

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6335033号
(P6335033)

(45) 発行日 平成30年5月30日 (2018.5.30)

(24) 登録日 平成30年5月11日 (2018.5.11)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 8/14 (2006.01) A 6 1 B 8/14

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2014-123615 (P2014-123615)	(73) 特許権者	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
(22) 出願日	平成26年6月16日 (2014.6.16)	(74) 代理人	110001380 特許業務法人東京国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2016-2193 (P2016-2193A)	(72) 発明者	神山 聡 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
(43) 公開日	平成28年1月12日 (2016.1.12)	(72) 発明者	亀石 渉 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
審査請求日	平成29年4月12日 (2017.4.12)	(72) 発明者	芝沼 浩幸 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】 超音波診断装置およびその操作軌跡表示方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

押されたキーの位置を示す位置情報を取得する位置情報取得部と、
前記キーが押された順序に基づいて、ユーザの操作の軌跡を算出する軌跡算出部と、
算出された前記ユーザの操作の軌跡を画像表示部に表示するように制御する表示制御部
と、を備えて、

前記軌跡算出部は、

前記キーの押された位置が局部に集中するように当該キーの配置を変更する位置情報を
算出するとともに、算出した前記キーの配置の位置情報に基づいて、前記ユーザの操作の
仮想軌跡を算出し、

前記表示制御部は、

算出された前記キーの配置の位置と、前記仮想軌跡を前記画像表示部に表示する
超音波診断装置。

【請求項2】

押されたキーの位置を示す位置情報を取得する位置情報取得部と、
前記キーが押された順序に基づいて、ユーザの操作の軌跡を算出する軌跡算出部と、
算出された前記ユーザの操作の軌跡を画像表示部に表示するように制御する表示制御部
と、

前記ユーザの操作の軌跡の移動距離を算出する軌跡距離算出部と、を備えて、

前記軌跡算出部は、

10

20

前記キーの押された位置が局部に集中するように当該キーの配置を変更する位置情報を算出するとともに、算出した前記キーの配置の位置情報に基づいて、前記ユーザの操作の仮想軌跡を算出し、

前記軌跡距離算出部は、

前記ユーザの操作の仮想軌跡の移動距離を算出し、

前記表示制御部は、

算出された前記キーの配置の位置と前記仮想軌跡と前記仮想軌跡の移動距離とをさらに前記画像表示部に表示する

超音波診断装置。

【請求項 3】

10

押されたキーの位置を示す位置情報を取得する位置情報取得部と、

前記キーが押された順序に基づいて、ユーザの操作の軌跡を算出する軌跡算出部と、

算出された前記ユーザの操作の軌跡を画像表示部に表示するように制御する表示制御部と、

タッチパネルとしての入力機能を備えた表示部と、を備えて、

前記表示制御部は、

前記キーの配置を前記表示部のタッチパネルに割り当てて、算出した前記ユーザの操作の軌跡を前記画像表示部に表示するように制御する

超音波診断装置。

【請求項 4】

20

タッチパネルとしての入力機能を備えた表示部をさらに備え、

前記キーは、検査に応じた処理が割り当てた機能キーを含み、

前記軌跡算出部は、

前記機能キーの押された位置が局部に集中するように当該機能キーの配置の位置情報を算出するとともに、算出した前記機能キーの配置の位置情報に基づいて、前記仮想軌跡を算出し、

前記表示制御部は、

前記機能キーの配置を前記表示部のタッチパネルに割り当てて、算出した前記機能キーの配置の位置と前記仮想軌跡とを前記画像表示部に表示するように制御する

請求項 1 または 2 に記載の超音波診断装置。

30

【請求項 5】

前記ユーザの操作の軌跡の移動距離を算出する軌跡距離算出部をさらに備え、

前記表示制御部は、

算出された前記移動距離を前記画像表示部に表示する

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記軌跡算出部は、

前記ユーザの操作の軌跡を、ユーザ単位、検査単位または患者単位によって算出し、

前記表示制御部は、

前記ユーザ単位、検査単位または患者単位によって算出された前記ユーザの操作の軌跡を前記画像表示部に表示する

40

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記表示制御部は、

算出した前記ユーザの操作の軌跡のうち、同一の軌跡となる軌跡が所定の閾値回数以上存在するときは、その同一の軌跡となる軌跡を視覚的に強調表示する

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

押されたキーの位置を示す位置情報を取得する位置情報取得ステップと、

前記キーが押された順序に基づいて、ユーザの操作の軌跡を算出する軌跡算出ステップ

50

と、

算出された前記ユーザの操作の軌跡を画像表示部に表示するように制御する表示制御ステップと、

前記キーの押された位置が局部に集中するように当該キーの配置を変更する位置情報を算出するとともに、算出した前記キーの配置の位置情報に基づいて、前記ユーザの操作の仮想軌跡を算出するステップと、

算出された前記キーの配置の位置と、前記仮想軌跡を前記画像表示部に表示するステップと、

を含む超音波診断装置の操作軌跡表示方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本実施形態は、超音波診断装置およびその操作軌跡表示方法に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置は、超音波プローブを体表から当てるだけの簡単な操作で、例えば心臓の拍動や胎児の動きの様子をリアルタイムで表示することができる。また、超音波診断装置では、X線等の被曝がなく安全性が高いため、繰り返して検査が行なうことができる。

【0003】

さらに、超音波診断装置は、システムの規模がX線装置、X線CT(Computed Tomography)装置、MRI(Magnetic Resonance Imaging)装置およびPET(Positron Emission Tomography)等の他の医用装置に比べて小さく、ベッドサイドに移動してその場で検査も容易に行なえる等、簡便である。

20

【0004】

この様な利便性から、超音波診断装置は、現在では心臓、腹部、泌尿器および産婦人科等で広く利用されている。ここで、本発明に関連する従来技術として、例えば、特許文献1が挙げられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0005】

【特許文献1】特開2007-175069号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来技術によると、例えば、血流信号や組織信号に対してそれぞれ評価を行う場合に、血流解析専用モード(PWDモード)と組織解析専用モード(TDI-PWモード)を切り替えて診断するようになっている。この切り替えは、血流速度(組織速度)に応じて、パルス繰り返し周波数(レート周波数)や基線位置を検査者に適切に設定する必要があり、操作時間がかかるとともに、操作者の大きな負担となっていた。

40

【0007】

ここで、血流信号および組織信号に対して、装置側の速度レンジや基線位置を自動調整する技術が検討されている。この自動調整方法では、通常装置のパネル上に配置されたスイッチをユーザが押下操作することにより、自動調整されたドプラ波形を提供することが可能となっている。

【0008】

しかしながら、ドプラ波形を自動調整する技術が開示されていても、送受信条件を変更する必要性が生じるため、ユーザは、装置に設けられたパラメータを変更する手段によりユーザ自身がパラメータを変更する必要があった。

【0009】

50

すなわち、ユーザは、パラメータを、検査を実施する検査ルーチンにより変更する必要が生じるだけでなく、例えば、検査を行うユーザによっても検査ルーチンが異なることがあるため、しばしばパラメータを変更することがある。

【0010】

この場合、ユーザは、装置の一部であるパネルに配置されたスイッチやボタンを何度も繰り返し操作してパラメータを変更する必要があり、検査において手を頻繁に動かすことによって手に負担を生じていた。

【0011】

そこで、検査によるユーザの手の負担を軽減することができる超音波画像診断装置および超音波診断装置の操作軌跡表示方法が望まれていた。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本実施形態の超音波診断装置は、上述した課題を解決するために、押されたキーの位置を示す位置情報を取得する位置情報取得部と、前記キーが押された順序に基づいて、ユーザの操作の軌跡を算出する軌跡算出部と、算出された前記ユーザの操作の軌跡を画像表示部に表示するように制御する表示制御部と、備えて、前記軌跡算出部は、前記キーの押された位置が局部に集中するように当該キーの配置を変更する位置情報を算出するとともに、算出した前記キーの配置の位置情報に基づいて、前記ユーザの操作の仮想軌跡を算出し、前記表示制御部は、算出された前記キーの配置の位置と、前記仮想軌跡を前記画像表示部に表示する。

【0013】

本実施形態の超音波診断装置の操作軌跡表示方法は、上述した課題を解決するために、押されたキーの位置を示す位置情報を取得する位置情報取得ステップと、前記キーが押された順序に基づいて、ユーザの操作の軌跡を算出する軌跡算出ステップと、算出された前記ユーザの操作の軌跡を画像表示部に表示するように制御する表示制御ステップと、前記キーの押された位置が局部に集中するように当該キーの配置を変更する位置情報を算出するとともに、算出した前記キーの配置の位置情報に基づいて、前記ユーザの操作の仮想軌跡を算出するステップと、算出された前記キーの配置の位置と、前記仮想軌跡を前記画像表示部に表示するステップと、を含む。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】第1実施形態の超音波診断装置の全体構成を示すブロック図。

【図2】第1実施形態の超音波診断装置の機能を示すブロック図。

【図3】第1実施形態の超音波診断装置の動作の一例を示すフローチャート。

【図4】第1実施形態の一例として、ユーザの操作の軌跡を画像として表示する画像表示装置を備えた超音波診断装置の全体図。

【図5】操作表示装置とタッチパネルとから構成される操作パネルの概略構成図。

【図6】第1実施形態に係る超音波診断装置の画像表示装置に操作パネルの画像を表示するとともに、ユーザの操作の軌跡と移動距離とを表示した表示例。

【図7】第1実施形態に係る超音波診断装置の画像表示装置に操作パネルの画像を表示するとともに、ユーザの操作の軌跡と移動距離とを表示した表示例。

【図8】第1実施形態に係る超音波診断装置の軌跡算出部が、図7の移動距離が短くなるようにキーの配置を変更し、ユーザの操作の仮想軌跡と仮想軌跡の移動距離を画像表示装置に表示した表示例。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本実施形態の超音波診断装置およびその操作軌跡表示方法について、添付図面を参照して説明する。

【0016】

(第1実施形態)

10

20

30

40

50

図1は、第1実施形態の超音波診断装置1の全体構成を示すブロック図である。

【0017】

図1は、第1実施形態の超音波診断装置1を示す。超音波診断装置1は、システム制御部2、基準信号発生部3、送受信部4、超音波プローブ5、データ生成部6、画像生成部7、時系列データ計測部8、表示データ生成部9、操作表示装置10および画像表示装置100を備える。

【0018】

システム制御部2は、CPU(Central Processing Unit)およびメモリを備える。システム制御部2は、超音波診断装置1の各ユニットを統括的に制御する。

10

【0019】

基準信号発生部3は、システム制御部2からの制御信号に従って、送受信部4およびデータ生成部6に対して、例えば、超音波パルスの中心周波数とほぼ等しい周波数の連続波又は矩形波を発生する。

【0020】

送受信部4は、超音波プローブ5に対して送受信を行なう。送受信部4は、超音波プローブ5から送信超音波を放射するための駆動信号を生成する送信部41と、超音波プローブ5からの受信信号に対して整相加算を行なう受信部42を備える。

【0021】

超音波プローブ5は、被検体に対して超音波の送受波を行なう。超音波プローブ5は、被検体の表面に対してその前面を接触させ超音波の送受波を行なうものであり、1次元に配列された複数個(N個)の微小な超音波振動子をその先端部に有している。この超音波振動子は電気音響変換素子であり、送信時には電気パルスを超音波パルス(送信超音波)に変換し、又、受信時には超音波反射波(受信超音波)を電気信号(受信信号)に変換する機能を有している。

20

【0022】

超音波プローブ5は小型、軽量に構成されており、ケーブルを介して送受信部4の送信部41および受信部42に接続される。超音波プローブ5にはセクタ走査対応、リニア走査対応、コンベックス走査対応等があり、診断部位に応じて任意に選択される。

【0023】

データ生成部6は、送受信部4から得られた受信信号に基づいて、Bモードデータ、カラードブラデータおよびドプラスペクトラムを生成する。

30

【0024】

データ生成部6は、Bモードデータ生成部61、ドブラ信号検出部62、カラードブラデータ生成部63およびスペクトラム生成部64を備える。Bモードデータ生成部61は、受信部42の加算器から出力された受信信号に対してBモードデータを生成する。

【0025】

ドブラ信号検出部62は、受信部42の加算器から供給される受信信号に対し直交検波を行なって、ドブラ信号を検出する。

【0026】

カラードブラデータ生成部63は、検出されたドブラ信号に基づいてカラードブラデータの生成を行なう。

40

【0027】

スペクトラム生成部64は、ドブラ信号検出部62において得られたドブラ信号に対してFFT(Fast-Fourier-Transform)分析を行ない、ドブラ信号の周波数スペクトラム(ドプラスペクトラム)を生成する。

【0028】

画像生成部7は、データ生成部6によって得られたBモードデータおよびカラードブラデータを走査方向に対応させて保存することで、超音波画像としてのBモード画像およびカラードブラ画像をデータとして生成すると共に、所定走査方向に対して得られたドブラ

50

スペクトラムおよびBモードデータを時系列的に保存することで、超音波画像としてのドプラスペクトラム画像およびMモード画像をデータとして生成する。

【0029】

時系列データ計測部8は、画像生成部7に保存されている所定期間の時系列データを読み出し、この時系列データに基づいて速度トレース等の診断パラメータを計測する。

【0030】

表示データ生成部9は、画像生成部7によって生成された超音波画像や、時系列データ計測部8によって計測された診断パラメータの計測値を所定の表示フォーマットに基づいて合成し、表示データを生成する。

【0031】

操作表示装置10は表示部を備えるとともに、その表示部には、タッチパネルとしての入力機能を有するタッチパネル10aを備える。操作表示装置10は、タッチパネル10aとともに、超音波診断装置1の操作を行うための操作パネルを構成する。操作表示装置10は、操作の設定に関する情報を表示したり、操作のモードに応じたパラメータの設定などの入力をタッチパネル10aにより受け付ける。

10

【0032】

画像表示装置100は、表示データ生成部9によって生成された表示データを表示する。画像表示装置100は、図示しない変換回路と表示部(ディスプレイ)とを備える。変換回路は、表示データ生成部9が生成した上述の表示データに対してD/A変換とテレビフォーマット変換を行なって映像信号を生成し、ディスプレイに表示する。

20

【0033】

図2は、第1実施形態の超音波診断装置1の機能を示すブロック図である。

【0034】

図1に示すシステム制御部2がプログラムを実行することによって、超音波診断装置1は、位置情報取得部110、軌跡算出部115、軌跡格納部120、軌跡距離算出部125、距離格納部130および表示制御部135として機能する。

【0035】

位置情報取得部110は、操作パネルを構成する操作表示装置10のタッチパネル10aや操作ボタンが、ユーザによって押されたキーの位置を示す位置情報を取得する機能を有する。

30

【0036】

軌跡算出部115は、ユーザによってキーが押された順序に基づいて、ユーザの操作の軌跡(例えば、手の軌跡)を算出する機能を有する。なお、軌跡算出部115は、操作の軌跡は1検査(1患者)に限定されるものではなく、例えば、医師や操作者を示すユーザ単位、BモードやMモード等の検査項目を示す検査単位または患者単位によっても算出することができる。

【0037】

軌跡格納部120は、軌跡算出部115で算出された軌跡を格納する機能を有する。

【0038】

軌跡距離算出部125は、軌跡算出部115で算出されたユーザの操作の軌跡の移動距離(例えば、手の軌跡の移動距離)を算出する機能を有する。なお、軌跡距離算出部125は、軌跡算出部115において、例えば、ユーザ単位でユーザの操作の軌跡が算出された場合は、ユーザ単位で移動距離を算出し、また、検査単位または患者単位によって操作の軌跡が算出された場合には、それぞれ検査単位または患者単位によってユーザの操作の軌跡の移動距離を算出する。

40

【0039】

距離格納部130は、軌跡距離算出部125で算出されたユーザの操作の軌跡の移動距離を格納する機能を有する。

【0040】

表示制御部135は、軌跡算出部115において算出されたユーザの操作の軌跡と、軌

50

跡距離算出部 1 2 5 において算出されたユーザの操作の軌跡の移動距離を、画像表示装置 1 0 0 に表示するように制御する。なお、表示制御部 1 3 5 は、ユーザの操作の軌跡が表示できればよく、移動距離は任意の表示項目として表示させることができる。

【 0 0 4 1 】

次に、第 1 実施形態に係る超音波診断装置 1 の操作軌道表示処理について、図 1 および図 2 を参照しながら、図面を用いて説明する。

【 0 0 4 2 】

(操作軌跡表示処理)

図 3 は、第 1 実施形態の超音波診断装置 1 の動作の一例を示すフローチャートである。

【 0 0 4 3 】

図 3 に示すように、超音波診断装置 1 は、ユーザが電源を投入すると、アプリケーションを起動させ (ステップ S 0 0 1)、基準信号発生部 3、送受信部 4 およびデータ生成部 6 を制御して B モード画像を生成し、生成された B モード画像を、画像表示装置 1 0 0 のディスプレイに表示させる。

【 0 0 4 4 】

図 4 は、第 1 実施形態の一例として、ユーザの操作の軌跡を画像として表示する画像表示装置 1 0 0 を備えた超音波診断装置 1 の全体図である。また、図 5 は、操作表示装置 1 0 とタッチパネル 1 0 a とから構成される操作パネル 9 0 の概略構成図を示している。

【 0 0 4 5 】

ユーザは、超音波診断装置 1 の操作パネル 9 0 を構成する操作表示装置 1 0 とタッチパネル 1 0 a を操作することにより、B モード画像をはじめ、ユーザの操作の軌跡を画像として画像表示装置 1 0 0 に表示させることができる。

【 0 0 4 6 】

また、図 5 に示すように、第 1 実施形態の超音波診断装置 1 の操作パネル 9 0 には、操作表示装置 1 0 とタッチパネル 1 0 a を備えるとともに、ファンクションキー 9 1、ユーザファンクション 9 2、トラックボール 9 3、スライドボリューム 9 4 およびボリュームつまみ 9 5 等 (これらを総称して操作ボタンともいう。) を備えている。

【 0 0 4 7 】

超音波診断装置 1 の操作パネル 9 0 のファンクションキー 9 1 やユーザファンクション 9 2 を、ユーザが検査のために操作することにより、超音波診断装置 1 の位置情報取得部 1 1 0 は、ユーザによって押されたタッチパネル 1 0 a や操作ボタン (以下、これをキーともいう。) の位置を示す位置情報を取得する (ステップ S 0 0 3)。

【 0 0 4 8 】

超音波診断装置 1 の軌跡算出部 1 1 5 は、ユーザによってキーが押された順序に基づいて、ユーザの操作の軌跡を算出する (ステップ S 0 0 5)。軌跡算出部 1 1 5 は、算出したユーザの操作の軌跡を軌跡格納部 1 2 0 に格納する。

【 0 0 4 9 】

なお、軌跡算出部 1 1 5 は、操作の軌跡は 1 検査 (1 患者) に限定されるものではなく、例えば、医師や操作者を示すユーザ単位、B モードや M モード等の検査項目を示す検査単位または患者単位によって算出するようにしてもよい。

【 0 0 5 0 】

ここで、本実施形態に係る超音波診断装置 1 は、操作パネル 9 0 のファンクションキー 9 1 やユーザファンクション 9 2 に割り当てられたファンクション (機能) を、サービス担当者によって変更することができるようになっている。すなわち、ファンクションキー 9 1 やユーザファンクション 9 2 に割り当てられた各ファンクションは、ユーザの希望や手の軌跡に合せ、配置されている位置を変更することができる。

【 0 0 5 1 】

超音波診断装置 1 の軌跡距離算出部 1 2 5 は、軌跡算出部 1 1 5 で算出されたユーザの操作の軌跡の移動距離を算出する (ステップ S 0 0 7)。軌跡距離算出部 1 2 5 は、算出したユーザの操作の軌跡の移動距離を格納する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 2 】

なお、軌跡距離算出部 1 2 5 は、軌跡算出部 1 1 5 において、例えば、ユーザ単位でユーザの操作の軌跡が算出された場合には、ユーザ単位で移動距離を算出し、BモードやMモード等の検査単位または患者単位によって操作の軌跡が算出された場合には、それぞれ検査単位または患者単位によってユーザの操作の軌跡の移動距離を算出する。

【 0 0 5 3 】

超音波診断装置 1 の表示制御部 1 3 5 は、軌跡算出部 1 1 5 において算出されたユーザの操作の軌跡と、軌跡距離算出部 1 2 5 において算出されたユーザの操作の軌跡の移動距離を、画像表示装置 1 0 0 に表示するように制御する(ステップ S 0 0 9)。

【 0 0 5 4 】

図 6 は、第 1 実施形態に係る超音波診断装置 1 の画像表示装置 1 0 0 に操作パネル 9 0 の画像を表示するとともに、ユーザ A の操作の軌跡と移動距離とを表示した表示例である。

【 0 0 5 5 】

図 6 に示すように、画像表示装置 1 0 0 のディスプレイには操作表示装置 1 0 とタッチパネル 1 0 a を含む操作パネル 9 0 の画像が表示されるとともに、その画像にユーザ A の移動軌跡 1 0 1 と、軌跡情報 1 0 2 とが表示されている。

【 0 0 5 6 】

移動軌跡 1 0 1 は、あるユーザ A が患者 X に対して、検査を行ったときの手の移動の軌跡を示したものである。

【 0 0 5 7 】

軌跡情報 1 0 2 は、移動軌跡 1 0 1 の情報として、実線でユーザ A の移動の軌跡(手の移動軌跡)を示している旨を表示するとともに、その患者 X に対するユーザ A の手の移動距離が 2 1 . 5 m である旨を表示している。

【 0 0 5 8 】

図 7 は、第 1 実施形態に係る超音波診断装置 1 の画像表示装置 1 0 0 に操作パネル 9 0 の画像を表示するとともに、ユーザ B の操作の軌跡と移動距離とを表示した表示例である。

【 0 0 5 9 】

図 7 に示すように、画像表示装置 1 0 0 のディスプレイには操作表示装置 1 0 とタッチパネル 1 0 a を含む操作パネル 9 0 の画像が表示されるとともに、その画像にユーザ B の移動軌跡 1 0 3 と、軌跡情報 1 0 4 とが表示されている。

【 0 0 6 0 】

移動軌跡 1 0 3 は、あるユーザ B が患者 Y に対して、検査を行ったときの手の移動の軌跡を示したものである。

【 0 0 6 1 】

軌跡情報 1 0 4 は、移動軌跡 1 0 3 の情報として、実線でユーザ B の移動の軌跡(手の移動軌跡)を示している旨を表示するとともに、その患者 Y に対するユーザ B の手の移動距離が 1 9 . 5 m である旨を表示している。

【 0 0 6 2 】

以上説明したように、第 1 実施形態の超音波診断装置 1 によれば、画像表示装置 1 0 0 に操作パネル 9 0 におけるユーザの操作の軌跡を表示(ガイドライン表示)することができるので、ユーザは、検査における手の移動の軌跡を容易に認識することができる。

【 0 0 6 3 】

これにより、ユーザは、手の移動の軌跡を基にキーの配置を検討することができるので、手の負担を軽減するキーの配置を割り当てることができ、検査によるユーザの手の負担を軽減することができる。

【 0 0 6 4 】

また、第 1 実施形態の超音波診断装置 1 では、軌跡算出部 1 1 5 において、ユーザの操作の軌跡を、ユーザ単位、検査単位または患者単位によって算出することができるので、

10

20

30

40

50

表示制御部 135 において、ユーザ単位、検査単位または患者単位によって算出されたユーザの操作の軌跡をそれぞれ画像表示装置 100 に表示することができる。

【0065】

これにより、第1実施形態では、手の移動の軌跡を基に、ユーザ単位、検査単位または患者単位でキーの配置や割り当てを変更し、ユーザの手の移動距離を短くすることができるので、検査によるユーザの手の負担を軽減することができる。

【0066】

また、第1実施形態における表示制御部 135 は、算出したユーザの操作の軌跡のうち、同一の軌跡となる軌跡が所定の閾値回数以上（例えば、5 回以上）存在するときは、その同一の軌跡となる軌跡を視覚的に強調表示するようにしてもよい。

【0067】

この場合、強調表示として、手の移動の軌跡に色づけを行い、例えば、同一の軌跡となる軌跡の回数が多くなるほど、回数に応じて段階的に赤色に近づけたり、または、太線や点滅等で表示することもできる。

【0068】

また、第1実施形態の軌跡算出部 115 は、画像表示装置 100 に表示された移動軌跡において、例えば、キーの押された位置が局部（例えば、画像表示装置 100 の中心）に集中するようにキーの配置を変更する位置情報を算出するようにしてもよい。

【0069】

この場合、軌跡算出部 115 は、算出したキーの配置の位置情報に基づいて、ユーザの操作の仮想軌跡を算出することができ、表示制御部 135 は、算出された仮想軌跡を示すキーの配置の位置と仮想軌跡を画像表示装置 100 に表示させることができる。

【0070】

また、軌跡距離算出部 125 は、軌跡算出部 115 によって算出された仮想軌跡に基づいて、ユーザの操作の仮想軌跡の移動距離をさらに算出し、表示制御部 135 は、算出された仮想軌跡の移動距離を画像表示装置 100 に表示させることもできる。

【0071】

図8は、第1実施形態に係る超音波診断装置1の軌跡算出部115が、図7の移動距離が短くなるようにキーの配置を変更し、ユーザの操作の仮想軌跡と仮想軌跡の移動距離を画像表示装置100に表示した表示例である。

【0072】

図8では、図7と同様に、画像表示装置100には、操作表示装置10とタッチパネル10aを含む操作パネル90の画像が表示されるとともに、操作パネル90のキーの割り当てを変更した場合の仮想軌跡105と、その仮想軌跡情報106とが表示されている。

【0073】

軌跡算出部 115 は、図7で示した手の移動軌跡 105 に対し、キーの割り当てを変更し、仮想軌跡 105 を算出するとともに、軌跡距離算出部 125 は、その仮想軌跡 105 の移動距離を算出する。

【0074】

仮想軌跡情報 106 は、仮想移動軌跡 105 の情報として、破線でユーザ B の仮想軌跡を示している旨を表示するとともに、その患者 Y に対するユーザ B の手の仮想移動距離が 15.5 m である旨を表示している。

【0075】

これにより、ユーザは、キーの配置の変更することによって手の操作の移動距離が減少することを確認することができるので、ユーザの手の操作の移動距離が少なくなるようにファンクションキー 91 やユーザファンクション 92 の操作ボタンの割り当てを変更したり、タッチパネル 10a におけるキーの割り当てを変更することができる。

【0076】

このように、ユーザは、手の操作の軌跡に関する改善の程度について、視覚を通じて客観的に認識することができるとともに、仮想軌跡の移動距離と移動軌跡の移動距離の差分

10

20

30

40

50

により、具体的な改善の程度（例えば、移動距離の短縮度）を認識することができる。

【0077】

（第2実施形態）

第1実施形態に係る超音波診断装置1では、操作表示装置10とタッチパネル10aを含む操作パネル90を構成し、その操作パネル90を画像表示装置100に表示するようになっていた。

【0078】

第2実施形態では、操作パネル90をすべてタッチパネル（または、タッチスクリーンともいう。）で構成し、操作パネル90に設けられていたキーをすべてパッド（または、タッチパッドともいう。）で形成する。

【0079】

これにより、操作パネル90に設けられていた操作ボタン、例えば、ファンクションキー91、ユーザファンクション92、トラックボール93、スライドボリューム94およびボリュームつまみ95をパッドで実現することにより、キーの割り当ての変更をパッド上での位置情報の変更によってキーの位置の割り当てを容易に変更することができる。

【0080】

また、第2実施形態では、第1実施形態と同様に、移動軌跡や移動距離を算出することができるとともに、仮想移動軌跡や仮想移動距離を算出することができるので、例えば、操作ボタンをパッドに変更する際、ハードキーと同様な押圧触感が要求されるキーに押圧触感を有するシートを貼付する旨の表示を行ったり、押圧したことを示す音声出力を行うように表示することができる。

【0081】

例えば、表示制御部135は、キーの配置をタッチパネルで形成された操作パネル90に割り当てて、軌跡算出部115において算出したユーザの操作の軌跡を、画像表示装置100に表示するように制御する。

【0082】

この場合、キーには、検査に応じた処理が割り当てられた機能キーを含み、軌跡算出部115は、機能キーの押された位置が局部（例えば、画像表示装置100の中心）に集中するように、その機能キーの配置の位置情報を算出する。また、軌跡距離算出部125は、軌跡算出部115において算出された機能キーの配置の位置情報に基づいて、仮想軌跡を算出する。

【0083】

また、表示制御部135は、機能キーの配置を、操作パネル90を形成する操作表示装置10のタッチパネルに割り当てて、算出した機能キーの配置の位置と仮想軌跡とを画像表示装置100に表示することができる。

【0084】

これにより、第2実施形態では、例えば、タッチパネル上の機能キーに対して、ハードキーと同様な押圧触感が要求されるキーに押圧触感を有するシートを貼付する旨の表示を行ったり、機能キーを押圧したことを示す音声出力を割り当てる旨の表示を行うことができる。

【0085】

具体的には、クリクリ感やプッシュ感（押圧触感）を表現可能なシートを作成し、操作パネル90を形成する操作表示装置10のタッチパネルに割り当てられた機能キーの配置の位置に、その作成したシートを貼付する。

【0086】

なお、第1実施形態および第2実施形態では、検査ルーチンを限定しないで説明したが、本実施形態では、例えば、循環器ルーチン、腹部ルーチンまたは穿刺ルーチン等、いかなる検査ルーチンであっても適用可能である。

【0087】

以上、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示

10

20

30

40

50

したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。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。

【0088】

また、本発明の実施形態では、フローチャートの各ステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理の例を示したが、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別実行される処理をも含むものである。

【符号の説明】

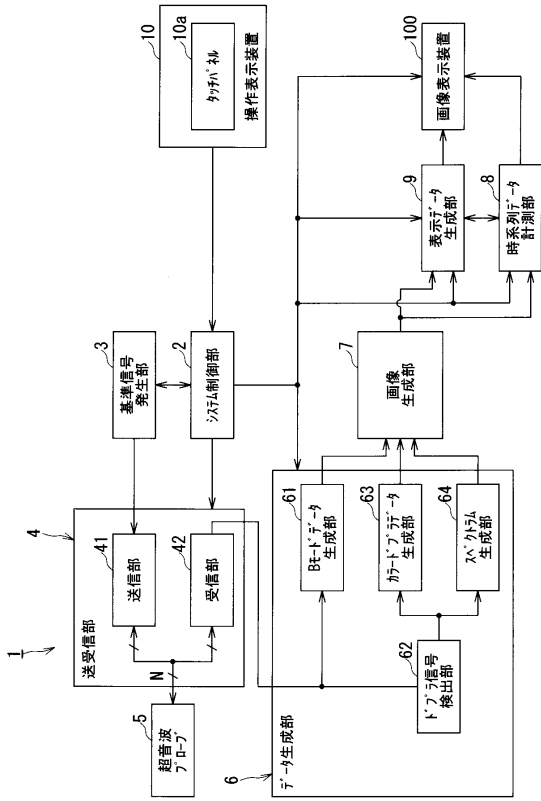
10

【0089】

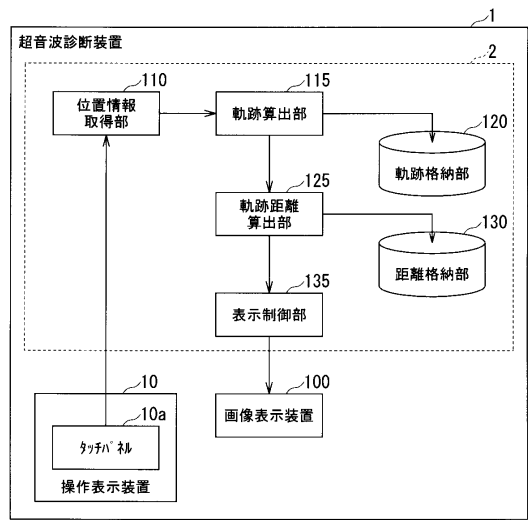
- 1 超音波診断装置
- 2 システム制御部
- 3 基準信号発生部
- 4 送受信部
- 5 超音波プローブ
- 6 データ収集部
- 7 画像生成部
- 8 表示データ生成部
- 9 時系列データ計測部
- 10 操作表示装置
- 10a タッチパネル
- 110 位置情報取得部
- 115 軌跡算出部
- 120 軌跡格納部
- 125 軌跡距離算出部
- 130 距離格納部
- 135 表示制御部

20

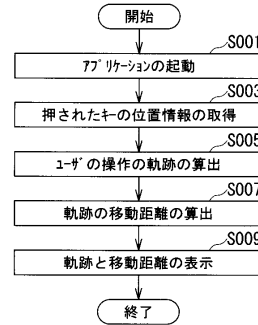
【図1】



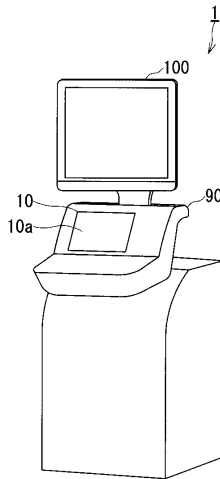
【図2】



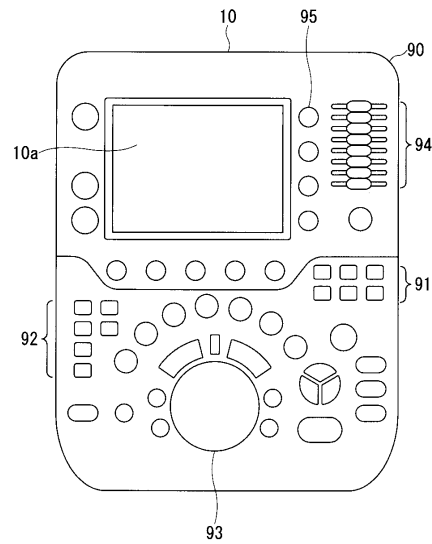
【図3】



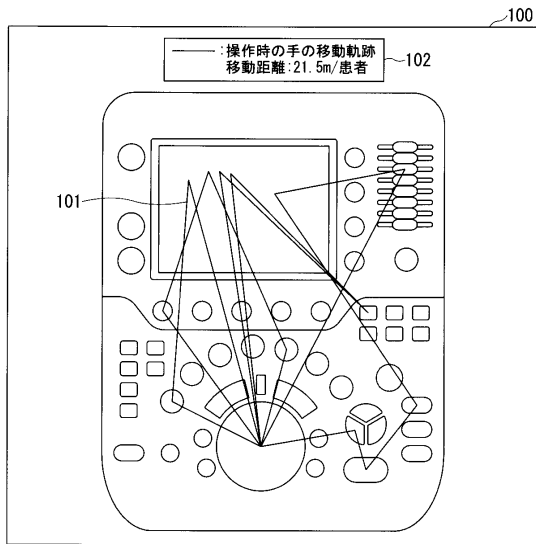
【図4】



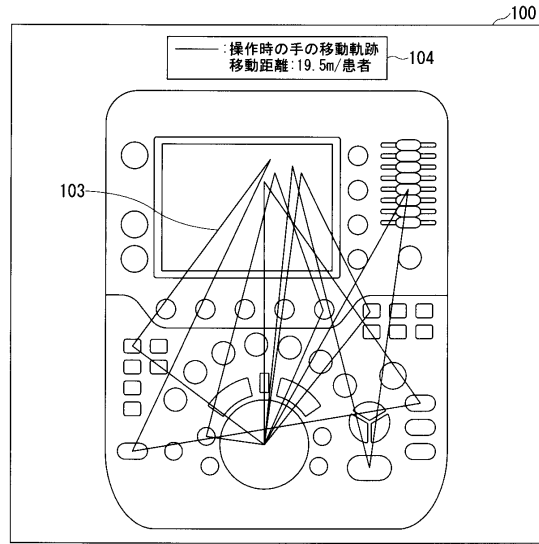
【図5】



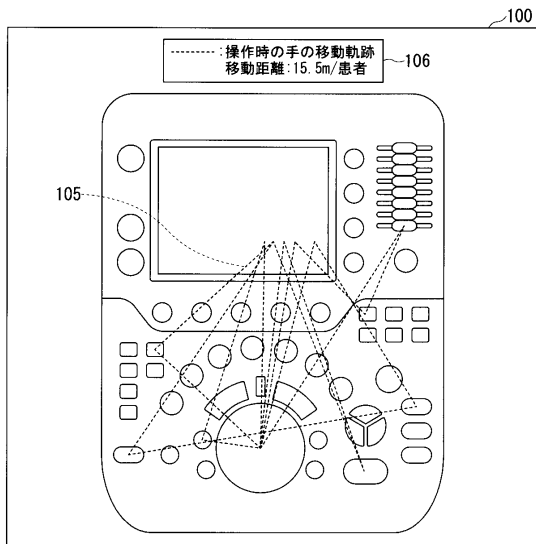
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (72)発明者 石塚 正明
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 藤原 周太
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 椎名 孝行
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 藤田 大広
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 萩原 輝樹
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 後藤 英二
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 手塚 和男
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝医用システムエンジニアリング株式会社内

審査官 永田 浩司

- (56)参考文献 特開2006-247036(JP,A)
特開平08-147265(JP,A)
特開2005-270317(JP,A)
特開2009-142476(JP,A)
特開2007-097816(JP,A)
米国特許第06599244(US,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00 - 8/15

专利名称(译)	超声波诊断装置及其操作轨迹显示方法		
公开(公告)号	JP6335033B2	公开(公告)日	2018-05-30
申请号	JP2014123615	申请日	2014-06-16
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
[标]发明人	神山 聡 亀石 涉 芝沼 浩幸 石塚 正明 藤原 周太 椎名 孝行 藤田 大広 萩原 輝樹 後藤 英二 手塚 和男		
发明人	神山 聡 亀石 涉 芝沼 浩幸 石塚 正明 藤原 周太 椎名 孝行 藤田 大広 萩原 輝樹 後藤 英二 手塚 和男		
IPC分类号	A61B8/14		
FI分类号	A61B8/14 A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/KK42 4C601/KK45		
审查员(译)	永田浩二		
其他公开文献	JP2016002193A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(修改) 要解决的问题: 提供一种能够减轻用户手中检查负担的超声波诊断成像装置以及显示超声波诊断装置的操作轨迹的方法。一种超声波诊断装置包括指示按下的键的位置, 用于计算用户的操作的轨迹的位置信息获取单元110所获取的位置信息, 基于该键被按下时序列, 轨迹计算部分115以及计算出的用户在图像表中的操作的轨迹以及用于控制显示单元上的显示的显示控制单元(135)。

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2014-123615 (P2014-123615)	(73) 特許権者	594164542 キヤノンメディカルシステムズ株式会社
(22) 出願日	平成26年6月16日 (2014. 6. 16)		栃木県大田原市下石上1 3 8 5番地
(65) 公開番号	特開2016-2193 (P2016-2193A)	(74) 代理人	110001380 特許業務法人東京国際特許事務所
(43) 公開日	平成28年1月12日 (2016. 1. 12)	(72) 発明者	神山 聡 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
審査請求日	平成29年4月12日 (2017. 4. 12)	(72) 発明者	亀石 渉 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
		(72) 発明者	芝沼 浩幸 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置およびその操作軌跡表示方法