

(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2019-154623

(P2019-154623A)

(43) 公開日 令和1年9月19日(2019.9.19)

(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 10 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2018-42908 (P2018-42908)  
 (22) 出願日 平成30年3月9日(2018.3.9)

(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 武田 治  
 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 KK01 KK28 KK31 KK32  
 KK45 KK47

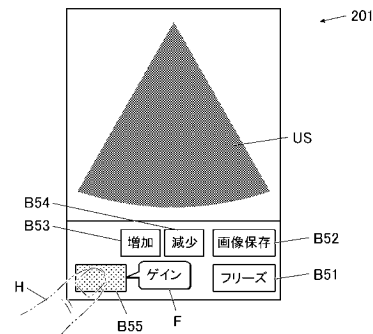
(54) 【発明の名称】 医用画像表示処理装置および超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 医用画像表示において、ボタンをタッチしている状態で、ボタンが示す情報を視認できるようにする。

【解決手段】 医用画像表示処理装置は、タッチパネル上に、医用画像としての超音波検査画像USを表示する表示部兼操作部201と、操作者が表示部兼操作部201内の任意の領域をタッチした後に、前記操作者がタッチした領域以外の領域に、操作情報を表示する制御部と、を備える、ことを特徴とする。

【選択図】 図5B



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

タッチパネル上に、医用画像を表示する画像表示部と、  
操作者が前記画像表示部内の任意の領域をタッチした後に、前記操作者がタッチした領域以外の領域に、操作情報を表示する制御部と、  
を備える、  
ことを特徴とする医用画像表示処理装置。

**【請求項 2】**

前記画像表示部は、前記操作情報が表示された操作ボタンを表示し、  
前記制御部は、前記操作者が前記操作ボタンをタッチした後に、前記操作者がタッチした前記操作ボタンの近傍の領域に、前記操作情報を表示する、  
ことを特徴とする請求項 1 に記載の医用画像表示処理装置。

10

**【請求項 3】**

前記制御部は、前記操作者が指定した所望の領域に、前記操作情報を表示する、  
ことを特徴とする請求項 2 に記載の医用画像表示処理装置。

**【請求項 4】**

前記制御部は、前記操作情報を表示し、所定時間経過した後に、前記操作情報の表示を消す、  
ことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の医用画像表示処理装置。

**【請求項 5】**

前記制御部は、前記操作情報が表示されている時間を、前記操作者が所望の時間に設定することを可能にする、  
ことを特徴とする請求項 4 に記載の医用画像表示処理装置。

20

**【請求項 6】**

前記画像表示部は、操作情報が表示された操作ボタンを表示し、  
前記制御部は、前記画像表示部に前記操作ボタンが非表示の状態、前記操作者が、前記画像表示部内の任意の領域をタッチした後に、前記操作者がタッチした前記画像表示部内の領域の近傍の領域に、前記操作ボタンを表示する、  
ことを特徴とする請求項 1 に記載の医用画像表示処理装置。

**【請求項 7】**

前記制御部は、前記操作者が指定した所望の領域に、前記操作ボタンを表示する、  
ことを特徴とする請求項 6 に記載の医用画像表示処理装置。

30

**【請求項 8】**

前記制御部は、前記操作ボタンを表示し、所定時間経過した後に、前記操作ボタンの表示を消す、  
ことを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の医用画像表示処理装置。

**【請求項 9】**

前記制御部は、前記操作ボタンが表示されている時間を、前記操作者が所望の時間に設定することを可能にする、  
ことを特徴とする請求項 8 に記載の医用画像表示処理装置。

40

**【請求項 10】**

請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の医用画像表示処理装置と、  
超音波プローブと、  
を有することを特徴とする超音波診断装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、医用画像表示処理装置および超音波診断装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

50

一般的に、医用画像診断装置により取得され、画像表示部に表示された画像は、医師などの操作者が操作することにより、画質調整や所望の領域の拡大縮小表示など、装置上で種々の操作が行われる。その際に、予め設けられた操作ボタンを操作することにより画質調整や各種設定などが行われる。特に、超音波診断装置においては、操作者が画像表示部に表示された画像を見ながら、装置上で種々の操作や診断等を行うことが多い。

【0003】

また近年は、装置の小型化を目的として、画像表示機能と操作ボタン機能を兼ね備えたタッチパネルを有する医用画像診断装置も増えている。そのような装置では、タッチパネルを介した操作者からのタッチ操作により、装置上で種々の操作が行われる。

【0004】

例えば、特許文献1に記載の発明は、タッチパネル内の超音波画像領域A1と操作部品表示領域A2があり、操作部品表示領域A2で行ったドラッグ操作が、超音波画像領域A1に反映されることにより、超音波画像領域中でマウスカーソルの移動を行っている。この方法は、超音波画像を直接タッチしていないため、操作の直感性が損なわれることが課題である。

【0005】

一方で、例えば、特許文献2に記載の発明は、表示部207の表示画面に表示された超音波画像上における計測カーソルを直接タッチし、ドラッグすることにより、計測を行っている。超音波画像を直接タッチしているため、直感的な操作は可能であるが、タッチした際に計測カーソルが指に隠れるため、カーソルの位置を正確に把握しにくいといった問題が生じる。

【0006】

また、この問題は、計測ボタン271aなどをタッチする際に指をボタン周辺に置いた際も、同様に生じる。ボタン上に、そのボタンの機能を示す情報が表示される場合が多いが、ボタンをタッチしている状態、またはタッチしなくともボタン付近に指を置いた際は、ボタン上に表示される情報を視認することができない。従って、ボタン上の情報を確かめるため、一旦指を離さなければならず、効率的な作業ができない場合がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2013-116374号公報

【特許文献2】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】

【0008】

上記従来技術では、画像表示部上のボタンをタッチしている状態では、ボタンが指で隠れてしまい、ボタン上の情報を視認できず、必ずしも操作性がよくなかった。

【0009】

本発明は、医用画像表示において、ボタンをタッチしている状態で、ボタンが示す情報を視認できるような医用画像表示処理装置および超音波診断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】

【0010】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の医用画像表示処理装置の発明は、  
タッチパネル上に、医用画像を表示する画像表示部と、  
操作者が前記画像表示部内の任意の領域をタッチした後に、前記操作者がタッチした領域以外の領域に、操作情報を表示する制御部と、  
を備える、  
ことを特徴としている。

【0011】

10

20

30

40

50

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の医用画像表示処理装置において、前記画像表示部は、操作情報が表示された操作ボタンを表示し、前記制御部は、前記操作者が前記操作ボタンをタッチした後に、前記操作者がタッチした前記操作ボタンの近傍の領域に、前記操作情報を表示する、ことを特徴としている。

【0012】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の医用画像表示処理装置において、前記制御部は、前記操作者が指定した所望の領域に、前記操作情報を表示する、ことを特徴としている。

【0013】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 2 または 3 に記載の医用画像表示処理装置において、前記制御部は、前記操作情報を表示し、所定時間経過した後に、前記操作情報の表示を消す、ことを特徴としている。

【0014】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 に記載の医用画像表示処理装置において、前記制御部は、前記操作情報が表示されている時間を、前記操作者が所望の時間に設定することを可能にする、ことを特徴としている。

【0015】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 に記載の医用画像表示処理装置において、前記画像表示部は、操作情報が表示された操作ボタンを表示し、前記制御部は、前記画像表示部に前記操作ボタンが未表示の状態、前記操作者が、前記画像表示部内の任意の領域をタッチした後に、前記操作者がタッチした前記画像表示部内の領域の近傍の領域に、前記操作ボタンを表示する、ことを特徴としている。

【0016】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載の医用画像表示処理装置において、前記制御部は、前記操作者が指定した所望の領域に、前記操作ボタンを表示する、ことを特徴としている。

【0017】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 6 または 7 に記載の医用画像表示処理装置において、前記制御部は、前記操作ボタンを表示し、所定時間経過した後に、前記操作ボタンの表示を消す、ことを特徴としている。

【0018】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 8 に記載の医用画像表示処理装置において、前記制御部は、前記操作ボタンが表示されている時間を、前記操作者が所望の時間に設定することを可能にする、ことを特徴としている。

【0019】

請求項 10 に記載の超音波診断装置の発明は、請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の医用画像表示処理装置と、超音波プローブと、を有することを特徴としている。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、医用画像表示において、ボタンをタッチしている状態で、ボタン上の情報を視認できるような医用画像表示処理装置、および超音波診断装置を提供することが

10

20

30

40

50

できる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施形態の超音波診断装置を示す全体図。

【図2】超音波診断装置のハードウェアブロック図。

【図3】超音波診断装置の概略構成を示すブロック図。

【図4】本発明の実施形態の超音波診断装置の操作フロー。

【図5A】第1実施形態における超音波検査画像がリアルタイムに表示されている状態で操作者が行うパラメータ調整の例。

【図5B】第1実施形態における超音波検査画像がリアルタイムに表示されている状態で操作者が行うパラメータ調整の例。

【図5C】第1実施形態における超音波検査画像がリアルタイムに表示されている状態で操作者が行うパラメータ調整の例。

【図6】取り込まれた超音波検査画像の例。

【図7A】超音波検査画像上の計測操作の例。

【図7B】超音波検査画像上の計測操作の例。

【図7C】超音波検査画像上の計測操作の例。

【図7D】超音波検査画像上の計測操作の例。

【図7E】超音波検査画像上の計測操作の例。

【図7F】超音波検査画像上の計測操作の例。

【図8】ボディマークおよびアノテーション入力後の超音波検査画像の例。

【図9A】第2実施形態における超音波検査画像がリアルタイムに表示されている状態で操作者が行うパラメータ調整の例。

【図9B】第2実施形態における超音波検査画像がリアルタイムに表示されている状態で操作者が行うパラメータ調整の例。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。ただし、本発明の範囲は図示例に限定されない。

【0023】

また、本発明の最良の実施形態として超音波診断装置を例に挙げているが、本発明はこれに限定されず、様々な医用画像診断装置等に用いることができる。

【0024】

[超音波診断装置の構成]

本実施形態に係る超音波診断装置20は、図1に示すように、超音波診断装置本体21と、これに接続可能な超音波プローブ22とを備えている。超音波プローブ22は、図示しない生体等の被検体に対して超音波（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21は、超音波プローブ22とケーブル23を介して接続され、超音波プローブ22に電気信号の駆動信号を送信することによって超音波プローブ22に被検体に対して送信超音波を送信させるとともに、超音波プローブ22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プローブ22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として画像化する。なお、超音波診断装置本体21と超音波プローブ22との間の接続はケーブル23を介した有線接続だけでなく、電波、赤外線、光などによる無線（ワイヤレス）接続であってもよい。

【0025】

図2に、本実施形態に係る超音波診断装置20のハードウェアブロック図を示す。本実施形態に係る超音波診断装置20は、超音波診断装置本体21、超音波プローブ22、プリンター210などにより構成される。超音波診断装置本体21は、CPU（Central Processing Unit）1、RAM（Random Access Memory）2、ROM（Read Only Memory）

10

20

30

40

50

3、HDD (Hard Disk Drive) 4、表示部兼操作部 201 などにより構成される。

【0026】

超音波プローブ 22 は、圧電変換素子からなる振動子 22a (図3参照) を備えており、この振動子 22a は、例えば、方位方向に一次元アレイ状に複数配列されている。本実施形態では、例えば、192個の振動子 22a を備えた超音波プローブ 22 を用いている。なお、振動子 22a 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 22a の個数は、任意に設定することができる。また、超音波プローブ 22 の走査方式は、電子走査方式あるいは機械走査方式の何れを採用してもよく、また、リニア走査方式、セクタ走査方式あるいはコンベックス走査方式の何れの方式を採用することもできる。

【0027】

超音波診断装置本体 21 は、例えば、図3に示すように、表示部兼操作部 201 と、送信部 202 と、受信部 203 と、画像生成部 204 と、画像メモリー部 205 と、表示インターフェース (以下「表示IF」という) 206 と、制御部 207 と、記憶部 208 と、出力インターフェース (以下「出力IF」という) 209 と、を備えて構成されている。

【0028】

表示部兼操作部 201 は、タッチパネルにより構成され、LCD (Liquid Crystal Display)、CRT (Cathode-Ray Tube) ディスプレイ、有機EL (Electronic Luminescence) ディスプレイ、無機EL ディスプレイ及びプラズマディスプレイ等の表示装置が適用可能である。表示部兼操作部 201 は、表示IF 206 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の表示を行う。超音波画像は静止画だけに限らず、動画であってもよい。

【0029】

また、表示部兼操作部 201 は、例えば、診断開始を指示するコマンドや被検体の個人情報等のデータの入力、フリーズ操作などを行うための各種操作ボタン等を表示し、手指等による表示部兼操作部 201 の表示画面上の操作を検出し、操作された位置の座標情報を制御部 207 に出力する。

【0030】

送信部 202 は、制御部 207 の制御に従って、超音波プローブ 22 にケーブル 23 を介して電気信号である駆動信号を供給して超音波プローブ 22 に送信超音波を発生させる回路である。また、送信部 202 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ている。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、駆動信号の送信タイミングを振動子 22a 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て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。

このように構成された送信部 202 は、制御部 207 の制御に従って、駆動信号を供給する複数の振動子 22a を、超音波の送受信毎に所定数ずらしながら順次切り替え、出力の選択された複数の振動子 22a に対して駆動信号を供給することによりスキャンを行う。

【0031】

受信部 203 は、制御部 207 の制御に従って、超音波プローブ 22 からケーブル 23 を介して電気信号の受信信号を受信する回路である。受信部 203 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 22a 毎に対応した個別経路毎に、予め設定された所定の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 22a 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。

10

20

30

40

50

## 【0032】

画像生成部204は、受信部203からの音線データに対して包絡線検波処理や対数増幅などを実施し、ゲインの調整等を行って輝度変換することにより、Bモード画像を生成する。すなわち、Bモード画像は、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204にて生成されたBモード画像は、画像メモリー部205に送信される。なお、Bモード画像の他、Mモード画像やドップラー画像等を生成することとしてもよい。

## 【0033】

画像メモリー部205は、DRAM (Dynamic Random Access Memory) などの半導体メモリーによって構成され、画像生成部204から出力されたBモード画像をフレーム単位で記憶する。フレーム単位でのBモード画像を超音波画像、あるいはフレーム画像という。画像メモリー部205は、約10秒分の超音波画像の画像データを保持可能な大容量メモリーにより構成されており、例えば、FIFO (First-In First-Out) 方式により、直近10秒分の超音波画像が保持される。超音波画像は、制御部207の制御に従って、画像メモリー部205から所定時間毎に1フレーム分ずつ表示IF206に出力される。

10

## 【0034】

なお、本実施形態では、超音波画像としてBモード画像を生成することとして説明しているが、超音波画像としてMモード画像やドップラー画像等を生成することとしてもよい。

## 【0035】

表示IF206は、DSC (Digital Scan Converter) として機能し、画像メモリー部205より受信した超音波画像をテレビジョン信号の走査方式による画像信号に変換し、表示部兼操作部201に出力する。

20

## 【0036】

制御部207は、例えば、CPU (Central Processing Unit) 1、RAM (Random Access Memory) 2、ROM (Read Only Memory) 3を備えて構成され、ROM3に記憶されているシステムプログラム等の各種処理プログラムを読み出してRAM2に展開し、展開したプログラムに従って超音波診断装置20の各部の動作を集中制御する。

ROM3は、半導体等の不揮発メモリー等により構成され、超音波診断装置20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、各種データ等を記憶する。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、CPU1は、当該プログラムコードに従った動作を逐次実行する。

30

RAM2は、CPU1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。

## 【0037】

記憶部208は、HDD (Hard Disk Drive) 4や不揮発性の半導体メモリー等により構成される。記憶部208は、例えば、超音波診断装置20における各種設定情報や、保存指示された超音波画像等を記憶する。

## 【0038】

出力IF209は、表示部兼操作部201に表示された画像を外部のプリンター210などに出力する役割を担う。プリンター210に限らず、例えば、外部のディスプレイや種々の画像表示装置等に出力することができる。

40

## 【0039】

以下、超音波診断装置の操作フローに沿って、本発明の実施形態を説明していく。

## 【0040】

本発明の実施形態では、図4に示される操作フローに沿って、患者に対して検査を行い、超音波診断画像を取得する。以下、第1実施形態と第2実施形態について説明する。

## 【0041】

## [第1実施形態]

(ステップS101)

50

まず検査開始に先立ち、ステップS101では、医師などの操作者が患者ID、患者名等の患者情報を入力する。入力方法は特に限定されず、例えば、図示しない外部のキーボードなどを用いて入力する方法や、表示部兼操作部201に、患者情報の入力時のみにキーボード型の入力操作ボタンが表示され、前記入力操作ボタンを介して患者情報を入力する方法などが挙げられる。また、あらかじめ特定の患者の患者情報を入力しておき、検査する患者に対応する患者情報を選択可能にする方法等も可能である。

【0042】

(ステップS102)

ステップS101で患者情報の入力完了すると、超音波プローブ22を図示しない患者の検査部位に当ててプローブ走査を開始する。また同時に、キーボード型の入力操作ボタン等を操作することにより、超音波診断モードの設定をすることで、表示部兼操作部201に超音波検査画像がリアルタイムで表示される。

10

【0043】

(ステップS103)

続いて、画像表示パラメータ調整を行う。ステップS102により、リアルタイムで表示部兼操作部201に表示される超音波検査画像について、操作者が超音波検査画像を見ながら、所望の画像が表示されるよう、画像表示パラメータの調整を行う。

【0044】

超音波診断の画像表示パラメータは、一般的に、深度、ゲイン、フォーカス深度、フォーカス点数などが挙げられ、本実施形態では、前述したパラメータの調整を行う。ただし、画像表示パラメータはこれらに限定されない。

20

【0045】

図5Aは、超音波検査画像USがリアルタイムに表示されている際の表示部兼操作部201であり、超音波検査画像USと各種操作ボタンが表示されている。各種操作ボタンの種類としては、フリーズボタンB51、画像保存ボタンB52、パラメータを調整するための増加ボタンB53、減少ボタンB54、増加ボタンB53および減少ボタンB54の調整対象項目を設定する共通ボタンB55、などがある。フリーズボタンB51は、動画として超音波検査画像USが表示されている状態から、静止画として画像を取得する機能を有する。画像保存ボタンB52は、動画もしくは静止画の超音波検査画像USを保存する機能を有する。共通ボタンB55は、前述した画像表示パラメータ（深度、ゲイン、フォーカス深度、フォーカス点数など）の機能が割り当てられたボタンであり、割り当てられる各パラメータを切り替えることができる。なお、図5Aでは、共通ボタンB55に深度が割り当てられた状態を表している。各パラメータの操作情報を有するボタンが全て個別に表示されるようにしてもよいが、表示部兼操作部201の領域が小さい場合には、前述したように共通ボタンB55として設ける方が望ましい。増加ボタンB53および減少ボタンB54は、共通ボタンB55に割り当てられたパラメータを調整する機能を有する。

30

これらの各種操作ボタンは常に決まった領域に表示されるようにしてもよいし、操作者が所望の領域に表示できるよう、表示する領域を変更することができるようにしてもよい。また、各種操作ボタンの表示を消すことができるようにしてもよい。操作ボタンの表示を消すことにより、例えば、超音波検査画像USを画面全体に大きく表示することができるようにしてもよい。

40

【0046】

ここから、実際にパラメータ調整を行う際の操作を説明していく。図5Aでは、共通ボタンB55に深度が表示されており、共通ボタンB55に深度を調整する機能が割り当てられていることを示している。この状態で、操作者が指Hで増加ボタンB53をタッチすると、制御部207は超音波検査画像USの表示深度を大きくし、減少ボタンB54をタッチすると、制御部207は表示深度を小さくする。

【0047】

次に、例えば、ゲインを調整したい場合、共通ボタンB55に深度が表示されたままで

50

あると、ゲインを調整することはできない。そこで、操作者が、深度が表示されている共通ボタン B 5 5 を 1 回タッチすることにより、制御部 2 0 7 は調整対象パラメータを深度からゲインに切り替える。ここで、操作者が共通ボタン B 5 5 をタッチしている間は、タッチしている指などに隠れ、共通ボタン B 5 5 に対して何の調整対象パラメータが選択された状態であるのかを認識しにくいことがある。そのような状況を避けるため、共通ボタン B 5 5 をタッチした後に、制御部 2 0 7 は、共通ボタン B 5 5 に本来表示されるべき操作情報（パラメータ）の表示を、操作者が適宜設定した共通ボタン B 5 5 以外の領域に表示する（以後、吹き出しと呼ぶ）。なお、共通ボタン B 5 5 をタッチした後というのは、操作者によって共通ボタン B 5 5 がタッチされたことを、制御部 2 0 7 が検出した後ということである。

10

**【 0 0 4 8 】**

前述した、操作者が共通ボタン B 5 5 をタッチしている時の状態を図 5 B に示す。図 5 B では、操作者が共通ボタン B 5 5 をタッチすることにより、共通ボタン B 5 5 に割り当てられたパラメータが深度からゲインに切り替わった状態を表している。また、操作者が共通ボタン B 5 5 をタッチしている間は、共通ボタン B 5 5 に本来表示されるべきパラメータ、すなわちゲインが吹き出し表示されている。なお、図 5 B 中の F は吹き出しを示す。

このように吹き出し F を表示することにより、操作者が共通ボタン B 5 5 をタッチしている状態であっても、操作者は現在選択されている調整対象パラメータが何であるかを認識することができる。

20

**【 0 0 4 9 】**

また、前述した吹き出し F は、図 5 B に示される領域に限らず、共通ボタン B 5 5 以外の領域であれば表示部兼操作部 2 0 1 内のどの領域に表示してもよい。図 5 B では、共通ボタン B 5 5 の右側の近傍領域に吹き出し F を表示しているが、例えば、図 5 C に示されるように共通ボタン B 5 5 の上側の近傍領域に吹き出し F を表示するようにしてもよい。なお、図 5 C においても、図 5 B と同様に共通ボタン B 5 5 にゲインが割り当てられている。この吹き出し F を表示させる領域は、操作者が自由に設定することができるが、操作者の指に隠れることを防ぐため、前述のように共通ボタン B 5 5 の上側の近傍領域に表示されることが望ましい。

30

**【 0 0 5 0 】**

また、操作者がタッチした時の指の向きが図 5 A ~ C とは異なる場合、図 5 C のように上側の近傍領域に表示しても操作者の指に隠れることは防げない可能性がある。その場合は、例えば、操作者の指が表示部兼操作部 2 0 1 に接触したことを検知し、それによって操作者の指に隠れない領域を自動的に予測し、そのような領域に吹き出し F を表示するよう構成されてもよい。このように、各操作者のタッチの仕方に合わせて、指などによって隠れない領域に吹き出し F を表示させることにより、操作者は現在選択されている調整対象パラメータを認識することができる。

**【 0 0 5 1 】**

また、前述の吹き出し F は、操作者が共通ボタン B 5 5 をタッチしている間のみ、表示されてもよい。さらに、操作者が共通ボタン B 5 5 をタッチし、指を共通ボタン B 5 5 から離れた後も吹き出し F の表示が継続されてもよい。すなわち、操作者が共通ボタン B 5 5 をタッチした後に吹き出し F が表示され、指を離れた後すぐに吹き出し F が消えて、吹き出し F が表示される前の状態に戻るよう構成されてもよいし、指を離れた後も吹き出し F の表示が継続されるよう構成されてもよい。

40

**【 0 0 5 2 】**

また、前述した吹き出し F は、操作者が共通ボタン B 5 5 をタッチした後に吹き出し F が表示されてから、所定の時間経過後に自動的に消えるように構成されてもよい。さらに、操作者が共通ボタン B 5 5 をタッチした後に吹き出し F が表示され、指を離れた後も吹き出し F の表示が継続される場合、指を離してから所定時間経過後に、自動的に消えるように構成されてもよい。

50

前述のように、吹き出しFが自動的に消えるように構成されることにより、例えば、吹き出しFが他の操作ボタンと重なり、他の操作ボタンが見えなくなっても、操作者は現在選択されている調整対象パラメーターを、何ら操作をすることなく認識することができ、かつ他の操作ボタンも使用することができる。

【0053】

さらに、前述した吹き出しFが表示されてから消えるまでの時間は、操作者が自由に設定することができる。これにより、操作者が共通ボタンB55に対する吹き出しFを見逃すことがなく、かつ他の操作ボタンを操作するために吹き出しFを消すための操作をすることなく、この後に継続する操作を行うことができる。

【0054】

なお、吹き出しFは、前述したように所定時間経過後に自動的に消えるのではなく、操作者が図示しない吹き出しFの表示終了ボタンなどを押すことにより、吹き出しFが消えるよう構成されてもよい。

【0055】

また、前述した吹き出しFは、他のボタン等に重畳して表示される場合も有り得る。その場合、他のボタンが見えるよう、共通ボタンB55の吹き出しFは透過して表示させることも可能である。

【0056】

また、本実施形態は、リアルタイムで超音波検査画像USが表示されている際に、前述したような方法でパラメーター調整を行う。すなわち、患者の検査部位の画像を観察しながら、パラメーター調整を行うことができるため、操作者が取得したい最適な画像になるよう画質調整等を行うことができる。

【0057】

以上のようにすることで、操作者が取得したい画像となるようにパラメーターを調整することができる。

【0058】

(ステップS104)

続いて、画像をフリーズさせる。ステップS103で、操作者が取得したい画像となるようにパラメーターを調整した。パラメーター調整が完了した後、表示部兼操作部201のフリーズボタンB51をタッチすると、リアルタイムで表示されていた患者の検査部位の動画が静止し、表示部兼操作部201に静止画像として超音波検査画像USが表示された状態になる。

【0059】

(ステップS105)

続いて、生成、表示された超音波検査画像に基づいて、患者の対象部位(例えば、生体内の構造物や病変部等)に係る各種計測を行う。

【0060】

超音波診断装置20においては、各種計測を行うための計測モードが設けられている。計測モードでは、例えば、2点間の距離、トレースされた形状の長さ、円や楕円の径、円周及び面積、角度、時間、体積等を計測することができる。

【0061】

例えば、図6に示すように、取り込んだ超音波検査画像USが表示部兼操作部201に表示されている場合において、図示しない計測ボタン等をタッチすると計測モードに移行する。なお、計測モードへの移行はこれに限らず、操作者が行う何らかの操作をトリガーとして、計測モードへ移行する。

【0062】

計測モードへの移行に伴い、超音波検査画像US上に計測カーソルなどが表示され、操作者の計測カーソルの操作等に応じて、選択されたメニューに対応する計測処理が実行される。計測カーソルとは、計測に必要な点や軸等の現在位置を指し示すためのマークであり、後述する始点カーソルC1や終点カーソルC2等が含まれる。なお、図6は操作ボタ

10

20

30

40

50

ンを表示していないが、図 5 A ~ 図 5 C のように操作ボタンが表示されていてもよい。

【 0 0 6 3 】

計測モードでは、主として操作者により指定された超音波検査画像 U S 上の位置座標に基づいて計測が行われる。例えば、2 点間の距離を計測する場合を例に、図 7 A ~ 図 7 F を参照して計測処理の例を説明する。なお、図 7 A ~ 図 7 F において、始点カーソル C 1、終点カーソル C 2 を表わすグレー色は、カーソルがアクティブであることを示すアクティブ色、黒色は、カーソルの位置が確定したことを示す確定色である。

【 0 0 6 4 】

まず、操作者が図示しない計測ボタン等をタッチすると、図 7 A に示すように、超音波検査画像 U S 上に始点カーソル C 1 が表示される。

【 0 0 6 5 】

図 7 B に示すように、操作者が始点カーソル C 1 を移動操作して所望の位置（始点位置）に移動させると、図 7 C に示すように、移動した始点カーソル C 1 の近傍にセットボタン B 7 1 が表示される。

【 0 0 6 6 】

操作者がセットボタン B 7 1 をタッチすると、図 7 D に示すように、始点カーソル C 1 の位置が確定され（始点カーソル C 1 が確定色に変更される）、終点カーソル C 2 が始点カーソル C 1 の近傍に表示される。

【 0 0 6 7 】

操作者が終点カーソル C 2 を移動操作して所望の位置（終点位置）に移動させると、図 7 E に示すように、移動した終点カーソル C 2 の近傍にセットボタン B 7 1 が表示される。

【 0 0 6 8 】

操作者がセットボタン B 7 1 をタッチすると、図 7 F に示すように、終点カーソル C 2 の位置が確定される（終点カーソル C 2 が確定色に変更される）。

制御部 2 0 7 は、確定された始点カーソル C 1 の位置座標と終点カーソル C 2 の位置座標に基づいて、始点カーソル C 1 と終点カーソル C 2 の間の距離を計測する。

【 0 0 6 9 】

計測が終了すると、操作者は計測モード解除ボタン等をタッチすることにより、計測モードを終了させる。なお、計測モード解除方法はこれに限らず、操作者が行う何らかの操作をトリガーとして、計測モードが解除される。

【 0 0 7 0 】

なお、計測モードに入っている時、すなわち計測モードへ移行してから計測モードが解除されるまでの間、ステップ S 1 0 3 で記載した共通ボタン B 5 5 の吹き出し F の表示は行われぬ。すなわち、計測モードに入っている時は、操作者が共通ボタン B 5 5 をタッチしても、吹き出し F は表示されない。

【 0 0 7 1 】

以上のように、患者の対象部位を計測する。なお、本実施形態における計測方法の記述は一例であって、これに限定されるものではなく、いかなる方法によって行われてもよい。また、本実施形態では 2 点間の距離を計測する例を挙げたが、例えば、楕円や多角形など、様々な形状を計測してもよい。

【 0 0 7 2 】

（ステップ S 1 0 6 ）

続いて、画像取得部位を示すためのボディマーク入力を行う。ボディマークとは、超音波画像データにおいて、被検体の超音波画像取得部位（スキャン部位、観測部位）や、超音波プローブ位置に関する情報を示すために操作者が入力するものであり、例えば、図 8 に示すようなボディマーク B M がある。

具体的なボディマークの入力方法としては、例えば、操作者が図示しないボディマーク入力ボタン等を選択し、予め定められたボディマーク一覧から所望のボディマークを選択する方法が挙げられる。ただし、ボディマークは必要に応じて入力するものであり、操作

10

20

30

40

50

者の操作の簡略化などのため、ボディマークを入力しなくてもよい。また、ボディマークを入力する画像と入力しない画像を選択することも可能である。

【 0 0 7 3 】

(ステップ S 1 0 7)

続いて、アノテーション入力を行う。アノテーションとは、超音波画像データにおいて、被検体の超音波画像に関するテキスト情報であり、キーボード入力された任意の文字、又は予め準備され選択入力される予約語の文字列であり、表示画面の超音波画像又はそれ以外の領域に重畳される。

具体的なアノテーション入力の方法としては、操作者が、外部のキーボードや表示部兼操作部 2 0 1 上に表示されたタッチパネルのキーボード等を用いて任意の文字を入力する方法や、予め準備された特定語句の文字列を選択する方法が挙げられる。ただし、ボディマークと同様に、アノテーション入力は必要に応じて行われるものであり、操作者の操作の簡略化などのため、アノテーション入力を行わなくてもよい。また、アノテーション入力する画像とアノテーション入力しない画像を選択することも可能である。

アノテーション入力された超音波画像の例を図 8 に示す。図 8 は、「肺腫瘍」という文字列をアノテーション A T として入力している。

【 0 0 7 4 】

(ステップ S 1 0 8)

続いて、ステップ S 1 0 4 ~ ステップ S 1 0 7 で編集した超音波検査画像を保存する。操作者は、表示部兼操作部 2 0 1 上の画像保存ボタン B 5 2 をタッチするなどして、超音波検査画像を保存する。超音波検査画像を保存する方法はこれに限定されず、表示部兼操作部 2 0 1 以外の場所に設けられた保存ボタンを操作することや、画像を長押しすることなど、様々な方法によって保存することが可能である。

また、静止画像データだけでなく、動画データを保存することもできる。動画を保存する場合、例えば、ステップ S 1 0 4 で画像をフリーズさせる操作を行わず、リアルタイムで検査画像が表示されている状態で画像保存ボタン B 5 2 をタッチする方法などがある。

【 0 0 7 5 】

(ステップ S 1 0 9)

ステップ S 1 0 8 で超音波検査画像を保存した後、フリーズ状態を解除する。操作者は、画像がフリーズしている状態で、再度、表示部兼操作部 2 0 1 のフリーズボタン B 5 1 をタッチすることで、フリーズ状態を解除できる。ただし、フリーズを解除する方法はこれに限定されず、様々な方法によって行われてよい。

【 0 0 7 6 】

(ステップ S 1 1 0)

ステップ S 1 0 9 でフリーズ状態が解除された後、検査を継続する場合は、ステップ S 1 0 1 に戻り、ステップ S 1 0 1 ~ ステップ S 1 0 9 までを繰り返すことにより、複数の超音波検査画像を取得できる。取得したい全ての超音波検査画像を取得した後、操作者は検査を終了する。

【 0 0 7 7 】

以上により、超音波診断装置を用いて超音波検査画像を取得する。ただし、本実施形態に記載した超音波診断装置は、これに限定されず、超音波診断装置を構成する各機能部の細部構成および細部動作等に関しては、適宜変更可能である。

【 0 0 7 8 】

[ 第 2 実施形態 ]

第 2 実施形態は、第 1 実施形態と比較して、ステップ S 1 0 3 のパラメータ調整の工程が異なる。ステップ S 1 0 3 以外の工程、すなわちステップ S 1 0 1、ステップ S 1 0 2、ステップ S 1 0 4 ~ ステップ S 1 1 0 に関しては、第 1 実施形態と同様であるため、説明を省略する。したがって、本実施形態では、第 1 実施形態と異なる部分を中心に説明する。

なお、第 2 実施形態では、第 1 実施形態と比較して、表示部兼操作部 2 0 1 が小さい場

10

20

30

40

50

合を想定している。

【0079】

(ステップS103)

ステップS102により、リアルタイムで表示部兼操作部201に表示される超音波検査画像について、操作者が超音波検査画像を見ながら、所望の画像が表示されるよう、画像表示パラメーターの調整を行う。

【0080】

画像表示パラメーターの種類は第1実施形態に記載した内容と同様であり、本実施形態でも、深度、ゲイン、フォーカス深度、フォーカス点数を調整する場合を例に挙げる。

【0081】

図9Aは、超音波検査画像USがリアルタイムに表示されている際の表示部兼操作部201であり、超音波検査画像USと操作ボタンが表示されている。本実施形態においても、第1実施形態と同様に、操作ボタンはフリーズボタンB91、画像保存ボタンB92、増加ボタンB93、減少ボタンB94、共通ボタンB95などがある。しかし、本実施形態では、表示部兼操作部201が小さいため、フリーズボタンB91と画像保存ボタンB92のみが常に表示されており、増加ボタンB93、減少ボタンB94、共通ボタンB95は通常表示されていない。なお、フリーズボタンB91と画像保存ボタンB92についても、一時的に消すことが出来るような構成にしてもよい。

10

【0082】

ここから、実際にパラメーター調整を行う際の操作を説明していく。図9Aは、通常の状態であり、増加ボタンB93、減少ボタンB94、共通ボタンB95が表示されていない。この状態ではパラメーター調整が出来ない。

20

【0083】

操作者は、パラメーター調整を行いたい時に、表示部兼操作部201上の任意の領域をタッチすると、増加ボタンB93、減少ボタンB94、共通ボタンB95が表示される。この時の状態を図9Bに示す。図9Bでは、操作者が指で表示部兼操作部201上の任意の領域をタッチしている状態であり、共通ボタンB95には深度が割り当てられている。このように操作者がタッチした後に、制御部207は、共通ボタンB95を、操作者が適宜設定した、タッチした指に隠れない領域に表示する。

【0084】

前述したように、操作者が表示部兼操作部201上の任意の領域をタッチすると、操作者がタッチしている領域以外の領域に共通ボタンB95が表示される(以後、オフセット表示と呼ぶ)。タッチする前に共通ボタンB95に割り当てられていたパラメーターは深度であるため、図9Bでは共通ボタンB95がオフセット表示された際に、オフセット表示されたボタン上には深度が表示される。図9Bにおいて、深度が表示された共通ボタンB95は2つ示されているが、点線四角で示される左側の共通ボタンB95は本来ボタンが表示されるべき領域を示し、実線四角で示される右側の共通ボタンB95はオフセット表示された共通ボタンB95を示している。なお、共通ボタンB95がオフセット表示される領域は、表示部兼操作部201上であれば、操作者が指等でタッチしている領域以外のどこでもよく、操作者が適宜設定することができる。これにより、タッチしている指等に隠れて共通ボタンB95の表示が見えないという状態を回避することができる。

30

40

【0085】

また、第1実施形態と同様に、前述した共通ボタンB95がオフセット表示される領域は、表示部兼操作部201上のどの領域でもよく、操作者が自由に設定することができる。すなわち、各操作者のタッチの仕方に合わせて、指などによって隠れない領域に共通ボタンB95を表示させることができる。なお、共通ボタンB95だけでなく、増加ボタンB93や、減少ボタンB94に関しても、表示部兼操作部201上の任意の領域に表示させることができる。

【0086】

なお、第1実施形態と同様に、操作者の指が表示部兼操作部201に接触したことを検

50

知し、それによって操作者の指に隠れない領域を自動的に予測し、そのような領域に共通ボタン B 9 5 をオフセット表示させるようにしてもよい。

【 0 0 8 7 】

なお、オフセット表示させる領域は、超音波検査画像に重ならない領域であることが望ましく、制御部 2 0 7 が自動的に超音波検査画像に重ならない領域を検知し、そのような領域にオフセット表示させるよう構成されてもよい。

【 0 0 8 8 】

ここで、例えば、深度を調整したい場合、図 9 B の状態から、操作者がタッチしている指を離し、増加ボタン B 9 3 もしくは減少ボタン B 9 4 をタッチすることで、深度を調整する。

【 0 0 8 9 】

次に、例えば、ゲインを調整したい場合、操作者は、共通ボタン B 9 5 に深度が割り当てられている状態で、表示部兼操作部 2 0 1 上の任意の領域を 1 回タッチすると、共通ボタン B 9 5 に割り当てられる機能がゲインに切り替わり、ゲインを調整可能な状態になる。すなわち、深度がオフセット表示されている状態で、操作者によりタッチされたことを制御部 2 0 7 が検出すると、共通ボタン B 9 5 の表示がゲインに切り替わる。この状態で、操作者は、増加ボタン B 9 3 もしくは減少ボタン B 9 4 をタッチすることで、ゲインを調整する。

【 0 0 9 0 】

なお、オフセット表示は、操作者が表示部兼操作部 2 0 1 上の領域をタッチしている間のみ、オフセット表示されてもよく、操作者がタッチしている指を離れた後もオフセット表示が継続されてもよい。

【 0 0 9 1 】

また、共通ボタン B 9 5 がオフセット表示されてから所定の時間経過後に、共通ボタン B 9 5 が自動的に消えるように構成されてもよい。これは、例えば、操作者が表示部兼操作部 2 0 1 上の領域をタッチし、オフセット表示されてから所定時間経過後に自動的にオフセット表示が消えるようにしてもよいし、操作者がタッチしている指を離れた時から所定時間経過後に自動的にオフセット表示が消えるようにしてもよい。また、この場合の所定時間は、操作者が自由に設定することができる。

これにより、例えば、超音波検査画像と共通ボタン B 9 5 の表示が重複するような場合でも、操作者は超音波検査画像と共通ボタン B 9 5 をともに視認することができる。さらに、共通ボタン B 9 5 が表示されてから消えるまでの時間は、操作者が自由に設定することができる。これにより、操作者が確実に超音波検査画像と共通ボタン B 9 5 両方の表示を見逃さず、滞りなく操作を行うことができる。

【 0 0 9 2 】

また、操作者が表示部兼操作部 2 0 1 上の任意の領域をタッチした際の共通ボタン B 9 5 の表示は、透過して表示されるようにしてもよい。これにより、超音波検査画像と共通ボタン B 9 5 が重なる場合でも、両方を視認することができる。

【 0 0 9 3 】

また、本実施形態は、第 1 実施形態と同様に、リアルタイムで超音波検査画像が表示されている際に、前述したような方法でパラメータ調整を行う。すなわち、患者の検査部位の画像を観察しながら、パラメータ調整を行うことができるため、操作者が取得したい最適な画像になるよう画質調整等を行うことができる。

【 0 0 9 4 】

以上のようにすることで、操作者が取得したい画像となるようにパラメータを調整することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 5 】

1 : C P U ( Central Processing Unit )

2 : R A M ( Random Access Memory )

10

20

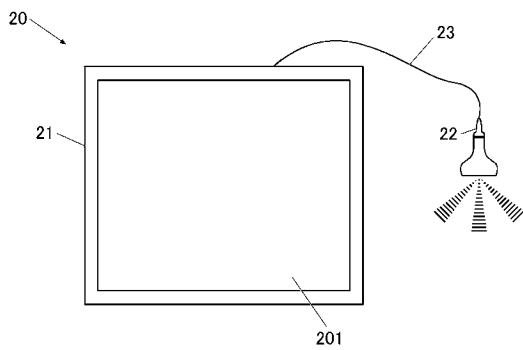
30

40

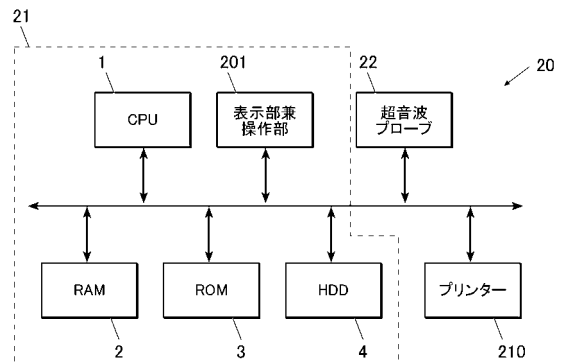
50

- 3 : R O M (Read Only Memory)
- 4 : H D D (Hard Disk Drive)
- 20 : 超音波診断装置
- 21 : 超音波診断装置本体
- 22 : 超音波プローブ
- 22a : 振動子
- 23 : ケーブル
- 201 : 表示部兼操作部
- 202 : 送信部
- 203 : 受信部
- 204 : 画像生成部
- 205 : 画像メモリー部
- 206 : 表示 I F
- 207 : 制御部
- 208 : 記憶部
- 209 : 出力 I F
- 210 : プリンター

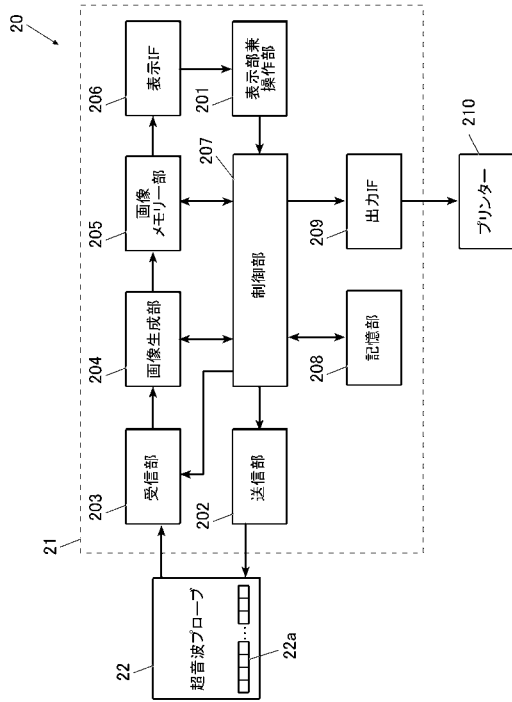
【 図 1 】



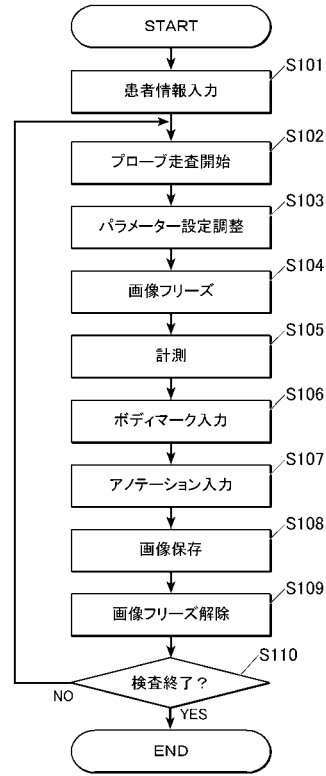
【 図 2 】



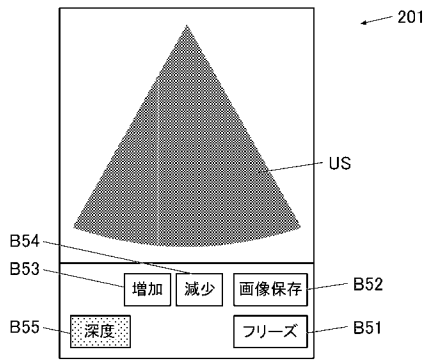
【 図 3 】



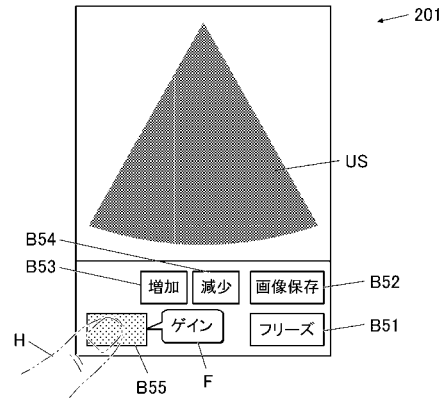
【 図 4 】



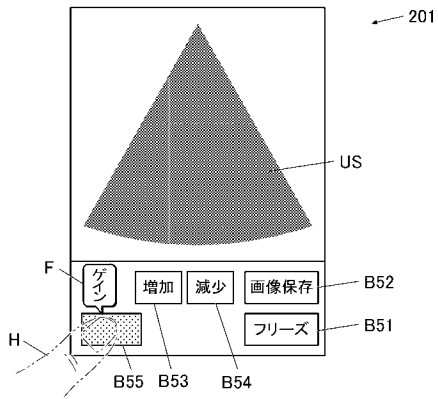
【 図 5 A 】



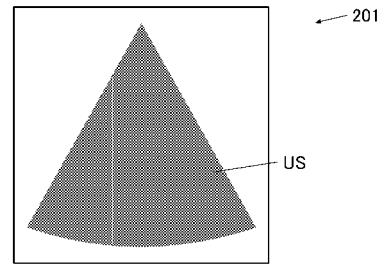
【 図 5 B 】



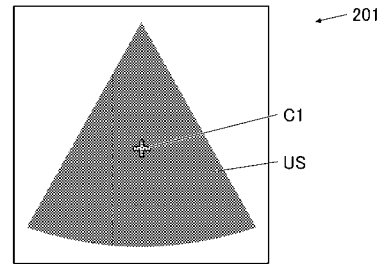
【図 5 C】



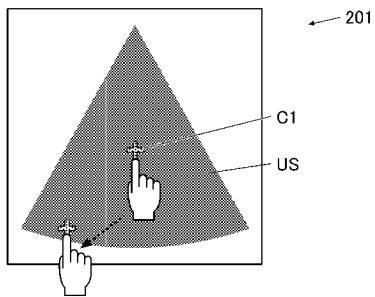
【図 6】



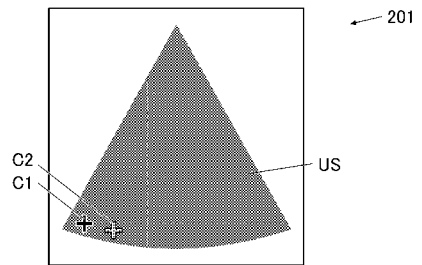
【図 7 A】



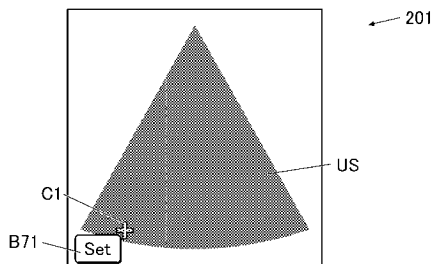
【図 7 B】



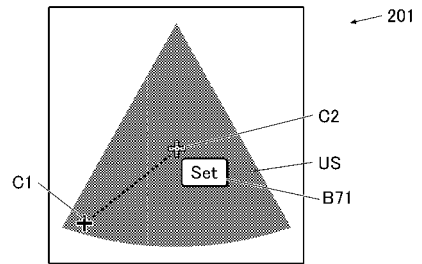
【図 7 D】



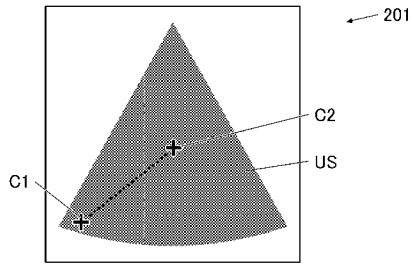
【図 7 C】



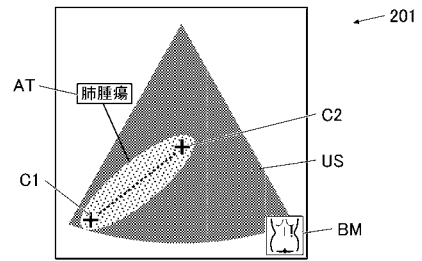
【図 7 E】



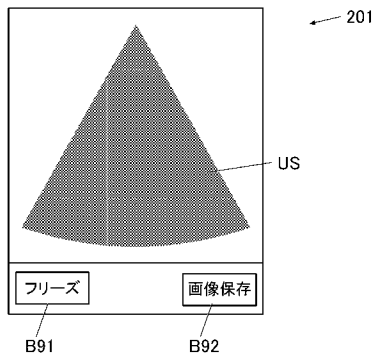
【 図 7 F 】



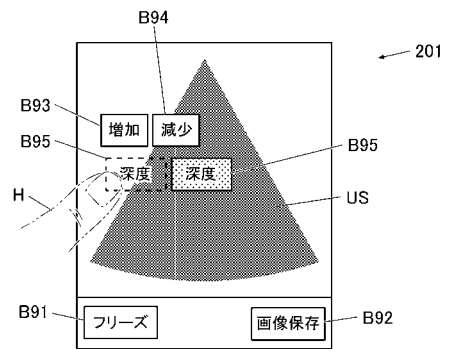
【 図 8 】



【 図 9 A 】



【 図 9 B 】



专利名称(译)	医学图像显示处理装置和超声波诊断装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2019154623A</a>	公开(公告)日	2019-09-19
申请号	JP2018042908	申请日	2018-03-09
[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		
[标]发明人	武田治		
发明人	武田 治		
IPC分类号	A61B8/14		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/KK01 4C601/KK28 4C601/KK31 4C601/KK32 4C601/KK45 4C601/KK47		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

为了在医学图像显示器中触摸按钮的状态下视觉上识别由按钮表示的信息。解决方案：医学图像显示处理设备包括：显示和操作单元201，用于将超声检查图像US显示为 触摸屏上的医学图像，以及控制单元，用于在操作者触摸显示和操作单元201中的任意区域之后，在除操作者触摸的区域之外的区域中显示操作信息。

