

(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2020-74996

(P2020-74996A)

(43) 公開日 令和2年5月21日(2020.5.21)

(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 8 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2018-211063 (P2018-211063)
 (22) 出願日 平成30年11月9日(2018.11.9)

(71) 出願人 000001270
 コニカミノルタ株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
 (74) 代理人 110001254
 特許業務法人光陽国際特許事務所
 (72) 発明者 酒井 由希子
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ
 ニカミノルタ株式会社内
 Fターム(参考) 4C601 EE11 KK31 KK42 KK43 KK44
 KK45 KK47

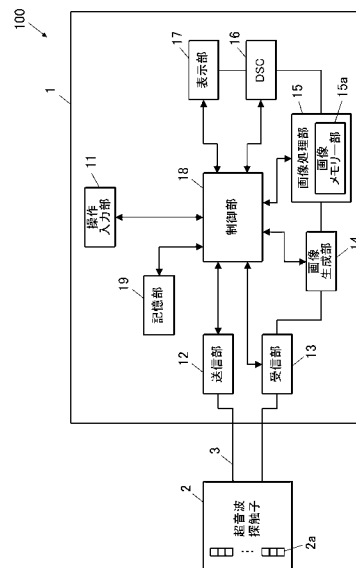
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及び超音波画像調整方法

(57) 【要約】

【課題】適切な画像パラメータを用いて超音波画像を容易かつ短時間で調整することである。

【解決手段】超音波診断装置100は、超音波を被検体に送受信する超音波探触子2で得られた受信信号に基づいて超音波画像データを生成する超音波画像生成部(送信部12、受信部13、画像生成部14、画像処理部15)と、所望の超音波画像の状態を表すキーワードの入力を受け付ける操作入力部11と、入力されたキーワードに対応する予め設定された画像パラメータを取得し、取得された画像パラメータの調整値の入力のガイド情報を表示部17に表示する制御部18と、を備える。操作入力部11は、表示されたガイド情報に応じて、取得された画像パラメータの調整値の入力を受け付ける。制御部18は、入力された画像パラメータの調整値に基づいて、超音波画像生成部に適用する画像パラメータを調整する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波を被検体に送受信する超音波探触子で得られた受信信号に基づいて超音波画像データを生成する超音波画像生成部と、

所望の超音波画像の状態を示すキーワードの入力を受け付ける第 1 の入力部と、

前記入力されたキーワードに対応する予め設定された画像パラメータを取得する取得部と、

前記取得された画像パラメータの調整値の入力のガイド情報を表示部に表示する表示制御部と、

前記表示されたガイド情報に応じて、前記取得された画像パラメータの調整値の入力を受け付ける第 2 の入力部と、

前記入力された画像パラメータの調整値に基づいて、前記超音波画像生成部に適用する画像パラメータを調整する調整部と、を備える超音波診断装置。

10

【請求項 2】

前記表示制御部は、前記取得された画像パラメータの調整値の入力を受け付ける操作要素を含む前記ガイド情報を表示する請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記表示制御部は、前記取得された画像パラメータの調整値に基づいて調整された超音波画像データを候補画像データとし、選択可能な当該候補画像データを含む前記ガイド情報を表示する請求項 1 に記載の超音波診断装置。

20

【請求項 4】

前記候補画像データは、前記取得された画像パラメータの調整値に基づいて調整されたサンプルの超音波画像データである請求項 3 に記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記候補画像データは、前記取得された画像パラメータの調整値に基づいて調整された前記超音波画像生成部により生成された超音波画像データである請求項 3 に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記キーワードと当該キーワードに対応付けられた画像パラメータとを記憶する記憶部を備え、

30

前記取得部は、前記入力されたキーワードに対応する前記記憶された画像パラメータを取得する請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

新規入力する又は変更するキーワードと当該キーワードに対応付ける画像パラメータとの入力を受け付ける第 3 の入力部を備え、

前記入力されたキーワードと画像パラメータとを対応付けて前記記憶部に記憶する記憶制御部を備える請求項 6 に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

超音波を被検体に送受信する超音波探触子で得られた受信信号に基づいて超音波画像データを生成する超音波画像生成工程と、

40

所望の超音波画像の状態を表すキーワードの入力を受け付ける第 1 の入力工程と、

前記入力されたキーワードに対応する予め設定された画像パラメータを取得する取得工程と、

前記取得された画像パラメータの調整値の入力のガイド情報を表示部に表示する表示制御工程と、

前記表示されたガイド情報に応じて、前記取得された画像パラメータの調整値の入力を受け付ける第 2 の入力工程と、

前記入力された画像パラメータの調整値に基づいて、前記超音波画像生成工程に適用する画像パラメータを調整する調整工程と、を含む超音波画像調整方法。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置及び超音波画像調整方法に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断は、超音波探触子を体表又は体腔内から当てるという簡単な操作で心臓や胎児の様子が超音波画像として得られ、かつ安全性が高いため繰り返して検査を行うことができる。このような超音波診断を行うために用いられる超音波診断装置が知られている。超音波画像データは、超音波探触子から超音波が被検体に送信され、反射した超音波を超音波探触子が受信し、その受信した信号に様々な処理を行うことで得られる。

10

【0003】

超音波診断装置は、操作を助ける情報源として、紙のマニュアルが用意されている。しかし、操作に慣れていない操作者にとっては、マニュアルを頻繁に参照することになり、負担が大きい。このため、ヘルプモード中であると、任意の機能を選択した場合に、選択した機能のヘルプ情報を表示する医療用超音波装置（超音波診断装置）が知られている（特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2006-61679号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

超音波診断装置において、操作者からの各種画像パラメータの調整値の入力を受け付け、入力された画像パラメータの調整値に応じて超音波画像を調整して表示できる。しかし、上記従来の医療用超音波装置では、超音波画像を所望の画像の状態に調整したい場合に、用いる適切な画像パラメータが分からなかった。このため、操作者が、適切な画像パラメータが見つかるまで、画像パラメータを1つ選択してそのヘルプ情報を確認することを繰り返さなければならないので、画像パラメータを見つけて調整するまでの作業負担が大きく時間もかかる。特に、操作に慣れてない操作者の負担が大きい。

30

【0006】

本発明の課題は、適切な画像パラメータを用いて超音波画像を容易かつ短時間で調整することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、請求項1に記載の発明の超音波診断装置は、

超音波を被検体に送受信する超音波探触子で得られた受信信号に基づいて超音波画像データを生成する超音波画像生成部と、

所望の超音波画像の状態を示すキーワードの入力を受け付ける第1の入力部と、

前記入力されたキーワードに対応する予め設定された画像パラメータを取得する取得部と、

40

前記取得された画像パラメータの調整値の入力のガイド情報を表示部に表示する表示制御部と、

前記表示されたガイド情報に応じて、前記取得された画像パラメータの調整値の入力を受け付ける第2の入力部と、

前記入力された画像パラメータの調整値に基づいて、前記超音波画像生成部に適用する画像パラメータを調整する調整部と、を備える。

【0008】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の超音波診断装置において、

前記表示制御部は、前記取得された画像パラメータの調整値の入力を受け付ける操作

50

要素を含む前記ガイド情報を表示する。

【0009】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の超音波診断装置において、前記表示制御部は、前記取得された画像パラメータの調整値に基づいて調整された超音波画像データを候補画像データとし、選択可能な当該候補画像データを含む前記ガイド情報を表示する。

【0010】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の超音波診断装置において、前記候補画像データは、前記取得された画像パラメータの調整値に基づいて調整されたサンプルの超音波画像データである。

10

【0011】

請求項5に記載の発明は、請求項3に記載の超音波診断装置において、前記候補画像データは、前記取得された画像パラメータの調整値に基づいて調整された前記超音波画像生成部により生成された超音波画像データである。

【0012】

請求項6に記載の発明は、請求項1から5のいずれか一項に記載の超音波診断装置において、

前記キーワードと当該キーワードに対応付けられた画像パラメータとを記憶する記憶部を備え、

前記取得部は、前記入力されたキーワードに対応する前記記憶された画像パラメータを取得する。

20

【0013】

請求項7に記載の発明は、請求項6に記載の超音波診断装置において、新規入力する又は変更するキーワードと当該キーワードに対応付ける画像パラメータとの入力を受け付ける第3の入力部を備え、

前記入力されたキーワードと画像パラメータとを対応付けて前記記憶部に記憶する記憶制御部を備える。

【0014】

請求項8に記載の発明の超音波画像調整方法は、超音波を被検体に送受信する超音波探触子で得られた受信信号に基づいて超音波画像データを生成する画像生成工程と、

30

所望の超音波画像の状態を表すキーワードの入力を受け付ける第1の入力工程と、前記入力されたキーワードに対応する予め設定された画像パラメータを取得する取得工程と、

前記取得された画像パラメータの調整値の入力のガイド情報を表示部に表示する表示制御工程と、

前記表示されたガイド情報に応じて、前記取得された画像パラメータの調整値の入力を受け付ける第2の入力工程と、

前記入力された画像パラメータの調整値に基づいて、前記超音波画像生成工程に適用する画像パラメータを調整する調整工程と、を含む。

40

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、適切な画像パラメータを用いて超音波画像を容易かつ短時間で調整できる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施の形態の超音波診断装置の外観図である。

【図2】超音波診断装置の機能構成を示すブロック図である。

【図3】実施の形態の画像パラメータテーブルの構成を示す図である。

【図4】候補パラメータ登録処理を示すフローチャートである。

50

【図5】候補パラメータ変更処理を示すフローチャートである。

【図6】第1の画像パラメータ調整処理を示すフローチャートである。

【図7】(a)は、実施の形態の超音波画像表示画面を示す図である。(b)は、初期状態の調整ガイドを示す図である。(c)は、キーワード入力後の調整ガイドを示す図である。(d)は、キーワード入力後の別の調整ガイドを示す図である。

【図8】変形例の画像パラメータテーブルを示す図である。

【図9】第2の画像パラメータ調整処理を示すフローチャートである。

【図10】(a)は、変形例の超音波画像表示画面を示す図である。(b)は、初期状態の調整ガイドを示す図である。(c)は、キーワード入力後の調整ガイドを示す図である。(d)は、候補画像選択後の超音波画像表示画面を示す図である。

10

【図11】2次元候補パラメータ入力欄を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

添付図面を参照して本発明に係る実施の形態及び変形例を順に詳細に説明する。なお、本発明は、図示例に限定されるものではない。

【0018】

(実施の形態)

図1～図7を参照して、本発明に係る実施の形態を説明する。先ず、図1を参照して、本実施の形態の超音波診断装置100の全体構成を説明する。図1は、本実施の形態の超音波診断装置100の外観図である。

20

【0019】

図1に示すように、超音波診断装置100は、超音波診断装置本体1と、超音波探触子2と、を備える。超音波探触子2は、図示しない生体などの被検体内に対して超音波(送信超音波)を送信するとともに、この被検体内で反射した超音波の反射波(反射超音波:エコー)を受信する。超音波診断装置本体1は、超音波探触子2とケーブル3を介して接続され、超音波探触子2に電気信号の駆動信号を送信することによって超音波探触子2に被検体に対して送信超音波を送信させるとともに、超音波探触子2にて受信した被検体内からの反射超音波に応じて超音波探触子2で生成された電気信号である受信信号に基づいて被検体内の内部状態を超音波画像データとして画像化する。

30

【0020】

超音波探触子2は、圧電素子からなる振動子2a(図2参照)を備えており、この振動子2aは、例えば、方位方向(走査方向)に一次元アレイ状に複数配列されている。本実施の形態では、例えば、192個の振動子2aを備えた超音波探触子2を用いている。なお、振動子2aは、二次元アレイ状に配列されたものであってもよい。また、振動子2aの個数は、任意に設定することができる。また、本実施の形態では、超音波探触子2としてリニア電子スキャンプローブを用いて、コンベックス走査方式による超音波の走査を行うものとするが、リニア走査方式又はセクタ走査方式の何れの方法を採用することもできる。超音波診断装置本体1と超音波探触子2との通信は、ケーブル3を介する有線通信に代えて、UWB(Ultra Wideband)などの無線通信により行うこととしてもよい。

40

【0021】

次いで、図2を参照して、超音波診断装置100の機能構成を説明する。図2は、超音波診断装置100の機能構成を示すブロック図である。

【0022】

図2に示すように、超音波診断装置本体1は、例えば、第1、第2、第3の入力部としての操作入力部11と、送信部12と、受信部13と、画像生成部14と、画像処理部15と、DSC(Digital Scan Converter)16と、表示部17と、取得部、表示制御部、調整部、記憶制御部としての制御部18と、記憶部19と、を備える。送信部12、受信部13、画像生成部14、画像処理部15は、超音波画像生成部として機能する。

【0023】

操作入力部11は、医師、技師などの操作者の操作入力を受け付ける。操作入力部11

50

は、例えば、診断開始を指示するコマンド、被検体の個人情報などのデータ、超音波画像データなどを表示部 17 に表示するための各種画像パラメータの入力などを行うための各種スイッチ、ボタン、トラックボール、マウス、キーボードなどを備えており、操作信号を制御部 18 に出力する。なお、超音波診断装置本体 1 が、表示部 17 の表示パネル上に設けられ操作者のタッチ入力を受け付けるタッチパネルを備える構成としてもよい。

【0024】

送信部 12 は、制御部 18 の制御に従って、超音波探触子 2 にケーブル 3 を介して電気信号である駆動信号を供給して超音波探触子 2 に送信超音波を発生させる回路である。また、送信部 12 は、例えば、クロック発生回路、遅延回路、パルス発生回路を備える。クロック発生回路は、駆動信号の送信タイミングや送信周波数を決定するクロック信号を発生させる回路である。遅延回路は、振動子 2 a 毎に対応した個別経路毎に遅延時間を設定し、設定された遅延時間だけ駆動信号の送信を遅延させ、送信超音波によって構成される送信ビームの集束を行うための回路である。パルス発生回路は、所定の周期で駆動信号としてのパルス信号を発生させるための回路である。上述のように構成された送信部 12 は、例えば、超音波探触子 2 に配列された複数（例えば、192 個）の振動子 2 a のうちの連続する一部（例えば、64 個）を駆動して送信超音波を発生させる。そして、送信部 12 は、送信超音波を発生させる毎に駆動する振動子 2 a を方位方向（走査方向）にずらすことで走査（スキャン）を行う。

10

【0025】

受信部 13 は、制御部 18 の制御に従って、超音波探触子 2 からケーブル 3 を介して電気信号である受信信号を受信する回路である。受信部 13 は、例えば、増幅器、A/D 変換回路、整相加算回路を備えている。増幅器は、受信信号を、振動子 2 a 毎に対応した個別経路毎に、予め設定された増幅率で増幅させるための回路である。A/D 変換回路は、増幅された受信信号をアナログ - デジタル変換（A/D 変換）するための回路である。整相加算回路は、A/D 変換された受信信号に対して、振動子 2 a 毎に対応した個別経路毎に遅延時間を与えて時相を整え、これらを加算（整相加算）して音線データを生成するための回路である。

20

【0026】

画像生成部 14 は、制御部 18 の制御に従って、受信部 13 からの音線データに対して包絡線検波処理や対数圧縮などを実施し、ダイナミックレンジやゲインの調整を行って輝度変換することにより、受信エネルギーとしての輝度値を有する画素からなる B (Brightness) モード画像データを生成することができる。すなわち、B モード画像データは、受信信号の強さを輝度によって表したものである。画像生成部 14 は、画像モードが B モードの超音波画像データとしての B モード画像データ他、A (Amplitude) モード、M (Motion) モード、ドブラ法による画像モード（カラードブラモードなど）など、他の画像モードの超音波画像データが生成できるものであってもよい。

30

【0027】

画像処理部 15 は、制御部 18 の制御に従って、設定中の各種画像パラメータに応じて、画像生成部 14 から出力された B モード画像データに画像処理を施す。また、画像処理部 15 は、D R A M (Dynamic Random Access Memory) などの半導体メモリによって構成された画像メモリ部 15 a を備える。画像処理部 15 は、制御部 18 の制御に従って、画像処理を施した B モード画像データをフレーム単位で画像メモリ部 15 a に記憶する。フレーム単位での画像データを超音波画像データあるいはフレーム画像データということがある。画像処理部 15 は、制御部 18 の制御に従って、上述したようにして生成された画像データを順に D S C 16 に出力する。

40

【0028】

D S C 16 は、制御部 18 の制御に従って、画像処理部 15 より受信した画像データを座標変換し、表示用の画像信号に変換し、表示部 17 に出力する。

【0029】

表示部 17 は、L C D (Liquid Crystal Display)、C R T (Cathode-Ray Tube) ディ

50

スプレイ、有機 E L (Electronic Luminescence) ディスプレイ、無機 E L ディスプレイ及びプラズマディスプレイなどの表示装置が適用可能である。表示部 17 は、制御部 18 の制御に従って、D S C 16 から出力された画像信号に従って表示画面上に超音波画像データの静止画又は動画の表示を行う。また、表示部 17 は、制御部 18 の制御に従って、ダイナミックレンジの調整を行うことができる。

【0030】

制御部 18 は、例えば、C P U (Central Processing Unit)、R O M (Read Only Memory)、R A M (Random Access Memory) を備え、R O M に記憶されているシステムプログラムなどの各種処理プログラムを読み出して R A M に展開し、展開したプログラムに従って超音波診断装置 100 の各部の動作を制御する。R O M は、半導体などの不揮発メモリーなどにより構成され、超音波診断装置 100 に対応するシステムプログラム及び該システムプログラム上で実行可能な各種処理プログラムや、ガンマテーブルなどの各種データを記憶する。これらのプログラムは、コンピューターが読み取り可能なプログラムコードの形態で格納され、C P U は、当該プログラムコードに従った動作を逐次実行する。格納されるプログラムとしては、後述する候補パラメーター登録処理、候補パラメーター変更処理、第 1 の画像パラメーター調整処理を実行するための候補パラメーター登録プログラム、候補パラメーター変更プログラム、第 1 の画像パラメーター調整プログラムが含まれる。R A M は、C P U により実行される各種プログラム及びこれらプログラムに係るデータを一時的に記憶するワークエリアを形成する。

10

【0031】

記憶部 19 は、H D D (Hard Disk Drive)、フラッシュメモリーなどの不揮発性の記憶部であり、各種データを書き込み及び読み出し可能に記憶する。記憶部 19 に記憶されるデータには、保存用の超音波画像データや、後述する画像パラメーターテーブル 40 などが含まれる。

20

【0032】

超音波診断装置 100 が備える各部について、各々の機能ブロックの一部又は全部の機能は、集積回路などのハードウェア回路として実現することができる。集積回路とは、例えば L S I (Large Scale Integration) であり、L S I は集積度の違いにより、I C (Integrated Circuit)、システム L S I、スーパー L S I、ウルトラ L S I と呼称されることもある。また、集積回路化の手法は L S I に限るものではなく、専用回路又は汎用プロセッサで実現してもよいし、F P G A (Field Programmable Gate Array) や L S I 内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なりコンフィギュラブル・プロセッサを利用してもよい。また、各々の機能ブロックの一部又は全部の機能をソフトウェアにより実行するようにしてもよい。この場合、このソフトウェアは一つ又はそれ以上の R O M などの記憶媒体、光ディスク、又はハードディスクなどに記憶されており、このソフトウェアが演算処理器により実行される。

30

【0033】

つぎに、図 3 を参照して、記憶部 19 に記憶される画像パラメーターテーブル 40 を説明する。図 3 は、画像パラメーターテーブル 40 の構成を示す図である。

【0034】

画像パラメーターテーブル 40 は、超音波画像の状態を表すキーワードに対応する画像パラメーターを候補(候補パラメーター)として有するテーブルである。ここでは、画像パラメーターテーブル 40 は、B モードに対応するものとして説明するが、他の画像モードに対応するものとしてもよい。図 3 に示すように、画像パラメーターテーブル 40 は、キーワード 41 と、候補パラメーター(の名称) 42 と、の項目(カラム)を有する。

40

【0035】

キーワード 41 は、超音波画像の状態を表すキーワードである。キーワード 41 において、同様の意味を有する複数のキーワードが 1 グループにまとめられている。キーワード 41 において、例えば、「ざらつき」、「ノイジー」、「ザラザラ」、「砂嵐」は、1 つのグループとしている。

50

【 0 0 3 6 】

候補パラメータ 4 2 は、キーワード 4 1 の超音波画像の状態を実現するのに調整が適切な少なくとも 1 つの画像パラメータである。ここで、候補パラメータ 4 2 は、例えば、コンパウンド、画像処理、時間平均、空間平均、ダイナミックレンジ、エッジ強調、マップ、ゲイン、T G C (Time Gain Compensation) などを含む。候補パラメータ 4 2 において、例えば、「コンパウンド」、「画像処理」、「時間平均」、「空間平均」は、「ざらつき」のグループのキーワード 4 1 に対応している。

【 0 0 3 7 】

コンパウンドは、空間分解能及び周波数分解能の均一性を向上するための画像パラメータである。画像処理は、スペックルノイズ低減とエッジ強調をするための画像パラメータである。時間平均は、パーシスタンス設定をするための画像パラメータである。パーシスタンスとは、複数のフレームの超音波画像を重ね合わせてノイズを消し、真の信号を強める処理である。空間平均は、1 フレームの超音波画像に空間フィルター（スムージング）をかけるための画像パラメータである。

10

【 0 0 3 8 】

ダイナミックレンジは、受信した信号（超音波画像データ）はそのまま、表示部の表示範囲（信号値の最小値及び最大値）の幅を変えるための画像パラメータである。エッジ強調は、被検体の輪郭部を強調するための画像パラメータである。マップは、白黒の色味として、マップ輝度カーブを設定するための画像パラメータである。ゲインは、超音波画像全体の明るさ（ゲイン）を変えるための画像パラメータである。T G C は、受信超音波の増幅度（ゲイン）を、ある間隔で距離（深さ）に相当する時間に対して補正調節するための画像パラメータである。

20

【 0 0 3 9 】

各画像パラメータは、当該画像パラメータの処理の強さの度合いを例えば数値などの調整値入力により調整可能にされているものとする。

【 0 0 4 0 】

つぎに、図 4 ~ 図 7 を参照して、超音波診断装置 1 0 0 の動作を説明する。ここでは、超音波診断装置 1 0 0 の B モードに関する動作を説明するが、他の画像モードに関する同様な動作を行う構成としてもよい。図 4 は、候補パラメータ登録処理を示すフローチャートである。図 5 は、候補パラメータ変更処理を示すフローチャートである。図 6 は、第 1 の画像パラメータ調整処理を示すフローチャートである。図 7 (a) は、超音波画像表示画面 5 0 0 を示す図である。図 7 (b) は、初期状態の調整ガイド 6 0 0 を示す図である。図 7 (c) は、キーワード入力後の調整ガイド 6 0 0 を示す図である。図 7 (d) は、キーワード入力後の調整ガイド 6 0 0 A を示す図である。

30

【 0 0 4 1 】

まず、図 4 を参照して、候補パラメータ登録処理を説明する。候補パラメータ登録処理は、所望のキーワードに対応する画像パラメータを候補パラメータとして登録する処理である。超音波診断装置 1 0 0 において、例えば操作入力部 1 1 を介して操作者（設定者）から候補パラメータ登録処理の実行指示が入力されたことをトリガとして、制御部 1 8 は、ROM の候補パラメータ登録プログラムに従い、候補パラメータ登録処理を実行する。

40

【 0 0 4 2 】

まず、制御部 1 8 は、候補パラメータの登録ガイドを表示部 1 7 に表示する（ステップ S 1 1 ）。候補パラメータの登録ガイドは、キーワードの入力欄と、画像パラメータの入力欄と、を有する。そして、制御部 1 8 は、操作入力部 1 1 を介して操作者から、ステップ S 1 1 で表示された登録ガイドのキーワード、画像パラメータの入力欄への所望のキーワード及びこれに対応する画像パラメータの入力を受け付ける（ステップ S 1 2 ）。

【 0 0 4 3 】

そして、制御部 1 8 は、ステップ S 1 3 で入力されたキーワードと画像パラメータと

50

を紐づけする（ステップS 1 3）。そして、制御部 1 8は、ステップS 1 3で紐づけされたキーワードと画像パラメータとを、記憶部 1 9に記憶された画像パラメータテーブル 4 0にキーワード 4 1、候補パラメータ 4 2の追加レコードとして追加し（ステップS 1 4）、候補パラメータ登録処理を終了する。

【 0 0 4 4 】

ついで、図 5を参照して、候補パラメータ変更処理を説明する。候補パラメータ変更処理は、登録されたキーワードに対応する候補パラメータを変更する処理である。超音波診断装置 1 0 0において、例えば操作入力部 1 1を介して操作者（設定者）から候補パラメータ変更処理の実行指示が入力されたことをトリガとして、制御部 1 8は、ROMの候補パラメータ変更プログラムに従い、候補パラメータ変更処理を実行する。

10

【 0 0 4 5 】

まず、制御部 1 8は、記憶部 1 9に記憶された画像パラメータテーブル 4 0を用いて、候補パラメータの変更ガイドを表示部 1 7に表示する（ステップS 2 1）。候補パラメータの変更ガイドは、画像パラメータテーブル 4 0のキーワード 4 1の入力欄と、候補パラメータの入力欄と、を有する。キーワード 4 1の入力欄は、例えば、画像パラメータテーブル 4 0のキーワード 4 1のプルダウンの選択入力欄とする。そして、制御部 1 8は、操作入力部 1 1を介して操作者から、ステップS 2 1で表示された変更ガイドのキーワードの入力欄への所望のキーワードの選択入力を受け付ける（ステップS 2 2）。

【 0 0 4 6 】

そして、制御部 1 8は、ステップS 2 2で選択入力されたキーワード 4 1と、当該キーワード 4 1に対応する候補パラメータ 4 2とを、変更ガイドのキーワード、候補パラメータの入力欄に表示し、操作入力部 1 1を介して操作者から、キーワードの入力欄に表示されたキーワードの変更入力と候補パラメータの入力欄に表示された候補パラメータの変更入力との少なくとも一方を受け付ける（ステップS 2 3）。そして、制御部 1 8は、ステップS 2 3で対応付けて変更入力されたキーワードと画像パラメータとの少なくとも一方を用いて、記憶部 1 9に記憶された画像パラメータテーブル 4 0のキーワード 4 1、候補パラメータ 4 2を更新し（ステップS 2 4）。候補パラメータ変更処理を終了する。

20

【 0 0 4 7 】

ついで、図 6及び図 7を参照して、第 1の画像パラメータ調整処理を説明する。第 1の画像パラメータ調整処理は、所望のキーワード入力に応じて、対応する画像パラメータの調整値（数値）の入力を受け付けて表示用の超音波画像を調整する処理である。予め、超音波診断装置 1 0 0において、操作入力部 1 1を介して操作者の各種情報入力を適宜受け付け、超音波探触子 2により被検体をスキャンすることにより、制御部 1 8が、送信部 1 2、受信部 1 3、画像生成部 1 4、画像処理部 1 5、D S C 1 6を制御して、被写体の超音波画像データを生成して表示部 1 7にライブ表示する超音波画像表示処理が実行されているものとする。

30

【 0 0 4 8 】

超音波画像表示処理により、例えば、図 7（a）に示す超音波画像表示画面 5 0 0が表示部 1 7に表示される。超音波画像表示画面 5 0 0は、超音波画像領域 5 1 0と、キー群 5 2 0と、を有する。超音波画像領域 5 1 0は、ライブの超音波画像を表示する領域である。キー群 5 2 0は、各種機能を実行するためのクリック入力を受け付ける複数のソフトキーであり、調整ガイドキー 5 2 1を有する。調整ガイドキー 5 2 1は、第 1の画像パラメータ調整処理の実行指示のクリック入力を受け付けるソフトキーである。

40

【 0 0 4 9 】

超音波診断装置 1 0 0において、例えば操作入力部 1 1を介して操作者（医師、技師などの測定者）から第 1の画像パラメータ調整処理の実行指示が入力（調整ガイドキー 5 2 1のクリック入力）されたことをトリガとして、制御部 1 8は、ROMの第 1の画像パラメータ設定プログラムに従い、第 1の画像パラメータ調整処理を実行する。

50

【 0 0 5 0 】

まず、制御部 1 8 は、初期状態の画像パラメータの調整ガイド 6 0 0 を表示部 1 7 に表示する（ステップ S 3 1）。ステップ S 3 1 では、例えば、図 7（b）に示す初期状態の調整ガイド 6 0 0 が表示される。調整ガイド 6 0 0 は、キーワード入力欄 6 1 0 を有する。キーワード入力欄 6 1 0 は、操作者からの超音波画像の所望の状態を表すキーワードのフリーワード入力欄である。ただし、キーワード入力欄 6 1 0 としては、フリーワード入力欄に限定されるものではなく、予め設定された複数のキーワードからの 1 つの選択入力を受け付けるプルダウン方式のキーワード入力欄としてもよい。

【 0 0 5 1 】

そして、制御部 1 8 は、操作入力部 1 1 を介して操作者から、ステップ S 3 1 で表示された調整ガイド 6 0 0 のキーワード入力欄 6 1 0 への所望のキーワードの入力を受け付ける（ステップ S 3 2）。なお、キーワード入力欄 6 1 0 に代えて、超音波診断装置 1 0 0 が音声入力部を備え、音声入力部を介して操作者のキーワードの音声入力を受け付ける構成としてもよい。

10

【 0 0 5 2 】

そして、制御部 1 8 は、記憶部 1 9 に記憶された画像パラメータテーブル 4 0 を参照し、ステップ S 3 2 で入力されたキーワードに一致するキーワード 4 1 を検索し、検索したキーワード 4 1 に対応する候補パラメータ 4 2 のそれぞれの調整値を入力するための候補パラメータ入力欄 6 2 0 を調整ガイド 6 0 0 に表示する（ステップ S 3 3）。キーワードの一致の検索は、完全一致に限定されるものではなく、前方一致、中間一致、後方一致などの少なくとも 1 つを含めてもよい。例えば、ステップ S 3 2 で「ざらつきを取り除きたい」と入力された場合に、ステップ S 3 3 において前方一致でキーワード 4 1 の「ざらつき」が検索される。

20

【 0 0 5 3 】

ステップ S 3 3 では、例えば、図 7（c）に示すキーワード入力後の調整ガイド 6 0 0 が表示される。また、調整ガイド 6 0 0 は、超音波画像表示画面 5 0 0 において、超音波画像領域 5 1 0 の表示を邪魔しない部分に表示されるものとする。図 7（c）に示す調整ガイド 6 0 0 は、キーワード入力欄 6 1 0 と、複数の候補パラメータ入力欄 6 2 0 と、を有する。候補パラメータ入力欄 6 2 0 は、候補パラメータ名称領域 6 2 1 と、候補パラメータ調整値領域 6 2 2 と、マイナスキー 6 2 3 と、プラスキー 6 2 4 と、を有する。候補パラメータ名称領域 6 2 1 は、ステップ S 3 1 で検索された候補パラメータ 4 2 の 1 つの候補パラメータの名称の表示領域である。候補パラメータ調整値領域 6 2 2 は、候補パラメータ名称領域 6 2 1 の候補パラメータの現在設定中の調整値の表示領域である。マイナスキー 6 2 3 は、候補パラメータ調整値領域 6 2 2 の候補パラメータの現在設定中の調整値を 1 段階下げる入力を受け付けるソフトキーである。プラスキー 6 2 4 は、候補パラメータ調整値領域 6 2 2 の候補パラメータの現在設定中の調整値を 1 段階上げる入力を受け付けるソフトキーである。

30

【 0 0 5 4 】

例えば、キーワード入力欄 6 1 0 に「ざらつき」が入力された場合には、候補パラメータ 4 2 として、「コンパウンド」、「画像処理」、「時間平均」、「空間平均」が検索され、これら 4 つの候補パラメータ入力欄 6 2 0 が表示される。

40

【 0 0 5 5 】

なお、ステップ S 3 3 では、調整ガイド 6 0 0 と同様に、例えば、図 7（d）に示すキーワード入力後の調整ガイド 6 0 0 A が表示される構成としてもよい。調整ガイド 6 0 0 A は、キーワード入力欄 6 1 0 と、複数の候補パラメータ入力欄 6 2 0 A と、を有する。候補パラメータ入力欄 6 2 0 A は、候補パラメータ名称領域 6 2 1 と、候補パラメータ調整値領域 6 2 2 と、調整値入力領域 6 2 3 A と、を有する。調整値入力領域 6 2 3 A は、黒丸のスライダーの左右の移動入力を受け付け、候補パラメータ調整値領域 6 2 2 の候補パラメータの現在設定中の調整値の変更入力を受け付ける領域である。

【 0 0 5 6 】

50

そして、制御部 18 は、操作入力部 11 を介して操作者から、ステップ S 33 で表示された候補パラメータ入力欄 620 への候補パラメータの所望の調整値の入力を受け付け、入力された候補パラメータの調整値を生成、表示する超音波画像用に設定する（ステップ S 34）。ステップ S 34 では、マイナスキー 623 及びプラスキー 624 の入力により、候補パラメータの所望の調整値が入力され、その調整値が候補パラメータ調整値領域 622 に表示される。

【0057】

そして、制御部 18 は、ステップ S 34 で設定された候補パラメータの調整値に基づいて、送信部 12、受信部 13、画像生成部 14、画像処理部 15などを制御して、生成される超音波画像データの画像パラメータを調整する（送信部 12、受信部 13、画像生成部 14、画像処理部 15などに適用する画像パラメータを調整する）（ステップ S 35）。

10

【0058】

そして、操作入力部 11 を介して操作者から、第 1 の画像パラメータ調整処理の終了指示の入力を受け付け、終了指示の入力有無に応じて、第 1 の画像パラメータ調整処理を終了するか否かを判別する（ステップ S 36）。終了しない場合（ステップ S 36；NO）、ステップ S 34 に移行する。終了する場合（ステップ S 36；YES）、第 1 の画像パラメータ調整処理が終了する。

【0059】

以上、本実施の形態によれば、超音波診断装置 100 は、超音波探触子 2 で得られた受信信号に基づいて超音波画像データを生成する送信部 12、受信部 13、画像生成部 14、画像処理部 15 と、所望の超音波画像の状態を表すキーワードの入力を受け付ける操作入力部 11 と、入力されたキーワードに対応する予め設定された画像パラメータを取得し、取得された画像パラメータの調整値の入力用の調整ガイドを表示部 17 に表示する制御部 18 と、を備える。操作入力部 11 は、表示された調整ガイドに応じて、取得された画像パラメータの調整値の入力を受け付ける。制御部 18 は、入力された画像パラメータの調整値に基づいて、送信部 12、受信部 13、画像生成部 14、画像処理部 15 に適用する画像パラメータを調整する。

20

【0060】

このため、超音波画像を所望の画像の状態にするための適切な画像パラメータを用いて当該超音波画像を容易かつ短時間で調整できる。

30

【0061】

また、制御部 18 は、取得された画像パラメータの調整値の入力を受け付ける操作要素としてのマイナスキー 623 及びプラスキー 624 を含む調整ガイド 600 を表示する。このため、画像パラメータの調整値を容易に入力できる。

【0062】

また、超音波診断装置 100 は、キーワードと当該キーワードに対応付けられた画像パラメータとを画像パラメータテーブル 40 として記憶する記憶部 19 を備える。制御部 18 は、入力されたキーワードに対応する記憶された画像パラメータを画像パラメータテーブル 40 から取得する。このため、入力されたキーワードに対応付けられた画像パラメータを容易かつ正確に取得できる。

40

【0063】

また、操作入力部 11 は、新規入力する又は変更するキーワードと当該キーワードに対応付ける画像パラメータとの入力を受け付ける。制御部 18 は、入力されたキーワードと画像パラメータとを対応付けて記憶部 19 の画像パラメータテーブル 40 に記憶する。このため、所望のキーワード及び画像パラメータを容易に対応付けて登録又は変更できる。

【0064】

（変形例）

図 8 ~ 図 10 を参照して、上記実施の形態の変形例を説明する。図 8 は、画像パラメー

50

ターテーブル 40B を示す図である。図 9 は、第 2 の画像パラメーター調整処理を示すフローチャートである。図 10 (a) は、超音波画像表示画面 500B を示す図である。図 10 (b) は、初期状態の調整ガイド 600B を示す図である。図 10 (c) は、キーワード入力後の調整ガイド 600B を示す図である。図 10 (d) は、候補画像 626B 選択後の超音波画像表示画面 500B を示す図である。

【 0065 】

本変形例では、上記実施の形態と同様に、装置構成として、超音波診断装置 100 を用いるものとする。ただし、記憶部 19 には、画像パラメーターテーブル 40 に代えて、画像パラメーターテーブル 40B が記憶され、制御部 18 の ROM には、第 1 の画像パラメーター設定プログラムに代えて、後述する第 2 の画像パラメーター調整処理を実行するための第 2 の画像パラメーター調整プログラムが記憶されているものとする。

10

【 0066 】

ついで、図 8 を参照して、画像パラメーターテーブル 40B を説明する。画像パラメーターテーブル 40B は、画像パラメーターテーブル 40 と同様のキーワード 41、候補パラメーター 42 と、パターン情報 43 と、の項目を有する。

【 0067 】

パターン情報 43 は、キーワード 41 ごとの候補パラメーター 42 の調整値のパターンを示す情報であり、操作者が所望の候補パラメーター 42 の調整値のパターンを選択するための候補画像の作成に用いられる。パターン情報 43 は、1 つの候補パラメーター 42 の調整値を変化させたものが少なくとも 1 つある情報としてもよいし、複数の候補パラメーター 42 の値をそれぞれ変化させた情報としてもよい。

20

【 0068 】

つぎに、図 9 及び図 10 を参照して、超音波診断装置 100 の動作を説明する。まず、上記実施の形態と同様に、超音波診断装置 100 において、候補パラメーター登録処理が実行され、適宜候補パラメーター変更処理が実行される。ただし、候補パラメーター登録処理のステップ S12 において、キーワード、画像パラメーター、当該画像パラメーターの調整値のパターン情報が入力される。そして、ステップ S13 で、入力された画像パラメーター、パターン情報がキーワードに紐づけられる。そして、ステップ S14 で、紐づけられたキーワード、画像パラメーター、パターン情報がキーワード 41、候補パラメーター 42、パターン情報 43 とされた画像パラメーターテーブル 40B が記憶部 19 に保存される。

30

【 0069 】

候補パラメーター変更処理においても、画像パラメーターテーブル 40B の選択されたキーワード 41 や、選択されたキーワード 41 に対応する候補パラメーター 42、パターン情報 43 が変更されるものとする。

【 0070 】

ついで、図 9 及び図 10 を参照して、第 2 の画像パラメーター調整処理を説明する。第 2 の画像パラメーター調整処理は、所望のキーワード入力に応じて、対応する画像パラメーターの調整値で調整した候補画像の選択入力を受け付けて表示用の超音波画像を調整する処理である。予め、超音波診断装置 100 において、超音波画像表示処理が実行されているものとする。

40

【 0071 】

超音波画像表示処理により、例えば、図 10 (a) に示す超音波画像表示画面 500B が表示部 17 に表示される。超音波画像表示画面 500B は、超音波画像領域 510B と、キー群 520B と、を有する。超音波画像領域 510B は、ライブの超音波画像を表示する領域である。キー群 520B は、各種機能を実行するためのクリック入力を受け付ける複数のソフトキーであり、調整ガイドキー 521B を有する。調整ガイドキー 521B は、第 2 の画像パラメーター調整処理の実行指示のクリック入力を受け付けるソフトキーである。

【 0072 】

50

超音波診断装置 100 において、例えば操作入力部 11 を介して操作者から第 2 の画像パラメータ調整処理の実行指示が入力（調整ガイドキー 521B のクリック入力）されたことをトリガとして、制御部 18 は、ROM の第 2 の画像パラメータ設定プログラムに従い、第 2 の画像パラメータ調整処理を実行する。

【0073】

まず、制御部 18 は、初期状態の画像パラメータの調整ガイド 600B を表示部 17 に表示する（ステップ S41）。ステップ S41 では、例えば、図 10（b）に示す初期状態の調整ガイド 600B が表示される。調整ガイド 600B は、キーワード入力欄 610 を有する。

【0074】

ステップ S42 は、図 6 のステップ S32 と同様である。そして、制御部 18 は、記憶部 19 に記憶された画像パラメータテーブル 40B を参照し、ステップ S42 で入力されたキーワードに一致するキーワード 41 を検索し、検索したキーワード 41 に対応する候補パラメータ 42 のパターン情報 43 を読み出す（ステップ S43）。例えば、キーワード入力欄 610 に「やわらかい」が入力された場合には、パターン情報 43 として、候補パラメータ 42 が「ダイナミックレンジ」、「画像処理」、「エッジ強調」、「マップ」のパターン情報が読み出される。

【0075】

そして、制御部 18 は、ステップ S43 で読み出されたパターン情報 43 の複数の候補パラメータの調整値に基づいて超音波画像データを生成（取得）し例えばリサイズ（縮小）して候補画像データを生成し、調整ガイド 600B に表示する（ステップ S44）。ステップ S44 において、候補画像データを超音波画像表示処理により表示中のライブの超音波画像に対応させる場合に、制御部 18 は、ステップ S43 で読み出されたパターン情報 43 の複数の候補パラメータの調整値に基づいて、送信部 12、受信部 13、画像生成部 14、画像処理部 15などを制御して、生成される超音波画像データの画像パラメータを調整して候補画像データとして生成させる。また、ステップ S44 において、候補画像データをサンプルの超音波画像に対応させる場合に、予め複数の画像パラメータの調整値に基づいて画像パラメータを調整して生成された超音波画像データを当該画像パラメータの調整値に対応付けて記憶部 19 に記憶しておき、ステップ S43 で読み出されたパターン情報 43 の複数の候補パラメータの調整値に対応する少なくとも 1 つの超音波画像データを候補画像データとして記憶部 19 から読み出して取得する。

【0076】

候補画像データは、超音波画像表示処理により表示中の超音波画像とは全く異なるサンプルの超音波画像データでもよいが、表示中のライブの超音波画像データであるほうが、画像パラメータの調整の効果がより近い状態で参照できるため好ましい。ステップ S44 では、例えば、図 10（c）に示す複数の候補画像データに基づく候補画像 625B、626B... を有する調整ガイド 600B が表示される。候補画像 625B、626B... は、操作者からのクリック入力を受け付けるアイコンとしても機能するものとする。

【0077】

そして、制御部 18 は、操作入力部 11 を介して、操作者からの表示中の複数の候補画像のうちの 1 つの選択のクリック入力を受け付け、選択入力された候補画像に対応する候補パラメータの調整値のパターン情報を生成、表示する超音波画像用に設定する（ステップ S45）。そして、制御部 18 は、ステップ S45 で設定された候補パラメータの調整値のパターン情報に基づいて、送信部 12、受信部 13、画像生成部 14 及び画像処理部 15 を制御して、生成し表示する超音波画像データの画像パラメータを調整する（ステップ S46）。

【0078】

例えば、ステップ S45 で、調整ガイド 600B の候補画像 626B が選択入力された場合に、ステップ S46 以降は、図 10（d）に示すように、候補画像 626B と同じ画像パラメータの調整値のパターン情報により調整された超音波画像を有する超音波画像

10

20

30

40

50

領域 5 1 0 B 1 が表示される。

【 0 0 7 9 】

そして、制御部 1 8 は、操作入力部 1 1 を介して操作者から、第 2 の画像パラメータ調整処理の終了指示の入力を受け付け、終了指示の入力有無に応じて、第 2 の画像パラメータ調整処理を終了するか否かを判別する（ステップ S 4 7）。終了しない場合（ステップ S 4 7 ; N O）、ステップ S 4 5 に移行する。終了する場合（ステップ S 4 7 ; Y E S）、第 2 の画像パラメータ調整処理が終了する。

【 0 0 8 0 】

以上、本変形例によれば、制御部 1 8 は、入力されたキーワードに対応して取得された画像パラメータの調整値（パターン情報 4 3）に基づいて調整された超音波画像データを候補画像データとし、当該候補画像データの選択入力可能な候補画像を含む調整ガイド 6 0 0 B を表示する。このため、候補画像により、入力されたキーワードに対応する画像パラメータの調整の効果を事前に候補画像の形で操作者が目視により確認でき、操作者が画像パラメータを意識することなく、望ましい画像パラメータの調整値（のパターン情報）を確実に選択でき、表示する超音波画像を調整できる。なお、例えば、候補画像にカーソルを重ねると、当該候補画像で調整されている画像パラメータの調整値（のパターン情報）が表示されるなど、操作者が候補画像以外に画像パラメータの調整値（のパターン情報）を認識できる構成としてもよい。

10

【 0 0 8 1 】

また、候補画像データは、取得された画像パラメータの調整値に基づいて調整されたサンプルの超音波画像データである。このため、例えば、画像パラメータの調整の効果を確認しやすいサンプル画像データを用いることで、より望ましい画像パラメータの調整値（のパターン情報）を確実に選択でき、表示する超音波画像を調整できる。

20

【 0 0 8 2 】

また、候補画像データは、前記取得された画像パラメータの調整値に基づいて調整された送信部 1 2、受信部 1 3、画像生成部 1 4、画像処理部 1 5 により生成された超音波画像データである。このため、実際の調整の対象について、画像パラメータの調整値の効果を確認できるので、さらに望ましい画像パラメータの調整値（のパターン情報）を確実に選択でき、表示する超音波画像を調整できる。

30

【 0 0 8 3 】

なお、上記実施の形態及び変形例における記述は、本発明に係る好適な超音波診断装置及び超音波画像調整方法の一例であり、これに限定されるものではない。

【 0 0 8 4 】

例えば、上記実施の形態において、入力されたキーワードに対応する複数の画像パラメータの調整値をそれぞれ別々に入力を行う構成であったがこれに限定されるものではない。入力された第 1 のキーワードと対となる（例えば意味が反対となる）第 2 のキーワードが存在し、かつ第 1、第 2 のキーワードにおいて少なくとも 2 つの画像パラメータが共通である場合に、第 1、第 2 のキーワードにおいて、当該 2 つの画像パラメータの調整値をプロット可能な 2 次元平面上に、当該 2 つの画像パラメータの調整値を 2 次元の座標点として入力する構成としてもよい。

40

【 0 0 8 5 】

図 1 1 は、2 次元候補パラメータ入力欄 7 0 0 を示す図である。例えば、図 6 の第 1 の画像パラメータ調整処理において、ステップ S 3 2 でキーワードとして「やわらかい」が入力されたものとする。そして、ステップ S 3 3 において、制御部 1 8 は、記憶部 1 9 に記憶された画像パラメータテーブル 4 0 を参照し、ステップ S 3 2 で入力された第 1 のキーワード（やわらかい）に一致するキーワード 4 1（やわらかい）とこれに対となるキーワード（はっきり）に一致するキーワード 4 1 とを検索し、検索したキーワード 4 1 に対応する共通の候補パラメータ 4 2 のそれぞれの調整値を入力するための図 1 1 に示すような候補パラメータ入力欄 7 0 0 を調整ガイド 6 0 0 に表示する。

【 0 0 8 6 】

50

候補パラメータ入力欄 700 では、やわらかい及びはっきりのキーワードにおいてダイナミックレンジ及びエッジ強調の画像パラメータ（候補パラメータ）の調整値の入力を受け付ける 2次元の入力欄である。垂直方向のダイナミックレンジの調整値として、35（はっきり）～100（やわらかい）と、水平方向のエッジ強調の調整値として、オフ（やわらかい）～3（はっきり）と、を 2次元の座標点（例えば図上のアスタリスク）でのクリック入力を受け付ける。例えば、やわらかい及びはっきりのキーワードにおいて画像処理及びマップの画像パラメータ（候補パラメータ）の調整値の入力を受け付ける 2次元の入力欄も表示される。ステップ S34 で、操作入力部 11 を介して操作者から、候補パラメータ入力欄 700 などに応じて各候補パラメータの調整値の入力が受け付けられる。

10

【0087】

なお、ステップ S35 では、候補パラメータ入力欄 700 の 2次元の入力する座標点に、当該座標点の候補パラメータの調整値で調整後の表示中（ライブ画像）の超音波画像データ（又は当該座標点の候補パラメータの調整値で調整されたサンプルの超音波画像データ）に対応する例えば小サイズの超音波画像を表示する構成としてもよい。

【0088】

また、上記実施の形態及び変形例において、操作者の手入力に基づいて、キーワードと画像パラメータとの対応付けを行う構成としたが、これに限定するものではない。キーワードと画像パラメータとの対応付けを、人工知能による学習により自動的に行う構成としてもよい。例えば、超音波診断装置 100 において、画像パラメータの調整を行う際に、操作入力部 11 を介して、操作者からのキーワードと、所望の画像パラメータの調整値の操作入力とを受け付けて超音波画像の調整を手動により行い、この手動で入力されたキーワードと画像パラメータ（及びその調整値）を入力データとして学習していき、学習後、操作者からキーワードが入力された場合に、当該キーワードに対応する学習結果としての適切な少なくとも 1つの画像パラメータ（及びその調整値）を含む調整ガイドを表示して操作者に提案する構成としてもよい。

20

【0089】

また、上記実施の形態及び変形例において、第 1、第 2 の画像パラメータ調整処理で、1つのキーワードを入力する構成としたが、これに限定されるものではない。例えば、超音波診断装置 100 において、操作入力部 11 を介して操作者から複数のキーワードが入力され、当該複数のキーワードに対応する画像パラメータの調整値又は候補画像を有する調整ガイドが表示部 17 に表示される構成としてもよい。例えば、「ざらつきを直してやわらかい画像としたい」の文字列がキーワード入力欄 610 に入力された場合に、当該文字列中から「ざらつき」及び「やわらかい」が検索され、キーワード 41 の「ざらつき」及び「やわらかい」に対応する候補パラメータ 42（、パターン情報 43）が読み出されて、これらに対応する画像パラメータの調整値又は候補画像を入力するための調整ガイドが表示される構成としてもよい。

30

【0090】

また、上記実施の形態及び変形例において、送信部 12、受信部 13、画像生成部 14 及び画像処理部 15 を制御して、生成される超音波画像データの画像パラメータを調整する構成としたが、これに限定されるものではない。画像パラメータの種類によっては、例えば生成されたシネ画像などの超音波画像データに画像処理部 15 などで画像処理を行うことにより、後処理で超音波画像データの画像パラメータの調整を行う構成としてもよい。

40

【0091】

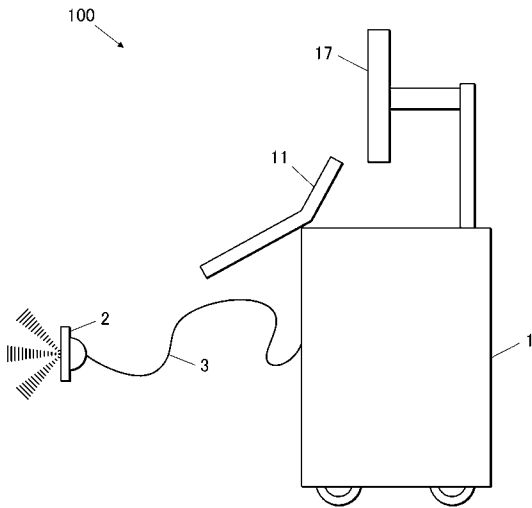
また、以上の実施の形態及び変形例における超音波診断装置 100 を構成する各部の細部構成及び細部動作に関して本発明の趣旨を逸脱することのない範囲で適宜変更可能である。

【符号の説明】**【0092】**

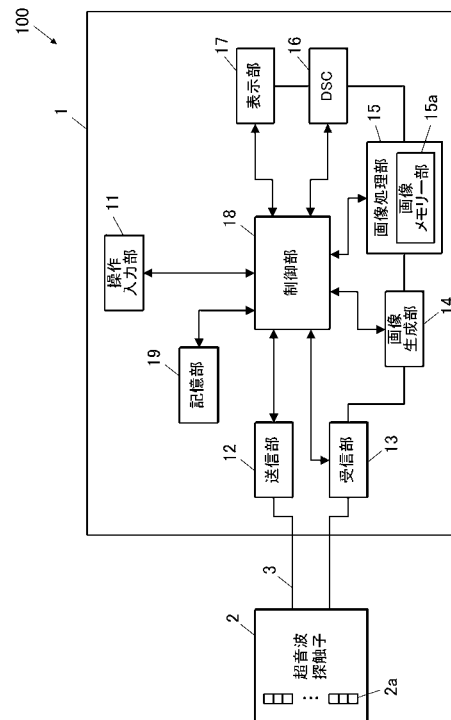
50

- 100 超音波診断装置
- 1 超音波診断装置本体
- 11 操作入力部
- 12 送信部
- 13 受信部
- 14 画像生成部
- 15 画像処理部
- 15a 画像メモリー部
- 16 DSC
- 17 表示部
- 18 制御部
- 19 記憶部
- 2 超音波探触子
- 2a 振動子
- 3 ケーブル

【 図 1 】



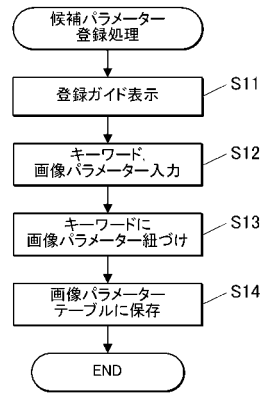
【 図 2 】



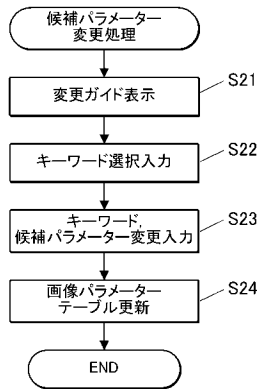
【 図 3 】

キーワード	候補パラメーター 名称
ざらつき	コンバウンド
ノイジー	画像処理
ザラザラ	時間平均
砂嵐	空間平均
やわらかい	ダイナミックレンジ
やさしい	画像処理
やんわり	エッジ強調
ソフト	マップ
はっきり	ダイナミックレンジ
めりはり	画像処理
かたい	エッジ強調
	マップ
明るく	ゲイン
	TGC
⋮	⋮

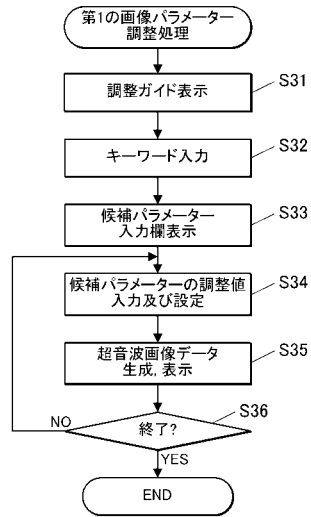
【 図 4 】



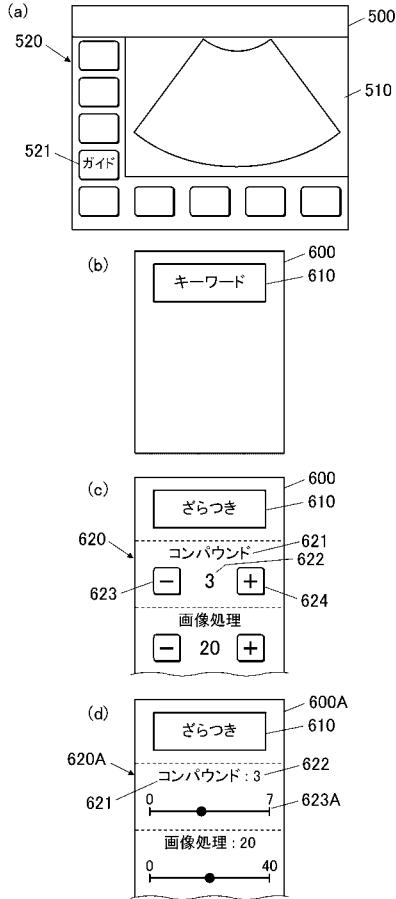
【 図 5 】



【 図 6 】



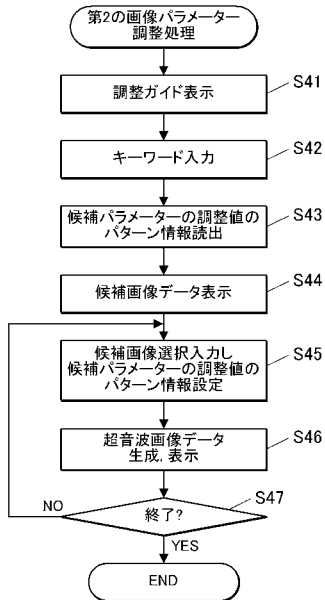
【 図 7 】



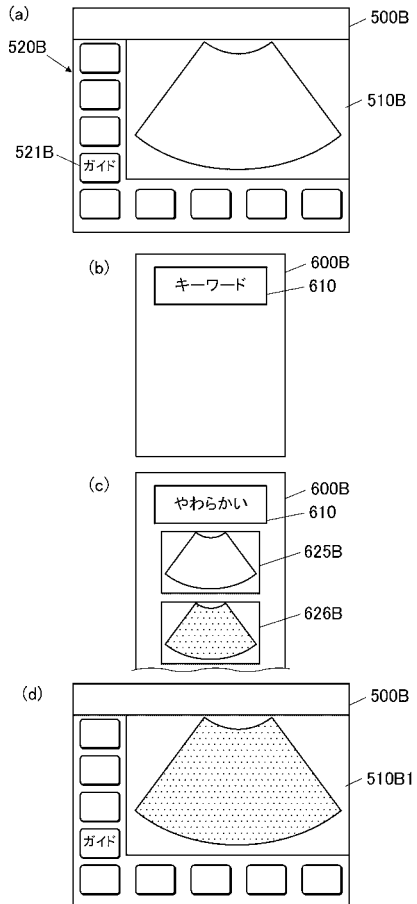
【 図 8 】

41 キーワード	42 候補パラメーター 名称	43 パターン情報
ざらつき ノイズ ザラザラ 砂嵐	コンバウンド	...
	画像処理	
	時間平均	
	空間平均	
やわらかい やさしい やんわり ソフト	ダイナミックレンジ	...
	画像処理	
	エッジ強調	
	マップ	
はっきり めりはり かたい	ダイナミックレンジ	...
	画像処理	
	エッジ強調	
	マップ	
明るく	ゲイン	...
	TGC	
⋮	⋮	⋮

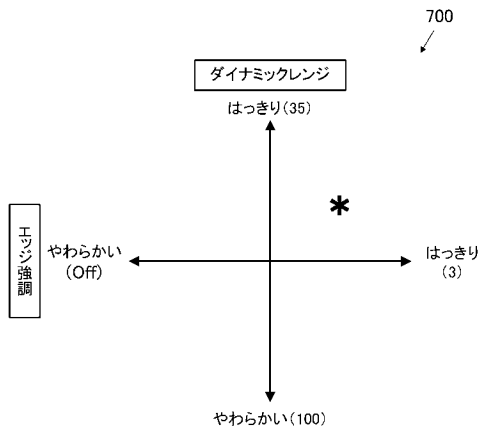
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】



专利名称(译)	超声波诊断装置及超声波图像调整方法		
公开(公告)号	JP2020074996A	公开(公告)日	2020-05-21
申请号	JP2018211063	申请日	2018-11-09
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达有限公司		
发明人	酒井 由希子		
IPC分类号	A61B8/14		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/KK31 4C601/KK42 4C601/KK43 4C601/KK44 4C601/KK45 4C601/KK47		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：使用适当的图像参数轻松快速地调整超声图像。超声诊断设备（100）包括超声图像生成单元（传输单元（12）），该超声图像生成单元（超声传输单元（12））基于由超声探头（2）获得的接收信号来生成超声图像数据，超声探头（2）向对象发送超声波和从对象接收超声波。接收单元13，图像生成单元14，图像处理单元15），操作输入单元11，操作输入单元11接收指示期望的超声图像的状态的关键字的输入以及与该输入关键字相对应的预设图像参数。控制单元18在显示单元17上显示用于输入获取的图像参数的调整值的指导信息。操作输入单元11根据显示的指导信息来接收所获取的图像参数的调整值的输入。控制单元18基于输入的图像参数的调节值来调节施加至超声图像生成单元的图像参数。[选择图]图2

