

(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2014-104001

(P2014-104001A)

(43) 公開日 平成26年6月9日(2014. 6. 9)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)F I
A61B 8/00テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2012-256917 (P2012-256917)
(22) 出願日 平成24年11月22日 (2012. 11. 22)(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号
(71) 出願人 594164542
東芝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 100149803
弁理士 藤原 康高
(74) 代理人 100109900
弁理士 堀口 浩
(74) 代理人 100156579
弁理士 寺西 功一
(72) 発明者 後藤 義徳
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

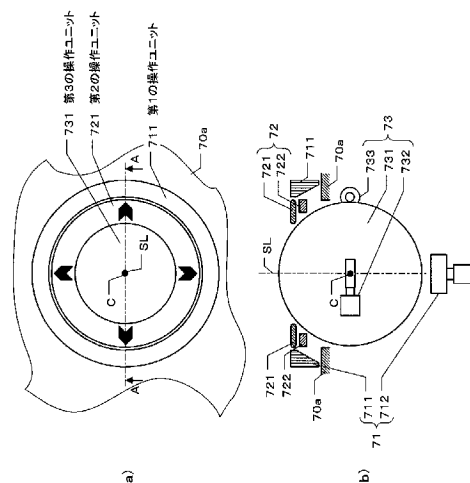
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及び入力装置

(57) 【要約】

【課題】 超音波診断における入力操作の軽減が可能な超音波診断装置及び入力装置を提供する。

【解決手段】 第1の操作ユニット711の回転操作に応じて第1の操作ユニット711の回転方向及び回転量に対応する第1の操作情報を入力する第1の入力部71と、第2の操作ユニット721の押下操作に応じて第2の操作ユニット721の押下位置に対応する第2の操作情報を入力する第2の入力部72と、第3の操作ユニット731の回動操作に応じて第3の操作ユニット731の回動方向及び回動量に対応する第3の操作情報を入力する第3の入力部73とを備えている。そして、第2の操作ユニット721は中心に配置された第3の操作ユニット731の外周に隣接して配置され、第1の操作ユニット711は第2の操作ユニット721の外周に隣接して配置される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

回転自在に配置された第 1 の操作ユニットを有し、前記第 1 の操作ユニットの回転操作に応じて前記第 1 の操作ユニットの回転方向及び回転量に対応する第 1 の操作情報を入力する第 1 の入力部と、

前記第 1 の操作ユニットの内周又は外周に隣接して押下可能に配置された第 2 の操作ユニットを有し、前記第 2 の操作ユニットの押下操作に応じて前記第 2 の操作ユニットの押下位置に対応する第 2 の操作情報を入力する第 2 の入力部と、

前記第 1 の操作ユニット又は前記第 2 の操作ユニットのうち、内側に配置された操作ユニットの内周に隣接して回動自在に配置された第 3 の操作ユニットを有し、前記第 3 の操作ユニットの回動操作に応じて前記第 3 の操作ユニットの回動方向及び回動量に対応する第 3 の操作情報を入力する第 3 の入力部とを備え、

前記第 1 乃至第 3 の入力部から入力された第 1 乃至第 3 の操作情報に基づいて画像データの生成又は計測を行うことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記第 1 の操作ユニットは仮想の直線を中心軸として一方向及びこの方向とは反対方向へ回転自在な円形の管体をなし、また前記第 2 の操作ユニットは押下操作に応じて傾斜する前記直線を中心とする輪体をなし、更に前記第 3 の操作ユニットは前記直線上に位置する点を中心として回動自在な球体をなしていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記第 2 の操作ユニットは前記第 1 の操作ユニットの内周に配置され、前記第 2 の操作ユニットの押下される上面は、前記第 1 の操作ユニットの上端面と同じ面上に、又は前記第 1 の操作ユニットの上端面よりも突出して位置していることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記第 1 の操作ユニットは前記第 2 の操作ユニットの内周に配置され、前記第 1 の操作ユニットの上端面は、前記第 2 の操作ユニットの押下される上面よりも突出して位置していることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記第 1 乃至第 3 の操作情報は、前記第 1 乃至第 3 の入力部以外の入力部からの入力により予め登録された情報であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記第 1 乃至第 3 の操作ユニットのうち少なくとも 2 つが操作されていることを検出する検出ユニットを更に備え、

前記検出ユニットは、操作されている前記第 1 乃至第 3 の操作ユニットのうち、後から操作された前記操作ユニットに対応する前記操作信号を無効化することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

回転自在に配置された第 1 の操作ユニットを有し、前記第 1 の操作ユニットの回転操作に応じて前記第 1 の操作ユニットの回転方向及び回転量に対応する第 1 の操作情報を入力する第 1 の入力部と、

前記第 1 の操作ユニットの内周又は外周に隣接して押下可能に配置された第 2 の操作ユニットを有し、前記第 2 の操作ユニットの押下操作に応じて前記第 2 の操作ユニットの押下位置に対応する第 2 の操作情報を入力する第 2 の入力部と、

前記第 1 の操作ユニット又は前記第 2 の操作ユニットのうち、内側に配置された操作ユニットの内周に隣接して回動自在に配置された第 3 の操作ユニットを有し、前記第 3 の操作ユニットの回動操作に応じて前記第 3 の操作ユニットの回動方向及び回動量に対応する第 3 の操作情報を入力する第 3 の入力部とを

10

20

30

40

50

備えたことを特徴とする入力装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、超音波により被検体の体内を画像化する入力を行う超音波診断装置及び入力装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置は、超音波プローブに内蔵された振動子から発生する超音波パルスを被検体内に放射し、被検体組織の音響インピーダンスの差異によって生ずる反射波を振動子により電気信号に変換してモニタ上にリアルタイムに表示するものである。この診断方法は、超音波プローブを体表に接触させるだけの簡単な操作で各種の画像データを容易に収集することができるため、心臓、血管、腹部、泌尿器などの各種器官の診断に広く用いられている。

10

【0003】

ところで、超音波診断装置の操作者は、画像データの収集に好適な多数の撮影パラメータで構成される収集条件や入力部から入力して設定した後、検査が開始されると右手又は左手の一方の手で超音波プローブを患者の撮影部位の近傍に当てて操作する。そして、モニタに画像データが表示されると、他方の手で操作して収集条件の変更や計測パラメータで構成される計測条件の設定等の様々な入力を行う。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-131419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、一方の手で超音波プローブを操作すると共に、他方の手で入力部の操作パネルに配置された多数のスイッチやキーの中から選択して入力操作を行う必要があるため、超音波診断装置の操作が煩雑になり、検査に時間がかかる問題がある。

30

【0006】

実施形態は、上記問題点を解決するためになされたもので、超音波診断における入力操作の軽減が可能な超音波診断装置及び入力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】

上記目的を達成するために、実施形態の超音波診断装置は、回転自在に配置された第1の操作ユニットを有し、前記第1の操作ユニットの回転操作に応じて前記第1の操作ユニットの回転方向及び回転量に対応する第1の操作情報を入力する第1の入力部と、前記第1の操作ユニットの内周又は外周に隣接して押下可能に配置された第2の操作ユニットを有し、前記第2の操作ユニットの押下操作に応じて前記第2の操作ユニットの押下位置に対応する第2の操作情報を入力する第2の入力部と、前記第1の操作ユニット又は前記第2の操作ユニットのうち、内側に配置された操作ユニットの内周に隣接して回動自在に配置された第3の操作ユニットを有し、前記第3の操作ユニットの回動操作に応じて前記第3の操作ユニットの回動方向及び回動量に対応する第3の操作情報を入力する第3の入力部とを備え、前記第1乃至第3の入力部から入力された第1乃至第3の操作情報に基づいて画像データの生成又は計測を行うことを特徴とする。

40

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】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】実施形態に係る入力部の外観を示す図。

50

【図 3】実施形態に係る第 1 乃至第 3 の入力部の構成を示す図。

【図 4】実施形態に係る登録された第 1 乃至第 3 の操作情報の一例を示す図。

【図 5】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】実施形態に係る表示部に表示された 2 D 画像データ及び C D I 画像データの一例を示す図。

【図 7】実施形態に係る表示部に表示された 2 D 画像データ及び C D I 画像データの一例を示す図。

【図 8】実施形態に係る表示部に表示された 2 D 画像データ及び計測を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

10

以下、図面を参照して実施形態を説明する。

【0010】

図 1 は、実施形態に係る超音波診断装置の構成を示したブロック図である。この超音波診断装置 100 は、検査対象の被検体 P に対して超音波の送受波を行なう超音波プローブ 10 と、超音波プローブ 10 を駆動して被検体 P に超音波を走査する送受信部 20 と、送受信部 20 からの受信信号を処理して B モードデータやカラードブラデータ等生成するデータ生成部 30 と、データ生成部 30 で生成された B モードデータやカラードブラデータを処理して 2 D 画像データや C D I 画像データ等生成する画像データ処理部 40 とを備えている。

【0011】

20

また、超音波診断装置 100 は、画像データ処理部 40 で生成された画像データを計測する計測部 50 と、画像データ処理部 40 で生成された画像データや計測部 50 で計測された計測データを表示する表示部 60 と、被検体 P の検査を行うための入力可能な入力部 70 と、入力部 70 からの入力により上述の各ユニットを統括して制御するシステム制御部 90 とを備えている。

【0012】

超音波プローブ 10 は、被検体 P の体表面に接触させて超音波の送受波を行なうものであり、例えば一次元に配列された複数の振動子を備えている。この振動子は、送受信部 20 から出力される駆動信号である電気パルス超音波パルスに変換して被検体 P に送波する。また、被検体 P からの反射波を電気信号である受信信号に変換し、その変換した受信信号を送受信部 20 に出力する。

30

【0013】

送受信部 20 は、超音波プローブ 10 から超音波を送波するための駆動信号を生成する送信部 21 と、超音波プローブ 10 から出力される受信信号に対して整相加算を行なう受信部 22 とを備えている。

【0014】

送信部 21 は、レートパルス発生器、並びに超音波プローブ 10 で超音波送波に使用される振動子と同数の送信遅延回路及びパルサを備えている。そして、レートパルス発生器は、被検体 P に放射する超音波パルスの繰り返し周期 (Tr) を決定するレートパルスを送信遅延回路に出力する。また、送信遅延回路は、被検体 P 内の矢印で示した各深さ方向 θ_1 乃至 θ_K の所定の深さで超音波ビームを集束させるための集束用遅延時間と各深さ方向 θ_1 乃至 θ_K への送受波により超音波を走査するための偏向用遅延時間を前記レートパルスに与えてパルサに出力する。更に、パルサは、送信遅延回路により出力されたレートパルスから駆動パルスを生成する。

40

【0015】

受信部 22 は、超音波プローブ 10 で超音波の送波に使用される振動子と同数のプリアンプ及び受信遅延回路、並びに加算器を備えている。そして、プリアンプは、超音波プローブ 10 からの微小な受信信号を増幅して十分な S/N を確保する。また、受信遅延回路は、被検体 P 内における各深さ方向 θ_1 乃至 θ_K の所定の深さからの反射波を集束するための集束用遅延時間と深さ方向 θ_1 乃至 θ_K に超音波ビームの受信指向性を設定するため

50

の偏向用遅延時間をプリアンプからの増幅された受信信号に与える。更に、加算器は、受信遅延回路からの受信信号を加算して１つに纏めてデータ生成部３０に出力する。

【００１６】

データ生成部３０は、送受信部２０の受信部２２により出力された受信信号からＢモードデータを生成するＢモードデータ生成部３１と、前記受信信号に対して直交検波を行なってドブラ信号の検出を行なうドブラ信号検出部３２とを備えている。また、ドブラ信号検出部３２で検出されたドブラ信号に基づいてカラードブラデータを生成するカラードブラデータ生成部３３と、ドブラ信号検出部３２で検出されたドブラ信号に基づいてドブラスペクトラムデータを生成するドブラデータ生成部３４とを備えている。

【００１７】

Ｂモードデータ生成部３１は、対数変換器、包絡線検波器、及びＡ／Ｄ変換器を備えている。そして、受信部２２から出力された信号に対して包絡線検波を行った後に対数変換し、その対数変換した信号をデジタル信号に変換してＢモードデータを生成する。そして、生成したＢモードデータを画像データ処理部４０に出力する。

【００１８】

ドブラ信号検出部３２は、 $\pi/2$ 移相器、ミキサ、及びＬＰＦ（低域通過フィルタ）を備えている。そして、受信部２２から出力された受信信号に対して直交位相検波を行なってドブラ信号を検出する。

【００１９】

カラードブラデータ生成部３３は、Ａ／Ｄ変換器、ＭＴＩフィルタ、及び自己相関演算器を備えている。そして、Ａ／Ｄ変換器は、ドブラ信号検出部３２から出力されたドブラ信号をデジタル信号に変換し、変換したデジタル信号に対して臓器の呼吸性移動や拍動性移動などに起因するドブラ成分（クラッタ成分）を除去する。この除去により血流情報のみが抽出された信号に対して自己相関値を算出し、更に血流の平均速度、速度分布の分散値、パワー等の血流情報を算出する。そして、算出した血流情報をカラードブラデータとして画像データ処理部４０に出力する。

【００２０】

ドブラデータ生成部３４は、サンプルホールド回路、ＨＰＦ（高域通過フィルタ）、Ａ／Ｄ変換器、及びＦＦＴ（高速フーリエ変換）器を備えている。そして、システム制御部９０から供給されるサンプリングパルスによってドブラ信号検出部３２から出力されたドブラ信号をサンプルホールドしてノイズ成分を除去した後、デジタル信号に変換してドブラスペクトラムデータを生成する。そして、生成したドブラスペクトラムデータをドブラデータとして画像データ処理部４０に出力する。

【００２１】

画像データ処理部４０は、データ生成部３０のＢモードデータ生成部３１から出力されたＢモードデータ、カラードブラデータ生成部３３から出力されたカラードブラデータ、及びドブラデータ生成部３４から出力されたドブラスペクトラムデータを保存するデータ記憶部４１を備えている。また、データ記憶部４１に保存されたＢモードデータ、カラードブラデータ、及びドブラスペクトラムデータを読み出して２Ｄ画像データ、ＣＤＩ画像データ、及びドブラ画像データの各画像データを生成する画像データ生成部４２を備えている。そして、生成した各画像データを表示部６０に出力する。

【００２２】

画像データ生成部４２は、データ記憶部４１からＢモードデータを読み出して座標変換を行い、被検体Ｐ内の各深さ方向 θ_1 乃至 θ_K における反射波の強度に応じた輝度を有する画素により構成される２Ｄ画像データを生成する。また、カラードブラデータを読み出して座標変換を行い、被検体Ｐの関心領域における血流の方向や速度をカラーで表すＣＤＩ画像データを生成する。更に、ドブラスペクトラムデータを読み出して血流の速度の経時変化を表すドブラ画像データを生成する。

【００２３】

計測部５０は、２Ｄ画像データを生成する２Ｄモードである場合、計測方式の中から距

10

20

30

40

50

離計測を選択し、2D画像データ上に始点及び終点を設定することにより始点と終点間の直線距離や曲線距離を計測する。また、面積計測を選択し、2D画像データ上に包囲設定することにより包囲された領域の面積を計測する。また、周囲長計測を選択し、2D画像データ上に包囲設定することにより包囲された領域の周囲長を計測する。また、ドブラ画像データを生成するドブラモードである場合、流速計測を選択し、サンプルマークを設定することによりマーク位置の血液等の流速を計測する。

【0024】

入力部70は、第1乃至第3の操作情報等の各情報を入力する第1乃至第3の入力部71乃至73等の各入力部を備えている。この各入力部は、図2に示すように、超音波診断装置100の操作者が入力操作する操作パネル70a上に配置されたスイッチやキー等の操作ユニットを備えている。

10

【0025】

第1乃至第3の入力部71乃至73は、画像データの収集条件（ゲイン、送受信周波数、集束位置、視野深度、フレームレート、画像データの生成モード等）の設定や、画像データ上における距離、面積及び角度等を求めるための計測条件の設定等を行うための第1乃至第3の操作情報を入力する。この第1乃至第3の操作情報は、第1乃至第3の入力部71乃至73以外からの入力により予め登録された情報である。そして、検査中に入力頻度の高い情報や連続して入力される情報が第1乃至第3の操作情報として登録されている。

【0026】

システム制御部90はCPUと記憶回路を備えている。そして、入力部70から入力される第1乃至第3の操作情報等の各情報に基づいて、送受信部20、データ生成部30、画像データ処理部40及び計測部50の各ユニットの制御やシステム全体の制御を行なう。

20

【0027】

次に、入力部70の第1乃至第3の入力部71乃至73の構成及び登録された第1乃至第3の操作情報の一例を説明する。

図3は、第1乃至第3の入力部71乃至73の構成を示した図である。そして、図3(a)は第1乃至第3の入力部71乃至73の平面図を示している。また、図3(b)は、図3(a)における第1及び第2の入力部71, 72の一部のA-A線矢視断面図、並びに第1及び第2の入力部71, 72の一部以外及び第3の入力部73の側面図を示している。

30

【0028】

第1の入力部71は、仮想の直線SLを中心軸として一方向及びこの方向とは反対方向へ回転自在に操作パネル70a上に配置された円形の管体をなす第1の操作ユニット711を備えている。また、第1の操作ユニット711の回転方向及び回転量を検出するロータリエンコーダ等の第1の検出器712を備えている。そして、第1の操作ユニット711の側面をつまんで回転する操作により、第1の操作ユニット711の回転方向及び回転量に対応する第1の操作情報を入力する。

【0029】

第2の入力部72は、操作パネル70a上に押下可能に配置された第2の操作ユニット721と、この第2の操作ユニット721の押下位置を検出する第2の検出器722とを備えている。そして、第2の操作ユニット721の上面の一部を押下する操作により、第2の操作ユニット721の押下位置に対応する第2の操作情報を入力する。

40

【0030】

第2の操作ユニット721は、第1の入力部71の第1の操作ユニット711の内周に隣接して傾斜可能に配置され、上面の90°間隔で上下左右の4か所に矢印が記された中心軸SLを中心とする輪体をなしている。また、上面が第1の操作ユニット711の上端面と同じ面上に位置する、又は第1の操作ユニット711の上端面よりも操作パネル70aから突出して位置するように配置されている。

50

【0031】

このように、第2の操作ユニット721の上面が第1の操作ユニット711の上端面と同じ面上に位置する、又は第1の操作ユニット711の上端面よりも操作パネル70aから突出して位置するように配置することにより、第1及び第2の操作ユニット711、721を容易に操作することができる。

【0032】

第3の入力部73は、操作パネル70a上に一部が突出して回動自在に配置された第3の操作ユニット731と、この第3の操作ユニット731の回動方向及び回動量を検出する例えばロータリエンコーダ等の2つの第3の検出器732、733とを備えている。そして、第3の操作ユニット731を回動する操作により、第3の操作ユニット731の回動方向及び回動量に対応する第3の操作情報を入力する。

10

【0033】

第3の操作ユニット731は、直線SL上に位置する点Cを中心として回動自在な球体をなしている。そして、第2の入力部72の第2の操作ユニット721の内周に操作パネル70aから突出した一部が隣接して配置されている。

【0034】

このように、球体をなす回動自在な第3の操作ユニット731を中心として、第3の操作ユニット731の操作パネル70aから突出した部分の外周に隣接して押下可能な輪体をなす第2の操作ユニット721を配置し、第2の操作ユニット721の外周に隣接して回動自在な管体をなす第1の操作ユニット711を配置することにより、操作者が片手を広範囲に移動させることなく各第1乃至第3の操作ユニット711、721、731を操作することが可能となり、第1乃至第3の操作情報を容易に入力することができる。

20

【0035】

なお、第3の操作ユニット731を中心として、第3の操作ユニット731の外周に隣接して第1の操作ユニット711を配置し、第1の操作ユニット711の外周に隣接して第2の操作ユニット721を配置するように実施してもよい。この場合、第1の操作ユニット711の上端面が第2の操作ユニット721の上面より操作パネル70aから突出して位置するように配置することにより、第1の操作ユニット711の側面をつまんで容易に回転操作すると共に第2の操作ユニット721を容易に押下操作することができる。これにより、操作者が片手を広範囲に移動させることなく各第1乃至第3の操作ユニット711、721、731を操作することが可能となり、第1乃至第3の操作情報を容易に入力することができる。

30

【0036】

なお、実施形態では第3の操作ユニット731を中心として、外周に隣接するように第2の操作ユニット721、及び第1の操作ユニット711を配置する例を示した。この場合、各操作ユニットが隣接して配置されていることで3つの操作ユニットの操作が簡便になる一方で、1つの操作ユニット（例えば、第2の操作ユニット721）を操作する際に隣接する他の操作ユニットに手が触れ、誤って他の操作ユニットに対する操作が行われてしまう可能性がある。このような場合に対処するため、システム制御部90は2つ以上の操作ユニットに同時に入力が行われた場合、先に入力が行われた操作ユニットの操作信号を優先し、他方を無効化する処理を行う。具体的には、第2の操作ユニット721が操作されている最中に第1の操作ユニット711が操作された場合に、システム制御部90は2つ以上の操作ユニットが同時に操作されていることを検出する。そして、システム制御部90は後から入力された操作ユニット、すなわち第1の操作ユニット711が出力する第1の信号を無効化する処理を行う。この処理により、先に入力された第2の操作ユニット721が出力する、第2の信号の入力が行われることとなる。

40

【0037】

図4は、登録された第1乃至第3の操作情報の一例を示した図である。この第1乃至第3の操作情報は、検査の種類や操作者の操作方法に応じて、入力部70の第1乃至第3の入力部71乃至73以外からの入力により登録された情報である。

50

【 0 0 3 8 】

「第1の情報」の欄には、第1の入力部71の第1の操作ユニット711の回転操作により入力を可能とする情報が登録されている。そして、2D画像データを生成する2Dモード、CDI画像データを生成するCDIモード及びドブラ画像データを生成するドブラモードである場合、各画像データのゲインを調整する入力を可能とする情報が登録されている。また、計測モードである場合、角度を計測するための入力を可能とする情報が登録されている。

【 0 0 3 9 】

「第2の情報」の欄には、第2の入力部72の第2の操作ユニット721の上下矢印位置の押下操作により入力を可能とする情報が登録されている。そして、2D及びCDIモードである場合、超音波の集束位置を調整する入力を可能とする情報が登録されている。また、ドブラモードである場合、ドブラ画像データの縦軸の0レベルに位置する横軸を縦軸方向にシフトして0レベルの位置を調整する入力を可能とする情報が登録されている。また、計測モードである場合、計測方式を選択する入力を可能とする情報が登録されている。

10

【 0 0 4 0 】

また、「第2の情報」の欄には、第2の操作ユニット721の左右矢印位置の押下操作により入力を可能とする情報が登録されている。そして、2Dモードである場合、送受信周波数を調整する入力を可能とする情報が登録されている。また、CDIモードである場合、フィルタを調整する入力を可能とする情報が登録されている。また、ドブラモードである場合、スweep速度を調整する入力を可能とする情報と登録されている。また、計測モードである場合、選択した計測を起動させる入力を可能とする情報が登録されている。

20

【 0 0 4 1 】

「第3の情報」の欄には、第3の入力部73の第3の操作ユニット731の回動操作により入力を可能とする情報が登録されている。そして、2Dモードである場合、2D画像データの画像位置を調整する入力を可能とする情報が登録されている。また、CDIモードである場合、CDI画像データを生成する関心領域(ROI)を調整する入力を可能とする情報が登録されている。また、ドブラモードである場合、ドブラ画像データを生成するドブラ信号の検出位置にサンプルマークを設定する入力を可能とする情報が登録されている。また、計測モードである場合、計測する距離の始点と終点を設定する入力を可能とする情報が登録されている。

30

【 0 0 4 2 】

以下、図1乃至図8を参照して、超音波診断装置100の動作の一例を説明する。

【 0 0 4 3 】

図5は、超音波診断装置100の動作を示したフローチャートである。

被検体Pの例えば心臓の検査を行うために超音波診断装置100の操作者により、2Dモードを含む収集条件等の入力が入力部70から行われた後、検査開始の入力が行われると、超音波診断装置100は動作を開始する(ステップS1)。

【 0 0 4 4 】

システム制御部90は、入力部70からの入力情報信号に基づいて、送受信部20、データ生成部30、画像データ処理部40及び計測部50を制御して検査の開始を指示する。そして、操作者が一方の手で超音波プローブ10を操作して被検体Pの診断部位付近の体表面に当てることにより、画像データ処理部40の画像データ生成部42は2D画像データを生成する。表示部60は、図6(a)に示すように、画像データ生成部42で生成された2D画像データ61をリアルタイムに表示する(ステップS2)。

40

【 0 0 4 5 】

表示部60に2D画像データ61が表示された後、入力部70からCDIモードに切り替える入力が行われると、図6(b)に示すように、表示部60は2D画像データ61上の所定の領域にCDI画像データ62を表示する(ステップS3)。

【 0 0 4 6 】

50

次に、一方の手で超音波プローブ 10 を操作している操作者は、画質を調整して被検体 P の検査に最適な画像データを得るために他方の手で入力部 70 を操作する。そして、第 1 の入力部 71 の第 1 の操作ユニット 711 を回転する操作により、ゲイン調整する第 1 の操作情報の入力が行われると、表示部 60 は、図 6 (c) に示すように、ゲイン調整された C D I 画像データ 62 a を表示する (ステップ S 4) 。

【 0 0 4 7 】

ゲイン調整する入力が行われた後に、第 2 の入力部 72 の第 2 の操作ユニット 721 の左又は右矢印位置を押下する操作により、フィルタを調整する第 2 の操作情報の入力が行われると、表示部 60 は、図 7 (a) に示すように、クラッタが抑圧された、又は低流速血流まで識別できるようにフィルタが調整された C D I 画像データ 62 b を表示する (ステップ S 5) 。

10

【 0 0 4 8 】

フィルタを調整する入力が行われた後に、第 3 の入力部 73 の第 3 の操作ユニット 731 を回動する操作により、関心領域を調整する第 3 の操作情報の入力が行われると、表示部 60 は、図 7 (b) に示すように、関心領域が拡大調整された C D I 画像データ 62 c を表示する (ステップ S 6) 。

【 0 0 4 9 】

このように、画質調整に必要な収集条件として入力頻度の高い第 1 乃至第 3 の操作情報を予め登録しておくことにより、各第 1 乃至第 3 の操作ユニット 711 , 721 , 731 を他方の手で操作して第 1 乃至第 3 の操作情報を容易に入力することができる。これにより、超音波診断における入力操作を軽減して検査を迅速に行うことができる。

20

【 0 0 5 0 】

そして、表示部 60 に表示された C D I 画像データ 62 c が診断に有用であると判断する操作者により、入力部 70 から検査を終了する入力操作が行われると、システム制御部 90 が入力部 70 からの入力情報信号に基づいて、送受信部 20 、データ生成部 30 、画像データ処理部 40 及び計測部 50 を制御して検査の終了を指示することにより、超音波診断装置 100 は動作を終了する (ステップ S 7) 。

【 0 0 5 1 】

なお、ステップ S 2 の後に、例えば 2 D モードの状態第 1 の操作ユニット 711 の回転操作によるゲイン調整と、第 2 の操作ユニット 721 の上又は下矢印位置の押下操作による集束位置の調整と、第 2 の操作ユニット 721 の左又は右矢印位置の押下操作による送受信周波数の調整とにより、2 D 画像データ 61 の画質の調整をする。そして、入力部 70 からの入力により計測モードに切り替えた後、第 2 の操作ユニット 721 の上又は下矢印位置の押下操作により計測方式の中から距離計測を選択する。次いで、第 2 の操作ユニット 721 の左又は右矢印位置の押下操作により計測を起動した後、第 3 の操作ユニット 731 の回動操作により、図 8 に示すように、画質調整された 2 D 画像データ 61 a 上に始点 611 及び終点 612 を設定する第 3 の操作情報が入力されると、計測部 50 は始点 611 と終点 612 間の直線距離を計測する。

30

【 0 0 5 2 】

このように、画質調整や計測に必要な収集条件や計測条件として入力頻度の高い第 1 乃至第 3 の操作情報を予め登録しておくことにより、各第 1 乃至第 3 の操作ユニット 711 , 721 , 731 を他方の手で操作して第 1 乃至第 3 の操作情報を容易に入力することができる。これにより、超音波診断における入力操作を軽減して検査を迅速に行うことができる。

40

【 0 0 5 3 】

以上述べた実施形態によれば、球体をなす回動自在な第 3 の操作ユニット 731 を中心として、第 3 の操作ユニット 731 の外周に隣接して押下可能な輪体をなす第 2 の操作ユニット 721 を配置し、第 2 の操作ユニット 721 の外周に隣接して回動自在な管体をなす第 1 の操作ユニット 711 を配置することにより、操作者が手を広範囲に移動させることなく片手で各第 1 乃至第 3 の操作ユニット 711 , 721 , 731 を操作して第 1 乃至

50

第３の操作情報を容易に入力することができる。これにより、超音波診断における入力操作を軽減して検査を迅速に行うことができる。

【００５４】

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。これら新規な実施形態は、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共に、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。

【符号の説明】

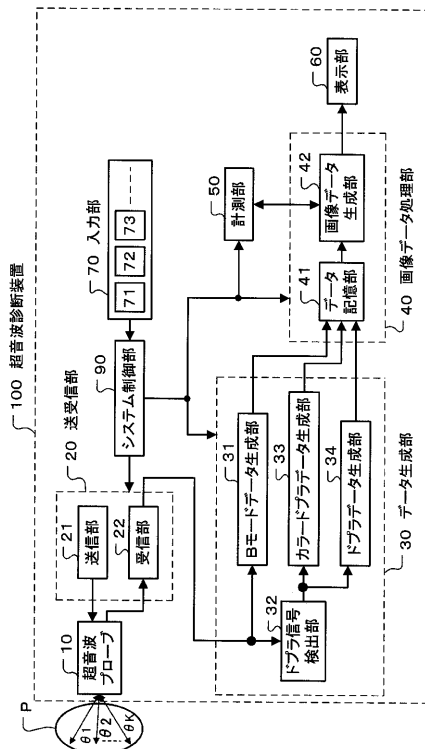
【００５５】

- ７０ 入力部
- ７０a 操作パネル
- ７１ 第１の入力部
- ７２ 第２の入力部
- ７３ 第３の入力部
- ７１１ 第１の操作ユニット
- ７１２，７１３ 第１の検出器
- ７２１ 第２の操作ユニット
- ７２２ 第２の検出器
- ７３１ 第３の操作ユニット
- ７３２，７３３ 第３の検出器
- １００ 超音波診断装置

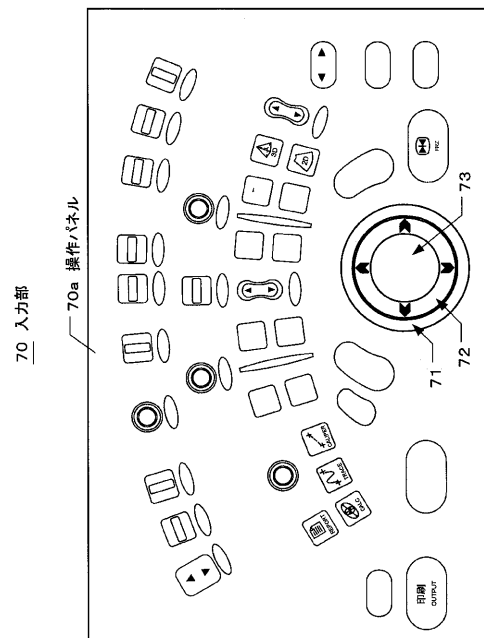
10

20

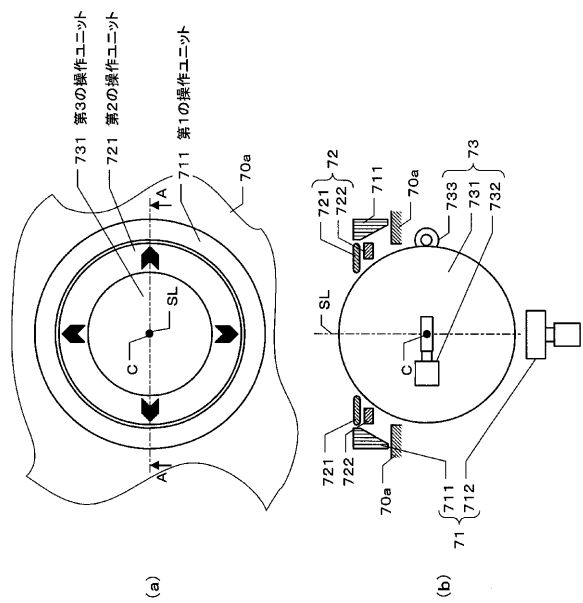
【図１】



【図２】



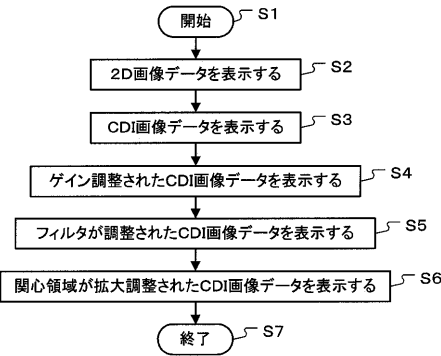
【図 3】



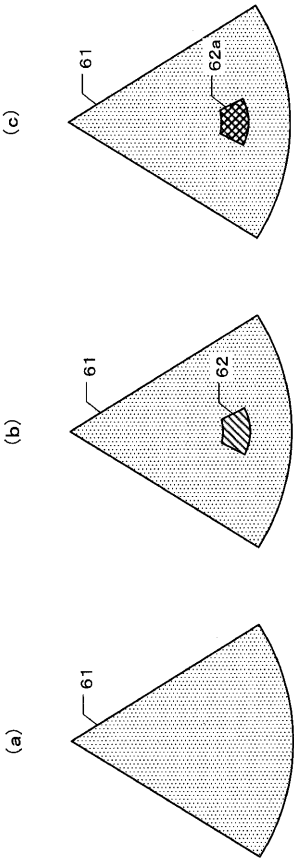
【図 4】

第1の情報	操作	2D	CDI	ドブラ	計測モード
第2の情報	回転	ゲイン調整	ゲイン調整	角度調整	角度調整
	上下位置の押下				
第3の情報	左右位置の押下	フィルタ	ROI	サンプルマークの設定	選択した計測の起動
	移動				

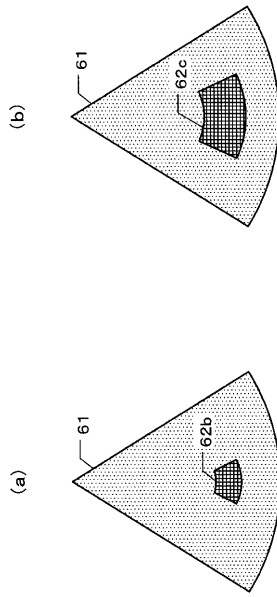
【図 5】



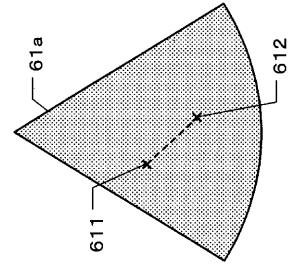
【図 6】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロンտページの続き

- (72)発明者 中沢 尚之
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 菊地 紀久
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 武藤 義美
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 平間 信
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 西野 正敏
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 小林 豊
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 中井 淳
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 高橋 正美
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 樋口 治郎
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 小笠原 洋一
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 鷲見 篤司
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 EE11 JB33 JC37 KK28 KK42 KK44

专利名称(译)	超声波诊断装置和输入装置		
公开(公告)号	JP2014104001A	公开(公告)日	2014-06-09
申请号	JP2012256917	申请日	2012-11-22
[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	後藤義徳 中沢尚之 菊地紀久 武藤義美 平間信 西野正敏 小林豊 中井淳 高橋正美 樋口治郎 小笠原洋一 鷺見篤司		
发明人	後藤 義徳 中沢 尚之 菊地 紀久 武藤 義美 平間 信 西野 正敏 小林 豊 中井 淳 高橋 正美 樋口 治郎 小笠原 洋一 鷺見 篤司		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/JB33 4C601/JC37 4C601/KK28 4C601/KK42 4C601/KK44		
代理人(译)	藤原 康高 堀口博		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够减少超声波诊断中的输入操作的超声波诊断装置和输入装置。第一输入单元71，用于根据第一操作单元711的旋转操作输入与第一操作单元711的旋转方向和旋转量相对应的第一操作信息；响应于第二输入单元72的旋转操作，该第二输入单元72根据操作单元721的按压操作来输入与第二操作单元721的按压位置相对应的第二操作信息，以及第三操作单元731的旋转操作。设置第三输入单元73，用于输入与第三操作单元731的旋转方向和旋转量相对应的第三操作信息。然后，第二操作单元721邻近于布置在中央的第三操作单元731的外周布置，并且第一操作单元711邻近于第二操作单元721的外周布置。它 [选择图] 图3

