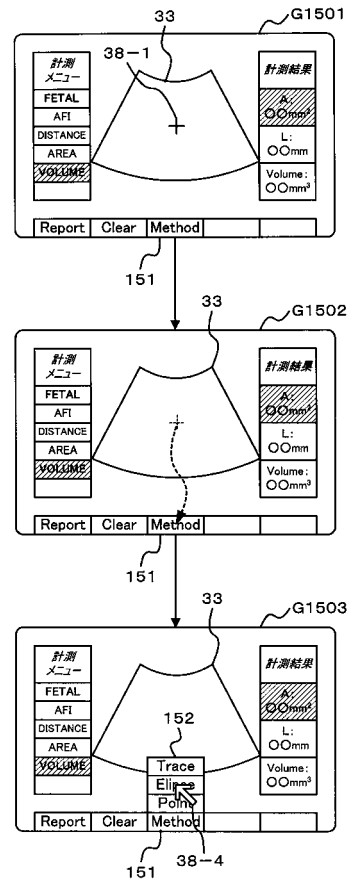
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2006/022327 (WO, A1)

特開平10-146339 (JP, A)

特開2004-113592 (JP, A)

特開昭60-188987 (JP, A)

特開2006-086866 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

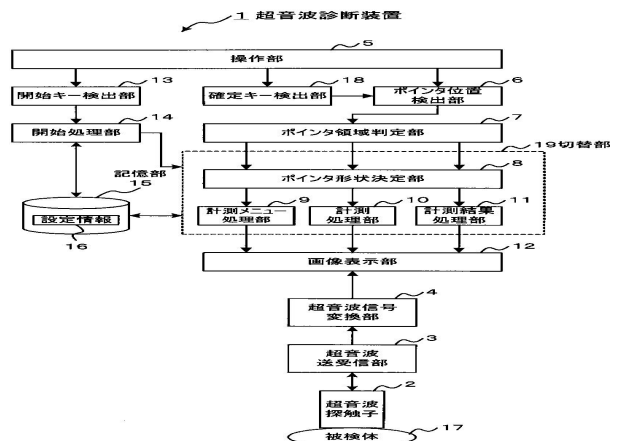
A61B 8/00, 5/00

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP5357398B2	公开(公告)日	2013-12-04
申请号	JP2007056580	申请日	2007-03-07
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立医药		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立メディコ		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立メディコ		
[标]发明人	山本雅		
发明人	山本 雅		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/KK28 4C601/KK31 4C601/KK44 4C601/KK47		
代理人(译)	井上清一		
其他公开文献	JP2008212508A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够改善与测量操作有关的可操作性的超声诊断设备。解决方案：超声诊断设备1的屏幕显示部分12固定地显示超声图像。开始键检测部分13检测开始键21的操作并从存储部分15读取设置信息16。测量菜单处理部分9显示测量菜单，测量处理部分10开始测量包的执行，以及测量结果处理部分11显示包括测量部分的测量结果列。指针与超声图像一起显示，并且获得测量状态。操作部分5移动指针，指针位置检测部分6检测指针的位置信息，指针区域确定部分7判断指针位于哪个区域。根据确定的结果，指针形状确定部分8确定指针的形状，并且切换部分19切换处理状态。结算键检测部分18检测结算键的操作，并选择测量包和测量部分。

【 图 1 】



【 图 4 】