

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02011/067938

発行日 平成25年4月18日 (2013. 4. 18)

(43) 国際公開日 平成23年6月9日 (2011. 6. 9)

(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

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 31 頁)

<p>出願番号 特願2011-512744 (P2011-512744)</p> <p>(21) 国際出願番号 PCT/JP2010/007045</p> <p>(22) 国際出願日 平成22年12月3日 (2010. 12. 3)</p> <p>(31) 優先権主張番号 特願2009-276653 (P2009-276653)</p> <p>(32) 優先日 平成21年12月4日 (2009. 12. 4)</p> <p>(33) 優先権主張国 日本国 (JP)</p>	<p>(71) 出願人 000005821 パナソニック株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地</p> <p>(74) 代理人 110000040 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ</p> <p>(72) 発明者 酒井 智仁 愛媛県東温市南方2131番地1 パナソニックヘルスケア株式会社内</p> <p>Fターム(参考) 4C601 EE11 KK11 KK34 KK35</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

超音波を受信するプローブからの受信信号からエコー信号を生成する送受信部(2)と、エコー信号から超音波画像データを生成する画像生成部(3)と、超音波画像データまたは、超音波画像データに基づく超音波画像と各種設定項目とを合成した合成画像データを出力する表示制御部(4)と、超音波画像データを超音波画像として、または合成画像データを合成画像として表示する表示部(5)とを備える。所定の切換ファクターを分析して、表示部に表示される画像を超音波画像と合成画像との間で切り換える表示切換条件が満たされたことを認知したときに、表示切換信号を表示制御部に出力する表示切換制御部(6)を備え、表示制御部は、表示切換信号に基づいて、表示部に表示される画像を切り換える。この構成により、超音波画像、各種設定項目の表示状態を操作者が、通常の診断操作を行うことにより切り換えることが可能である。

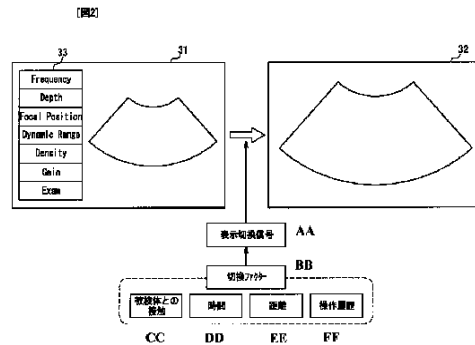


FIG. 2:
 AA DISPLAY SWITCHING SIGNAL
 BB SWITCHING FACTOR
 CC CONTACT WITH SUBJECT
 DD TIME
 EE DISTANCE
 FF OPERATION HISTORY

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波を受信するプローブからの受信信号からエコー信号を生成する送受信部と、
前記エコー信号から超音波画像データを生成する画像生成部と、
前記超音波画像データまたは、前記超音波画像データに基づく超音波画像と各種設定項目とを合成した合成画像データを出力する表示制御部と、
前記超音波画像データを超音波画像として、または前記合成画像データを合成画像として表示する表示部とを備えた超音波診断装置において、
所定の切換ファクターを分析して、前記表示部に表示される画像を前記超音波画像と前記合成画像との間で切り換える表示切換条件が満たされたことを認知したときに、表示切換信号を前記表示制御部に出力する表示切換制御部を備え、
前記表示制御部は、前記表示切換信号に基づいて、前記表示部に表示される画像を切り換えることを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 2】

前記表示切換制御部は、操作者からの診断操作における所定の操作が行われると、前記所定の切換ファクターである計時時間をリセットする計時部を有し、
前記表示切換制御部は、前記表示切換条件として前記計時時間が所定値以上となった場合に、前記表示制御部に対して、前記超音波画像を表示する旨の表示切換信号を出力する請求項 1 記載の超音波診断装置。

20

【請求項 3】

前記計時部の前記所定値を操作者が設定可能とする計時時間設定部を有する請求項 2 記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記表示切換制御部は、センサから信号を分析して、前記表示切換信号を出力する請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記所定の切換ファクターとしての操作者との距離を計測するセンサを有し、
前記表示切換制御部は、前記センサが計測する距離を分析して、
前記表示切換条件として前記センサが計測した距離が所定の距離未満となった場合に、前記表示制御部に対して、前記合成画像を表示する旨の表示切換信号を出力し、前記センサが計測した距離が所定の距離以上となった場合に、前記表示制御部に対して、前記超音波画像を表示する旨の表示切換信号を出力する請求項 4 記載の超音波診断装置。

30

【請求項 6】

前記所定の切換ファクターとしての操作者の視線を検出する視線センサを有し、
前記表示切換制御部は、前記視線センサが検出する視線を分析して、
分析結果に基づいて前記表示切換信号を出力する請求項 4 記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記所定の切換ファクターとしてのプローブの動きを検出する加速度センサを有し、
前記表示切換制御部は、前記加速度センサが検出するプローブの動きを分析して、
分析結果に基づいて前記表示切換信号を出力する請求項 4 記載の超音波診断装置。

40

【請求項 8】

前記表示切換制御部は、前記送受信部からの前記エコー信号または、前記画像生成部からの前記超音波画像データを分析し、
分析結果に基づいて前記表示切換信号を出力する請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

前記表示切換制御部は、前記送受信部からの前記エコー信号または、前記画像生成部からの前記超音波画像データを分析し、
前記表示切換条件として前記超音波が空中放射状態であると判定した場合には、前記表示制御部に対して、前記合成画像を表示する旨の表示切換信号を出力し、前記超音波が空中放射状態でないと判定した場合には、前記表示制御部に対して、前記超音波画像を表示

50

する旨の表示切換信号を出力する請求項 8 記載の超音波診断装置。

【請求項 10】

前記表示切換制御部は、前記所定の切換ファクターとしての操作履歴を解析するワークフロー分析部を有し、

前記ワークフロー分析部の分析結果に基づいて、前記表示制御部に対して、前記表示切換信号を出力する請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 11】

前記表示切換制御部は、前記ワークフロー分析部により、前記表示切換条件と分析される操作を設定可能な操作設定部を有する請求項 10 記載の超音波診断装置。

【請求項 12】

前記表示切換制御部は、表示切換と判断される操作を操作者が設定可能である請求項 11 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、超音波診断装置に関し、特に超音波診断装置の画像表示状態の切換制御に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の超音波診断装置として、超音波画像と超音波画像に関連する各種設定項目とを合成した設定用画像と超音波画像表示領域を最大化した診断用画像とを切り換え可能にモニタに表示する手段を有す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）

【0003】

図 7 は、各種設定項目 103 を有する設定用画像 101 と、診断用画像 102 との切換を示す模式図である。この超音波診断装置は、操作者が表示状態の切り換えを指示するための指示手段を有している。指示手段としては切換キーがあり、切換キーが押下されることにより操作者からの指示が入力され、表示状態が切り換えられる。この構成により、診断中に超音波画像表示領域を最大化することができるため、診断性の向上を図ることができる。また、表示画像を切り換えることにより、超音波診断装置の設定を変更することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 159252 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来の構成では、表示状態を切り換えるために、操作者が切換キーを押下するなど指示手段に対して何らかの操作を行わなければならない、操作が煩雑である

【0006】

本発明は、上記従来の課題を解決するもので、超音波画像、各種設定項目の表示状態を操作者が、通常の診断操作を行うことにより切り換えることが可能な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】

【0007】

本発明の超音波診断装置は、超音波を受信するプローブからの受信信号からエコー信号を生成する送受信部と、前記エコー信号から超音波画像データ（診断用画像データ）を生成する画像生成部と、前記超音波画像データまたは、前記超音波画像データに基づく超音

10

20

30

40

50

波画像と各種設定項目とを合成した合成画像データ（設定用画像データ）を出力する表示制御部と、前記超音波画像データを超音波画像として、または前記合成画像データを合成画像として表示する表示部とを備える。上記課題を解決するために、所定の切換ファクターを分析して、前記表示部に表示される画像を前記超音波画像と前記合成画像との間で切り換える表示切換条件が満たされたことを認知したときに、表示切換信号を前記表示制御部に出力する表示切換制御部を備え、前記表示制御部は、前記表示切換信号に基づいて、前記表示部に表示される画像を切り換えることを特徴とする。

【0008】

また、上記超音波診断装置において、前記表示切換制御部は、操作者からの診断操作における所定の操作が行われると、前記所定の切換ファクターである計時時間をリセットする計時部を有し、前記表示切換制御部は、前記表示切換条件として前記計時時間が所定値以上となった場合に、前記表示制御部に対して、前記超音波画像を表示する旨の表示切換信号を出力する構成にすることができる。さらに、前記計時部の前記所定値を操作者が設定可能とする計時時間設定部を有する構成にすることもできる。

10

【0009】

また、前記表示切換制御部は、センサから信号を分析して、前記表示切換信号を出力する構成にすることもできる。

【0010】

また、前記所定の切換ファクターとしての操作者との距離を計測するセンサを有し、前記表示切換制御部は、前記センサが計測する距離を分析して、前記表示切換条件として前記センサが計測した距離が所定の距離未満となった場合に、前記表示制御部に対して、前記合成画像を表示する旨の表示切換信号を出力し、前記センサが計測した距離が所定の距離以上となった場合に、前記表示制御部に対して、前記超音波画像を表示する旨の表示切換信号を出力する構成にすることもできる。

20

【0011】

また、前記所定の切換ファクターとしての操作者の視線を検出する視線センサを有し、前記表示切換制御部は、前記視線センサが検出する視線を分析して、分析結果に基づいて表示切換信号を出力する構成にすることもできる。また、前記所定の切換ファクターとしてのプローブの動きを検出する加速度センサを有し、前記表示切換制御部は、前記加速度センサが検出するプローブの動きを分析して、分析結果に基づいて前記表示切換信号を出力する構成にすることもできる。

30

【0012】

また、前記表示切換制御部は、前記送受信部からの前記エコー信号または、前記画像生成部からの前記超音波画像データを分析し、分析結果に基づいて前記表示切換信号を出力する構成にすることもできる。

【0013】

また、前記表示切換制御部は、前記送受信部からの前記エコー信号または、前記画像生成部からの前記超音波画像データを分析し、前記表示切換条件として前記超音波が空中放射状態であると判定した場合には、前記表示制御部に対して、前記合成画像を表示する旨の表示切換信号を出力し、前記超音波が空中放射状態でないと判定した場合には、前記表示制御部に対して、前記超音波画像を表示する旨の表示切換信号を出力する構成にすることもできる。

40

【0014】

また、前記表示切換制御部は、前記所定の切換ファクターとしての操作履歴を解析するワークフロー分析部を有し、前記所定のファクターとしての前記ワークフロー分析部の分析結果に基づいて、前記表示制御部に対して、前記表示切換信号を出力する構成にすることもできる。さらに、前記表示切換制御部は、前記ワークフロー分析部により、前記表示切換条件と分析される操作を設定可能な操作設定部を有する構成にすることもできる。

【0015】

また、前記表示切換制御部は、表示切換と判断される操作を操作者が設定可能である構

50

成にすることができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、表示切換を判定する表示切換制御部を有することにより、超音波画像、各種設定項目、付加情報の表示状態を操作者が、表示状態を変更するための特別な動作無しに、通常の診断操作を行うことにより切り換えることが可能な超音波診断装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施の形態1に係る超音波診断装置のブロック図

10

【図2】本発明に係る超音波診断装置の動作概要図

【図3】本発明の実施の形態2に係る超音波診断装置のブロック図

【図4】本発明の実施の形態3に係る超音波診断装置のブロック図

【図5】本発明の実施の形態4に係る超音波診断装置のブロック図

【図6】本発明の実施の形態5に係る超音波診断装置のブロック図

【図7】従来技術に係る超音波診断装置の動作概要図

【発明を実施するための形態】

【0018】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1における超音波診断装置の構成を示すブロック図である。プローブ1は、振動子11を有し、電気信号である送信信号を超音波に変換して被検体に照射する。また、プローブ1は、被検体内部の音響インピーダンスの異なる界面において反射された超音波を電気信号(受信信号)に変換する。送受信部2は、振動子11の駆動信号を生成し、駆動信号に対して遅延制御して送信信号を生成する。また、送受信部2は、受信信号に対して遅延加算を行い、音響線ごとのエコー信号を生成する。

20

【0019】

画像生成部3は、検波処理部12、サンプリング処理部13、フィルタ処理部14、座標変換部15などから構成され、エコー信号に対して、検波処理、サンプリング処理、フィルタ処理、座標変換などの処理を施し、超音波画像データを生成する。

【0020】

表示制御部4は、表示状態制御部16、合成画像生成部17などから構成されている。表示状態制御部16は、後述する表示切換通知部19から受信した表示切換信号に従って、超音波画像を最大化した画像(以下、診断用画像と称する)と、超音波画像と各種設定項目(設定項目、付加情報など)とを合成した画像(以下、設定用画像と称する)との表示状態の切り換えを認知し、画像合成が必要か否かを判断する。図2は、切換ファクターにより、各種設定項目33を有する設定用画像31と、診断用画像32との表記切り換えを示す概要図である。

30

【0021】

また、表示状態制御部16は、各表示項目の表示位置情報、及び表示順序情報を保持する。合成画像生成部17は、表示状態制御部16の判断に従って、各表示項目の表示位置情報及び表示順序情報に基づいて、診断用画像データまたは設定用画像データを生成する。表示部5は、モニタなどから構成され、診断用画像データを診断画像として、設定用画像データを設定用画像として表示する。

40

【0022】

表示切換制御部6は、表示切換認知部18、表示切換通知部19などから構成され、表示部5に表示させる表示画像の表示状態を決定する。表示切換認知部18は、切換ファクターによる表示切換情報に基づいて表示部5に表示させる表示画像を診断用画像とするか、設定用画像とするかを決定する。表示切換情報は、表示切換認知部18の内部で検出され、または外部から表示切換認知部18に入力される表示切換情報が変更され、表示切換条件を満たす場合に、表示切換通知部19は表示切換信号を表示制御部4に送出する。

50

【 0 0 2 3 】

表示切換条件は、あらかじめ装置に設定されていてもよいし、あるいは操作者が設定してもよい。切換ファクターとしては、表示切換情報が例えば、操作者がプローブ10を用いて行う、被検体を診断中である場合を示す値、および設定変更中であることを示す場合に示す値を有するものであればよい。これにより、診断中は表示部5に超音波画像を最大化して表示し、画像パラメータの設定変更中は超音波画像と各種設定項目の双方を表示する、などの表示切換制御が可能となる。

【 0 0 2 4 】

次に、以上のような構成の本実施の形態に係る超音波診断装置についてその動作を説明する。送受信部2は、超音波送信に関する情報を制御し、プローブ1に送信信号を送出する。プローブ1は、送信信号により駆動して被検体に超音波を送信する。また、プローブ1は、被検体からの反射波を受信して、受信信号を送受信部2に送受する。送受信部2は、受信信号を遅延加算処理し、エコー信号として画像生成部3に送受する。画像生成部3は、エコー信号から超音波画像データを生成し、表示制御部4に送受する。

10

【 0 0 2 5 】

表示切換制御部6は、表示切換情報が表示切換条件を満たすか否かを判断して、表示切換信号を表示制御部4に送受する。表示制御部4は、表示切換信号を受信して、診断用画像データまたは設定用画像データを生成し、表示部5に送受する。表示部5は、診断用画像データを診断用画像32として、設定用画像データを設定用画像31として表示する。

【 0 0 2 6 】

以上のように、本実施の形態においては、診断状況に応じて表示制御部4に対して表示切換制御部6が表示切換信号を送出し、表示制御部4が表示部5に表示する画像を切り換える。このため、操作者が意識的に切り換える操作をすること無しに、自動的に表示状態を切り換えることができ、好ましい内容、好ましいサイズで画像を表示することができる。したがって、画像の視認性が向上し、また操作性が向上し、その結果、診断時間を短縮することができる。

20

【 0 0 2 7 】

(実施の形態2)

実施の形態2では、実施の形態1における表示切換制御部6の一具体例について説明する。本実施の形態に係る超音波診断装置は、所定の切換ファクターとして所定の動作からの時間を用いる。そして、計時部が計時した時間を表示切換情報として用いる。具体的には、操作者が超音波診断装置に対して所定の操作を行っている場合には設定用画像を表示し、所定の操作から所定の時間が経った場合に診断を行っているものと推定し、診断用画像を表示するものである。

30

【 0 0 2 8 】

図3は、本発明の実施の形態2に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。本実施の形態に係る超音波診断装置は、実施の形態1に係る超音波診断装置の表示切換制御部6が表示切換制御部6aに置き換わった構成であり、他の構成要素は、実施の形態1に係る超音波診断装置と同様である。本実施の形態に係る超音波診断装置において、実施の形態1に係る超音波診断装置と同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

40

【 0 0 2 9 】

表示切換制御部6aの表示切換認知部18aは、操作者が装置に対して任意の操作をした時刻からの時間を計時する計時部21を有する。計時部21が計時する時間は、実施の形態1における表示切換情報に対応する。計時部21は、操作者が任意の操作を実行すると、計時時間をリセットして計時を再開し、それにより操作時刻からの計時時間とする。計時時間があらかじめ設定された時間を超えた場合に、表示切換認知部18aは、表示切換条件を満たしたと認知する。

【 0 0 3 0 】

次に、以上のような構成の本実施の形態に係る超音波診断装置についてその動作を説明

50

する。送受信部 2 は、超音波送信に関する情報を制御し、プローブ 1 に送信信号を送出する。プローブ 1 は、送信信号により駆動して被検体に超音波を送信する。プローブ 1 は、被検体からの反射波を受信して、受信信号を送受信部 2 に送受する。送受信部 2 は、受信信号を遅延加算処理し、エコー信号として画像生成部 3 に送受する。画像生成部 3 は、エコー信号から超音波画像データを生成し、表示制御部 4 に送受する。

【0031】

計時部 21 があらかじめ設定された時間を超えた計時時間を計測すると、表示切換認知部 18a は表示切換通知部 19 に表示切換条件を満たす旨を通知する。表示切換通知部 19 は、表示制御部 4 へ診断用画像を表示する旨の表示切換信号を送出する。表示切換信号を受けた表示制御部 4 は、表示部 5 に設定用画像 31 を変更して診断用画像 32 を表示させる。

10

【0032】

以上のように、本実施の形態に係る超音波診断装置は、例えば、操作者が操作後、一定時間操作をしない状況、すなわち、画像を注視している診断状況になると、自動的に超音波画像を最大化して表示部 5 に表示することができる。

【0033】

なお、計時部 21 は、表示切換条件を満たすか否かを定めるためのあらかじめ設定された基準時間を操作者が設定可能にする計時時間設定部を有する構成にすることもできる。

【0034】

また、本実施の形態では、設定用画像から診断用画像に変更する場合について示したが、診断用画像から設定用画像に変更する表示切換条件を設定する構成にすることもできる。表示切換条件としては、例えば、操作者が超音波診断装置に対して診断中に行うあらかじめ設定された操作(例えば、フリーズキー、保存キーを押す動作等)を行うことが挙げられる。

20

【0035】

(実施の形態 3)

実施の形態 3 では、実施の形態 1 における表示切換制御部 6 の一具体例について説明する。本実施の形態に係る超音波診断装置は、所定の切換ファクターとして超音波診断装置から操作者までの距離を用いる。そして、センサが計測した距離を表示切換情報として用いる。具体的には、操作者が超音波診断装置本体(送受信部 2、画像生成部 3、表示制御部 4、表示部 5、表示切換制御部 6b)に近づいた場合には設定が行われると推定し、設定用画像を表示する。また、操作者が超音波診断装置本体から遠ざかると診断が行われると推定し、診断用画像を表示する。

30

【0036】

図 4 は、本発明の実施の形態 3 に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。本実施の形態に係る超音波診断装置は、実施の形態 1 に係る超音波診断装置の表示切換制御部 6 がセンサ 22 を含む表示切換制御部 6b に置き換わった構成であり、他の構成要素は、実施の形態 1 に係る超音波診断装置と同様である。本実施の形態に係る超音波診断装置において、実施の形態 1 に係る超音波診断装置と同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

40

【0037】

センサ 22 は、超音波診断装置本体と操作者との距離を計測する。センサ 22 が計測する距離は、実施の形態 1 における表示切換情報に対応する。表示切換制御部 6b は、表示切換認知部 18b を有する。

【0038】

操作者が超音波診断装置に対して、操作可能な範囲に入ったことをセンサ 22 が検出した場合に、表示切換認知部 18b は、診断用画像から設定用画像への表示切換条件を満たしたものと認知し、その旨を表示切換通知部 19 に通知する。また、操作者が超音波診断装置に対して、操作可能な範囲外に移動したことをセンサ 22 が検出した場合に、表示切換認知部 18b は、設定用画像から診断用画像への表示切換条件を満たしたと認知し、その

50

旨を表示切換通知部 19 に通知する。

【0039】

次に、以上のような構成の本実施の形態に係る超音波診断装置についてその動作を説明する。送受信部 2 は、超音波送信に関する情報を制御し、プローブ 1 に送信信号を送出する。プローブ 1 は、送信信号により駆動して被検体に超音波を送信する。プローブ 1 は、被検体からの反射波を受信して、受信信号を送受信部 2 に送出手する。送受信部 2 は、受信信号を遅延加算処理し、エコー信号として画像生成部 3 に送出手する。画像生成部 3 は、エコー信号から超音波画像データを生成し、表示制御部 4 に送出手する。

【0040】

操作者が超音波診断装置に対して操作可能な範囲に入ったとセンサ 22 が判断すると、表示切換認知部 18b は表示切換通知部 19 に対して設定用画像を表示する旨を通知する。表示切換通知部 19 は、表示制御部 4 へ設定用画像を表示する旨の表示切換信号を送出手する。表示切換信号を受けた表示制御部 4 は、表示部 5 に診断用画像を変更して設定用画像を表示させる。

10

【0041】

操作者が超音波診断装置に対して操作可能な範囲外に移動したとセンサ 22 が判断すると、表示切換認知部 18b は表示切換通知部 19 に対して診断用画像を表示する旨を通知する。表示切換通知部 19 は、表示制御部 4 へ診断用画像を表示する旨の表示切換信号を送出手する。表示切換信号を受けた表示制御部 4 は、表示部 5 に設定用画像を変更して診断用画像を表示させる。

20

【0042】

以上のように、本実施の形態に係る超音波診断装置は、例えば、操作者が走査手技を停止し、各種設定変更を行おうとした場合に、超音波画像の最大化を解除し、設定用画像へと自動的に表示を切り換えることが可能である。また、操作者が走査手技を行う際には、設定用画像を超音波画像が最大化された診断用画像へと自動的に表示を切り換えることが可能である。したがって、操作者が意識的に表示画像の設定を変更する必要がなく、診断を行うことができる。なお、センサとしては、本実施の形態の距離計測センサーに限らず、操作者の視線を検出する視線センサ、プローブの動きを検出する加速度センサ等操作者の動作に関連した変化を検出できるセンサであれば良い。

【0043】

操作者の視線を検出する視線センサを備えた場合は、表示切換制御部 6b は、所定の切換ファクターとしての視線センサが検出する視線の方向・位置を分析して、分析結果に基づいて表示を切り換えることが可能である。例えば視線が表示部 5 の表示画面の中央付近に移動してきたときに診断用画像に切り換え、逆に視線が表示画像の端部に近づいた場合、あるいは表示部 5 の表示画面から視線が外れた場合に設定用画像に切り替えるようにすることが可能である。また、プローブの動きを検出する加速度センサを備えた場合は、表示切換制御部 6b は、所定の切換ファクターとしての加速度センサが検出するプローブの動きを分析して、動きの速さ、方向等の分析結果に基づいて表示切換信号を出力することが可能である。

30

【0044】

(実施の形態 4)

実施の形態 4 では、実施の形態 1 における表示切換制御部 6 の一具体例について説明する。本実施の形態に係る超音波診断装置は、所定の切換ファクターとしてプローブが被検体に接触しているか否かを用いる。そして、検出された接触の有無の情報を表示切換情報として用いる。具体的には、操作者が設定を行うためにプローブ 1 を被検体から離れた場合には設定操作が行われると推定し、設定用画像を表示する。また、プローブ 1 を被検体に接触させた場合に診断操作が行われると推定し、診断用画像を表示する。

40

【0045】

図 5 は、本発明の実施の形態 4 に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。本実施の形態に係る超音波診断装置は、実施の形態 1 に係る超音波診断装置の表示切換制

50

御部 6 が表示切換制御部 6 c に置き換わった構成であり、他の構成要素は、実施の形態 1 に係る超音波診断装置と同様である。本実施の形態に係る超音波診断装置において、実施の形態 1 に係る超音波診断装置と同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0046】

表示切換制御部 6 c の表示切換認知部 18 c は、送受信部 2 からのエコーデータを解析する画像判定部 23 を有する。画像判定部 23 は、画像記憶部 24、画像解析部 25 などから構成されており、表示切換信号を出力する。

【0047】

画像記憶部 24 は、送受信部 2 からのエコーデータを時系列に保存する。画像解析部 25 は、画像記憶部 24 からエコーデータを時系列に読み出して、送受信部 2 からのエコーデータに基づいてプローブ 1 から照射される超音波が空中放射状態であるか否かを解析する。この解析結果が実施の形態 1 における表示切換情報に対応する。超音波が空中放射状態であるとは、プローブ 1 が被検体から離れていることを意味する。空中放射状態におけるエコー信号は、音響線ごとの信号がそれぞれ深さ方向に対して、一様に減衰する。すなわち、画像解析部 25 が音響線ごとの信号が深さ方向に対して一様に減衰しているか否かを解析することにより、超音波が空中放射状態であるか否かが判別できる。

【0048】

超音波が空中放射状態となったことを画像判定部 23 が検出した場合に、表示切換認知部 18 c は、診断用画像から設定用画像への表示切換条件を満たしたと認知し、表示切換条件を満たす旨を表示切換通知部 19 に通知する。表示切換通知部 19 は、設定用画像を表示する旨の表示切換信号を表示制御部 4 へ送出手する。また、超音波が空中放射状態でなくなったことを画像判定部 23 が検出した場合に、表示切換認知部 18 c は、設定用画像から診断用画像への表示切換条件を満たしたと認知し、表示切換条件を満たす旨を表示切換通知部 19 に通知する。表示切換通知部 19 は、診断用画像を表示する旨の表示切換信号を表示制御部 4 へ送出手する。

【0049】

次に、以上のような構成の本実施の形態に係る超音波診断装置についてその動作を説明する。送受信部 2 は、超音波送信に関する情報を制御し、プローブ 1 に送信信号を送出手する。プローブ 1 は、送信信号により駆動して被検体に超音波を送信する。プローブ 1 は、被検体からの反射波を受信して、受信信号を送受信部 2 に送出手する。送受信部 2 は、受信信号を遅延加算処理し、エコー信号として画像生成部 3 に送出手する。画像生成部 3 は、エコー信号から超音波画像データを生成し、表示制御部 4 に送出手する。

【0050】

操作者が走査手技を中断して、被検体からプローブ 1 を離すと、プローブ 1 は空中放射状態における反射波を受信する。受信信号は、送受信部 2 でエコー信号に変換され、エコー信号は画像記憶部 24 に記憶される。画像解析部 25 は、エコー信号が空中放射状態のものであると判断する。そして、表示切換認知部 18 c は、設定用画像を表示する表示切換条件を満たす旨を表示切換通知部 19 に通知する。表示切換通知部 19 は、設定用画像を表示する旨の表示切換通知を表示制御部 4 へ送出手する。表示切換通知を受けた表示制御部 4 は、表示部 5 に診断用画像を変更して設定用画像を表示させる。

【0051】

また、操作者が走査手技を再開して、被検体にプローブ 1 が接触すると、プローブ 1 は被検体から反射した反射波を受信する。受信信号は、送受信部 2 でエコー信号に変換され、エコー信号は画像記憶部 24 に記憶される。画像解析部 25 は、エコー信号が被検体を診断中のものであると判断する。そして、表示切換認知部 18 c は、診断用画像を表示する切換条件を満たす旨を表示切換通知部 19 に通知する。表示切換通知部 19 は、診断用画像を表示する旨の表示切換通知を表示制御部 4 へ送出手する。表示切換通知を受けた表示制御部 4 は、表示部 5 に設定用画像を変更して診断用画像を表示させる。

【0052】

10

20

30

40

50

以上のように、本実施の形態における超音波診断装置は、操作者がプローブ1を被検体に接触したか否かを判別して、プローブ1が被検体に接触している場合には診断用画像を表示し、被検体に接触していない場合には設定用画像を表示する。したがって、操作者が意識的に表示画像の設定を変更する必要がなく、診断を行うことができる。

【0053】

なお、本実施の形態においては、画像判定部23が所定のファクターとしての送受信部2からのエコー信号を用いて画像解析を行ったが、画像生成部3からの超音波画像データを用いて、画像解析を行う構成にすることもできる。

【0054】

また、本実施の形態においては、超音波が空中放射状態であるか否かを判定することにより、表示切替を行ったが、エコー信号または超音波画像データを用いて判断できる条件であればどのような条件であっても良い。

【0055】

(実施の形態5)

実施の形態5では、実施の形態1における表示切替制御部6の一具体例について説明する。本実施の形態に係る超音波診断装置は、所定の切替ファクターとして、操作履歴を用いる。そして、操作履歴に基づいてワークフローを解析した結果を表示切替情報として用いる。具体的には、ワークフロー解析結果に基づいて、診断中であるか、超音波診断装置を設定中であるかを推定し、診断用画像と設定用画像との表示切替制御を行うものである。

【0056】

図6は、本発明の実施の形態5に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。本実施の形態に係る超音波診断装置は、実施の形態1に係る超音波診断装置の表示切替制御部6が表示切替制御部6dに置き換わった構成であり、他の構成要素は、実施の形態1に係る超音波診断装置と同様である。本実施の形態に係る超音波診断装置において、実施の形態1に係る超音波診断装置と同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0057】

表示切替制御部6dの表示切替認知部18dは、図示しない履歴検出部から操作者が行った操作の履歴を随時受信し、所定の操作が行われたか否かを判定するワークフロー分析部26を有する。履歴検出部は、図示しないシステム制御部に含まれる。そのシステム制御部は、操作者による全ての操作に基づいて、他のシステム構成部を動作させる。また、システム制御部は、操作者の操作を認知し、操作内容(または、内容を示す操作IDなど)をワークフロー分析部26に送信する。

【0058】

ワークフロー分析部26は操作履歴の分析結果に基づいて、例えば「操作者がゲインを変更した後、数分操作しない」ことを検出し、操作者が走査手技を開始し、あるいは走査手技を終了したかを判断する。表示切替認知部18dは、表示切替通知部19に判断結果すなわち切替条件が満たされたことを通知する。

【0059】

次に、以上のような構成の本実施の形態に係る超音波診断装置についてその動作を説明する。送受信部2は、超音波送信に係る情報を制御し、プローブ1に送信信号を送出する。プローブ1は、送信信号により駆動して被検体に超音波を送信する。プローブ1は、被検体からの反射波を受信して、受信信号を送受信部2に送出する。送受信部2は、受信信号を遅延加算処理し、エコー信号として画像生成部3に送出する。画像生成部3は、エコー信号から超音波画像データを生成し、表示制御部4に送出する。

【0060】

ワークフロー分析部26は、操作履歴を解析し、操作者が走査手技を開始したことを示す表示切替条件を満たしたと認知すると、表示切替認知部18dは、表示切替通知部19に診断用画像を表示する表示切替条件を満たす旨を通知する。表示切替通知部19は、表

10

20

30

40

50

示制御部 4 へ診断用画像を表示する旨の表示切換通知を送出する。表示切換通知を受けた表示制御部 4 は、表示部 5 に設定用画像を変更して診断用画像を表示させる。

【 0 0 6 1 】

また、ワークフロー分析部 2 6 は、操作履歴を解析し、表示切換条件を満たして操作者が走査手技を終了したと認知すると、表示切換認知部 1 8 d は、表示切換通知部 1 9 に設定用画像を表示する表示切換条件を満たす旨を通知する。表示切換通知部 1 9 は、表示制御部 4 へ設定用画像を表示する旨の表示切換通知を送出する。表示切換通知を受けた表示制御部 4 は、表示部 5 に診断用画像を変更して設定用画像を表示させる。

【 0 0 6 2 】

以上のように、本実施の形態に係る超音波診断装置は、操作者が行う診断動作を解析することにより、操作者の意識的な設定変更動作を伴わずに、診断用画像と設定用画像を切り換えることができる。したがって、画像の視認性が向上し、また操作性が向上し、その結果診断時間を短縮することができる。

10

【 0 0 6 3 】

なお、本実施の形態では、ワークフロー分析部 2 6 が特定の操作が行われたか否かを判断する構成について説明したが、他の操作、時刻などを検出することにより表示状態を切り換える構成にすることもできる。例えば、予め診断のワークフローを入力しておき、所定の時刻になると表示画像を切り換える構成にすることもできる。

【 0 0 6 4 】

また、表示切換と判断される操作を操作者が設定可能な構成にすることもできる。

20

【 0 0 6 5 】

以上、実施の形態 1 ~ 5 において、表示切換制御部で切換信号を発生させる様々な切換ファクターを変えて構成・動作概要について説明した（図 2 参照）が、切換ファクターは例えば計時部から信号単独、あるいはセンサからの信号単独で構成するだけでなく、これら切換ファクターを複数種類組み合わせ構成しても良い。また、この実施の形態の中では切り換える画像を診断用画像と設定用画像としたが、他の種類の画像を切り換える構成にすることもできる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 6 】

本発明は、超音波画像、各種設定項目の表示状態を操作者の意識的な操作を行うこと無しに切り換えることができるという効果を有し、視認性、操作性、診断時間短縮を重要視する超音波診断装置として有用である。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 6 7 】

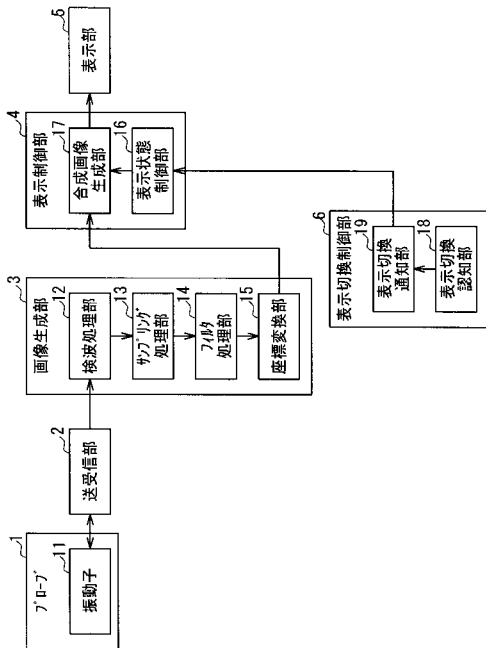
- 1 プロープ
- 2 送受信部
- 3 画像生成部
- 4 表示制御部
- 5 表示部
- 6、6 a ~ 6 d 表示切換制御部
- 1 1 振動子
- 1 2 検波処理部
- 1 3 サンプリング処理部
- 1 4 フィルタ処理部
- 1 5 座標変換部
- 1 6 表示状態制御部
- 1 7 合成画像生成部
- 1 8、1 8 a ~ 1 8 d 表示切換認知部
- 1 9 表示切換通知部
- 2 1 計時部

40

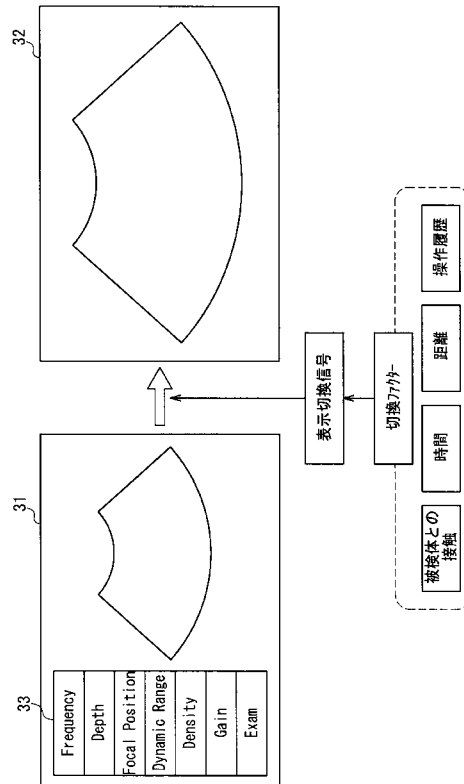
50

- 2 2 センサ
- 2 3 画像判定部
- 2 4 画像記憶部
- 2 5 画像解析部
- 2 6 ワークフロー分析部
- 3 1 設定用画像
- 3 2 診断用画像
- 3 3 各種設定項目

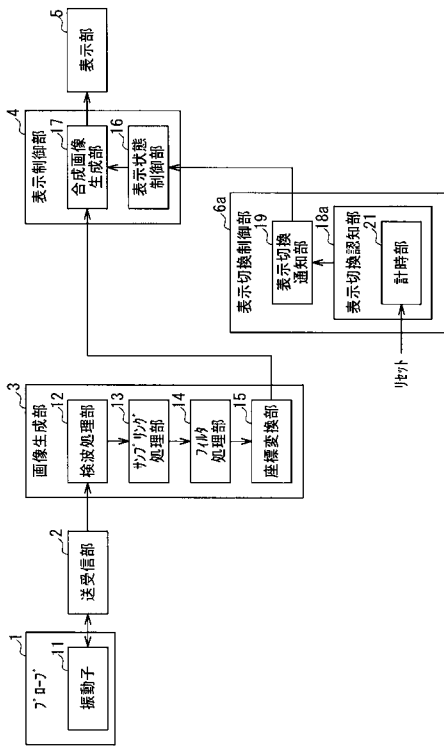
【 図 1 】



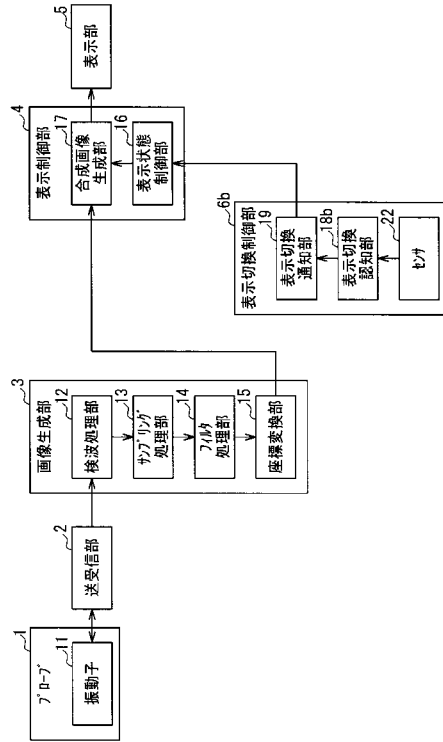
【 図 2 】



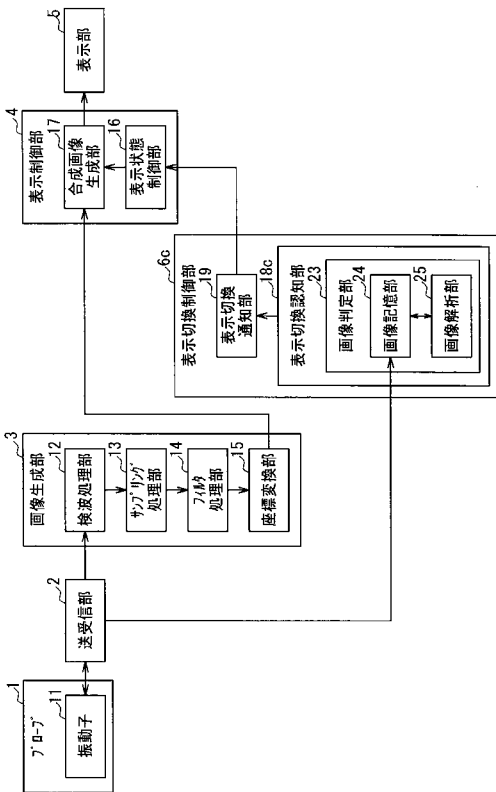
【 図 3 】



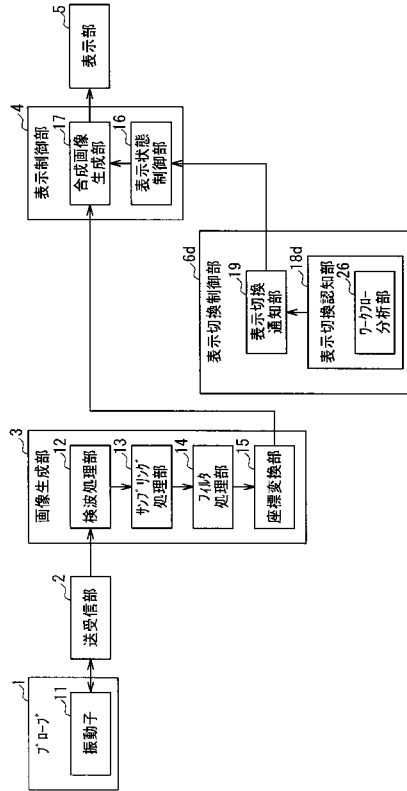
【 図 4 】



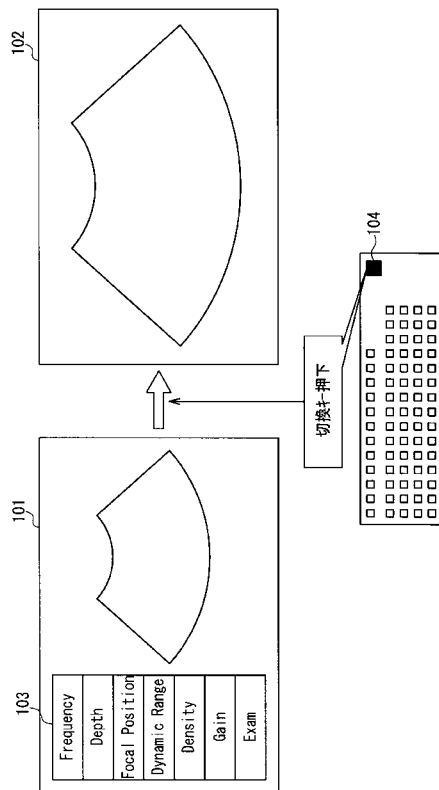
【 図 5 】



【 図 6 】



【図7】



【手続補正書】

【提出日】平成23年4月5日(2011.4.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波を受信するプローブからの受信信号からエコー信号を生成する送受信部と、
 前記エコー信号から超音波画像データを生成する画像生成部と、
 前記超音波画像データまたは、前記超音波画像データに基づく超音波画像と各種設定項目とを合成した合成画像データを出力する表示制御部と、
 前記超音波画像データを超音波画像として、または前記合成画像データを合成画像として表示する表示部とを備えた超音波診断装置において、
 所定の切換ファクターを分析して、前記表示部に表示される画像を前記超音波画像と前記合成画像との間で切り換える表示切換条件が満たされたことを認知したときに、表示切換信号を前記表示制御部に出力する表示切換制御部を備え、
 前記表示制御部は、前記表示切換信号に基づいて、前記表示部に表示される画像を切り換えることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】

前記表示切換制御部は、操作者からの診断操作における所定の操作が行われると、前記所定の切換ファクターである計時時間をリセットする計時部を有し、
 前記表示切換制御部は、前記表示切換条件として前記計時時間が所定値以上となった場合に、前記表示制御部に対して、前記超音波画像を表示する旨の表示切換信号を出力する

請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記計時部の前記所定値を操作者が設定可能とする計時時間設定部を有する請求項 2 記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記表示切換制御部は、センサから信号を分析して、前記表示切換信号を出力する請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記所定の切換ファクターとしての操作者との距離を計測するセンサを有し、
前記表示切換制御部は、前記センサが計測する距離を分析して、
前記表示切換条件として前記センサが計測した距離が所定の距離未満となった場合に、
前記表示制御部に対して、前記合成画像を表示する旨の表示切換信号を出力し、前記センサが計測した距離が所定の距離以上となった場合に、前記表示制御部に対して、前記超音波画像を表示する旨の表示切換信号を出力する請求項 4 記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記所定の切換ファクターとしての操作者の視線を検出する視線センサを有し、
前記表示切換制御部は、前記視線センサが検出する視線を分析して、
分析結果に基づいて前記表示切換信号を出力する請求項 4 記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記所定の切換ファクターとしてのプローブの動きを検出する加速度センサを有し、
前記表示切換制御部は、前記加速度センサが検出するプローブの動きを分析して、
分析結果に基づいて前記表示切換信号を出力する請求項 4 記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記表示切換制御部は、前記送受信部からの前記エコー信号または、前記画像生成部からの前記超音波画像データを分析し、
分析結果に基づいて前記表示切換信号を出力する請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

前記表示切換制御部は、前記送受信部からの前記エコー信号または、前記画像生成部からの前記超音波画像データを分析し、
前記表示切換条件として前記超音波が空中放射状態であると判定した場合には、前記表示制御部に対して、前記合成画像を表示する旨の表示切換信号を出力し、前記超音波が空中放射状態でないと判定した場合には、前記表示制御部に対して、前記超音波画像を表示する旨の表示切換信号を出力する請求項 8 記載の超音波診断装置。

【請求項 10】

前記表示切換制御部は、前記所定の切換ファクターとしての操作履歴を解析するワークフロー分析部を有し、
前記ワークフロー分析部の分析結果に基づいて、前記表示制御部に対して、前記表示切換信号を出力する請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 11】

前記表示切換制御部は、前記ワークフロー分析部により、前記表示切換条件と分析される操作を設定可能な操作設定部を有する請求項 10 記載の超音波診断装置。

【請求項 12】

前記表示切換制御部は、表示切換と判断される操作を操作者が設定可能である請求項 1 記載の超音波診断装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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、特に超音波診断装置の画像表示状態の切換制御に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の超音波診断装置として、超音波画像と超音波画像に関連する各種設定項目とを合成した設定用画像と超音波画像表示領域を最大化した診断用画像とを切り換え可能にモニタに表示する手段を有す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）。

【0003】

図7は、各種設定項目103を有する設定用画像101と、診断用画像102との切換を示す模式図である。この超音波診断装置は、操作者が表示状態の切り換えを指示するための指示手段を有している。指示手段としては切換キーがあり、切換キーが押下されることにより操作者からの指示が入力され、表示状態が切り換えられる。この構成により、診断中に超音波画像表示領域を最大化することができるため、診断性の向上を図ることができる。また、表示画像を切り換えることにより、超音波診断装置の設定を変更することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2003-159252号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来の構成では、表示状態を切り換えるために、操作者が切換キーを押下するなど指示手段に対して何らかの操作を行わなければならない、操作が煩雑である。

【0006】

本発明は、上記従来の課題を解決するもので、超音波画像、各種設定項目の表示状態を操作者が、通常の診断操作を行うことにより切り換えることが可能な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】

【0007】

本発明の超音波診断装置は、超音波を受信するプローブからの受信信号からエコー信号を生成する送受信部と、前記エコー信号から超音波画像データ（診断用画像データ）を生成する画像生成部と、前記超音波画像データまたは、前記超音波画像データに基づく超音波画像と各種設定項目とを合成した合成画像データ（設定用画像データ）を出力する表示制御部と、前記超音波画像データを超音波画像として、または前記合成画像データを合成画像として表示する表示部とを備える。上記課題を解決するために、所定の切換ファクターを分析して、前記表示部に表示される画像を前記超音波画像と前記合成画像との間で切り換える表示切換条件が満たされたことを認知したときに、表示切換信号を前記表示制御部に出力する表示切換制御部を備え、前記表示制御部は、前記表示切換信号に基づいて、前記表示部に表示される画像を切り換えることを特徴とする。

【0008】

また、上記超音波診断装置において、前記表示切換制御部は、操作者からの診断操作における所定の操作が行われると、前記所定の切換ファクターである計時時間をリセットする計時部を有し、前記表示切換制御部は、前記表示切換条件として前記計時時間が所定値以上となった場合に、前記表示制御部に対して、前記超音波画像を表示する旨の表示切換信号を出力する構成にすることができる。さらに、前記計時部の前記所定値を操作者が設

定可能とする計時時間設定部を有する構成にすることもできる。

【0009】

また、前記表示切換制御部は、センサから信号を分析して、前記表示切換信号を出力する構成にすることもできる。

【0010】

また、前記所定の切換ファクターとしての操作者との距離を計測するセンサを有し、前記表示切換制御部は、前記センサが計測する距離を分析して、前記表示切換条件として前記センサが計測した距離が所定の距離未満となった場合に、前記表示制御部に対して、前記合成画像を表示する旨の表示切換信号を出力し、前記センサが計測した距離が所定の距離以上となった場合に、前記表示制御部に対して、前記超音波画像を表示する旨の表示切換信号を出力する構成にすることもできる。

【0011】

また、前記所定の切換ファクターとしての操作者の視線を検出する視線センサを有し、前記表示切換制御部は、前記視線センサが検出する視線を分析して、分析結果に基づいて表示切換信号を出力する構成にすることもできる。また、前記所定の切換ファクターとしてのプローブの動きを検出する加速度センサを有し、前記表示切換制御部は、前記加速度センサが検出するプローブの動きを分析して、分析結果に基づいて前記表示切換信号を出力する構成にすることもできる。

【0012】

また、前記表示切換制御部は、前記送受信部からの前記エコー信号または、前記画像生成部からの前記超音波画像データを分析し、分析結果に基づいて前記表示切換信号を出力する構成にすることもできる。

【0013】

また、前記表示切換制御部は、前記送受信部からの前記エコー信号または、前記画像生成部からの前記超音波画像データを分析し、前記表示切換条件として前記超音波が空中放射状態であると判定した場合には、前記表示制御部に対して、前記合成画像を表示する旨の表示切換信号を出力し、前記超音波が空中放射状態でないと判定した場合には、前記表示制御部に対して、前記超音波画像を表示する旨の表示切換信号を出力する構成にすることもできる。

【0014】

また、前記表示切換制御部は、前記所定の切換ファクターとしての操作履歴を解析するワークフロー分析部を有し、前記所定のファクターとしての前記ワークフロー分析部の分析結果に基づいて、前記表示制御部に対して、前記表示切換信号を出力する構成にすることもできる。さらに、前記表示切換制御部は、前記ワークフロー分析部により、前記表示切換条件と分析される操作を設定可能な操作設定部を有する構成にすることもできる。

【0015】

また、前記表示切換制御部は、表示切換と判断される操作を操作者が設定可能である構成にすることができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、表示切換を判定する表示切換制御部を有することにより、超音波画像、各種設定項目、付加情報の表示状態を操作者が、表示状態を変更するための特別な動作無しに、通常の診断操作を行うことにより切り換えることが可能な超音波診断装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施の形態1に係る超音波診断装置のブロック図

【図2】本発明に係る超音波診断装置の動作概要図

【図3】本発明の実施の形態2に係る超音波診断装置のブロック図

【図4】本発明の実施の形態3に係る超音波診断装置のブロック図

【図 5】本発明の実施の形態 4 に係る超音波診断装置のブロック図

【図 6】本発明の実施の形態 5 に係る超音波診断装置のブロック図

【図 7】従来技術に係る超音波診断装置の動作概要図

【発明を実施するための形態】

【0018】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 における超音波診断装置の構成を示すブロック図である。プローブ 1 は、振動子 11 を有し、電気信号である送信信号を超音波に変換して被検体に照射する。また、プローブ 1 は、被検体内部の音響インピーダンスの異なる界面において反射された超音波を電気信号（受信信号）に変換する。送受信部 2 は、振動子 11 の駆動信号を生成し、駆動信号に対して遅延制御して送信信号を生成する。また、送受信部 2 は、受信信号に対して遅延加算を行い、音響線ごとのエコー信号を生成する。

【0019】

画像生成部 3 は、検波処理部 12、サンプリング処理部 13、フィルタ処理部 14、座標変換部 15 などから構成され、エコー信号に対して、検波処理、サンプリング処理、フィルタ処理、座標変換などの処理を施し、超音波画像データを生成する。

【0020】

表示制御部 4 は、表示状態制御部 16、合成画像生成部 17 などから構成されている。表示状態制御部 16 は、後述する表示切換通知部 19 から受信した表示切換信号に従って、超音波画像を最大化した画像（以下、診断用画像と称する）と、超音波画像と各種設定項目（設定項目、付加情報など）とを合成した画像（以下、設定用画像と称する）との表示状態の切り換えを認知し、画像合成が必要か否かを判断する。図 2 は、切換ファクターにより、各種設定項目 33 を有する設定用画像 31 と、診断用画像 32 との表記切換えを示す概要図である。

【0021】

また、表示状態制御部 16 は、各表示項目の表示位置情報、及び表示順序情報を保持する。合成画像生成部 17 は、表示状態制御部 16 の判断に従って、各表示項目の表示位置情報及び表示順序情報に基づいて、診断用画像データまたは設定用画像データを生成する。表示部 5 は、モニタなどから構成され、診断用画像データを診断画像として、設定用画像データを設定用画像として表示する。

【0022】

表示切換制御部 6 は、表示切換認知部 18、表示切換通知部 19 などから構成され、表示部 5 に表示させる表示画像の表示状態を決定する。表示切換認知部 18 は、切換ファクターによる表示切換情報に基づいて表示部 5 に表示させる表示画像を診断用画像とするか、設定用画像とするかを決定する。表示切換情報は、表示切換認知部 18 の内部で検出され、または外部から表示切換認知部 18 に入力される表示切換情報が変更され、表示切換条件を満たす場合に、表示切換通知部 19 は表示切換信号を表示制御部 4 に送出する。

【0023】

表示切換条件は、あらかじめ装置に設定されていてもよいし、あるいは操作者が設定してもよい。切換ファクターとしては、表示切換情報が例えば、操作者がプローブ 10 を用いて行う、被検体を診断中である場合を示す値、および設定変更中であることを示す場合に示す値を有するものであればよい。これにより、診断中は表示部 5 に超音波画像を最大化して表示し、画像パラメータの設定変更中は超音波画像と各種設定項目の双方を表示する、などの表示切換制御が可能となる。

【0024】

次に、以上のような構成の本実施の形態に係る超音波診断装置についてその動作を説明する。送受信部 2 は、超音波送信に関する情報を制御し、プローブ 1 に送信信号を送出する。プローブ 1 は、送信信号により駆動して被検体に超音波を送信する。また、プローブ 1 は、被検体からの反射波を受信して、受信信号を送受信部 2 に送出する。送受信部 2 は、受信信号を遅延加算処理し、エコー信号として画像生成部 3 に送出する。画像生成部 3

は、エコー信号から超音波画像データを生成し、表示制御部 4 に送出する。

【 0 0 2 5 】

表示切換制御部 6 は、表示切換情報が表示切換条件を満たすか否かを判断して、表示切換信号を表示制御部 4 に送出する。表示制御部 4 は、表示切換信号を受信して、診断用画像データまたは設定用画像データを生成し、表示部 5 に送出する。表示部 5 は、診断用画像データを診断用画像 3 2 として、設定用画像データを設定用画像 3 1 として表示する。

【 0 0 2 6 】

以上のように、本実施の形態においては、診断状況に応じて表示制御部 4 に対して表示切換制御部 6 が表示切換信号を送出し、表示制御部 4 が表示部 5 に表示する画像を切り換える。このため、操作者が意識的に切り換える操作をすること無しに、自動的に表示状態を切り換えることができ、好ましい内容、好ましいサイズで画像を表示することができる。したがって、画像の視認性が向上し、また操作性が向上し、その結果、診断時間を短縮することができる。

【 0 0 2 7 】

(実施の形態 2)

実施の形態 2 では、実施の形態 1 における表示切換制御部 6 の一具体例について説明する。本実施の形態に係る超音波診断装置は、所定の切換ファクターとして所定の動作からの時間を用いる。そして、計時部が計時した時間を表示切換情報として用いる。具体的には、操作者が超音波診断装置に対して所定の操作を行っている場合には設定用画像を表示し、所定の操作から所定の時間が経った場合に診断を行っているものと推定し、診断用画像を表示するものである。

【 0 0 2 8 】

図 3 は、本発明の実施の形態 2 に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。本実施の形態に係る超音波診断装置は、実施の形態 1 に係る超音波診断装置の表示切換制御部 6 が表示切換制御部 6 a に置き換わった構成であり、他の構成要素は、実施の形態 1 に係る超音波診断装置と同様である。本実施の形態に係る超音波診断装置において、実施の形態 1 に係る超音波診断装置と同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 2 9 】

表示切換制御部 6 a の表示切換認知部 1 8 a は、操作者が装置に対して任意の操作をした時刻からの時間を計時する計時部 2 1 を有する。計時部 2 1 が計時する時間は、実施の形態 1 における表示切換情報に対応する。計時部 2 1 は、操作者が任意の操作を実行すると、計時時間をリセットして計時を再開し、それにより操作時刻からの計時時間とする。計時時間があらかじめ設定された時間を超えた場合に、表示切換認知部 1 8 a は、表示切換条件を満たしたと認知する。

【 0 0 3 0 】

次に、以上のような構成の本実施の形態に係る超音波診断装置についてその動作を説明する。送受信部 2 は、超音波送信に関する情報を制御し、プローブ 1 に送信信号を送出する。プローブ 1 は、送信信号により駆動して被検体に超音波を送信する。プローブ 1 は、被検体からの反射波を受信して、受信信号を送受信部 2 に送出する。送受信部 2 は、受信信号を遅延加算処理し、エコー信号として画像生成部 3 に送出する。画像生成部 3 は、エコー信号から超音波画像データを生成し、表示制御部 4 に送出する。

【 0 0 3 1 】

計時部 2 1 があらかじめ設定された時間を超えた計時時間を計測すると、表示切換認知部 1 8 a は表示切換通知部 1 9 に表示切換条件を満たす旨を通知する。表示切換通知部 1 9 は、表示制御部 4 へ診断用画像を表示する旨の表示切換信号を送出する。表示切換信号を受けた表示制御部 4 は、表示部 5 に設定用画像 3 1 を変更して診断用画像 3 2 を表示させる。

【 0 0 3 2 】

以上のように、本実施の形態に係る超音波診断装置は、例えば、操作者が操作後、一定

時間操作をしない状況、すなわち、画像を注視している診断状況になると、自動的に超音波画像を最大化して表示部 5 に表示することができる。

【0033】

なお、計時部 21 は、表示切換条件を満たすか否かを定めるためのあらかじめ設定された基準時間を操作者が設定可能にする計時時間設定部を有する構成にすることもできる。

【0034】

また、本実施の形態では、設定用画像から診断用画像に変更する場合について示したが、診断用画像から設定用画像に変更する表示切換条件を設定する構成にすることもできる。表示切換条件としては、例えば、操作者が超音波診断装置に対して診断中に行うあらかじめ設定された操作(例えば、フリーズキー、保存キーを押す動作等)を行うことが挙げられる。

【0035】

(実施の形態 3)

実施の形態 3 では、実施の形態 1 における表示切換制御部 6 の一具体例について説明する。本実施の形態に係る超音波診断装置は、所定の切換ファクターとして超音波診断装置から操作者までの距離を用いる。そして、センサが計測した距離を表示切換情報として用いる。具体的には、操作者が超音波診断装置本体(送受信部 2、画像生成部 3、表示制御部 4、表示部 5、表示切換制御部 6b)に近づいた場合には設定が行われると推定し、設定用画像を表示する。また、操作者が超音波診断装置本体から遠ざかると診断が行われると推定し、診断用画像を表示する。

【0036】

図 4 は、本発明の実施の形態 3 に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。本実施の形態に係る超音波診断装置は、実施の形態 1 に係る超音波診断装置の表示切換制御部 6 がセンサ 22 を含む表示切換制御部 6b に置き換わった構成であり、他の構成要素は、実施の形態 1 に係る超音波診断装置と同様である。本実施の形態に係る超音波診断装置において、実施の形態 1 に係る超音波診断装置と同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0037】

センサ 22 は、超音波診断装置本体と操作者との距離を計測する。センサ 22 が計測する距離は、実施の形態 1 における表示切換情報に対応する。表示切換制御部 6b は、表示切換認知部 18b を有する。

【0038】

操作者が超音波診断装置に対して、操作可能な範囲に入ったことをセンサ 22 が検出した場合に、表示切換認知部 18b は、診断用画像から設定用画像への表示切換条件を満たしたものと認知し、その旨を表示切換通知部 19 に通知する。また、操作者が超音波診断装置に対して、操作可能な範囲外に移動したことをセンサ 22 が検出した場合に、表示切換認知部 18b は、設定用画像から診断用画像への表示切換条件を満たしたと認知し、その旨を表示切換通知部 19 に通知する。

【0039】

次に、以上のような構成の本実施の形態に係る超音波診断装置についてその動作を説明する。送受信部 2 は、超音波送信に関する情報を制御し、プローブ 1 に送信信号を送出する。プローブ 1 は、送信信号により駆動して被検体に超音波を送信する。プローブ 1 は、被検体からの反射波を受信して、受信信号を送受信部 2 に送出手する。送受信部 2 は、受信信号を遅延加算処理し、エコー信号として画像生成部 3 に送出手する。画像生成部 3 は、エコー信号から超音波画像データを生成し、表示制御部 4 に送出手する。

【0040】

操作者が超音波診断装置に対して操作可能な範囲に入ったとセンサ 22 が判断すると、表示切換認知部 18b は表示切換通知部 19 に対して設定用画像を表示する旨を通知する。表示切換通知部 19 は、表示制御部 4 へ設定用画像を表示する旨の表示切換信号を送出手する。表示切換信号を受けた表示制御部 4 は、表示部 5 に診断用画像を変更して設定用画

像を表示させる。

【0041】

操作者が超音波診断装置に対して操作可能な範囲外に移動したとセンサ22が判断すると、表示切換認知部18bは表示切換通知部19に対して診断用画像を表示する旨を通知する。表示切換通知部19は、表示制御部4へ診断用画像を表示する旨の表示切換信号を送出する。表示切換信号を受けた表示制御部4は、表示部5に設定用画像を変更して診断用画像を表示させる。

【0042】

以上のように、本実施の形態に係る超音波診断装置は、例えば、操作者が走査手技を停止し、各種設定変更を行おうとした場合に、超音波画像の最大化を解除し、設定用画像へと自動的に表示を切り換えることが可能である。また、操作者が走査手技を行う際には、設定用画像を超音波画像が最大化された診断用画像へと自動的に表示を切り換えることが可能である。したがって、操作者が意識的に表示画像の設定を変更する必要がなく、診断を行うことができる。なお、センサとしては、本実施の形態の距離計測センサーに限らず、操作者の視線を検出する視線センサ、プローブの動きを検出する加速度センサ等操作者の動作に関連した変化を検出できるセンサであれば良い。

【0043】

操作者の視線を検出する視線センサを備えた場合は、表示切換制御部6bは、所定の切換ファクターとしての視線センサが検出する視線の方向・位置を分析して、分析結果に基づいて表示を切り換えることが可能である。例えば視線が表示部5の表示画面の中央付近に移動してきたときに診断用画像に切り換え、逆に視線が表示画像の端部に近づいた場合、あるいは表示部5の表示画面から視線が外れた場合に設定用画像に切り替えるようにすることが可能である。また、プローブの動きを検出する加速度センサを備えた場合は、表示切換制御部6bは、所定の切換ファクターとしての加速度センサが検出するプローブの動きを分析して、動きの速さ、方向等の分析結果に基づいて表示切換信号を出力することが可能である。

【0044】

(実施の形態4)

実施の形態4では、実施の形態1における表示切換制御部6の一具体例について説明する。本実施の形態に係る超音波診断装置は、所定の切換ファクターとしてプローブが被検体に接触しているか否かを用いる。そして、検出された接触の有無の情報を表示切換情報として用いる。具体的には、操作者が設定を行うためにプローブ1を被検体から離れた場合には設定操作が行われると推定し、設定用画像を表示する。また、プローブ1を被検体に接触させた場合に診断操作が行われると推定し、診断用画像を表示する。

【0045】

図5は、本発明の実施の形態4に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。本実施の形態に係る超音波診断装置は、実施の形態1に係る超音波診断装置の表示切換制御部6が表示切換制御部6cに置き換わった構成であり、他の構成要素は、実施の形態1に係る超音波診断装置と同様である。本実施の形態に係る超音波診断装置において、実施の形態1に係る超音波診断装置と同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0046】

表示切換制御部6cの表示切換認知部18cは、送受信部2からのエコーデータを解析する画像判定部23を有する。画像判定部23は、画像記憶部24、画像解析部25などから構成されており、表示切換信号を出力する。

【0047】

画像記憶部24は、送受信部2からのエコーデータを時系列に保存する。画像解析部25は、画像記憶部24からエコーデータを時系列に読み出して、送受信部2からのエコーデータに基づいてプローブ1から照射される超音波が空中放射状態であるか否かを解析する。この解析結果が実施の形態1における表示切換情報に対応する。超音波が空中放射状

態であるとは、プローブ1が被検体から離れていることを意味する。空中放射状態におけるエコー信号は、音響線ごとの信号がそれぞれ深さ方向に対して、一様に減衰する。すなわち、画像解析部25が音響線ごとの信号が深さ方向に対して一様に減衰しているか否かを解析することにより、超音波が空中放射状態であるか否かが判別できる。

【0048】

超音波が空中放射状態となったことを画像判定部23が検出した場合に、表示切換認知部18cは、診断用画像から設定用画像への表示切換条件を満たしたと認知し、表示切換条件を満たす旨を表示切換通知部19に通知する。表示切換通知部19は、設定用画像を表示する旨の表示切換信号を表示制御部4へ送出する。また、超音波が空中放射状態でなくなったことを画像判定部23が検出した場合に、表示切換認知部18cは、設定用画像から診断用画像への表示切換条件を満たしたと認知し、表示切換条件を満たす旨を表示切換通知部19に通知する。表示切換通知部19は、診断用画像を表示する旨の表示切換信号を表示制御部4へ送出する。

【0049】

次に、以上のような構成の本実施の形態に係る超音波診断装置についてその動作を説明する。送受信部2は、超音波送信に関する情報を制御し、プローブ1に送信信号を送出する。プローブ1は、送信信号により駆動して被検体に超音波を送信する。プローブ1は、被検体からの反射波を受信して、受信信号を送受信部2に送出する。送受信部2は、受信信号を遅延加算処理し、エコー信号として画像生成部3に送出する。画像生成部3は、エコー信号から超音波画像データを生成し、表示制御部4に送出する。

【0050】

操作者が走査手技を中断して、被検体からプローブ1を離すと、プローブ1は空中放射状態における反射波を受信する。受信信号は、送受信部2でエコー信号に変換され、エコー信号は画像記憶部24に記憶される。画像解析部25は、エコー信号が空中放射状態のものであると判断する。そして、表示切換認知部18cは、設定用画像を表示する表示切換条件を満たす旨を表示切換通知部19に通知する。表示切換通知部19は、設定用画像を表示する旨の表示切換通知を表示制御部4へ送出する。表示切換通知を受けた表示制御部4は、表示部5に診断用画像を変更して設定用画像を表示させる。

【0051】

また、操作者が走査手技を再開して、被検体にプローブ1が接触すると、プローブ1は被検体から反射した反射波を受信する。受信信号は、送受信部2でエコー信号に変換され、エコー信号は画像記憶部24に記憶される。画像解析部25は、エコー信号が被検体を診断中のものであると判断する。そして、表示切換認知部18cは、診断用画像を表示する切換条件を満たす旨を表示切換通知部19に通知する。表示切換通知部19は、診断用画像を表示する旨の表示切換通知を表示制御部4へ送出する。表示切換通知を受けた表示制御部4は、表示部5に設定用画像を変更して診断用画像を表示させる。

【0052】

以上のように、本実施の形態における超音波診断装置は、操作者がプローブ1を被検体に接触したか否かを判別して、プローブ1が被検体に接触している場合には診断用画像を表示し、被検体に接触していない場合には設定用画像を表示する。したがって、操作者が意識的に表示画像の設定を変更する必要がなく、診断を行うことができる。

【0053】

なお、本実施の形態においては、画像判定部23が所定のファクターとしての送受信部2からのエコー信号を用いて画像解析を行ったが、画像生成部3からの超音波画像データを用いて、画像解析を行う構成にすることもできる。

【0054】

また、本実施の形態においては、超音波が空中放射状態であるか否かを判定することにより、表示切換を行ったが、エコー信号または超音波画像データを用いて判断できる条件であればどのような条件であっても良い。

【0055】

(実施の形態 5)

実施の形態 5 では、実施の形態 1 における表示切換制御部 6 の一具体例について説明する。本実施の形態に係る超音波診断装置は、所定の切換ファクターとして、操作履歴を用いる。そして、操作履歴に基づいてワークフローを解析した結果を表示切換情報として用いる。具体的には、ワークフロー解析結果に基づいて、診断中であるか、超音波診断装置を設定中であるかを推定し、診断用画像と設定用画像との表示切り換え制御を行うものである。

【0056】

図 6 は、本発明の実施の形態 5 に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。本実施の形態に係る超音波診断装置は、実施の形態 1 に係る超音波診断装置の表示切換制御部 6 が表示切換制御部 6 d に置き換わった構成であり、他の構成要素は、実施の形態 1 に係る超音波診断装置と同様である。本実施の形態に係る超音波診断装置において、実施の形態 1 に係る超音波診断装置と同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0057】

表示切換制御部 6 d の表示切換認知部 1 8 d は、図示しない履歴検出部から操作者が行った操作の履歴を随時受信し、所定の操作が行われたか否かを判定するワークフロー分析部 2 6 を有する。履歴検出部は、図示しないシステム制御部に含まれる。そのシステム制御部は、操作者による全ての操作に基づいて、他のシステム構成部を動作させる。また、システム制御部は、操作者の操作を認知し、操作内容（または、内容を示す操作 ID など）をワークフロー分析部 2 6 に送信する。

【0058】

ワークフロー分析部 2 6 は操作履歴の分析結果に基づいて、例えば「操作者がゲインを変更した後、数分操作しない」ことを検出し、操作者が走査手技を開始し、あるいは走査手技を終了したかを判断する。表示切換認知部 1 8 d は、表示切換通知部 1 9 に判断結果すなわち切換条件が満たされたことを通知する。

【0059】

次に、以上のような構成の本実施の形態に係る超音波診断装置についてその動作を説明する。送受信部 2 は、超音波送信に係る情報を制御し、プローブ 1 に送信信号を送出する。プローブ 1 は、送信信号により駆動して被検体に超音波を送信する。プローブ 1 は、被検体からの反射波を受信して、受信信号を送受信部 2 に送受する。送受信部 2 は、受信信号を遅延加算処理し、エコー信号として画像生成部 3 に送受する。画像生成部 3 は、エコー信号から超音波画像データを生成し、表示制御部 4 に送受する。

【0060】

ワークフロー分析部 2 6 は、操作履歴を解析し、操作者が走査手技を開始したことを示す表示切換条件を満たしたと認知すると、表示切換認知部 1 8 d は、表示切換通知部 1 9 に診断用画像を表示する表示切換条件を満たす旨を通知する。表示切換通知部 1 9 は、表示制御部 4 へ診断用画像を表示する旨の表示切換通知を送出する。表示切換通知を受けた表示制御部 4 は、表示部 5 に設定用画像を変更して診断用画像を表示させる。

【0061】

また、ワークフロー分析部 2 6 は、操作履歴を解析し、表示切換条件を満たして操作者が走査手技を終了したと認知すると、表示切換認知部 1 8 d は、表示切換通知部 1 9 に設定用画像を表示する表示切換条件を満たす旨を通知する。表示切換通知部 1 9 は、表示制御部 4 へ設定用画像を表示する旨の表示切換通知を送出する。表示切換通知を受けた表示制御部 4 は、表示部 5 に診断用画像を変更して設定用画像を表示させる。

【0062】

以上のように、本実施の形態に係る超音波診断装置は、操作者が行う診断動作を解析することにより、操作者の意識的な設定変更動作を伴わずに、診断用画像と設定用画像を切り換えることができる。したがって、画像の視認性が向上し、また操作性が向上し、その結果診断時間を短縮することができる。

【 0 0 6 3 】

なお、本実施の形態では、ワークフロー分析部 2 6 が特定の操作が行われたか否かを判断する構成について説明したが、他の操作、時刻などを検出することにより表示状態を切り換える構成にすることもできる。例えば、予め診断のワークフローを入力しておき、所定の時刻になると表示画像を切り換える構成にすることもできる。

【 0 0 6 4 】

また、表示切換と判断される操作を操作者が設定可能な構成にすることもできる。

【 0 0 6 5 】

以上、実施の形態 1 ~ 5 において、表示切換制御部で切換信号を発生させる様々な切換ファクターを変えて構成・動作概要について説明した（図 2 参照）が、切換ファクターは例えば計時部から信号単独、あるいはセンサからの信号単独で構成するだけでなく、これら切換ファクターを複数種類組み合わせる構成しても良い。また、この実施の形態の中では切り換える画像を診断用画像と設定用画像としたが、他の種類の画像を切り換える構成にすることもできる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 6 】

本発明は、超音波画像、各種設定項目の表示状態を操作者の意識的な操作を行うこと無しに切り換えることができるという効果を有し、視認性、操作性、診断時間短縮を重要視する超音波診断装置として有用である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 7 】

- 1 プローブ
- 2 送受信部
- 3 画像生成部
- 4 表示制御部
- 5 表示部
- 6、6 a ~ 6 d 表示切換制御部
- 1 1 振動子
- 1 2 検波処理部
- 1 3 サンプリング処理部
- 1 4 フィルタ処理部
- 1 5 座標変換部
- 1 6 表示状態制御部
- 1 7 合成画像生成部
- 1 8、1 8 a ~ 1 8 d 表示切換認知部
- 1 9 表示切換通知部
- 2 1 計時部
- 2 2 センサ
- 2 3 画像判定部
- 2 4 画像記憶部
- 2 5 画像解析部
- 2 6 ワークフロー分析部
- 3 1 設定用画像
- 3 2 診断用画像
- 3 3 各種設定項目

【 手続補正 3 】

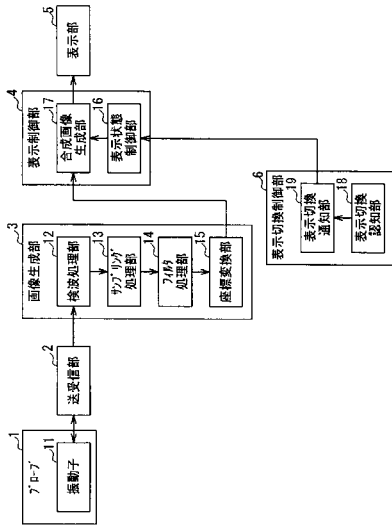
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 全図

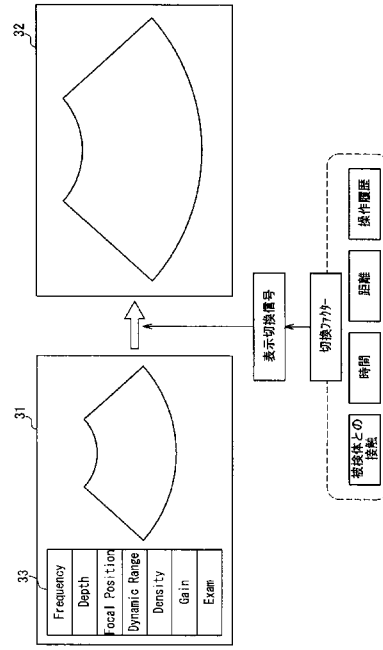
【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

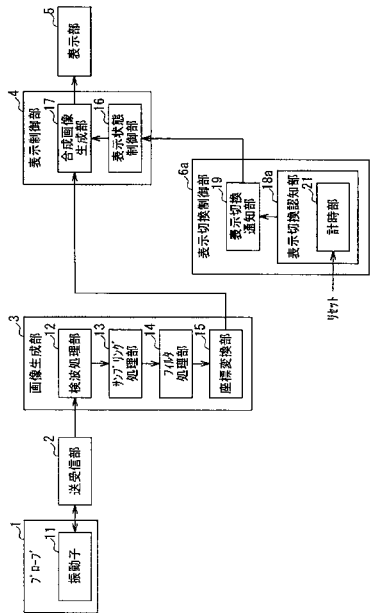
【図1】



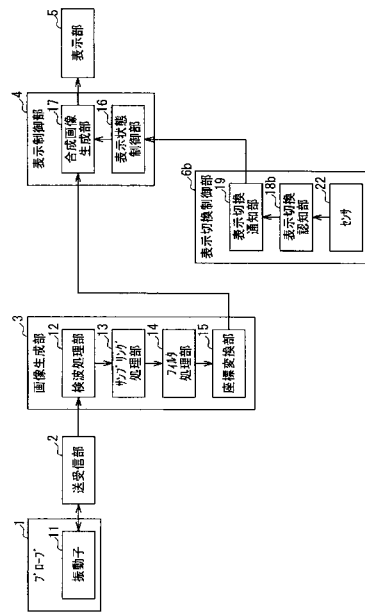
【図2】



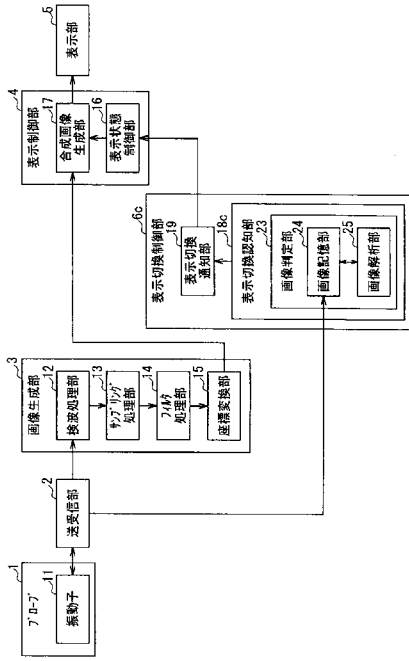
【図3】



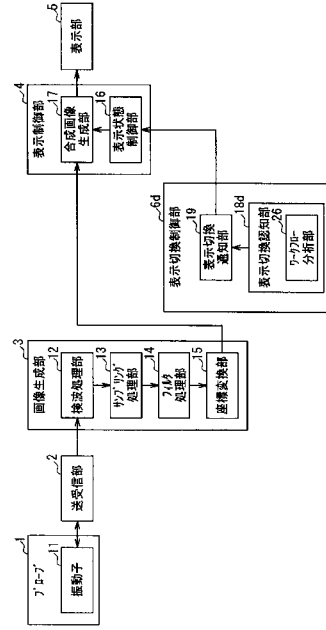
【図4】



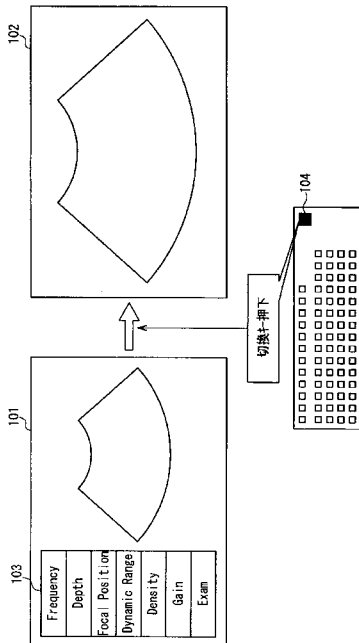
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2010/007045
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B8/00(2006.01) i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B8/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2006-167043 A (Toshiba Corp., Toshiba Medical Systems Corp.), 29 June 2006 (29.06.2006), paragraphs [0024], [0036] to [0043] (Family: none)	1, 4, 5, 12 2, 3, 6-11
Y A	JP 2003-159252 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 03 June 2003 (03.06.2003), paragraphs [0020], [0021], [0024] to [0035] (Family: none)	1, 4, 5, 12 2, 3, 6-11
A	JP 2003-153903 A (Toshiba Corp.), 27 May 2003 (27.05.2003), entire text; all drawings & US 2003/0135116 A1 & CN 1419894 A	1-12
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 19 January, 2011 (19.01.11)		Date of mailing of the international search report 01 February, 2011 (01.02.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/007045

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-160233 A (Toshiba Corp., Toshiba Medical Systems Corp.), 23 July 2009 (23.07.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 2006-149603 A (Toshiba Corp., Toshiba Medical Systems Corp., Toshiba Medical Systems Engineering Co., Ltd.), 15 June 2006 (15.06.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 10-314167 A (Toshiba Medical Systems Engineering Co., Ltd., Toshiba Corp.), 02 December 1998 (02.12.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-12

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2010/007045									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B8/00(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B8/00											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2011年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2011年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2011年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2011年	日本国実用新案登録公報	1996-2011年	日本国登録実用新案公報	1994-2011年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2011年										
日本国実用新案登録公報	1996-2011年										
日本国登録実用新案公報	1994-2011年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
Y A	JP 2006-167043 A (株式会社東芝、東芝メディカルシステムズ株式会社) 2006.06.29, 段落[0024], [0036]-[0043] (ファミリーなし)	1, 4, 5, 12 2, 3, 6-11									
Y A	JP 2003-159252 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003.06.03, 段落[0020], [0021], [0024]-[0035] (ファミリーなし)	1, 4, 5, 12 2, 3, 6-11									
A	JP 2003-153903 A (株式会社東芝) 2003.05.27, 全文、全図 & US 2003/0135116 A1 & CN 1419894 A	1-12									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの									
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの									
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 19.01.2011		国際調査報告の発送日 01.02.2011									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 川上 則明	2Q 3704								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3292									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 0 / 0 0 7 0 4 5
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-160233 A (株式会社東芝、東芝メディカルシステムズ株式会社) 2009. 07. 23, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2006-149603 A (株式会社東芝、東芝メディカルシステムズ株式会社、東芝医用システムエンジニアリング株式会社) 2006. 06. 15, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 10-314167 A (東芝医用システムエンジニアリング株式会社、株式会社東芝) 1998. 12. 02, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-12

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JPWO2011067938A1	公开(公告)日	2013-04-18
申请号	JP2011512744	申请日	2010-12-03
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	酒井智仁		
发明人	酒井 智仁		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/465 A61B8/467 G01S7/5206 G01S7/52073		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/KK11 4C601/KK34 4C601/KK35		
优先权	2009276653 2009-12-04 JP		
其他公开文献	JP5582138B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

发射/接收单元 (2) 根据来自接收超声波的探头的接收信号产生回波信号，图像产生单元 (3) 根据回波信号，超声图像数据或超声图像产生超声图像数据。显示控制单元 (4)，其输出通过基于数据和各种设置项而合成通过合成超声图像而获得的合成图像数据，以及显示单元，其将超声图像数据显示为超声图像或将合成图像数据显示为合成图像。

(5) 和提供。当分析预定的切换因子并且识别出满足用于在超声图像和合成图像之间切换在显示单元上显示的图像的显示切换条件时，显示切换信号被发送到显示控制单元。提供用于输出的显示切换控制单元 (6)，并且显示控制单元基于显示切换信号来切换显示在显示单元上的图像。利用该配置，操作人员可以通过执行正常诊断操作来切换超声图像的显示状态和各种设置项目。

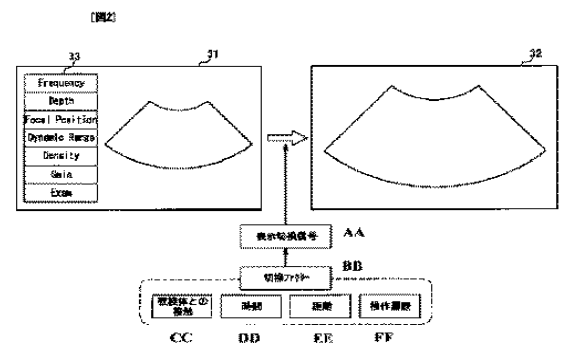


FIG. 2:
AA DISPLAY SWITCHING SIGNAL
BB SWITCHING FACTOR
CC CONTACT WITH SUBJECT
DD TIME
EE DISTANCE
FF OPERATION HISTORY