

(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2006-304875
(P2006-304875A)

(43) 公開日 平成18年11月9日(2006.11.9)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/00

(2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/00

テーマコード(参考)

4 C 6 O 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願2005-128467 (P2005-128467)

(22) 出願日

平成17年4月26日 (2005.4.26)

(71) 出願人 304050923

オリンパスメディカルシステムズ株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

(72) 発明者 秋野 隆哉

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパスメディカルシステムズ株式会社内
F ターム(参考) 4C601 KK31 KK44 LL40

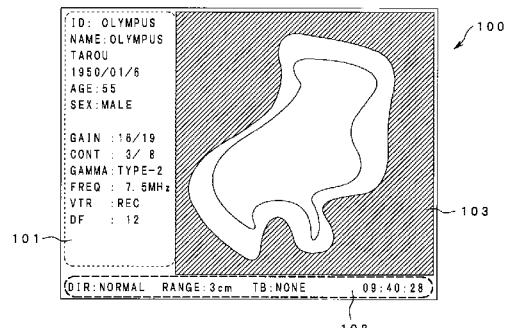
(54) 【発明の名称】超音波診断システム

(57) 【要約】

【課題】モニタ等の表示画面上において、従来に比べて広い領域に超音波画像を表示することができる超音波診断システムを提供する。

【解決手段】本発明の超音波診断システムは、超音波信号送受信手段と、超音波画像生成手段と、超音波画像が表示される第1の領域と、被検体についての情報が表示される第2の領域とを有する観察画像を表示するための表示手段と、前記超音波画像に対する操作または測定を行うための複数の機能を制御する制御手段と、前記複数の機能のうちのいずれか一の機能に対応する有効な操作が行われた際に、前記制御手段に対し、当該一の機能に応じた指示信号を出力する複数の入力手段を有する操作手段とを有し、前記観察画像は、前記複数の入力手段に関する情報、または、前記超音波診断システムの状態に関する情報のうち、いずれか一方の情報が表示される第3の領域をさらに有する。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体に超音波信号を送信し、前記超音波信号が該被検体において反射した反射信号を受信する超音波信号送受信手段と、

前記超音波信号送受信手段が受信した前記反射信号に基づき、超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、

前記超音波画像が表示される第1の領域と、前記被検体についての情報が表示される第2の領域とを有する観察画像を表示するための表示手段と、

前記超音波画像に対する操作または測定を行うための複数の機能を制御する制御手段と、

前記複数の機能のうちのいずれか一の機能に対応する有効な操作が行われた際に、前記制御手段に対し、当該一の機能に応じた指示信号を出力する複数の入力手段が設けられた操作手段とを有する超音波診断システムであって、

前記表示手段に表示される前記観察画像は、前記複数の入力手段が前記操作手段のうちのいずれにあたるかという情報、または、前記超音波診断システムの所定の部位における状態に応じて表示される情報のうち、いずれか一方の情報が表示される第3の領域をさらに有することを特徴とする超音波診断システム。

【請求項 2】

前記第3の領域に表示される情報は、前記所定の部位が正常な状態である場合に表示される第1の情報と、前記操作手段が有する前記複数の入力手段のうち、複数の操作ステップを有する所定の機能を有効とするための所定の入力手段が操作された場合に表示される第2の情報と、前記所定の部位が異常な状態である場合に表示される第3の情報とのうち、いずれか一の情報であることを特徴とする請求項1に記載の超音波診断システム。

【請求項 3】

前記入力手段は、トラックボールを有することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の超音波診断システム。

【請求項 4】

前記第1の情報は、前記制御手段が前記トラックボールに付与した機能についての情報を有することを特徴とする請求項3に記載の超音波診断システム。

【請求項 5】

前記第2の情報は、前記複数の操作ステップ各自において有効である機能及び前記機能に対応する前記入力手段の操作の案内についての情報を有することを特徴とする請求項2または請求項3に記載の超音波診断システム。

【請求項 6】

前記第3の領域は、前記超音波診断システムが有する各部の設定状態または前記操作手段の操作状態により、前記表示手段に表示される位置または大きさが動的に変化することを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一に記載の超音波診断システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波診断システムに関し、特に、前記超音波診断システムが有する各部の状態に応じ、表示手段に表示される情報が動的に変化する超音波診断システムに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

超音波診断システムは、被検体としての生体に対して超音波信号を送信した後、該超音波信号が該生体において反射することにより得られるエコー信号に対し、様々な信号処理及び画像処理を行うことにより、超音波画像として、例えば、該生体の断層像を生成し表示する装置を有するシステムである。

【0003】

10

20

30

40

50

そして、前述したような超音波診断システムにおいても用いることのできるような操作ガイダンス表示方式が、特許文献1において提案されている。

【0004】

特許文献1の操作ガイダンス表示方式は、表示パネル上において、操作方法等のガイダンスを示すためのガイダンス表示部が、プログラム処理に関する本来の表示画面を妨害することのない状態として表示されるような構成を有している。

【0005】

【特許文献1】特開昭63-268025号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

一般的に、超音波診断システムにおいて生成され、モニタ等に表示される超音波画像を見ながら観察を行う場合、操作者は、該超音波画像を、該モニタ等の表示画面と同一平面上において上下左右へ移動させ、あるいは回転させながら観察を行う。そのため、モニタ等の表示画面上において、可能な限り広い領域に超音波画像が表示されることが望ましい。
。

【0007】

しかし、特許文献1の操作ガイダンス表示方式は、例えば、観察中の或る時点において表示させたい情報が無い場合であっても、表示パネル上において、ガイダンス(案内)表示部として設定された領域内に、該表示させたい情報を表示するための領域が常時確保されてしまうような構成を有している。このような構成を有する特許文献1の操作ガイダンス表示方式を超音波診断システムにおいて用いた場合、超音波画像が表示される領域が狭くなってしまい、このことが課題となっている。

20

【0008】

本発明は、前述した点に鑑みてなされたものであり、表示手段としてのモニタ等の表示画面上において、超音波診断システムの各部の状態に応じて表示される情報が動的に変化するような所定の領域を設けることにより、従来に比べて広い領域に超音波画像を表示することができるような超音波診断システムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

30

【0009】

本発明における第1の超音波診断システムは、被検体に超音波信号を送信し、前記超音波信号が該被検体において反射した反射信号を受信する超音波信号送受信手段と、前記超音波信号送受信手段が受信した前記反射信号に基づき、超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、前記超音波画像が表示される第1の領域と、前記被検体についての情報が表示される第2の領域とを有する観察画像を表示するための表示手段と、前記超音波画像に対する操作または測定を行うための複数の機能を制御する制御手段と、前記複数の機能のうちのいずれか一の機能に対応する有効な操作が行われた際に、前記制御手段に対し、当該一の機能に応じた指示信号を出力する複数の入力手段が設けられた操作手段とを有する超音波診断システムであって、前記表示手段に表示される前記観察画像は、前記複数の入力手段が前記操作手段のうちのいずれにあたるかという情報、または、前記超音波診断システムの所定の部位における状態に応じて表示される情報のうち、いずれか一方の情報が表示される第3の領域をさらに有することを特徴とする。

40

【0010】

本発明における第2の超音波診断システムは、前記第1の超音波診断システムにおいて、前記第3の領域に表示される情報は、前記超音波診断システムが有する各部が正常な状態として動作している場合に表示される第1の情報と、前記操作手段が有する前記複数の入力手段のうち、複数の操作ステップを有する所定の機能を有効とするための所定の入力手段が操作された場合に表示される第2の情報と、前記超音波診断システムが有する各部のいずれかが異常な状態となった場合に表示される第3の情報とのうち、いずれか一の情報であることを特徴とする。

50

【 0 0 1 1 】

本発明における第3の超音波診断システムは、前記第1または第2の超音波診断システムにおいて、前記入力手段は、トラックボールを有することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

本発明における第4の超音波診断システムは、前記第3の超音波診断システムにおいて、前期第1の情報は、前記制御手段が前記トラックボールに付与した機能についての情報を有することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

本発明における第5の超音波診断システムは、前記第2または第3の超音波診断システムにおいて、前記第2の情報は、前記複数の操作ステップ各々において有効である機能及び前記機能に対応する前記入力手段の操作の案内についての情報を有することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

本発明における第6の超音波診断システムは、前記第1乃至5の超音波診断システムにおいて、前記第3の領域は、前記超音波診断システムが有する各部の設定状態または前記操作手段の操作状態により、前記表示手段に表示される位置または大きさが動的に変化することを特徴とする。

【 発明の効果 】**【 0 0 1 5 】**

本発明における超音波診断システムによると、モニタ等の表示画面上において、従来に比べて広い領域に超音波画像を表示することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】**【 0 0 1 6 】**

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図1は、本実施形態に係る超音波診断システムの概略構成図である。図2は、本実施形態に係る超音波診断システムに用いられるキーボードの構成の一例を示す図である。図3は、本実施形態に係る超音波診断システムが有する超音波診断装置が行う処理の一例を示すフローチャートである。図4は、本実施形態に係る超音波診断システムを用いて観察を行う際に、モニタに表示される観察画像の一例を示す図である。図5は、本実施形態に係る超音波診断システムにおいて、キーボードのスクロールキーが押下された際にモニタに表示される観察画像の一例を示す図である。図6は、本実施形態に係る超音波診断システムにおいて、キーボードのローテーションキーが押下された際にモニタに表示される観察画像の一例を示す図である。図7は、本実施形態に係る超音波診断システムにおいて、スクロールキーが押下された場合のキーボードの状態の一例を示す図である。図8は、本実施形態に係る超音波診断システムにおいて、ローテーションキーが押下された場合のキーボードの状態の一例を示す図である。図9は、本実施形態に係る超音波診断システムにおいて、トレースキーが押下された場合のキーボードの状態の一例を示す図である。図10は、本実施形態に係る超音波診断システムにおいて、スクロールキーが押下された場合のキーボードの状態の一例を示す図である。図11は、本実施形態に係る超音波診断システムにおいて、トレースキーが押下された直後にモニタに表示される観察画像の一例を示す図である。図12は、図11に示す観察画像から遷移してモニタに表示される観察画像の一例を示す図である。図13は、図12に示す観察画像から遷移してモニタに表示される観察画像の一例を示す図である。図14は、図13に示す観察画像から遷移してモニタに表示される観察画像の一例を示す図である。図15は、本実施形態に係る超音波診断システムにおいて、超音波画像上の測長が行われる際に、超音波診断装置の各部が行う処理の一例を示すフローチャートである。図16は、本実施形態に係る超音波診断システムにおいて異常が発生し、エラーメッセージが表示された状態の観察画像の一例を示す図である。

【 0 0 1 7 】

図1に示すように、超音波診断システム1は、超音波内視鏡4と、超音波内視鏡4が着脱自在に接続される超音波診断装置5と、超音波診断装置5に着脱自在に接続され、操作

10

20

30

40

50

者の入力に応じて超音波診断装置5の機能を切り替えるキーボード6と、超音波内視鏡4における超音波信号の送信及びエコー信号の受信の開始(フリーズ解除動作)もしくは停止(フリーズ動作)の切替えスイッチを有するフットスイッチ7と、超音波診断装置5に接続される、表示手段としてのモニタ8とを有して構成される。

【0018】

超音波信号送受信手段としての超音波内視鏡4は、被検体に対する超音波信号の送信、すなわち、超音波の送波と、該超音波信号が該被検体において反射した反射信号であるエコー信号の受信、すなわち、送波された前記超音波の受波とを行うための超音波探触子部2を有している。

【0019】

超音波画像生成手段としての超音波診断装置5は、超音波探触子部2に対する駆動制御及び超音波探触子部2が受信したエコー信号に対する信号処理を行う。

【0020】

また、超音波内視鏡4は、図1に示すように、体腔等の被検体内に挿入される細長の挿入部13と、挿入部13の先端部に設けられた超音波探触子部2と、挿入部13の後端部に設けられた操作部(または把持部)14とを有している。また、操作部14の一部から延出したケーブルの端部に設けられたコネクタ15は、超音波診断装置5に対して着脱自在な構成を有している。

【0021】

さらに、超音波内視鏡4は、超音波振動子16と、挿入部13の挿入軸に対してラジアル方向に回転自在な構成を有し、挿入部13を挿通するように設けられたフレキシブルシャフト17と、超音波探触子部2を駆動する駆動部3とを内部に有している。

【0022】

超音波振動子16は、超音波探触子部2の内部に設けられており、フレキシブルシャフト17の先端側に接続されている。また、駆動部3は、フレキシブルシャフト17の後端側に接続されている。このような構成により、駆動部3の内部に設けられた図示しないモータによりフレキシブルシャフト17が回転駆動されると、超音波振動子16もまた回転駆動される。超音波振動子16は、回転駆動されることにより、ラジアルな方向に超音波信号を送信し、また、該超音波信号のエコー信号を受信する。これにより、超音波内視鏡4は、超音波振動子16が超音波信号を送信した被検体に対し、ラジアル走査を行うことができる。

【0023】

なお、超音波振動子16に接続された信号線は、フレキシブルシャフト17内部を挿通するように配置されており、図示しないスリッピング等を介して駆動部3に接続された信号線と共に、コネクタ15の接点に接続されている。そして、コネクタ15が超音波診断装置5に接続されることにより、超音波内視鏡4と、超音波診断装置5とは電気的に接続される。

【0024】

超音波診断装置5は、図1に示すように、超音波振動子16に超音波信号を送信させるための超音波駆動パルスを生成する送信回路21と、アナログ信号処理回路22と、アナログ信号をデジタル信号へと変換するA/D(アナログ/デジタル)変換器23と、デジタル化された超音波信号を記憶する超音波音線データ格納メモリ24とを有する。

【0025】

アナログ信号処理回路22は、超音波振動子16が受信したエコー信号を増幅する増幅器、送信した超音波信号及び受信したエコー信号の周波数に応じて切り替わるBPF(バンドパスフィルタ)、対数圧縮、表示レンジの切替えに応じて切り替わるLPF(ローパスフィルタ)等を有して構成されている。

【0026】

さらに、超音波診断装置5は、第1及び第2座標変換回路25a、25bと、CPU(中央処理装置)を有し、超音波診断装置5の各部の制御を行なう制御回路26と、第1及び

10

20

30

40

50

第2グラフィック回路27a、27bと、第1及び第2画像重畠回路28a、28bと、デジタル処理された画像信号をアナログ信号へと変換する第1及び第2D/A変換器29a、29bと、TV表示するための同期信号とアナログ画像信号を合成し、映像信号として出力する第1及び第2映像信号出力回路30a、30bと、映像信号切替回路31とを有している。

【0027】

第1及び第2座標変換回路25a、25bは、各々異なるスキャン表示領域において、超音波走査をTV表示するためのTV走査方式に適合する直交座標系へと座標変換する。

【0028】

第1及び第2グラフィック回路27a、27bは、モニタ8の表示画面上に表示される文字列やマーク、計測時に表示する図形等のグラフィック関係の制御及び発生を行う。

【0029】

第1及び第2画像重畠回路28a、28bは、TV走査方式へと座標変換された超音波画像とグラフィック回路27a、27bにて生成されたグラフィック信号との重畠を行う。

【0030】

第1及び第2の映像信号出力回路30a、30bは、例えば複合映像信号、RGB信号、Y/C信号をそれぞれ生成し、映像信号切替回路31により選択された信号が第1及び第2の出力端32a、32bからそれぞれ出力できるようにしている。

【0031】

映像信号切替回路31は、例えば、操作者によるキーボード6の操作に基づき、映像信号出力回路30a、30bから出力される2つの映像信号のうち、いずれか一方を選択して出力することができる。

【0032】

操作手段としてのキーボード6は、入力手段として、図2に示すように、スクロールキー41と、ローテーションキー42と、トレースキー43と、トラックボール51とを有する。

【0033】

スクロールキー41は、操作者に押下されることにより、モニタ8に表示される超音波画像に対する操作として、例えば、トラックボール51の回動操作に応じ、モニタ8に表示される超音波画像を同一平面上の上下左右に移動させるような機能をトラックボール51に付与させるための指示信号を、超音波診断装置5に対して出力する。

【0034】

ローテーションキー42は、操作者に押下されることにより、モニタ8に表示される超音波画像に対する操作として、例えば、トラックボール51の回動操作に応じ、モニタ8に表示される超音波画像を同一平面上において回転させるような機能をトラックボール51に付与させるための指示信号を、超音波診断装置5に対して出力する。

【0035】

トレースキー43は、操作者に押下されることにより、モニタ8に表示される超音波画像に対する測定として、例えば、トラックボール51の回動操作に応じ、所望の箇所の測長を行うためのトレース線を表示させるような機能をトラックボール51に付与させるための指示信号を、超音波診断装置5に対して出力する。

【0036】

なお、スクロールキー41、ローテーションキー42及びトレースキー43は、例えば、いずれか一のキーが一度押下されることにより、トラックボール51にいずれか一の機能を付与するための指示信号が出力された後、該いずれか一のキー(同じキー)が再び押下されるまでの間、または、該いずれか一以外のキーが押下されるまでの間、該指示信号を出力し続けるものであるとする。

【0037】

次に、本実施形態の超音波診断システム1の作用について、説明を行う。

10

20

30

40

50

【0038】

超音波診断システム1を用いて被検体としての体腔内の超音波診断を行う際には、まず操作者は、超音波内視鏡4の挿入部13を体腔内へ挿入した後、超音波探触子部2を、水等の超音波伝播媒体を介して体腔内の所望の部位に接触させる。

【0039】

また、超音波診断装置5の送信回路21は、制御回路26が行う制御に基づいて超音波駆動パルスを発生し、駆動部3へと伝達する。駆動部3は、制御回路26が行う制御に基づいて超音波探触子部2に延びるフレキシブルシャフト17を回転駆動させると共に、超音波探触子部2内に設けられた超音波振動子16へと前記超音波駆動パルスを伝達する。超音波振動子16は、前記超音波駆動パルスに基づいて生体内に超音波信号を送信すると共に、該超音波信号が体腔内において反射されたエコー信号を受信する。超音波振動子16が受信したエコー信号は、駆動部3を介し、超音波診断装置5へと伝達される。

【0040】

超音波診断装置5へと伝達されたエコー信号は、アナログ信号処理回路22において、増幅器により増幅され、送受した超音波周波数に応じて切り替えられ、該超音波周波数に適した周波数帯域のBPFやダイナミックフィルタを通り、対数圧縮及び検波され、表示レンジに応じたLPFを通る、といった一連のアナログ信号処理が行われた後、A/D変換器23によりデジタル信号へと変換される。

【0041】

A/D変換器23においてデジタル信号に変換された超音波エコー信号は、超音波音線データとして超音波音線データ格納メモリ24に記憶される。例えば、操作者がフットスイッチ7を押下することによりフリーズ操作がなされた場合に、制御回路26は、超音波音線データ格納メモリ24の書き込みがある規定のタイミングにて中止する。これにより、操作者は、フリーズ後の超音波画像に対し、例えば、該超音波画像における所望の箇所の測長を行うことができる。

【0042】

また、制御回路26は、超音波音線データ格納メモリ24に対して出力制御信号を出力することにより、超音波音線データ格納メモリ24が格納している超音波音線データを、第1及び第2座標変換回路25a、25bに対して出力させる。

【0043】

超音波音線データ格納メモリ24から出力された超音波音線データは、前述したようなラジアル走査によって得られるため、超音波振動子16からの超音波信号の送信方向とTV走査の方向が一致（整合）しない。従って、第1及び第2座標変換回路25a、25bは、異なるスキャン表示領域において、超音波音線データをそれぞれ直交座標系へと変換し、TV走査方向と一致したデータにするような処理を行う。

【0044】

第1及び第2グラフィック回路27a、27bは、制御回路26の制御に基づき、後述する、主情報表示領域に表示される、患者名、日付等の情報、補助情報表示領域に表示される、操作者が超音波画像に対して行うことのできる操作の案内、超音波診断システム1の設定等の情報、超音波画像上において測長を行う場合のトレース線、及び該トレース線の始点や終点を示す図形（マーク）等に関するグラフィック信号の生成及び表示制御を行う。

【0045】

第1及び第2座標変換回路25a、25bからのスキャン表示領域が異なる超音波画像信号と、第1及び第2グラフィック回路27a、27bからのグラフィック信号とはそれぞれ第1及び第2画像重畠回路28a、28bにおいて合成され、デジタル画像信号として出力される。

【0046】

第1及び第2画像重畠回路28a、28bから出力されるデジタル画像信号は、それぞれ第1及び第2D/A変換器29a、29bにてアナログ信号へと変換された後、TV同

10

20

30

40

50

期信号と共に、例えば、NTSC/PALエンコーダ等を有する第1及び第2映像信号出力回路30a、30bにて各種映像信号としてさらに変換され、映像信号切替回路31に對して出力される。

映像信号切替回路31は、2つの第1及び第2映像信号出力回路30a、30bからの両映像信号を、任意に切り替えて超音波診断装置5の第1及び第2出力端32a、32bからそれぞれ出力できるようにしている。

【0047】

映像信号切替回路31は、例えば、操作者によるキーボード6の操作に基づき、映像信号出力回路30a、30bから出力される2つの映像信号のうち、いずれか一方を選択し、第1及び第2出力端32a、32bのいずれかからモニタ8に対して出力する。

【0048】

超音波診断装置5において前述したような処理が行われることにより、モニタ8の表示画面上には、例えば、図4に示すような観察画像100が表示される。

【0049】

図4に示す観察画像100は、患者名、日付等の情報が表示される主情報表示領域101と、操作者が超音波画像に対して行うことのできる操作の案内、超音波診断システム1の状態等の情報が表示される補助情報表示領域102と、第1及び第2出力端32a、32bのいずれかから出力された映像信号に基づく超音波画像が表示される超音波画像表示領域103とを有している。

【0050】

超音波診断システム1の各部が正常な状態として動作し、図4に示すような観察画像100がモニタ8に表示された状態において、超音波診断装置5の制御回路26は、スクロールキー41、ローテーションキー42及びトレースキー43のうち、いずれか一のキーが既に押下されているかどうかを、各々のキーから指示信号が出力されているか否かということに基づいて検出する。そして、制御回路26は、前述したキーのうち、いずれのキーも押下された状態ではないことを検出すると(図3のステップS1)、引き続き、前述したキーのうち、いずれかのキーから指示信号が出力されたか否かの検出を行う。なお、スクロールキー41、ローテーションキー42及びトレースキー43がいずれも押下されていない状態においては、制御回路26は、補助情報表示領域102のトラックボールに付与された機能を示す箇所に、例えば、図4に示すような「TB: NONE」という表示がなされるように、第1及び第2グラフィック回路27a、27bに対して制御を行う。

【0051】

また、制御回路26は、スクロールキー41、ローテーションキー42及びトレースキー43のうち、いずれか一のキーが既に押下されていることを検出すると(図3のステップS1)、次に、既に押下されている前記一のキーと同じキーが押下されたかどうかの検出を行う。

【0052】

そして、制御回路26は、既に押下されている前記一のキーと同じキーが押下されたことを検出すると(図3のステップS8)、前記一のキーからの指示信号に基づくトラックボール51に付与された機能を解除すると共に、補助情報表示領域102の表示を「TB: NONE」に切り替えるように、第1及び第2グラフィック回路27a、27bに対して制御を行う(図3のステップS9)。その後、制御回路26は、後述する図3のステップS6の処理に移行する。また、制御回路26は、既に押下されている前記一のキーとは異なるキーが押下されたことを検出すると(図3のステップS8)、後述する図3のステップS2の処理に移行する。

【0053】

制御回路26は、スクロールキー41が押下されたことを検出すると(図3のステップS2)、トラックボール51の回動操作に応じ、モニタ8に表示される超音波画像を同一平面上の上下左右に移動させるような機能をトラックボール51に付与する(図3のステップS5)。また、制御回路26は、スクロールキー41が押下されたことを検出すると

10

20

30

40

50

(図3のステップS2)、補助情報表示領域102の表示を、例えば、図5に示すような「T B : S C R O L L」という表示に切り替える(図3のステップS5)のような制御を第1及び第2グラフィック回路27a、27bに対して行うと共に、トラックボール51に付与した該機能に応じた制御を超音波診断装置5の各部に対して行う。

【0054】

制御回路26は、ローテーションキー42が押下されたことを検出すると(図3のステップS3)、トラックボール51の回動操作に応じ、モニタ8に表示される超音波画像を同一平面上において回転させるような機能をトラックボール51に付与する(図3のステップS5)。また、制御回路26は、ローテーションキー42が押下されたことを検出すると(図3のステップS3)、補助情報表示領域102の表示を、例えば、図6に示すような「T B : R O T A T I O N」という表示に切り替える(図3のステップS5)のような制御を第1及び第2グラフィック回路27a、27bに対して行うと共に、トラックボール51に付与した該機能に応じた制御を超音波診断装置5の各部に対して行う。

【0055】

制御回路26は、トレースキー43が押下されたことを検出すると(図3のステップS4)、トラックボール51の回動操作に応じ、モニタ8の超音波画像表示領域103に表示される超音波画像上において、所望の箇所の測長を行うためのトレース線を表示させるような機能(ライン表示機能とも呼ぶ)と、測長の始点となる位置を示す图形を移動させる機能(スタート位置移動機能とも呼ぶ)とをトラックボール51に付与する(図3のステップS5)。さらに、制御回路26は、前述した機能をトラックボール51に付与するとと共に、キーボード6のスクロールキー41、ローテーションキー42及びトレースキー43以外のキーに対し、例えば、トラックボール51の回動操作により引かれたトレース線を完全に消去する機能(イレース機能とも呼ぶ)、トラックボール51の回動操作により引かれたトレース線のうち終点から所定の量だけ消去する機能(アンドウ機能とも呼ぶ)、測長の始点を確定するための機能(スタート機能とも呼ぶ)及び測長を確定させる機能(エンド機能とも呼ぶ)等の機能を各々付与する。

【0056】

なお、キーボード6のスクロールキー41、ローテーションキー42及びトレースキー43の各キーには、図示しないバックライトが設けられている。そして、図示しないバックライトは、例えば、図7から図9に示すように、押下状態にあるキーにおいて点灯状態となり、押下状態ではないキーにおいて消灯状態となるような構成を有している。なお、このような図示しないバックライトは、同様の機能を有するものとして、例えば、図10に示すように、前述した各キーに対応して設けられた、L E D 4 1 a、4 1 b及び4 1 cにより構成されるものであっても良い。

【0057】

また、本実施形態においては、制御回路26は、キーボード6が有する複数の入力手段のうち、イレース機能を図示しないD e l e t eキーに付与し、アンドウ機能を図示しないB a c k S p a c e(B S)キーに付与し、スタート機能を図示しないXキーに付与し、エンド機能を図示しないE n t e rキーに付与するような処理を行うものとする。さらに、本実施形態においては、制御回路26は、キーボード6が有する複数の入力手段のうち、図示しないB a c k S p a c eキーに対し、アンドウ機能に加え、トレースが完了した状態のトレース線に対する修正を開始するための機能(モディファイ機能とも呼ぶ)を付与するものとする。

【0058】

また、制御回路26は、トレースキー43が押下されたことを検出すると(図3のステップS3)、補助情報表示領域102の表示を、例えば、図11に示すような測長時専用の表示に切り替える(図3のステップS5)のような制御を第1及び第2グラフィック回路27a、27bに対して行うと共に、キーボード6及びトラックボール51に付与した該機能に応じた制御を超音波診断装置5の各部に対して行う。なお、本実施形態においては、補助情報表示領域102に測長時専用の表示がなされた直後、すなわち、トレースキー

43が押下状態となった直後には、図11に示すように、エンド機能を示す「Enter : OK」という文字列と、スタート機能を示す「X : START POS」という文字列とが表示される。また、この状態においては、トラックボール51には、スタート位置移動機能が付与されている。そのため、補助情報表示領域102には、前述した2種類の文字列に加え、スタート位置移動機能を示す「TB-MOV : MOVE POS」という文字列もまた表示される。そして、制御回路26は、トレースキー43が押下された状態においては、補助情報表示領域102に表示されている機能に対応するキーの操作のみを有効とし、補助情報表示領域102に表示されていない機能に対応するキーの操作を無効とするような制御を、キーボード6に対して行うものであるとする。

【0059】

10

操作者により測長が行われている場合、すなわち、トレースキー43が押下状態にあり、測長機能が有効となっている場合、制御回路26は、図3のステップS5に示す処理に相当する処理、及び図3のステップS5に示す処理と図3のステップS6に示す処理との間に行う処理として、以降に記すような処理を行う。

【0060】

トレースキー43が押下状態にある場合(図15のステップS11)、まず、制御回路26は、例えば、図11に示すような、エンド機能を示す「Enter : OK」という文字列と、スタート機能を示す「X : START POS」という文字列と、スタート位置移動機能を示す「TB-MOV : MOVE POS」という文字列とを補助情報表示領域102に表示させるような制御を第1及び第2グラフィック回路27a、27bに対して行う図15のステップS12)。また、このとき、制御回路26は、測長の始点となる位置を示す図形としての「」を表示させると共に、操作者のトラックボール51の回動操作に応じ、「」の位置を超音波画像表示領域103において移動させるような制御を第1及び第2グラフィック回路27a、27bに対して行う(図15のステップS13)。

20

【0061】

30

その後、制御回路26は、キーボード6においてスタート機能が付与されたキーである、図示しないXキーが押下されたかどうかを検出する(図15のステップS14)。そして、制御回路26は、図示しないXキーが押下されたことを検出すると、図12に示すように、スタート機能が有効であることを示す「X : START POS」の表示を消去すると共に、イレース機能が有効であることを示す「DEL : ERASE」の表示を補助情報表示領域102において行うような制御を第1及び第2グラフィック回路27a、27bに対して行う(図15のステップS15)。また、このとき、制御回路26は、トラックボール51に付与されたスタート位置移動機能を無効とした後、ライン表示機能を有効とする。さらに、このとき、制御回路26は、測長の終点となる位置を示す図形としての「x」を超音波画像表示領域103に表示させ、また、ライン表示機能が有効であることを示す「TB-MOV : TRACE AREA」という文字列を補助情報表示領域102に表示させるような制御を、第1及び第2グラフィック回路27a、27bに対して行う(図15のステップS16)。

【0062】

40

制御回路26は、トラックボール51が回動されることにより、超音波画像表示領域103においてトレース線が引かれている状態を検出すると(図15のステップS17)、図12に示すような3種類の文字列に加え、図13に示すように、さらに、アンドウ機能が有効であることを示す「BS : BACK」という文字列を補助情報表示領域102に表示させるような制御を、第1及び第2グラフィック回路27a、27bに対して行う(図15のステップS18)。

【0063】

50

そして、制御回路26は、超音波画像表示領域103にトレース線が引かれた状態において、該トレース線の始点及び終点を示す図形が超音波画像表示領域103上の略同一の位置にあること、すなわち、該トレース線が閉じた線分であることを検出すると(図15のステップS19)、キーボード6の図示しないBackSpaceキーに付与された、

アンドウ機能を無効とし、モディファイ機能を有効とする。また、このとき、制御回路26は、補助情報表示領域102において、例えば、図14に示すように、「B S : B A C K」という文字列を消去すると共に、モディファイ機能が有効であることを示す「B S : M O D I F Y」という文字列を補助情報表示領域102に表示させ、また、「T B - M O V : T R A C E A R E A」という文字列を消去すると共に、「T B - M O V : M O V E P O S」という文字列を補助情報表示領域102に表示させるような制御を、第1及び第2グラフィック回路27a、27bに対して行う(図15のステップS20)。

【0064】

なお、測長結果は、トレースキー43が押下された状態において、例えば、主情報表示領域101に、図11から図14に示すような形式として随時表示される。具体的には、例えば、図14に示す主情報表示領域101においては、前記測長結果は、「C I R C : 32.1mm」及び「A R E A : 147.5mm²」というような形式として表示される。

【0065】

また、エンド機能が付与されたキーである、図示しないEnterキーが有効である状態において押下された場合、制御回路26は、その時点において測長結果を確定した後、観察画像100の主情報表示領域101と、補助情報表示領域102と、超音波画像表示領域103との状態を、図11に示すような、トレースキー43が押下状態となった直後の状態に戻すような制御を第1及び第2グラフィック回路27a、27bに対して行う。

【0066】

さらに、イレース機能が付与されたキーである、図示しないDeleteキーの操作が有効である状態において押下された場合、制御回路26は、その時点における測定結果を破棄した後、観察画像100の主情報表示領域101と、補助情報表示領域102と、超音波画像表示領域103との状態を、図11に示すような、トレースキー43が押下状態となった直後の状態に戻すような制御を第1及び第2グラフィック回路27a、27bに対して行う。

【0067】

例えば、制御回路26は、図15のステップS20に示す処理が行われた後において、エンド機能が付与されたキーである、図示しないEnterキーが押下されたことを検出すると(図15のステップS21)、測長結果を確定した後、観察画像100の主情報表示領域101と、補助情報表示領域102と、超音波画像表示領域103との状態を、図11に示すような、トレースキー43が押下状態となった直後の状態に戻すような制御を第1及び第2グラフィック回路27a、27bに対して行う(図15のステップS22)。

【0068】

その後、トレースキー43が再度押下されるか、またはスクロールキー41及びローテーションキー42のうちいずれかのキーが押されることにより、トレースキー43が押下状態でなくなった場合(図15のステップS11)、すなわち、操作者による測長が終了した場合、制御回路26は、後述する図3のステップS6の処理に移行する。

【0069】

制御回路26は、前述したような処理、制御等を行った後、さらに、超音波診断システム1の所定の部位における異常の有無を検出する。そして、例えば、超音波診断システム1の各部の電源が投入されている状態において、超音波診断装置5からコネクタ15が抜去されたことを検出した場合(図3のステップS6)、制御回路26は、所定の部位としてのコネクタ15が異常な状態にあるとし、その旨を示すための文字列としてのエラーメッセージを生成して補助情報表示領域102に表示させるような制御を第1及び第2グラフィック回路27a、27bに対して行う(図3のステップS7)。そして、このような制御が制御回路26において行われることにより、補助情報表示領域102には、例えば、図14に示すような、「E R R O R < 0 0 0 2 > T h e r e i s s o m e t h i n g w r o n g ! ! 」というエラーメッセージが表示される。なお、本実施形態におい

10

20

30

40

50

ては、補助情報表示領域 102 に表示されるエラーメッセージは、超音波診断システム 1 における異常が解消されるまで表示され続けるものであるとするが、例えば、キーボード 6 に設けられた図示しない Esc キー等である、超音波診断装置 5 の制御回路 26 が行う処理に割り込んで中断させるようなキーが押下されることにより非表示となるようなものであっても良い。

【0070】

その後、制御回路 26 は、超音波診断システム 1 が正常な状態となったことを検出した場合（図 3 のステップ S6）、前述した一連の処理を再度行うため、図 3 のステップ S1 の処理に移行する。

【0071】

なお、観察画像 100 の補助情報表示領域 102 は、図 4 等に示したような位置及び形状としてモニタ 8 に表示されるものに限るものではなく、例えば、超音波診断システム 1 が有する各部の設定状態またはキーボード 6 の操作状態により、モニタ 8 に表示される位置または大きさが動的に変化するものであっても良い。

【0072】

また、前述したような、図 3 に示すような処理または図 15 に示すような処理において、制御回路 26 は、トラックボール 51 に対して付与した機能を、例えば、キーボード 6 の図示しない矢印キー（「↑」キー、「↓」キー、「←」キー及び「→」キー）に付与するものであっても良い。

【0073】

以上に述べたように、本実施形態の超音波診断システム 1 は、超音波診断装置 5 の制御回路 26 が第 1 及び第 2 グラフィック回路 27a、27b 等に対して行う制御により、超音波診断システム 1 の各部の状態に応じ、モニタ 8 の補助情報表示領域 102 に表示される情報が動的に変化するような構成を有している。そのため、本実施形態の超音波診断システム 1 は、モニタ 8 上の補助情報表示領域 102 の領域を狭くすることができると共に、モニタ 8 上において超音波画像が表示される領域である超音波画像表示領域 103 を、従来に比べて広くすることができる。

【0074】

なお、本実施形態の超音波診断システムにおいては、発明の要旨を逸脱しない範囲において、その構成を種々変更することができる。また、本実施形態の超音波診断システムのモニタ 8 に表示される観察画像 100 は、発明の要旨を逸脱しない範囲において、表示される文字列の内容、記号の種類等を種々変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図 1】本実施形態に係る超音波診断システムの概略構成図。

【図 2】本実施形態に係る超音波診断システムに用いられるキーボードの構成の一例を示す図。

【図 3】本実施形態に係る超音波診断システムが有する超音波診断装置が行う処理の一例を示すフローチャート。

【図 4】本実施形態に係る超音波診断システムを用いて観察を行う際に、モニタに表示される観察画像の一例を示す図。

【図 5】本実施形態に係る超音波診断システムにおいて、キーボードのスクロールキーが押下された際にモニタに表示される観察画像の一例を示す図。

【図 6】本実施形態に係る超音波診断システムにおいて、キーボードのローテーションキーが押下された際にモニタに表示される観察画像の一例を示す図。

【図 7】本実施形態に係る超音波診断システムにおいて、スクロールキーが押下された場合のキーボードの状態の一例を示す図。

【図 8】本実施形態に係る超音波診断システムにおいて、ローテーションキーが押下された場合のキーボードの状態の一例を示す図。

【図 9】本実施形態に係る超音波診断システムにおいて、トレースキーが押下された場合

10

20

30

40

50

のキー ボードの状態の一例を示す図。

【図 10】本実施形態に係る超音波診断システムにおいて、スクロールキーが押下された場合のキー ボードの状態の、図 7 とは別の一例を示す図。

【図 11】本実施形態に係る超音波診断システムにおいて、トレースキーが押下された直後にモニタに表示される観察画像の一例を示す図。

【図 12】図 11 に示す観察画像から遷移してモニタに表示される観察画像の一例を示す図。

【図 13】図 12 に示す観察画像から遷移してモニタに表示される観察画像の一例を示す図。

【図 14】図 13 に示す観察画像から遷移してモニタに表示される観察画像の一例を示す図。 10

【図 15】本実施形態に係る超音波診断システムにおいて、超音波画像上の測長が行われる際に、超音波診断装置の各部が行う処理の一例を示すフローチャート。

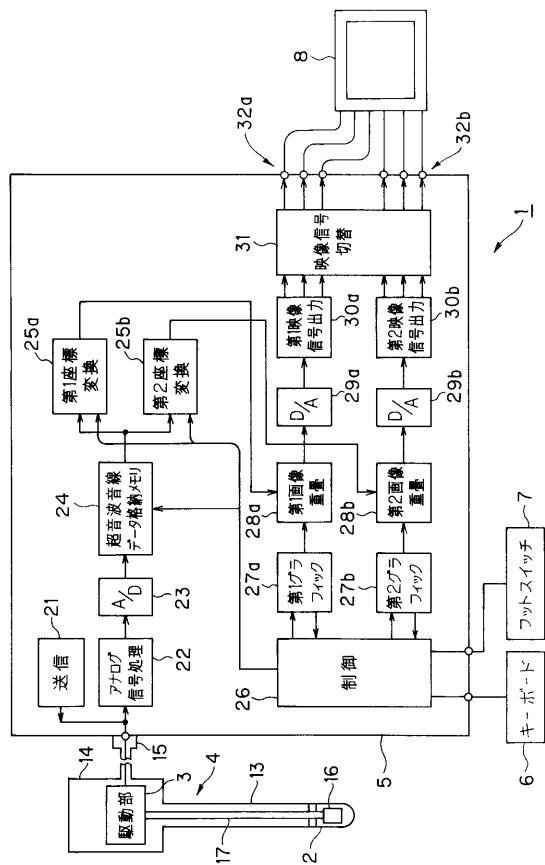
【図 16】本実施形態に係る超音波診断システムにおいて異常が発生し、エラーメッセージが表示された状態の観察画像の一例を示す図。

【符号の説明】

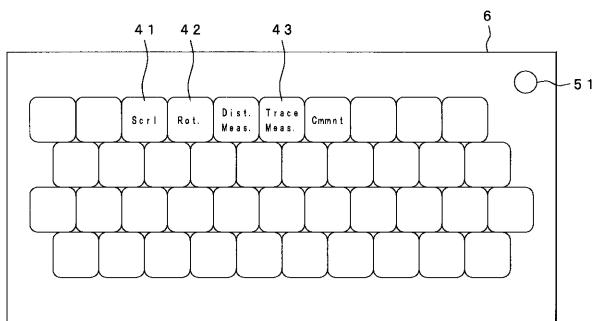
【0076】

1 . . . 超音波診断システム、2 . . . 超音波探触子部、3 . . . 駆動部、4 . . . 超音波内視鏡、5 . . . 超音波診断装置、6 . . . キー ボード、7 . . . フットスイッチ、
8 . . . モニタ、13 . . . 挿入部、14 . . . 操作部、15 . . . コネクタ、16 . . .
・超音波振動子、17 . . . フレキシブルシャフト、21 . . . 送信回路、22 . . . ア
ナログ信号処理回路、23 . . . 変換器、24 . . . 超音波音線データ格納メモリ、25
a , 25 b . . . 座標変換回路、26 . . . 制御回路、27 a , 27 b . . . グラフィック
回路、28 a , 28 b . . . 画像重畠回路、29 a , 29 b . . . 変換器、30 a , 3
0 b . . . 映像信号出力回路、31 . . . 映像信号切替回路、32 a , 32 b . . . 出力
端、41 . . . スクロールキー、42 . . . ローテーションキー、43 . . . トレースキー、
51 . . . トランクボール、100 . . . 観察画像、101 . . . 主情報表示領域、
102 . . . 補助情報表示領域、103 . . . 超音波画像表示領域

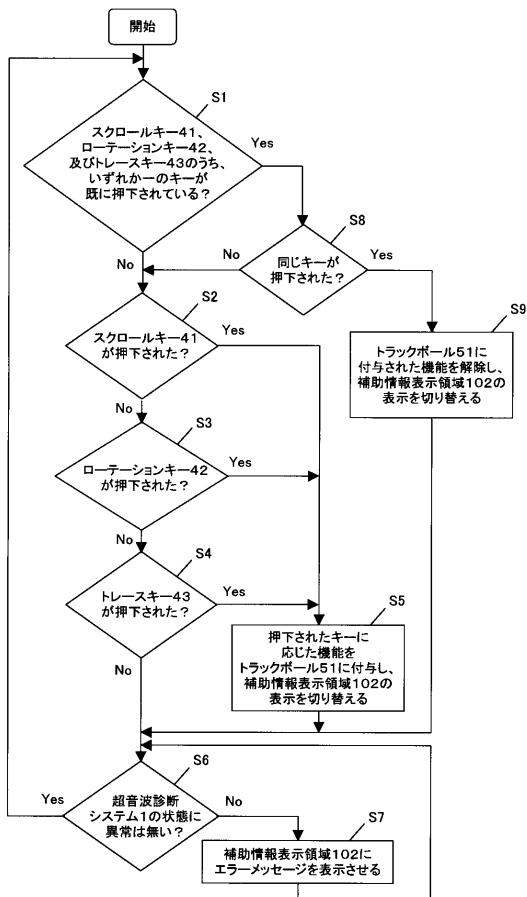
【図1】



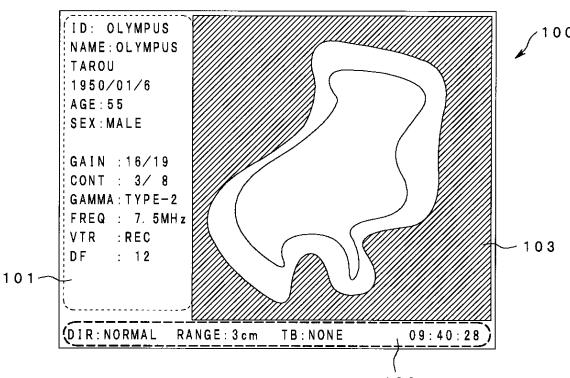
【図2】



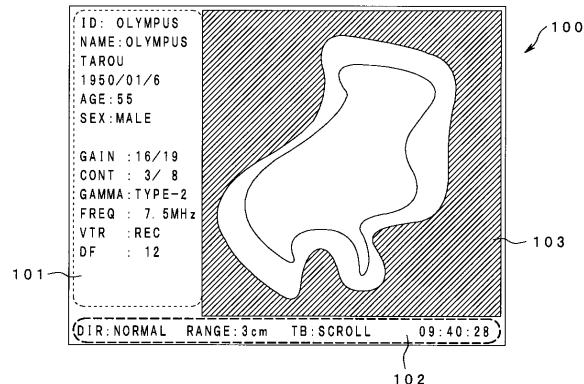
【図3】



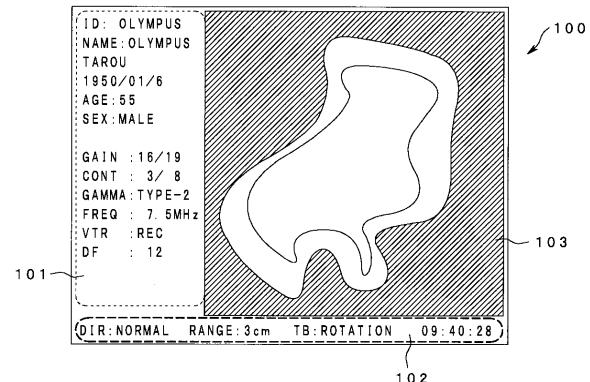
【図4】



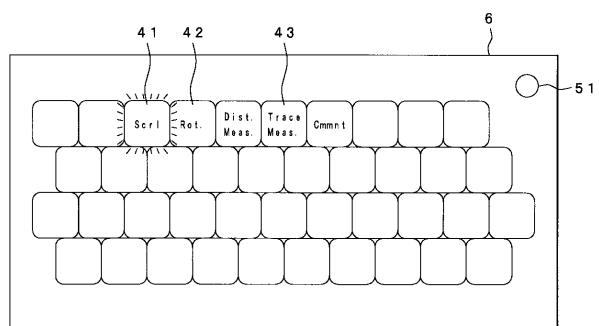
【図5】



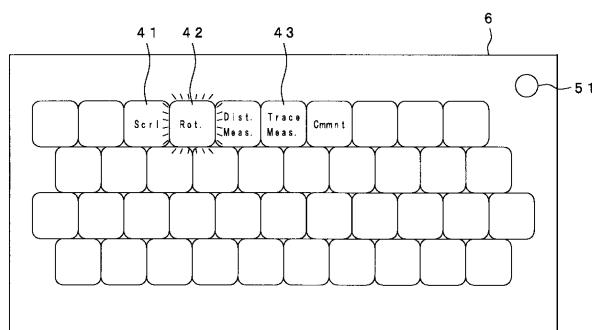
【図6】



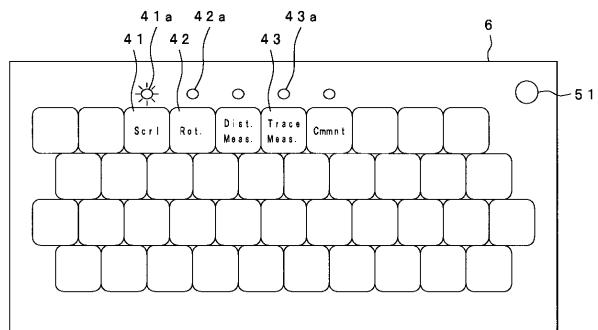
【図7】



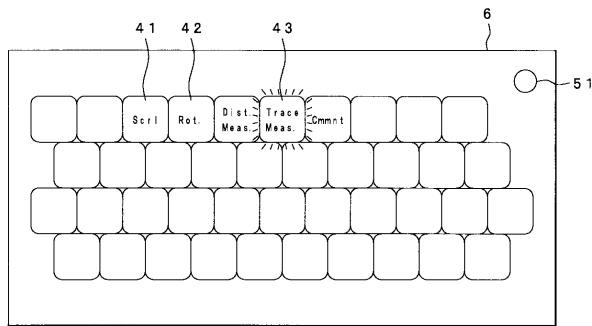
【図8】



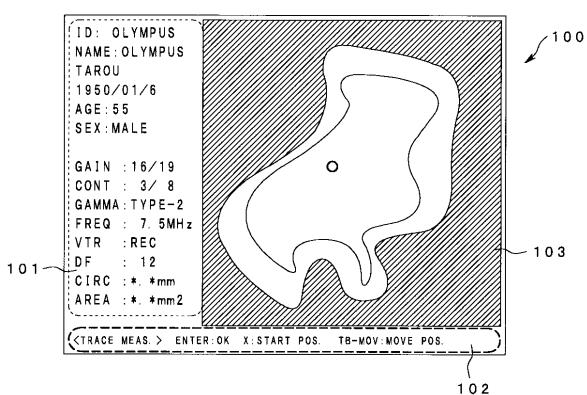
【図10】



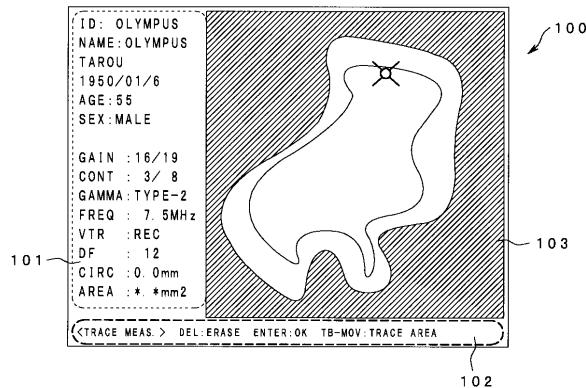
【図9】



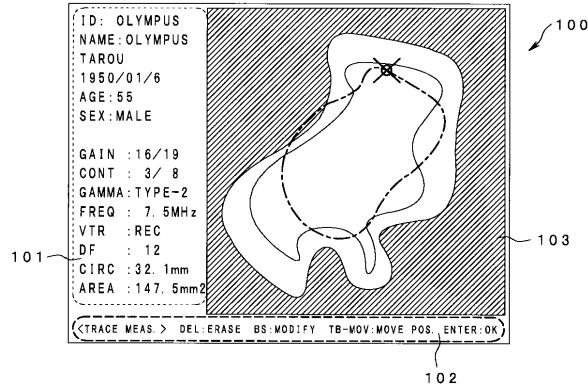
【図11】



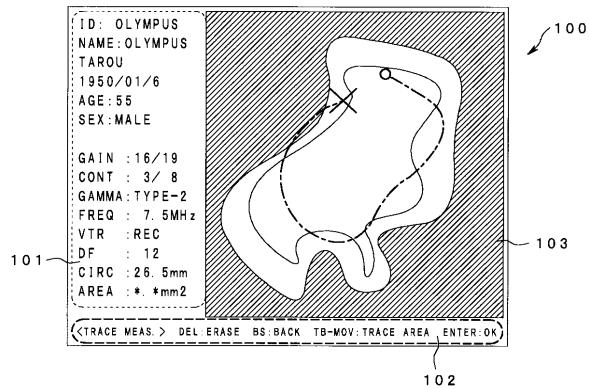
【図12】



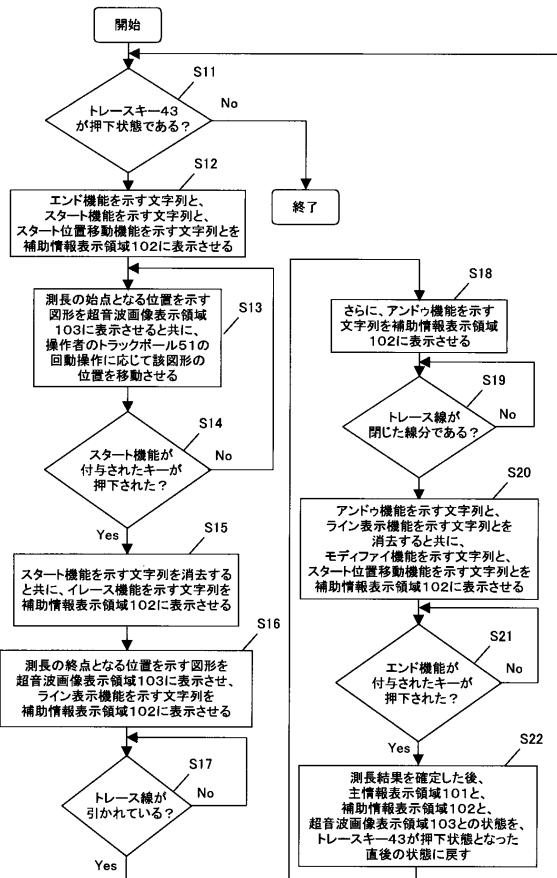
【図14】



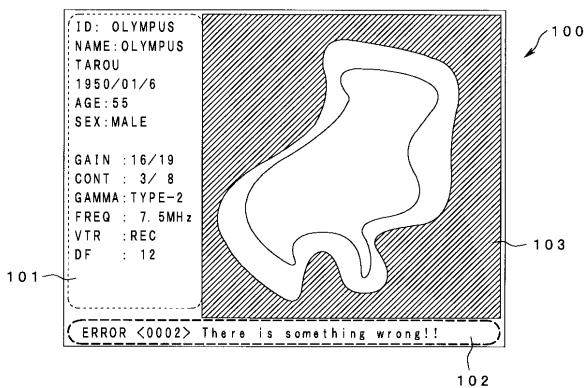
【図13】



【図15】



【図16】



| | | | |
|----------------|----------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 超声诊断系统 | | |
| 公开(公告)号 | JP2006304875A | 公开(公告)日 | 2006-11-09 |
| 申请号 | JP2005128467 | 申请日 | 2005-04-26 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯医疗株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | オリンパスメディカルシステムズ株式会社 | | |
| [标]发明人 | 秋野 隆哉 | | |
| 发明人 | 秋野 隆哉 | | |
| IPC分类号 | A61B8/00 | | |
| FI分类号 | A61B8/00 | | |
| F-TERM分类号 | 4C601/KK31 4C601/KK44 4C601/LL40 | | |
| 代理人(译) | 伊藤 进 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波诊断系统，其能够在比以前更宽的区域中在监视器等的显示屏上显示超声波图像。 ŽSOLUTION：超声波诊断系统包括：超声波信号发送/接收装置;超声波图像生成装置;显示装置，用于显示具有显示超声图像的第一区域的观察图像和显示对象信息的第二区域;控制装置，用于控制多个功能，以对超声图像进行操作或测量;操作装置，设置有多个输入装置，用于当执行与多个功能之一相对应的有效操作时，将与该一个功能相对应的指令信号输出到控制装置。观察图像还包括第三区域，其中显示与多个输入装置有关的信息和与超声波诊断系统的状态有关的信息中的任何一个。 Ž

