

(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2018-118036
(P2018-118036A)

(43) 公開日 平成30年8月2日(2018.8.2)

(51) Int.Cl.
A61B 8/14 (2006.01)

F I
A61B 8/14

テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2017-247135 (P2017-247135)
(22) 出願日 平成29年12月25日 (2017.12.25)
(31) 優先権主張番号 特願2017-10847 (P2017-10847)
(32) 優先日 平成29年1月25日 (2017.1.25)
(33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 594164542
キヤノンメディカルシステムズ株式会社
栃木県大田原市下石上1385番地
(74) 代理人 110000866
特許業務法人三澤特許事務所
(72) 発明者 杉尾 武
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
メディカルシステムズ株式会社内
(72) 発明者 生田目 富夫
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
メディカルシステムズ株式会社内
(72) 発明者 増田 貴志
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
メディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

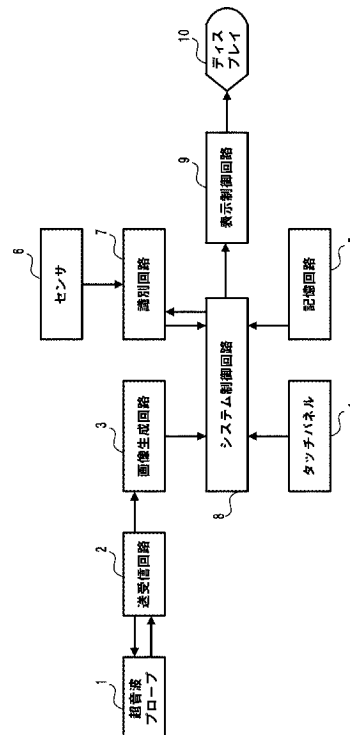
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】タッチパネルを用いた操作入力の操作性を向上することができる超音波診断装置を提供すること。

【解決手段】実施形態に係る超音波診断装置は、タッチパネルを介して操作指示を受け付け可能な超音波診断装置であって、記憶部と、識別部と、制御部とを有する。記憶部は、操作指示と指の種別とが関連付けられた関連情報を記憶する。識別部は、タッチパネル上の何れかの位置に接触した指の種別を識別する。制御部は、関連情報に基づいて、識別された指の種別に関連付けられた操作指示を実行する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

タッチパネルを介して操作指示を受け付け可能な超音波診断装置であって、
前記操作指示と指の種別とが関連付けられた関連情報を記憶する記憶部と、
前記タッチパネル上の何れかの位置に接触した指の種別を識別する識別部と、
前記関連情報に基づいて、識別された指の種別に関連付けられた前記操作指示を実行する制御部と、
を有する超音波診断装置。

【請求項 2】

前記操作指示は、ブラインドタッチ操作のオン・オフを切り替える切替指示を含み、
前記制御部は、ブラインドタッチ操作がオンに切り替えられたとき、前記関連情報に基づいて、識別された指の種別に関連付けられた前記操作指示を実行する、
請求項 1 に記載の超音波診断装置。

10

【請求項 3】

前記関連情報において、前記操作指示として前記制御部による制御状態を切り替える切替指示が所定の指の種別と関連付けられ、
前記識別部は、前記タッチパネルに接触した複数の指の種別を識別し、
前記制御部は、識別された指の種別に前記所定の指の種別が含まれるとき、識別された他の指の種別に関連付けられた操作指示を実行する、
請求項 1 に記載の超音波診断装置。

20

【請求項 4】

前記識別部により識別された指の種別に前記所定の指の種別が含まれないとき、前記操作指示に応じたソフトキーを前記タッチパネルに表示する表示制御部を有する、請求項 3 に記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

表示部にカーソルを表示する表示制御部を有し、
前記操作指示は、前記カーソルの移動指示を含み、
前記表示制御部は、前記識別部により識別された指の種別が前記移動指示に関連付けられた指であるとき、当該指の移動に追従して前記カーソルの表示位置を移動する、
請求項 1 に記載の超音波診断装置。

30

【請求項 6】

前記識別部は、
前記タッチパネルに接触している複数の指の位置を検知し、
検知された複数の位置の位置関係に基づいて、それぞれの指の種別を識別し、
前記位置関係と再度タッチパネルに接触した指の位置とを照合することによって、該指の種別を識別する、
請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記関連情報を表示部に表示する表示制御部を有する、請求項 1 に記載の超音波診断装置。

40

【請求項 8】

前記記憶部は、前記タッチパネルの部分領域ごとに前記関連情報を記憶し、
前記識別部は、前記部分領域に接触した指の種別を識別する、
請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

操作者の手の形状及びサイズを検知するセンサと、
センサによる検知結果に基づいて、操作者を特定する特定部と、
を有し、
前記記憶部は、操作者 ID ごとに前記関連情報を記憶し、
前記制御部は、特定された操作者に対応する操作者 ID に応じた前記関連情報に基づい

50

て、前記操作指示を実行する、
請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 10】

定められた操作領域を介して操作指示を受け付け可能な超音波診断装置であって、
前記操作指示と指の種別とが関連付けられた関連情報を記憶する記憶部と、
前記操作領域上の何れかの位置を介して前記操作指示を入力した指の種別を識別する識別部と、
前記関連情報に基づいて、識別された指の種別に関連付けられた前記操作指示を実行する制御部と、
を有する超音波診断装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、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には、ボタンスイッチやダイヤル等の物理的な操作スイッチと、
タッチコマンドスクリーン(TCS)とを介して操作者による操作指示を受け付けるもの
がある。タッチコマンドスクリーンは、タッチパネルを含んで構成され、タッチパネルに
ソフトキーを表示し、操作者の指等が接触した位置のソフトキーに応じた操作指示を受け
付ける操作デバイスである。以下、説明のため、タッチコマンドスクリーンとタッチパネ
ルとを同一視する場合がある。

20

【0003】

また、上述した物理的な操作スイッチを設けず、タッチコマンドスクリーンを介して操
作指示を受け付ける超音波診断装置も知られている。この超音波診断装置においては、従
来物理的な操作スイッチで操作指示の入力が行われていた機能に対応するソフトキーがタ
ッチパネルに表示される。また、タッチパネルに表示されるソフトキーのレイアウトは、
超音波診断装置の各種動作モードや操作者による操作指示に応じて動的に変更可能である
。

【0004】

30

しかしながら、操作者がタッチパネルを介して操作指示を入力するとき、その操作に不
便が生じる場合がある。その一例としては、いわゆるブラインドタッチ操作を行う場合が
挙げられる。物理的な操作スイッチを用いる場合、操作者は指の触覚によって操作スイ
ッチの凹凸を感じながらブラインドタッチ操作を行うことができる。平坦なタッチパネル
を用いる場合、ソフトキーの位置を把握しながらブラインドタッチ操作を行う事が難しく、
操作指示を間違える虞がある。例えば、集団検診で超音波診断装置が用いられる場合、概
ね定められたルーチンに従って操作指示を入力し、いかに短時間で多くの検査を正確に処
理するか、その迅速性と正確性が求められている。タッチパネルを用いた操作入力方式は
、このような場面において操作者に不便を感じさせる場合があった。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2015 - 198810 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明が解決しようとする課題は、タッチパネルを用いた操作入力の操作性を向上する
ことができる超音波診断装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

50

実施形態に係る超音波診断装置は、タッチパネルを介して操作指示を受け付け可能な超音波診断装置であって、記憶部と、識別部と、制御部とを有する。記憶部は、操作指示と指の種別とが関連付けられた関連情報を記憶する。識別部は、タッチパネル上の何れかの位置に接触した指の種別を識別する。制御部は、関連情報に基づいて、識別された指の種別に関連付けられた操作指示を実行する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】第1の実施形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図。

【図2】第1の実施形態に係る関連情報の概略を示す模式図。

【図3】第1の実施形態に係るセンサとタッチパネルとの関係を示す模式図。

10

【図4】第1の実施形態に係るディスプレイに表示された関連情報の概略を示す模式図。

【図5】第1の実施形態に係る超音波診断装置の動作を示すフローチャート。

【図6】変形例1に係る関連情報と部分領域との関係を示す模式図。

【図7】変形例2の構成を示すブロック図。

【図8】変形例3に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図。

【図9】変形例3に係るタッチパネルに触れた複数の指の概略を示す模式図。

【図10】変形例4に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図。

【図11】変形例4に係る投写器及びセンサと操作領域との関係を示す模式図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

20

以下、実施形態の超音波診断装置について図面を参照して説明する。

【0010】

第1の実施形態

図1は、第1の実施形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。第1の実施形態に係る超音波診断装置は、超音波プローブ1と、送受信回路2と、画像生成回路3と、タッチパネル4と、記憶回路5と、センサ6と、識別回路7と、システム制御回路8と、表示制御回路9と、ディスプレイ10とを有する。

【0011】

超音波プローブ1は、被検体へ超音波を送信し、被検体からの反射波を受信する。超音波プローブ1は、被検体からの反射波に基づくエコー信号を送受信回路2へ出力する。

30

【0012】

送受信回路2は、システム制御回路8からの制御信号に基づいて、超音波プローブ1へ電気信号を供給して所定の焦点にビームフォームした（送信ビームフォームした）超音波を送信させる。また、送受信回路2は、超音波プローブ1からのエコー信号を受信する。送受信回路2は、エコー信号に対して遅延処理を行うことにより、アナログのエコー信号が整相加算された受信信号に変換する。送受信回路2は、受信信号を画像生成回路3へ出力する。

【0013】

画像生成回路3は、送受信回路2からの受信信号に基づいて、超音波画像を生成する。例えば、画像生成回路3は、受信信号に対してバンドパスフィルタ処理を行い、その後、出力信号の包絡線を検波し、検波されたデータに対して対数変換による圧縮処理を施す。そして、画像生成回路3は、圧縮処理後の受信信号（超音波ラスタデータ）を表示用の座標系に変換する（スキャンコンバージョン処理）。それにより、超音波画像が生成される。生成された超音波画像は、システム制御回路8及び表示制御回路9によってディスプレイ10に表示される。

40

【0014】

タッチパネル4は、医師や技師等の操作者による操作を受け、この操作の内容に応じた操作指示をシステム制御回路8へ出力する。例えば、一般的な操作状態でのタッチパネル4は、ソフトキーを表示し、操作者の指等の接触を検知する。タッチパネル4は、検知した接触位置に表示されたソフトキーに対応する操作指示をシステム制御回路8へ出力する

50

。また、他の操作状態のタッチパネル4は、ブラインドタッチ操作による操作指示を受け付ける（詳細は後述）。

【0015】

記憶回路5は、特許請求の範囲における記憶部の一例である。記憶回路5は、指の種別と操作指示とが関連付けられた関連情報を記憶する。図2は、関連情報の概略を示す模式図である。例えば、関連情報T1はテーブル情報であり、関連情報T1において、指の種別（Finger; finger1~finger5）と操作指示（Switch CODE; 0x1000, 0x1500, 0x1300, 0x1400, 0x1A00）とが関連付けられている。指の種別（各Finger）に割り当てられる具体的な種別（親指、人差し指、~、小指）は、操作者等により適宜設定及び変更可能である。また、操作指示（各Switch CODE）に割り当てられる具体的な操作指示（Freeze, SET, NEXT等）は、操作者等により適宜設定及び変更可能である。

10

【0016】

なお、記憶回路5は、関連情報を複数テーブル記憶してもよい。例えばこの場合、操作者は、複数テーブルのうち所望のテーブルを選択し、選択されたテーブルの関連情報が適用される。それにより、操作者は、指の種別と操作指示との関連付けが異なる複数のテーブルのうち、所望のテーブルを選択することができる。

【0017】

センサ6は、操作者の手の形状及びサイズを検知する。センサ6に用いられるハードウェアとしては、光学センサやカメラ等が挙げられる。図3は、センサ6とタッチパネル4との関係を示す模式図である。センサ6は、タッチパネル4近傍における操作者の手Hを検知可能な位置に適宜設置される（センサ6による検知範囲を模式的に破線で示す）。例えば、センサ6は、所定のサンプリングレートごとに手の形状及びサイズを検知し、検知した形状及びサイズを示す検知情報を識別回路7へ出力する。

20

【0018】

識別回路7は、タッチパネル4に接触した指の種別を識別するプロセッサである。識別回路7は、特許請求の範囲における識別部の一例である。例えば、識別回路7は、手の形状及びサイズと指の種別とが関連付けられた統計情報を予め記憶する。識別回路7は、センサ6からの検知情報と統計情報とを照合することによって、センサ6が検知した手の各指の種別を識別する。このように、識別回路7は、タッチパネル4の近傍に位置する各指の種別を識別することができる。識別回路7は、所定のサンプリングレートごとにこの識別処理を行う。

30

【0019】

システム制御回路8は、超音波診断装置の各部を制御するプロセッサである。システム制御回路8は、特許請求の範囲における制御部の一例である。例えば、システム制御回路8は、超音波診断装置の各部を制御するプログラムを記憶し、実行する。例えば、システム制御回路8は、画像生成回路3が生成した超音波画像を表示制御回路9へ出力する。また、システム制御回路8は、記憶回路5に記憶された関連情報に基づいて、識別回路7により識別された指の種別に関連付けられた操作指示を実行する。この操作指示は、ブラインドタッチ操作による操作指示に相当する。以下、ブラインドタッチ操作による操作指示を受けた場合の処理について説明する。

40

【0020】

ブラインドタッチ操作を受け付ける操作状態のタッチパネル4は、ソフトキーを表示しなくてよい。タッチパネル4は、操作者の指の接触を検知したとき、タッチパネル4において接触した位置を示す接触位置信号をシステム制御回路8及び識別回路7へ出力する。識別回路7は、接触位置信号とタッチパネル4近傍の指の種別とを照合することによって、タッチパネル4に接触した指の種別を識別する。システム制御回路8は、タッチパネル4に接触した指の種別と記憶回路5に記憶された関連情報とを照合することによって、タッチパネル4に接触した指の種別に関連付けられた操作指示を特定する。なお、記憶回路5が関連情報を複数テーブル記憶しているとき、システム制御回路8は、選択されたテ

50

ブルの関連情報を照合に用いる。そして、システム制御回路 8 は、特定した操作指示を実行するように超音波診断装置の各部を制御する。

【0021】

表示制御回路 9 は、超音波画像やその他の情報をディスプレイ 10 に表示するプロセッサである。表示制御回路 9 は、特許請求の範囲における表示制御部の一例である。ディスプレイ 10 は、特許請求の範囲における表示部の一例である。ディスプレイ 10 は、LCD (Liquid Crystal Display) や有機 EL (Electro-Luminescence) ディスプレイなどの表示デバイスで構成される。例えば、表示制御回路 9 は、関連情報をディスプレイ 10 に表示する。

【0022】

図 4 は、ディスプレイ 10 に表示された関連情報の概略を示す模式図である。例えば、表示制御回路 9 は、超音波画像と並べて関連情報を表示する。ここでは、模式的なイラスト P として描かれた手と各指に関連づけられた操作指示を示すテキスト情報 (TX1, TX2, TX3) が表示画面 D の右下部に表示されている例を示す。関連情報を表示するための具体的なデザインは、このようなイラスト及びテキスト情報に限定されず適宜設定されればよい。

【0023】

このように、指の種別に操作指示が関連付けられ、タッチパネル 4 に接触した指の種別によって特定される操作指示が実行されることによって、操作者は、タッチパネル 4 へ視線を向けずにブラインドタッチ操作をすることが容易となる。例えば、指の種別として中指に Freeze という操作指示が関連付けられている場合において、操作者が超音波検査中に Freeze 操作を行いたいとき、操作者は、中指でタッチパネル 4 に触れることによって Freeze 操作を行うことができる。このとき、中指がタッチパネル 4 のどこの位置に触れても Freeze の操作指示が入力される。従って、操作者は、ディスプレイ 10 に表示されている超音波画像を見ながら、タッチパネル 4 へ視線を向けずにタッチパネル 4 のいずれかの任意の位置を中指で触れるという簡便な操作を行うことができる。なお、操作者が他の操作指示を入力したい場合、操作者は当該操作指示が関連付けられた指でタッチパネル 4 を触ればよい。

【0024】

また、関連情報において設定される操作指示には、ブラインドタッチ操作のオン・オフを切り替える切替指示が含まれてもよい。例えば、指の種別として親指に切替指示が関連付けられている場合において、操作者がブラインドタッチ操作を行いたいとき、操作者は、親指でタッチパネル 4 に触れることによってブラインドタッチ操作をオンに切り替えることができる。このとき、親指がタッチパネル 4 のどこの位置に触れてもブラインドタッチ操作がオン状態に切り替えられる。そして、操作者は、親指をタッチパネル 4 に触れたまま、他の指でタッチパネル 4 に触れることによって操作指示を入力する。

【0025】

切替指示が関連付けられた指 (ここでの例では親指) がタッチパネル 4 に触れている間、識別回路 7 は、切替指示が関連付けられた指とともに他の指が接触した際の指の種別を識別する。システム制御回路 8 は、識別された他の指の種別と関連情報とを照合することによって、識別された他の指の種別に関連付けられた操作指示を特定する。そして、システム制御回路 8 は、特定した操作指示を実行するように超音波診断装置の各部を制御する。

【0026】

なお、切替指示が関連付けられた指 (ここでの例では親指) がタッチパネル 4 に触れていないとき、すなわち、識別回路 7 が親指を識別していないとき、表示制御回路 9 は、各種操指示に応じたソフトキーをタッチパネル 4 に表示する。この状態はブラインドタッチ操作がオフ状態であることに相当する。このオフ状態での操作入力は、従来のソフトキー入力と同様に、所望の操作指示に応じたソフトキーを操作者が触れることによって行なわれる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

このように、ブラインドタッチ操作のオン・オフを切り替えながら操作可能な構成によれば、操作者は、ブラインドタッチ操作と従来のソフトキー操作とを適宜切り替えながら超音波診断装置へ操作入力を行うことができる。それにより、適宜操作入力モードを切り替えながらのタッチパネル操作について操作性を向上することができる。

【 0 0 2 8 】

また、ブラインドタッチ操作によって入力される操作指示には、ディスプレイ 10 に表示されるカーソルの表示及び移動操作が含まれていてもよい。カーソルの例としては、一般的なポインティングデバイスにより用いられる各種カーソルや、超音波画像に描出された組織の寸法を計測するための計測キャリパー等が挙げられる。例えば、表示制御回路 9 は、識別回路 7 により識別された指の種別が移動操作に関連付けられた指であるときに、当該指の移動に追従してカーソルの位置を移動する。それにより、操作者は、ディスプレイ 10 に表示されている超音波画像を見ながら、タッチパネル 4 に視線を向けずに、タッチパネル 4 に触れたまま指を移動させることによって、カーソルを移動させることができる。

10

【 0 0 2 9 】

また、操作指示は、2 本以上の指の種別の組み合わせに操作指示が関連付けられてもよい。例えば、上述のカーソル移動操作が人差し指及び中指に関連付けられ、タッチパネル 4 に人差し指及び中指の双方が触れたとき、表示制御回路 9 は、これら 2 本の指の移動に追従してカーソルを移動させる。なお、この場合、識別回路 7 は、タッチパネル 4 に同時に接触している指の種別を全て識別する。

20

【 0 0 3 0 】

図 5 は、第 1 の実施形態に係る超音波診断装置の動作を示すフローチャートである。ここでは説明のため、超音波検査中に操作者が超音波画像を見ながらブラインドタッチ操作を行う場合の動作を説明する。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 1 0 1 : ブラインドタッチ操作状態において、表示制御回路 9 は、超音波画像を逐次表示するとともに、指の種別と操作指示とが関連付けられた関連情報をディスプレイ 10 に表示する。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 1 0 2 : 操作者がタッチパネル 4 へ手を近付けると、センサ 6 は、操作者の手の形状及びサイズを検知する。センサ 6 は、検知した形状及びサイズを示す検知情報を識別回路 7 へ出力する。

30

【 0 0 3 3 】

ステップ S 1 0 3 : 識別回路 7 は、センサ 6 からの検知情報と、手の形状及びサイズと指の種別とが関連付けられた統計情報とを照合することによってセンサ 6 が検知した手の各指の種別を識別する。

【 0 0 3 4 】

ステップ S 1 0 4 : タッチパネル 4 は、指が接触した位置を示す接触位置信号をシステム制御回路 8 及び識別回路 7 へ出力する。識別回路 7 は、接触位置信号とタッチパネル 4 近傍の指の種別とを照合することによって、タッチパネル 4 に接触した指の種別を識別する。

40

【 0 0 3 5 】

ステップ S 1 0 5 : システム制御回路 8 は、タッチパネル 4 に接触した指の種別と記憶回路 5 に記憶された関連情報とを照合することによって、タッチパネル 4 に接触した種別に関連付けられた操作指示を特定する。そして、システム制御回路 8 は、特定した操作指示を実行するように超音波診断装置の各部を制御する。

【 0 0 3 6 】

第 1 の実施形態に係る超音波診断装置によれば、操作者は、タッチパネル 4 へ視線を向けずにタッチパネル 4 のいずれかの任意の位置を所望の操作指示に対応する指で触れると

50

いう簡便なブラインドタッチ操作を行うことができる。それにより、平坦なタッチパネルを用いる場合であっても、タッチパネルを用いた操作入力の迅速性と正確性を向上することができる。

【0037】

変形例 1

第 1 の実施形態の変形例 1 に係る超音波診断装置について説明する。なお、ここでは、第 1 の実施形態に係る超音波診断装置と異なる内容について主に説明する。第 1 の実施形態に係る超音波診断装置と同様の内容については説明を省略する場合がある。

【0038】

変形例 1 に係る記憶回路 5 は、タッチパネル 4 の部分領域ごとに関連情報を記憶する。図 6 は、変形例 1 に係る記憶回路 5 が記憶する関連情報と部分領域との関係を示す模式図である。ここでは、タッチパネル 4 の右下に部分領域 A 1 が設定され、タッチパネル 4 の左下に部分領域 A 2 が設定される例について説明する。これら部分領域 (A 1 , A 2) は、プリセットされてもよく、操作者による操作によって設定されてもよい。関連情報 T 2 では、指の種別 (Finger ; finger 1 ~ finger 5) と操作指示 (Switch CODE ; 0 x 1 0 0 0 , 0 x 1 5 0 0 , 0 x 1 3 0 0 , 0 x 1 4 0 0 , 0 x 1 A 0 0) とが、部分領域 A 1 及び部分領域 A 2 のそれぞれについて個別に関連づけられる。

10

【0039】

ブラインドタッチ操作の際、システム制御回路 8 は、タッチパネル 4 からの接触位置信号に基づいて指が接触した部分領域を特定する。システム制御部 8 は、当該部分領域に対応する関連情報とタッチパネル 4 に接触した指の種別とを照合することによって、当該関連情報においてタッチパネル 4 に接触した指の種別に関連付けられた操作指示を特定する。そして、システム制御部 8 は、特定した操作指示を実行するように超音波診断装置の各部を制御する。

20

【0040】

超音波診断装置を用いた診断の際、通常は、右手に超音波プローブを持ち、左手でタッチパネルへの操作入力を行う。しかしながら、超音波診断装置とベッドとの位置関係によって左手に超音波プローブを持ち、右手でタッチパネルへの操作入力を行う場合もある。変形例 1 の超音波診断装置によれば、位置関係に応じて、操作者タッチパネルに触りやすい部分領域に関連情報を設定することができる。それにより、超音波診断装置とベッドとの位置関係に応じながら操作入力の操作性を向上することができる。

30

【0041】

変形例 2

第 1 の実施形態の変形例 2 に係る超音波診断装置について説明する。なお、ここでは、第 1 の実施形態に係る超音波診断装置と異なる内容について主に説明する。第 1 の実施形態に係る超音波診断装置と同様の内容については説明を省略する場合がある。

【0042】

図 7 は、変形例 2 の構成を示すブロック図である。変形例 2 の識別回路 7 は、特定回路 7 1 を含む。特定回路 7 1 は、センサによる検知結果に基づいて、操作者を特定するプロセッサである。例えば、特定回路 7 1 は、操作者 ID ごとに手の形状及びサイズを示す形状サイズ情報を記憶する。特定回路 7 1 は、センサ 6 からの検知情報と形状サイズ情報とを照合することによって、操作者を特定する。特定回路 7 1 は、特定した操作者の操作者 ID をシステム制御回路 8 へ出力する。

40

【0043】

記憶回路 5 は、操作者 ID ごとに関連情報を記憶する。例えば、操作者は、自身の操作の癖や好みに合わせた関連情報を作成し、予め記憶回路 5 へ記憶させておくことができる。システム制御回路 8 は、特定回路 7 1 からの操作者 ID に応じた関連情報に基づいて、操作指示を実行する。例えば、操作者がタッチパネル 4 へ手を近付けたとき、センサ 6 は検知情報を特定回路 7 1 へ出力する。特定回路 7 1 は、当該検知情報に基づいて操作者を

50

特定し、特定した操作者の操作者IDをシステム制御部8へ出力する。システム制御回路8は、タッチパネル4に接触した指の種別と操作者IDに応じた関連情報とを照合することによって、当該関連情報において、タッチパネル4に接触した指の種別と関連付けられた操作指示を特定する。そして、システム制御回路8は、特定した操作指示を実行するように超音波診断装置の各部を制御する。

【0044】

変形例2の超音波診断装置によれば、操作者ごとの所望に応じた関連情報が自動的に選択される。それにより、タッチパネルと用いた操作入力の操作性を操作者ごとの所望に応じて向上することができる。

【0045】

変形例3

図8は、変形例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。変形例3に係る超音波診断装置は、第1の実施形態と異なり、センサ6を用いずに指の種別の識別を行う。以下、第1の実施形態と異なる内容について主に説明する。第1の実施形態と同様の内容について説明を省略する場合がある。

【0046】

操作者が複数の指でタッチパネル4に触れたとき、タッチパネル4は、それぞれの指の接触位置を検知し、これらの接触位置情報をシステム制御回路8及び識別回路7へ出力する。それにより、識別回路7は、タッチパネル4に接触している複数の指の位置を検知する。

【0047】

識別回路7は、検知された複数の指の位置関係に基づいて、それぞれの指の種別を識別する。図9は、タッチパネル4に触れた複数の指の概略を示す模式図である。識別回路7は、手の形状に係る統計情報を予め記憶する。各指の長さ等の比は、統計情報に含まれている。それにより、各指がタッチパネル4に接触するときの相対的な位置関係を求めることができる。識別回路7は、統計情報とタッチパネル4による接触位置情報とを照合することによって、それぞれの接触位置に触れた指の種別を個別に識別する。図9では、識別された指の種別ごとの接触位置を座標(finger X1~finger X5, finger Y1~finger Y4)で示している。

【0048】

操作者は、タッチパネル4に触れた複数の指のうち、所望の操作指示に対応した指をタッチパネル4から一度離すことができる。このとき、他の指はタッチパネル4に触れたままである。そして、操作者は、所望の操作指示に対応した指をタッチパネル4へ再度触れることによって、所望の操作指示を入力することができる。

【0049】

このとき、識別回路7は、再度接触した指の接触位置を示す接触位置情報と再度接触する前に識別した指の座標とを照合し、再度接触した指の種別を識別する。例えば図9の例において、再度接触した指の接触位置情報が「finger X3, finger Y1」の座標を示したとき、識別回路7は、再度接触した指の種別を「中指」と識別する。なお、再度指が接触する際、その前の座標との誤差が生じることが考えられるが、識別に用いられる誤差の許容範囲は適宜設定されればよい。そして、システム制御回路8は、識別された指の種別に関連付けられた操作指示を実行するように超音波診断装置の各部を制御する。

【0050】

変形例3に係る超音波診断装置においても、操作者は、タッチパネル4へ視線を向けずにタッチパネル4のいずれかの任意の位置を所望の操作指示に対応する指で触れるという簡便なブラインドタッチ操作を行うことができる。それにより、平坦なタッチパネルを用いる場合であっても、タッチパネルを用いた操作入力の迅速性と正確性とを向上することができる。

【0051】

10

20

30

40

50

変形例 4

図 10 は、変形例 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。変形例 4 に係る超音波診断装置は、第 1 の実施形態と異なり、タッチパネルを用いずに操作指示を受け付け可能に構成される。以下、第 1 の実施形態と異なる内容について主に説明する。第 1 の実施形態と同様の内容について説明を省略する場合がある。

【0052】

投写器 11 は、定められた操作領域を示す光を投写する。投写される光は可視光でも非可視光でもどちらでもよい。投写器 11 により投写される光は、少なくとも操作領域の外縁を示せばよい。なお、投写器 11 のハードウェア構成そのものには、一般的な光源、光変調器、及びレンズ等が適宜用いられればよい。

10

【0053】

センサ 6 は、操作領域近傍における操作者の手の形状及びサイズを検知する。図 11 は、投写器 11 及びセンサ 6 と操作領域 A3 との関係を示す模式図である。投写器 11 は、操作領域 A3 を示す光を付近の平板や寝台へ投写する。このように示された操作領域 A3 の機能は、上述の実施形態におけるタッチパネル 4 の操作面の機能に相当する。センサ 6 は、操作領域 A3 近傍における操作者の手 H を検知可能な位置に適宜設置される。例えば、センサ 6 による検知範囲は、平板 B から所定距離内かつ操作領域 A3 内に位置する手 H を検知するように定められる。検知範囲の具体的な数値は適宜定められればよい。例えば、センサ 6 は、所定のサンプリングレートごとに操作者の手 H の形状及びサイズを検知し、検知した形状及びサイズを示す検知情報を識別回路 7 へ出力する。識別回路 7 は、上述した実施形態と同様に、操作領域 A3 近傍の指を識別する。

20

【0054】

変形例 4 に係る超音波診断装置であれば、タッチパネル 4 を用いなくとも、超音波診断装置近傍の平板、机、壁、寝台等に操作領域を投射し、その操作領域をタッチパネル 4 の操作面と同様に用いることができる。それにより、平坦な操作領域を用いたブラインドタッチ入力を行うことができ、その操作入力の迅速性と正確性とを向上することができる。

【0055】

上記説明において用いた「プロセッサ」という文言は、例えば、CPU (central processing unit)、GPU (Graphics processing unit)、或いは、特定用途向け集積回路 (Application Specific Integrated Circuit: ASIC)、プログラマブル論理デバイス (例えば、単純プログラマブル論理デバイス (Simple Programmable Logic Device: SPLD)、複合プログラマブル論理デバイス (Complex Programmable Logic Device: CPLD)、及びフィールドプログラマブルゲートアレイ (Field Programmable Gate Array: FPGA)) 等の回路を意味する。プロセッサは記憶回路に保存されたプログラムを読み出し実行することで機能を実現する。なお、記憶回路にプログラムを保存する代わりに、プロセッサの回路内にプログラムを直接組み込むよう構成しても構わない。この場合、プロセッサは回路内に組み込まれたプログラムを読み出し実行することで機能を実現する。なお、本実施形態の各プロセッサは、プロセッサごとに単一の回路として構成される場合に限らず、複数の独立した回路を組み合わせることで 1 つのプロセッサとして構成し、その機能を実現するようにしてもよい。さらに、図 1 における複数の構成要素を 1 つのプロセッサへ統合してその機能を実現するようにしてもよい。

30

40

【0056】

以上述べた少なくともひとつの実施形態の超音波診断装置によれば、タッチパネルを用いた操作入力の操作性を向上することが可能となる。

【0057】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これら実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することを意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置

50

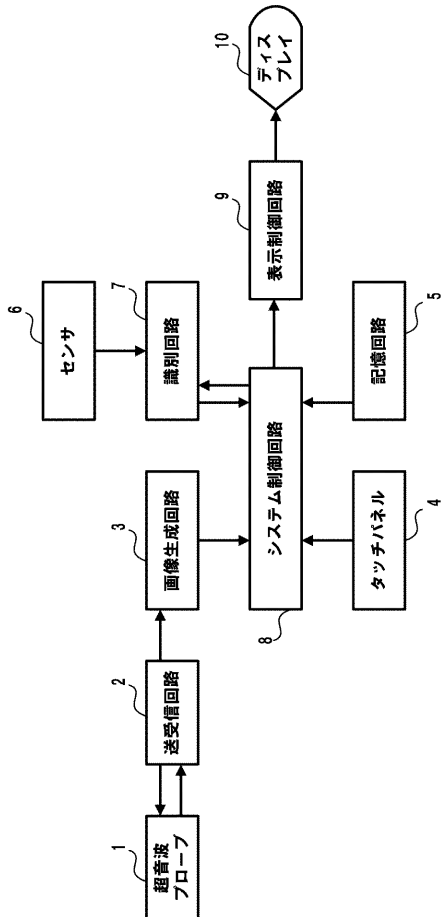
き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

【符号の説明】

【0058】

- 1 超音波プローブ
- 2 送受信回路
- 3 画像生成回路
- 4 タッチパネル
- 5 記憶回路
- 6 センサ
- 7 識別回路
- 8 システム制御回路
- 9 表示制御回路
- 10 ディスプレイ
- 11 投写器
- 71 特定回路

【図1】

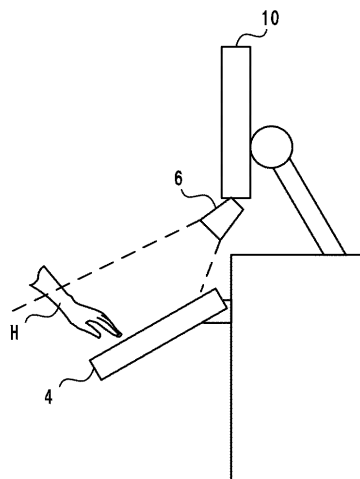


【図2】

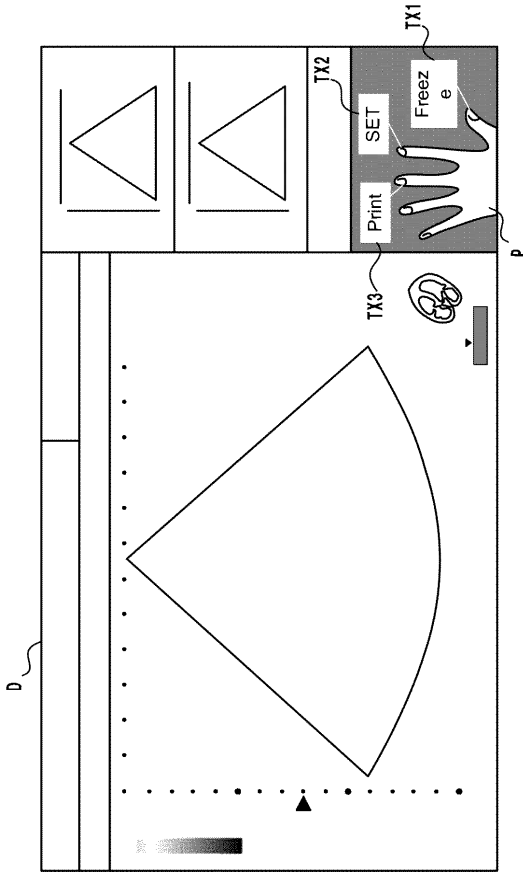
Finger	Switch CODE
finger1	0x1000
finger2	0x1500
finger3	0x1300
finger4	0x1400
finger5	0x1A00

.....

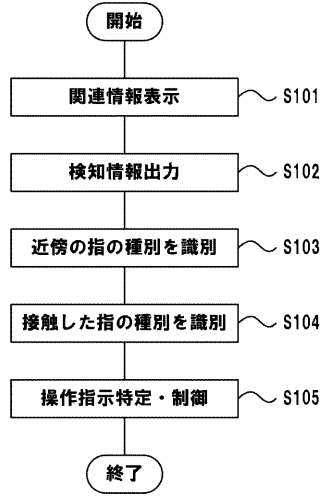
【図3】



【図4】



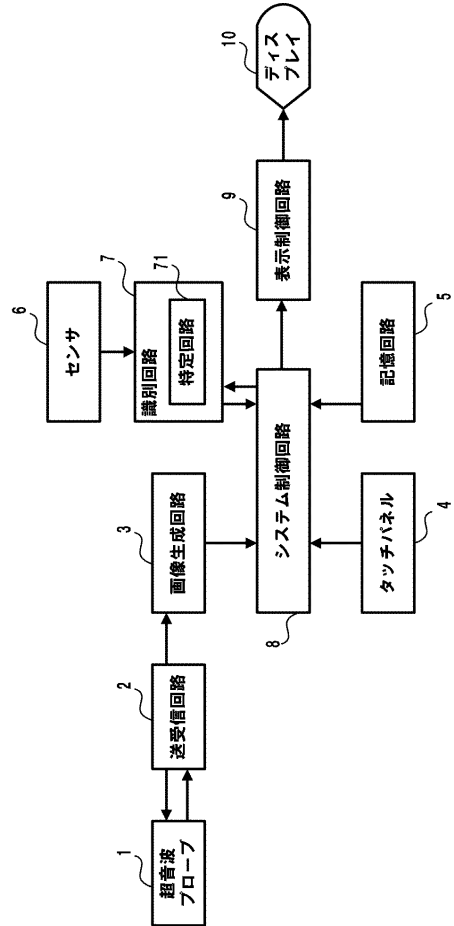
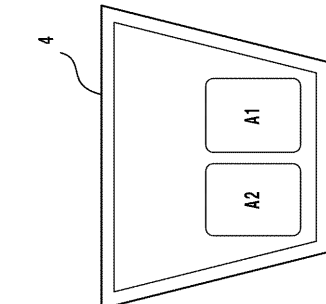
【図5】



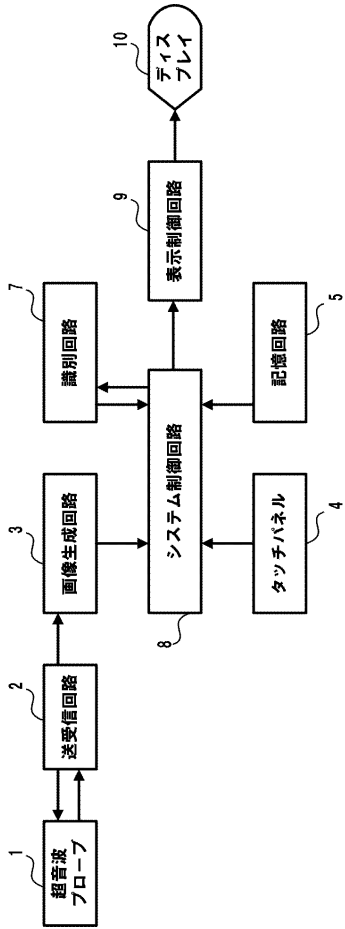
【図6】

Finger	Switch CODE
finger 1	0x1000
finger 2	0x1500
finger 3	0x1300
finger 4	0x1400
finger 5	0x1A00
finger 1	0x1A00
finger 2	0x1400
finger 3	0x1300
finger 4	0x1500
finger 5	0x1000

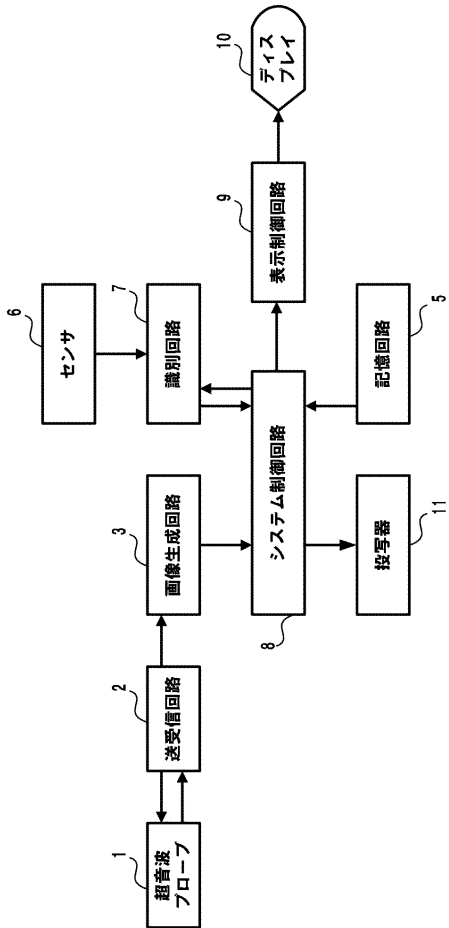
【図7】



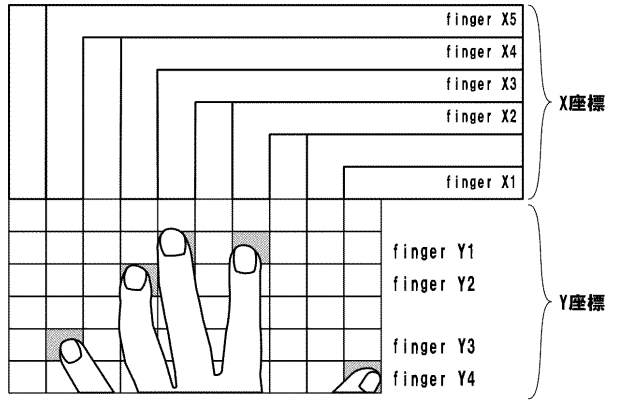
【 図 8 】



【 図 10 】

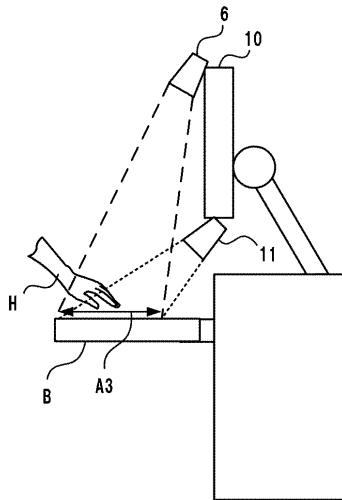


【 図 9 】



親指の座標	finger X1, finger Y4
人差し指の座標	finger X2, finger Y1
中指の座標	finger X3, finger Y1
薬指の座標	finger X4, finger Y2
小指の座標	finger X5, finger Y3

【 図 11 】



フロントページの続き

(72)発明者 小澤 明日香

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 4C601 EE10 EE11 KK45 KK47 KK48

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2018118036A	公开(公告)日	2018-08-02
申请号	JP2017247135	申请日	2017-12-25
[标]发明人	杉尾武 生田目富夫 增田貴志 小澤明日香		
发明人	杉尾 武 生田目 富夫 增田 貴志 小澤 明日香		
IPC分类号	A61B8/14		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/KK45 4C601/KK47 4C601/KK48		
优先权	2017010847 2017-01-25 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够使用触摸面板改善操作输入的可操作性的超声波诊断装置。根据实施例的超声诊断设备是能够经由触摸板接受操作指令的超声诊断设备，并且包括存储单元，识别单元和控制单元。存储单元存储操作指令和手指类型彼此相关联的相关信息。识别单元识别触摸触摸板上任何位置的手指的类型。控制单元基于相关信息执行与所识别的手指的类型相关联的操作指令。

