

(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2017-12209

(P2017-12209A)

(43) 公開日 平成29年1月19日(2017.1.19)

(51) Int.Cl.
A61B 8/14 (2006.01)F1
A61B 8/14テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-128809 (P2015-128809)
(22) 出願日 平成27年6月26日(2015.6.26)(71) 出願人 300019238
ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー
アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188・ワウケシャ・ノース・グランドビュー・ブルバード・ダブリュー・710・3000
(74) 代理人 100137545
弁理士 荒川 聡志
(74) 代理人 100105588
弁理士 小倉 博
(74) 代理人 100129779
弁理士 黒川 俊久

最終頁に続く

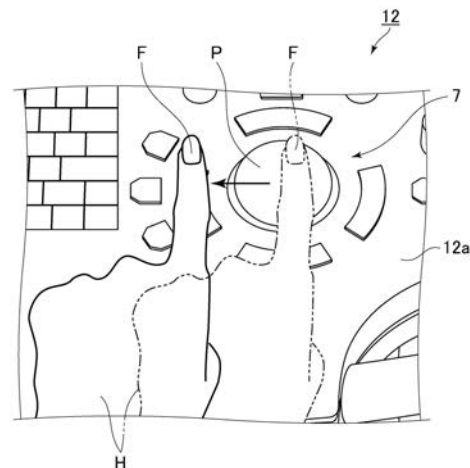
(54) 【発明の名称】 超音波画像表示装置及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】操作者が入力デバイスに触ることなく、動作を指示する入力を行なうことができる超音波画像表示装置を提供する。

【解決手段】超音波診断装置は、操作卓12の画像において、操作者の人差し指Fを認識する認識部と、複数の入力デバイス7のうち、前記認識部により前記画像において認識された前記操作者の人差し指Fによって指示される入力デバイス7を、操作卓12の画像に基づいて特定する特定部と、を備え、前記制御部は、前記認識部によって認識され、前記特定部によって特定された入力デバイス7と触れていない状態で超音波診断装置の動作を指示する前記操作者の人差し指Fの動きの情報に基づいて、前記特定部によって特定された入力デバイス7に割り振られた制御を行なう。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

当該超音波画像表示装置の動作を制御する制御部と、
操作者が、前記動作を指示する入力を行なう複数の入力デバイスが設けられた操作卓と

、
該操作卓の画像を撮影する撮影部と、

前記画像において、前記操作者の体の一部を認識する認識部と、

前記複数の入力デバイスのうち、前記認識部により前記画像において認識された前記操作者の体の一部によって指示される入力デバイスを、前記画像に基づいて特定する特定部と、

を備え、

前記制御部は、前記認識部によって認識された前記操作者の体の一部であって、前記特定部によって特定された入力デバイスと触れていない状態で前記超音波画像表示装置の動作を指示する前記操作者の体の一部の情報に基づいて、前記特定部によって特定された入力デバイスに割り振られた制御を行なう

ことを特徴とする超音波画像表示装置。

【請求項 2】

前記超音波画像表示装置の動作を指示する前記操作者の体の一部の情報は、前記操作者の体の一部の動き又は形状の情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波画像表示装置。

【請求項 3】

前記超音波画像表示装置の動作を指示する前記操作者の体の一部の動き又は形状と、該操作者の体の一部の動き又は形状と対応する前記超音波画像表示装置の動作との対応情報が記憶された記憶デバイスを備えることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波画像表示装置。

【請求項 4】

前記操作者の体の一部の動きは、前記特定部によって特定された入力デバイスにおいて動作を指示する入力を行なう動きと同一であることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の超音波画像表示装置。

【請求項 5】

前記操作者の体の一部の動きは、前記特定部によって特定された入力デバイスにおいて動作を指示する入力を行なう動きとは異なることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の超音波画像表示装置。

【請求項 6】

前記特定部は、前記認識部によって認識された前記操作者の体の一部の前記画像における位置と、前記画像における前記複数の入力デバイスの各々の位置とに基づいて、前記入力デバイスの特定を行なうことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の超音波画像表示装置。

【請求項 7】

前記画像における前記複数の入力デバイスの各々の位置の座標を記憶する記憶デバイスを備えることを特徴とする請求項 6 に記載の超音波画像表示装置。

【請求項 8】

前記特定部は、前記認識部によって認識された前記操作者の体の一部の速度が所定値以下の状態において、前記画像における前記複数の入力デバイスのうち、前記操作者の体の一部との距離が最も小さい入力デバイスを、前記操作者の体の一部によって指示された入力デバイスとして特定することを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の超音波画像表示装置。

【請求項 9】

前記特定部によって特定された入力デバイスを特定する情報を報知する報知部を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の超音波画像表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

前記特定部によって特定された入力デバイスによって入力される前記超音波画像表示装置の動作の指示であって、前記操作者の体の一部の動きに対応する前記動作の指示に応じた表示形態を有するアイコンが表示される表示部を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の超音波画像表示装置。

【請求項 11】

当該超音波画像表示装置の動作をプログラムに従って制御するプロセッサと、
操作者が、前記動作を指示する入力を行なう複数の入力デバイスが設けられた操作卓と

、
該操作卓の画像を撮影するカメラと、

10

を備え、

前記プロセッサはさらに、

前記画像において、前記操作者の体の一部を認識する認識機能と、

前記複数の入力デバイスのうち、前記認識機能により前記画像において認識された前記操作者の体の一部によって指示される入力デバイスを、前記画像に基づいて特定する特定機能と、

をプログラムによって実行するものであり、

さらに、前記プロセッサは、前記認識機能によって認識された前記操作者の体の一部であって、前記特定機能によって特定された前記入力デバイスと触れていない状態で前記超音波画像表示装置の動作を指示する前記操作者の体の一部の情報に基づいて、前記特定機能によって特定された入力デバイスに割り振られた制御を行なう

20

ことを特徴とする超音波画像表示装置。

【請求項 12】

当該超音波画像表示装置の動作を制御するプロセッサと、

操作者が、前記動作を指示する入力を行なう複数の入力デバイスが設けられた操作卓と

、
該操作卓の画像を撮影するカメラと、

を備える超音波画像表示装置の制御のプログラムであって、

前記プロセッサに、

前記画像において、前記操作者の体の一部を認識する認識機能と、

30

前記複数の入力デバイスのうち、前記認識機能により前記画像において認識された前記操作者の体の一部によって指示される入力デバイスを、前記画像に基づいて特定する特定機能と、

を実行させ、

さらに、前記プロセッサに、前記認識機能によって認識された前記操作者の体の一部であって、前記特定機能によって特定された前記入力デバイスと触れていない状態で前記超音波画像表示装置の動作を指示する前記操作者の体の一部の情報に基づいて、前記特定機能によって特定された入力デバイスに割り振られた前記超音波画像表示装置の動作の制御を行なわせる

ことを特徴とする超音波画像表示装置の制御のプログラム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の入力デバイス (d e v i c e) を有する操作卓を備える超音波画像表示装置及びプログラム (p r o g r a m) に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波画像表示装置においては、操作卓に、複数の入力デバイスが設けられている。操作者は、これら入力デバイスの各々により、超音波画像表示装置の動作を指示する入力を行なうことができるようになっている (例えば、特許文献 1 参照)。

50

【 0 0 0 3 】

例えば、操作者は、操作卓に設けられたフリーズボタン (f r e e z e b u t t o n) を押すことにより、超音波画像表示装置に表示された超音波画像をフリーズする入力を行なうことができる。また、操作者は、操作卓に設けられたトラックボール (t r a c k b a l l) により、超音波画像表示装置の表示部に表示されたカーソル (c u r s o r) 等を移動させる入力を行なうことができる。また、操作者は、操作卓に設けられたゲイン (g a i n) 調節つまみを回すことにより、超音波画像のゲインを調節する入力を行なうことができる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 4 - 2 1 7 7 5 7 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

ところで、手術室で超音波画像表示装置が用いられる場合や、被検体に対して穿刺針が刺入される時に超音波画像表示装置が用いられる場合などがある。この場合、手術や穿刺手技などの施術を行なう施術者は清潔状態にあるため、入力デバイスを直接触ることができない。そこで、施術者ではない操作者が、施術者の指示を受けて入力デバイスにおいて入力を行なう。

20

【 0 0 0 6 】

しかし、操作者が、入力デバイスの入力を、施術者の意図通りに行なうことができない或いは困難である場合がある。このため、施術者等の清潔状態にある操作者自身が、入力デバイスに触ることなく、超音波画像表示装置における動作を指示する入力を行なうことができる超音波画像表示装置及びプログラムが望まれている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するためになされた一の観点の発明は、当該超音波画像表示装置の動作を制御する制御部と、操作者が、前記動作を指示する入力を行なう複数の入力デバイスが設けられた操作卓と、この操作卓の画像を撮影する撮影部と、前記画像において、前記操作者の体の一部を認識する認識部と、前記複数の入力デバイスのうち、前記認識部により前記画像において認識された前記操作者の体の一部によって指示される入力デバイスを、前記画像に基づいて特定する特定部と、を備え、前記制御部は、前記認識部によって認識された前記操作者の体の一部であって、前記特定部によって特定された入力デバイスと触れていない状態で前記超音波画像表示装置の動作を指示する前記操作者の体の一部の情報に基づいて、前記特定部によって特定された入力デバイスに割り振られた制御を行なうことを特徴とする超音波画像表示装置である。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

上記一の観点の発明によれば、前記撮影部によって前記入力デバイスが設けられた操作卓の画像が撮影され、この画像において、前記認識部によって操作者の体の一部が認識される。また、前記認識部によって認識された前記操作者の体の一部によって指示される入力デバイスが前記特定部によって特定される。そして、前記画像において認識された前記操作者の体の一部であって、前記入力デバイスと触れていない状態で前記超音波画像表示装置の動作を指示する前記操作者の体の一部の情報に基づいて、前記制御部により、超音波画像表示装置の動作が制御される。以上により、操作者自身が入力デバイスに触ることなく、超音波画像表示装置における動作を指示する入力を行なうことができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 本発明に係る超音波診断装置の実施の形態の一例の概略構成を示すブロック図で

50

ある。

【図 2】入力デバイスが設けられた操作卓の外観を示す図である。

【図 3】本発明に係る超音波診断装置の実施の形態の一例の作用を示すフローチャートである。

【図 4】入力デバイスと非接触状態である操作者の手により、入力デバイスが指示された状態を示す操作卓の拡大図である。

【図 5】入力デバイスと非接触状態である操作者の手により、超音波診断装置に対する動作の指示が行われている一例を説明する図である。

【図 6】第一変形例において、入力デバイスと非接触状態である操作者の手により、超音波診断装置に対する動作の指示が行われている他例を説明する図である。

【図 7】第一変形例において、入力デバイスと非接触状態である操作者の手により、超音波診断装置に対する動作の指示が行われている他例を説明する図である。

【図 8】第二変形例において、デバイス画像が表示された表示部を示す図である。

【図 9】第三変形例において、アイコンが表示された表示部を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。以下、本発明に係る超音波画像表示装置の一例として、超音波診断装置を挙げて説明する。

【0011】

図 1 に示す超音波診断装置 1 は、超音波プローブ 2、送受信ビームフォーマ 3、エコーデータ処理部 4、表示処理部 5、表示部 6、入力デバイス 7、制御部 8、記憶デバイス 9、撮影部 10 及び非接触入力部 11 を備える。超音波診断装置 1 は、コンピュータ (computer) としての構成を備えている。

【0012】

超音波プローブ 2 は、アレイ (array) 状に配置された複数の超音波振動子を有して構成され、これら超音波振動子によって被検体に対して超音波を送信し、そのエコー信号を受信する。超音波プローブ 2 は、被検体に対して超音波の送受信を複数の走査線の各々に対して順次行なって一走査面についての超音波のエコー信号を取得する。

【0013】

送受信ビームフォーマ 3 は、超音波プローブ 2 から所定の送信条件で超音波を送信するための電気信号を、制御部 8 からの制御信号に基づいて超音波プローブ 2 に供給する。また、送受信ビームフォーマ 3 は、超音波プローブ 2 で受信したエコー信号について、制御部 8 からの制御信号に基づいて、A/D 変換、整相加算処理等の信号処理を所定の受信条件で行ない、信号処理後のエコーデータをエコーデータ処理部 4 へ出力する。前記送信条件及び前記受信条件は、制御部 8 から送受信ビームフォーマ 3 への制御信号によって設定される。

【0014】

エコーデータ処理部 4 は、送受信ビームフォーマ 3 から出力されたエコーデータに対し、例えば、対数圧縮処理、包絡線検波処理を含む B モード処理を行い、B モードデータを作成する。ただし、エコーデータ処理部 4 は、ドブラ (doppler) 処理など、他の処理を行ってもよい。

【0015】

表示処理部 5 は、エコーデータ処理部 4 において得られたデータをスキャンコンバータ (scan converter) によって走査変換して超音波画像データを作成し、この超音波画像データに基づく超音波画像を表示部 6 に表示させる処理を行なう。例えば、画像表示制御部 54 は、前記 B モードデータをスキャンコンバータによって走査変換して B モード画像データを作成し、この B モード画像データに基づく B モード画像 (超音波断層像) を表示部 6 に表示させる。

【0016】

表示部 6 は、LCD (Liquid Crystal Display) や有機 EL (

10

20

30

40

50

Electro - Luminescence) ディスプレイなどである。

【0017】

入力デバイス7は、操作者が超音波診断装置1の動作を指示する入力を行なうデバイスである。また、入力デバイス7は、操作者が情報を入力するデバイスである。入力デバイス7は、図2に示すように、超音波診断装置1における操作卓12の操作面12aに設けられている。この操作卓12には、複数の入力デバイス7が設けられている。ただし、図1では、複数の入力デバイス7が、まとめて一つのブロックで図示されている。入力デバイス7は、ボタンB、ポインティングデバイス(pointing device)P、つまみN、キーボード(keyboard)Kなどを含む。これら複数の入力デバイス7の各々には、超音波診断装置の動作が割り振られている。

10

【0018】

入力デバイス7は、本発明における入力デバイスの実施の形態の一例である。また、操作卓12は、本発明における操作卓の実施の形態の一例である。

【0019】

ボタンBは、操作者が押すことによって動作を指示する入力デバイスである。ポインティングデバイスPは、トラックボールである。このトラックボールは、球状の部材であり、操作面12aにおいて略半球状に突出している。トラックボールは、回動自在に操作卓12に設けられている。トラックボールは、操作者が回動させることによって動作を指示する入力デバイスである。例えば、操作者は、トラックボールを回動させることによって、表示部6に表示されたカーソル等を移動させる指示を入力する。カーソル等は、トラックボールの回動方向と同じ方向(トラックボールの回動方向を平面に投影した方向)に移動するようになっている。

20

【0020】

つまみNは、操作面12aに対して垂直な軸を中心として回動するように操作面12aに設けられている。つまみNは、その回動可能な方向に操作者が回動させることによって動作を指示する入力デバイスである。

【0021】

キーボードKは、操作者が文字や数字などを入力するデバイスである。

【0022】

制御部8は、CPU(Central Processing Unit)等のプロセッサである。この制御部8は、記憶デバイス9に記憶されたプログラムを読み出し、超音波診断装置1の各部の動作を制御する。制御部8は、入力デバイス7に割り振られた制御を行なう。制御部8は、入力デバイス7を用いて操作者が動作の指示を入力すると、その指示に従って超音波診断装置1の制御を行なう。また、制御部8は、後述の出力部113から出力された情報に基づいて、超音波診断装置1の制御を行なう。例えば、制御部8は、入力デバイス7の入力又は出力部113の出力に基づいて、記憶デバイス9に記憶されたプログラムに従って、上述した送受信ビームフォーマ3、エコーデータ処理部4、表示処理部5及び非接触入力部11の機能を実行させ、撮影部10を制御する。制御部8は、本発明における制御部の実施の形態の一例である。送受信ビームフォーマ3、エコーデータ処理部4、表示処理部5及び非接触入力部11の機能は、超音波診断装置1の動作の一例である。

30

40

【0023】

制御部8は、送受信ビームフォーマ3の機能のうちの全て、エコーデータ処理部4の機能のうちの全て、表示処理部5の機能のうちの全て及び非接触入力部11のうちの全ての機能をプログラムによって実行してもよいし、一部の機能のみをプログラムによって実行してもよい。制御部8が一部の機能のみを実行する場合、残りの機能は回路等のハードウェアによって実行されてもよい。

【0024】

なお、送受信ビームフォーマ3、エコーデータ処理部4及び表示処理部5の機能は、回路等のハードウェアによって実現されてもよい。

50

【 0 0 2 5 】

記憶デバイス 9 は、HDD (Hard Disk Drive : ハードディスクドライブ) や、RAM (Random Access Memory) 及び / 又は ROM (Read Only Memory) 等の半導体メモリ (Memory) などである。超音波診断装置 1 は、記憶デバイス 9 として、HDD、RAM 及び ROM の全てを有していてもよい。また、記憶デバイス 9 は、CD (Compact Disk) や DVD (Digital Versatile Disk) などの可搬性の記憶媒体であってもよい。

【 0 0 2 6 】

制御部 8 によって実行されるプログラムは、HDD や ROM などの非一過性の記憶媒体に記憶されている。また、前記プログラムは、CD や DVD などの可搬性を有し非一過性の記憶媒体に記憶されていてもよい。

10

【 0 0 2 7 】

その他、記憶デバイス 9 には、撮影部 10 によって撮影される画像における複数の入力デバイス 7 の各々の位置の座標が記憶されている。この座標は、後述の操作面 12a における二次元の座標である。記憶デバイス 9 は、本発明における記憶デバイスの実施の形態の一例である。

【 0 0 2 8 】

また、記憶デバイス 9 には、後述するように、操作者が入力デバイス 7 に触れていない状態で超音波診断装置 1 の動作を指示する入力を行なうための操作者の体の一部の動きと、この動きに対応する超音波診断装置 1 の動作との対応情報が記憶されている。

20

【 0 0 2 9 】

撮影部 10 は、操作卓 12 の画像を撮影する。撮影部 10 は、カメラを含んで構成される。カメラは、物体の画像を撮像してその画像をデジタルデータとする装置であり、動画を撮影することができるカメラである。例えば、撮影部 10 は、複数のカメラを含んでいてもよい。また、カメラは赤外光を感知することができる赤外線カメラであってもよい。この場合、撮影部 10 は、カメラの撮影領域に赤外線を照射する光源 (例えば、赤外発光ダイオード (LED)) を含んでいてもよい。撮影部 10 は、本発明における撮影部の実施の形態の一例である。

【 0 0 3 0 】

撮影部 10 は、モジュール (module) で構成される。撮影部 10 を構成するモジュールは、図 2 に示すように操作卓 12 の上部に設けられている。撮影部 10 を構成するモジュールが設けられた位置は、操作卓 12 の操作面 12a の画像を撮影することができる位置である。このような位置に設けられた撮影部 10 により、入力デバイス 7 を含む画像が撮影される。

30

【 0 0 3 1 】

非接触入力部 11 は、認識部 111、特定部 112 及び出力部 113 を有する。認識部 111 は、撮影部 10 によって撮影された画像において、操作者の体の一部を認識する。詳細は後述する。認識部 111 は、本発明における認識部の実施の形態の一例である。また、認識部 111 の機能は、本発明における認識機能の実施の形態の一例である。

40

【 0 0 3 2 】

特定部 112 は、複数の入力デバイス 7 のうち、認識部 111 により画像において認識された操作者の体の一部によって指示された入力デバイス 7 を、前記画像に基づいて特定する。詳細は後述する。特定部 112 は、本発明における特定部の実施の形態の一例である。また、特定部 112 の機能は、本発明における認識機能の実施の形態の一例である。

【 0 0 3 3 】

出力部 113 は、認識部 111 によって認識された操作者の体の一部の動きの情報と特定部 112 によって特定された入力デバイス 7 の情報を制御部 8 へ出力する。認識部 111 によって認識された操作者の体の一部の動きの情報は、本発明における操作者の体の一部の情報の実施の形態の一例である。

【 0 0 3 4 】

50

次に、本例の超音波診断装置 1 の作用について、図 3 のフローチャートに基づいて説明する。ここでは、例えば穿刺を行なう施術者など、清潔状態にある操作者が、入力デバイス 7 に触れることなく、超音波診断装置 1 の動作を指示する場合の作用について説明する。

【 0 0 3 5 】

先ず、ステップ S 1 では、撮影部 1 0 が、画像の撮影を開始する。例えば、清潔状態にある施術者以外の者が、撮影部 1 0 による撮影を開始する指示を入力デバイス 7 において入力する。

【 0 0 3 6 】

次に、ステップ S 2 では、認識部 1 1 1 が撮影部 1 0 によって撮影された画像において、操作者の体の一部を認識する。操作者の体の一部は、操作卓 1 2 の上にある手である。操作者は、超音波診断装置 1 の動作を指示する入力を行ないたい場合に、操作卓 1 2 の上に手を位置させる。操作者は、操作卓 1 2 に触れることなく、操作卓 1 2 の上に手を位置させる。

【 0 0 3 7 】

操作卓 1 2 の上に操作者の手が位置すると、撮影部 1 0 が撮影している画像において、認識部 1 1 1 が手を認識する。例えば、赤外線カメラによる撮影が行われる場合、手で反射して赤外線カメラへ入射する赤外光の強度は、その背景の操作面 1 2 a 等で反射して赤外線カメラへ入射する赤外光の強度よりも大きい。従って、認識部 1 1 1 は、赤外線カメラで検出される赤外光の強度に基づいて、手とそれ以外とを区別して認識する。認識部 1 1 1 は、このようにして操作者の手を認識すると、画像内の三次元空間の座標における操作者の手の位置を特定する。

【 0 0 3 8 】

また、認識部 1 1 1 は、手の形状を認識し、五本の指を特定して、前記画像内の三次元空間の座標における各々の指の位置を特定する。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 2 において、認識部 1 1 1 が手を認識すると、ステップ S 3 では特定部 1 1 2 が、認識部 1 1 1 によって認識された手によって指示された入力デバイス 7 を、前記画像に基づいて特定する。具体的に説明する。例えば図 4 に示されるように、特定部 1 1 2 によって特定された入力デバイス 7 を指示する手 H は、操作卓 1 2 の上において操作面 1 2 a との間に隙間を有する位置にあり、入力デバイス 7 とは非接触状態であるものとする。また、ここでは、入力デバイス 7 を指示する手 H は、操作者の人差し指 F であるものとする。従って、特定部 1 1 2 は、認識部 1 1 1 によって認識された人差し指 F によって指示された入力デバイス 7 を特定する。

【 0 0 4 0 】

特定部 1 1 2 は、認識部 1 1 1 において認識された前記操作者の人差し指 F の位置と、複数の入力デバイス 7 の各々の位置とに基づいて、入力デバイス 7 の特定を行なう。前記操作者の人差し指 F の位置と、複数の入力デバイス 7 の各々の位置は、撮影部 1 0 によって撮影されている画像における位置である。前記操作者の人差し指 F の位置は、前記画像内の三次元空間における座標であり、前記画像における複数の入力デバイス 7 の各々の位置は、記憶デバイス 9 に記憶された座標である。

【 0 0 4 1 】

より詳細には、特定部 1 1 2 は、認識部 1 1 1 によって認識された前記操作者の人差し指 F の速度が所定値 V_{th} 以下の状態において、前記画像における複数の入力デバイス 7 のうち、前記操作者の人差し指 F との距離が最も小さい入力デバイス 7 を、前記操作者の手によって指示された入力デバイスとして特定する。ここでは、人差し指 F の指先部分として特定された座標との距離が最も小さい入力デバイス 7 が特定される。

【 0 0 4 2 】

例えば、特定部 1 1 2 は、前記操作者の人差し指 F の速度が零である状態が所定時間継続した時に、その時の人差し指 F の位置と最も距離が小さい入力デバイス 7 を、指示され

10

20

30

40

50

た入力デバイスとして特定してもよい。あるいは、特定部 112 は、前記操作者の人差し指 F の速度が、所定値 V_{th} ($V_{th} > 0$) 以下である状態が所定時間継続した時に、その時の人差し指 F の位置と最も距離が小さい入力デバイス 7 を、指示された入力デバイスとして特定してもよい。

【0043】

ちなみに、図 4 では、静止した人差し指 F によって、ポインティングデバイス P が指示された状態が図示されている。

【0044】

ステップ S4 では、操作者は、撮影部 10 による画像の撮影の範囲内において、入力デバイス 7 と触れていない状態で手を動かして、超音波診断装置 1 の動作を指示する。操作者は、ステップ S3 において指示された入力デバイス 7 によって動作を指示する入力を行なう場合の手の動きと同じ動きをする。ここでは、ステップ S3 においてポインティングデバイス P が指示されたので、操作者は、トラックボールを動かす手の動きと同じように、人差し指 F を動かす。例えば、操作者は、図 5 に示すように、人差し指 F を水平方向における左に動かす。ステップ S3 と同様に、操作者は、人差し指をポインティングデバイス P とは非接触の状態動かす。

10

【0045】

認識部 111 は、撮影部 10 によって撮影されている画像において、操作者の体の一部の動き、すなわち水平方向における左への人差し指 F の動きを特定する。認識部 111 によって特定された人差し指 F の動きの情報及びステップ S3 において特定された入力デバイス 7 の情報は、出力部 113 によって制御部 8 へ出力される。ここでは、人差し指 F の動きの情報は、人差し指 F の移動距離と移動方向を含む。また、入力デバイス 7 の情報は、本例では、ポインティングデバイス P を表わす情報である。

20

【0046】

ステップ S4 において、出力部 113 が前記情報を制御部 8 へ出力するとステップ S5 の処理へ移行する。このステップ S5 では、制御部 8 は、出力部 113 から出力された人差し指 F の動きの情報に基づいて、出力部 113 から出力された入力デバイス 7 に割り振られた制御を行なう。制御部 8 は、記憶デバイス 9 に記憶された対応情報に基づいて、人差し指 F の動きに対応する超音波診断装置 1 の動作を特定して制御を行なう。

30

【0047】

ここでは、出力部 113 から出力された入力デバイス 7 はポインティングデバイス P であるので、表示部 6 に表示されたカーソルの移動が行われる。制御部 8 は、表示処理部 5 によるカーソルの移動機能を実行させる。具体的には、制御部 8 は、人差し指 F の移動距離と移動方向に応じて、ポインティングデバイス P において入力されるのと同様にして、表示処理部 5 により、表示部 6 に表示されたカーソル（図示省略）を移動させる。

【0048】

以上説明した本例の超音波診断装置 1 によれば、清潔状態にある操作者は、入力デバイス 7 に触ることなく、超音波診断装置 1 における動作を指示する入力を行なうことができる。

40

【0049】

次に、実施形態の変形例について説明する。まず、第一変形例について説明する。ステップ S3 において、操作者の人差し指 F によって指示される入力デバイス 7 はポインティングデバイス P に限られるものではない。例えば、操作者の人差し指 F により、ボタン B やつまみ N が指示されてもよい。ボタン B が指示された場合、操作者は、ステップ S4 では、例えば図 6 に示すように、操作者は実際にボタン B を押す場合と同じ動き、すなわち人差し指 F を下げる動きを、ボタン B と非接触状態で行なう。認識部 111 はこの動きを特定し、出力部 113 は、動きを示す情報とボタン B の情報とを制御部 8 へ出力する。そして、例えば、ボタン B が超音波画像をフリーズさせるフリーズボタンである場合、ステップ S5 では、制御部 8 は超音波画像をフリーズさせる。

【0050】

50

また、つまみ N が指示された場合、操作者は、ステップ S 4 では、例えば図 7 に示すように、操作者は実際につまみ N を回す場合と同じ動きを、つまみ N と非接触状態で行なう。この場合、認識部 1 1 1 は、人差し指 F 1 と親指 F 2 とを認識してこれらの動きを特定する。出力部 1 1 3 は、動きを示す情報とつまみ N の情報とを制御部 8 へ出力する。そして、例えば、つまみ N がゲインを調節するものである場合、ステップ S 5 では、制御部 8 は人差し指 F 1 及び親指 F 2 の動きに応じてゲインを調節させる。

【 0 0 5 1 】

次に、第二変形例について説明する。本例では、特定部 1 1 2 によって特定された入力デバイス 7 を特定する情報が表示部 6 に表示される。具体的には、特定部 1 1 2 によって特定された入力デバイス 7 の情報が、ステップ S 4 において出力部 1 1 3 から制御部 8 へ出力されると、制御部 8 は、表示処理部 5 により、図 8 に示すように表示部 6 に、入力デバイス 7 を示すデバイス画像 D I を表示させる。表示部 6 には、デバイス画像 D I とともに超音波画像 U I が表示されている。

【 0 0 5 2 】

デバイス画像 D I は、出力部 1 1 3 から制御部 8 へ出力された入力デバイス 7 を示す画像である。ここでは、デバイス画像 D I として、つまみ N を示す画像が示されている。表示部 6 は、本発明における報知部の実施の形態の一例である。また、デバイス画像 D I は、本発明において、特定部によって特定された入力デバイスを特定する情報の実施の形態の一例である。

【 0 0 5 3 】

デバイス画像 D I は、記憶デバイス 9 に予め記憶された画像である。記憶デバイス 9 には、複数の入力デバイス 7 の各々の画像が記憶されている。デバイス画像 D I は、撮影部 1 0 によって撮影された画像に基づく画像であってもよい。この場合、撮影部 1 0 によって撮影された画像の全体ではなく、出力部 1 1 3 から制御部 8 へ出力された入力デバイス 7 の部分のみの画像が、デバイス画像 D I として表示される。

【 0 0 5 4 】

デバイス画像 D I は、撮影部 1 0 によって撮影されたリアルタイムの画像であってもよい。

【 0 0 5 5 】

この第二変形例によれば、デバイス画像 D I が表示されるので、操作者は、自らが指示した入力デバイス 7 を容易に確認することができる。また、表示部 6 に表示された超音波画像を見ながら検査を行なっている操作者は、操作卓 1 2 を見ることなく、自らが指定した入力デバイス 7 を確認することができるので、視線を下に落とす必要がない。

【 0 0 5 6 】

本発明において、特定部によって特定された入力デバイスを特定する情報は、デバイス画像 D I に限られるものではない。例えば、デバイス画像 D I の代わりに、特定部 1 1 2 によって特定された入力デバイス 7 を示すアイコン (i c o n) が表示部 6 に表示されてもよい。また、デバイス画像 D I が表示される代わりに、特定部 1 1 2 によって特定された入力デバイス 7 が光ってもよい。また、デバイス画像 D I が表示される代わりに、特定部 1 1 2 によって特定された入力デバイス 7 に応じた音出力されたり、入力デバイス 7 の名称等が音声により出力されたりしてもよい。また、デバイス画像 D I が表示される代わりに、特定部 1 1 2 によって特定された入力デバイス 7 に応じて、超音波プローブ 2 や操作者が身につけたバイブレータ (v i b r a t o r) が振動してもよい。この場合、振動のパターンが入力デバイス 7 に応じて異なる。

【 0 0 5 7 】

次に、第三変形例について説明する。本例では、特定部 1 1 2 によって特定された入力デバイス 7 の情報が、ステップ S 4 において出力部 1 1 3 から制御部 8 へ出力されると、制御部 8 は、表示処理部 5 により、図 9 に示すように表示部 6 に、入力デバイス 7 に対応するアイコン I C を表示させる。このアイコン I C は、入力デバイス 7 を特定する情報にも該当する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

本例において、アイコン I C は、特定部 1 1 2 によって特定された入力デバイス 7 によって入力される超音波診断装置 1 の動作の指示であって、前記操作者の体の一部の動きに対応する前記動作の指示に応じた表示形態を有する。具体的に説明する。図 9 では、アイコン I C は、カラーフローモード (c o l o r f l o w m o d e) において使用される入力デバイス 7 によって入力される指示であって、操作者の手の動きに対応する指示に応じた表示形態を有する。

【 0 0 5 9 】

アイコン I C の表示形態について説明する。アイコン I C は、二つの同心円を含み、外側の円と内側の円との間が四つの領域に分割されている。四つの領域のうち、第一領域 R 1 には、「 O N 」の文字が表示されている。また、第二領域 R 2 には、「 + 」の記号が表示され、第三領域 R 3 には「 - 」の記号が表示されている。アイコン I C において、第一領域 R 1 は上側に位置し、第二領域 R 2 は右側に位置し、第三領域 R 3 は左側に位置する。

【 0 0 6 0 】

「 O N 」は、カラーフローモードを開始することを意味する。「 + 」は、カラーフローモードにおけるゲインを上げることを意味する。「 - 」は、カラーフローモードにおけるゲインを下げることを意味する。

【 0 0 6 1 】

本例では、前記撮影部 1 0 による撮影範囲において、操作者が人差し指を、静止した状態から上側へ動かすと、カラーフローモードが開始される。また、前記撮影部 1 0 による撮影範囲において、操作者が人差し指を、静止した状態から右側へ動かすとゲインが大きくなり、一方で操作者が人差し指を、静止した状態から左側へ動かすとゲインが小さくなる。操作者が、人差し指を右側へ動かすたびにゲインが大きくなり、人差し指を左側へ動かすたびにゲインが小さくてもよい。また、操作者が、人差し指を、静止状態から右側又は左側へ動かしてから、元の位置に戻るまでの時間の長さに応じて、ゲインの大きさが調節されてもよい。操作者は、入力デバイス 7 と触れていない状態において、上述のように人差し指を動かして、カラーフローモードにおける超音波診断装置 1 の動作を指示する。

【 0 0 6 2 】

第一領域 R 1、第二領域 R 2 及び第三領域 R 3 のうち、操作者が指示を行なっている動作に対応する領域は、他の領域と異なる表示形態で表示されてもよい。例えば、操作者が人差し指を右側へ動かすことによって、ゲインを上げる指示を行なっている場合、第二領域 R 2 が他の領域とは異なる色 (図 9 ではドット (d o t)) で表示されてもよい。

【 0 0 6 3 】

この第三変形例においては、カラーフローモードにおける超音波診断装置 1 の動作を指示するための人差し指の動きは、カラーフローモードにおいて使用される入力デバイス 7 において操作者が動作を指示する入力、すなわちここではカラーフローモードの開始やゲインの調節を指示する入力を行なう動きとは異なっている。

【 0 0 6 4 】

この第三変形例によれば、アイコン I C が表示されるので、操作者は、アイコン I C の表示に従った動きをすることにより、入力デバイス 7 に触れることなく、超音波診断装置 1 の動作を指示することができる。

【 0 0 6 5 】

以上、本発明を前記実施形態によって説明したが、本発明はその主旨を変更しない範囲で種々変更実施可能なことはもちろんである。例えば、認識部 1 1 1 によって特定された操作者の体の一部の動きが、表示部 6 に表示されてもよい。この場合、操作者の体の一部の動きが、第三変形例において説明したアイコン I C と重ねて表示されてもよい。

【 0 0 6 6 】

また、記憶デバイス 9 には、操作者が入力デバイス 7 に触れていない状態で超音波診断

10

20

30

40

50

装置 1 の動作を指示する入力を行なうための操作者の体の一部の形状と、この形状に対応する超音波診断装置 1 の動作との対応情報が記憶されていてもよい。例えば、記憶デバイス 9 に、操作者が出した指の本数に応じた手の形状と、この形状に対応する超音波診断装置 1 の動作との対応情報が記憶されていてもよい。この場合、操作者は、指を出す本数に応じて超音波診断装置 1 の動作を指示することができる。具体的には、入力デバイス 7 が指示された後において、操作者が超音波診断装置 1 の動作を指示するために指を出すと、認識部 1 1 1 によって認識された手の形状の情報が出力部 1 1 3 から制御部 8 へ出力される。制御部 8 は、記憶デバイス 9 に記憶された対応情報に基づいて、出力部 1 1 3 から出力された手の形状（指の本数）に応じた制御を行なう。

【符号の説明】

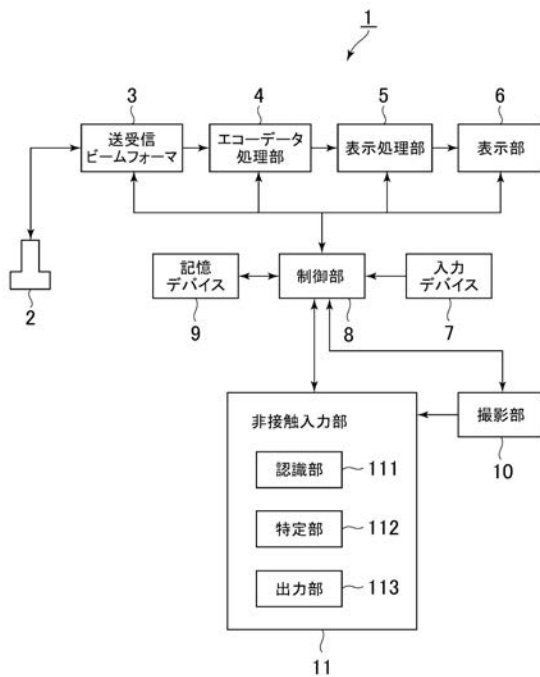
【 0 0 6 7 】

- 1 超音波診断装置
- 6 表示部
- 7 入力デバイス
- 8 制御部
- 9 記憶デバイス
- 1 0 撮影部
- 1 1 非接触指示部
- 1 2 操作卓
- 1 1 1 認識部
- 1 1 2 特定部

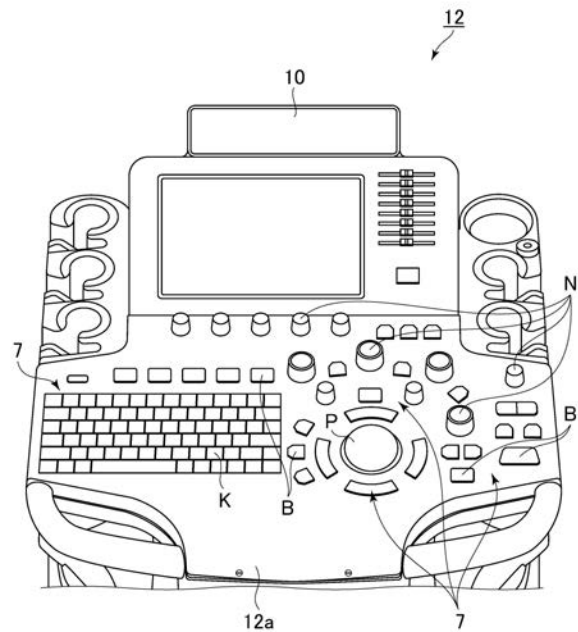
10

20

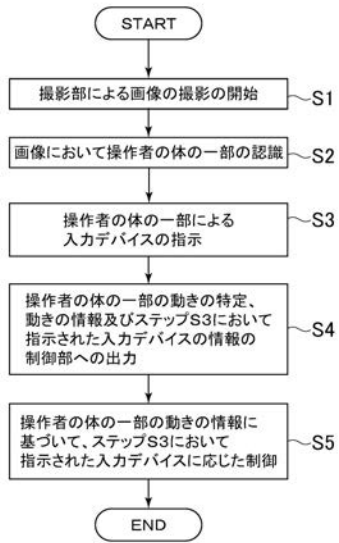
【 図 1 】



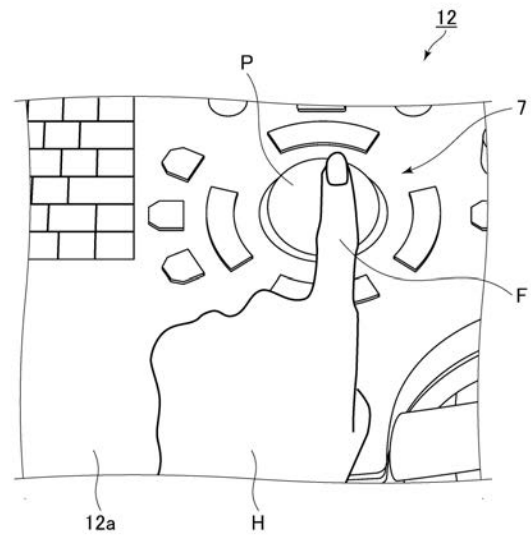
【 図 2 】



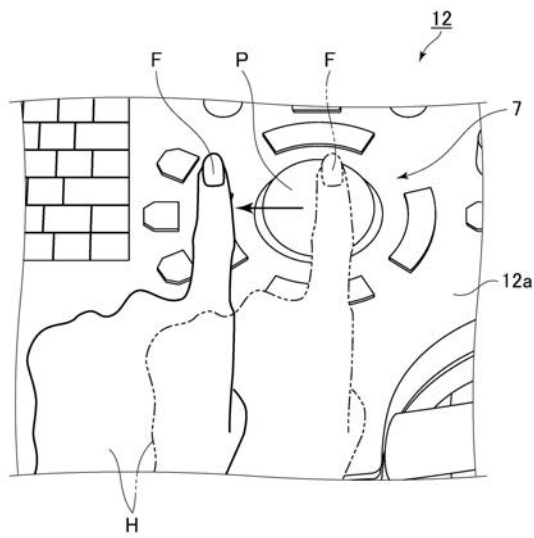
【図 3】



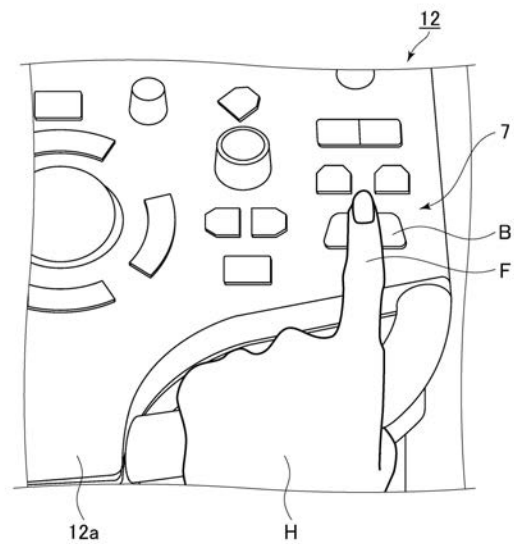
【図 4】



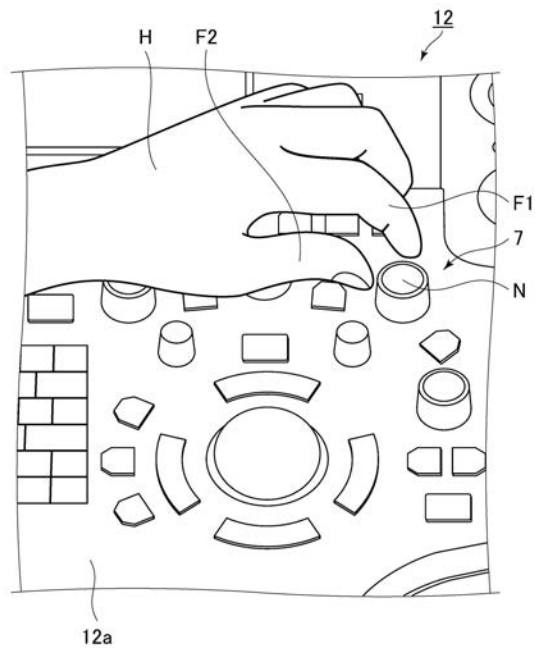
【図 5】



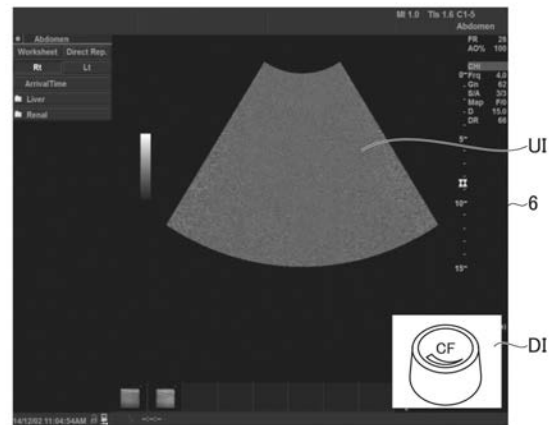
【図 6】



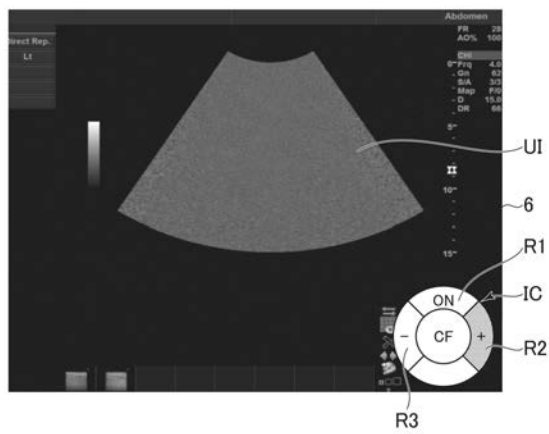
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(74)代理人 100113974

弁理士 田中 拓人

(72)発明者 橋本 浩

東京都日野市旭が丘四丁目7番地の1 2 7 G Eヘルスケア・ジャパン株式会社内

(72)発明者 神山 直久

東京都日野市旭が丘四丁目7番地の1 2 7 G Eヘルスケア・ジャパン株式会社内

(72)発明者 関 正志

東京都日野市旭が丘四丁目7番地の1 2 7 G Eヘルスケア・ジャパン株式会社内

(72)発明者 岡本 一昭

東京都日野市旭が丘四丁目7番地の1 2 7 G Eヘルスケア・ジャパン株式会社内

Fターム(参考) 4C601 EE17 JC40 KK02 KK31 KK42

专利名称(译)	超声图像显示装置和程序		
公开(公告)号	JP2017012209A	公开(公告)日	2017-01-19
申请号	JP2015128809	申请日	2015-06-26
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
[标]发明人	橋本浩 神山直久 関正志 岡本一昭		
发明人	橋本 浩 神山 直久 関 正志 岡本 一昭		
IPC分类号	A61B8/14		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE17 4C601/JC40 4C601/KK02 4C601/KK31 4C601/KK42		
代理人(译)	小仓 博 田中 拓人		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够输入指令以执行操作而不需要操作者触摸输入装置的超声图像显示装置。 解决方案：超声诊断设备包括识别单元，用于识别控制台12的图像中的操作者的食指F，识别单元，用于识别多个输入装置7中的操作者的食指F，以及指定单元，其基于控制台的图像指定由操作员控制台的食指指定的输入装置，其中控制单元识别由识别单元指定的输入装置，基于操作者的食指F的移动信息，指示输入装置7不与单元指定的输入装置7接触的状态下的超声波诊断装置的操作它进行控制。

