

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6043028号
(P6043028)

(45) 発行日 平成28年12月14日(2016.12.14)

(24) 登録日 平成28年11月18日(2016.11.18)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/12

請求項の数 7 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2016-524547 (P2016-524547)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成27年11月10日(2015.11.10)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/081605		東京都八王子市石川町2951番地
審査請求日	平成28年4月18日(2016.4.18)	(74) 代理人	110002147
(31) 優先権主張番号	特願2015-6752 (P2015-6752)		特許業務法人酒井国際特許事務所
(32) 優先日	平成27年1月16日(2015.1.16)	(72) 発明者	吉村 武浩
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
早期審査対象出願		審査官	樋熊 政一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波観測システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

観測対象である被検体へ超音波を送信し、該被検体で反射された超音波を受信する超音波内視鏡が取得した超音波信号に基づいて超音波画像を生成する画像処理部と、

前記画像処理部が生成した超音波画像を表示する表示部と、

前記表示部に表示された前記超音波画像上で複数の位置における入力を一回のタッチ操作として同時に受付可能なマルチ入力受付部と、

前記マルチ入力受付部が受け付けた入力の数および各入力の位置を判別する入力情報判別部と、

前記入力情報判別部が判別した前記入力の数に基づいて、前記超音波画像に関する動作モードとしてパルスドプラモード、フローモード、エラストグラフィモード、コントラストハーモニックモードおよびティッシュハーモニックモードのいずれかを設定する動作モード設定部と、

前記入力情報判別部が判別した前記入力の位置に基づいて、前記動作モード設定部が設定した動作モードに応じた処理の対象領域を設定する対象領域設定部と、

を備え、

前記動作モード設定部および前記対象領域設定部は、前記マルチ入力受付部が前記一回のタッチ操作として同時に受け付けた前記入力の数および前記入力の位置に基づいて、前記動作モードの変更と、前記対象領域の設定とを同時に行う

ことを特徴とする超音波観測システム。

10

20

【請求項 2】

前記動作モード設定部は、前記判別結果と、前記表示部が表示する前記超音波画像の表示設定モードとに基づいて前記動作モードを設定することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測システム。

【請求項 3】

前記マルチ入力受付部は、前記表示部の表示画面上に設けられるタッチパネルであることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測システム。

【請求項 4】

前記動作モード設定部は、前記入力の数に加えて、各入力の位置関係に応じて前記動作モードを設定することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測システム。

10

【請求項 5】

前記入力情報判別部の判別結果をもとに、所定時間内の検出回数、および同一の入力位置における検出継続時間の少なくとも一方を検出する制御部をさらに備え、

前記動作モード設定部は、前記制御部による検出結果に応じて前記動作モードを設定することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測システム。

【請求項 6】

前記入力情報判別部は、入力位置における圧力をさらに検出し、

前記動作モード設定部は、前記入力の数および各入力の位置と、前記圧力とに応じて前記動作モードを設定することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測システム。

【請求項 7】

20

前記画像処理部は、前記動作モード設定部による動作モードの設定に応じた画像の変更と、前記対象領域設定部による対象領域の設定に応じた画像の変更とを同時に行うことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波を用いて観測対象を観測する超音波観測システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

観測対象である生体組織または材料の特性を観測するために、超音波を適用することがある。具体的には、観測対象に超音波を送信し、その観測対象によって反射された超音波エコーに対して所定の信号処理を施すことにより、観測対象の特性に関する情報を取得する。

30

【0003】

超音波を適用した体内の生体組織などの診断には、挿入部の先端に超音波振動子が設けられた超音波内視鏡が用いられる。医師などの術者は、挿入部を体内に挿入後、手元の操作部を操作することにより、超音波振動子によって超音波エコーを取得し、該超音波エコーに基づく情報（超音波画像）をもとに診断を行う。

【0004】

診断時、取得した複数の超音波画像が時系列に沿ってモニタに表示される。この際、術者は、観察領域の設定処理や計測処理などの指示入力を行って、超音波画像の診断を行う。このような診断を行う診断システムとして、タッチパネルを用いて超音波画像に対して直接的に指示入力を行うことができる技術が開示されている（例えば、特許文献 1 を参照）。特許文献 1 では、タッチパネルの操作位置により、例えば領域設定モードなどの動作モードの設定を行い、該領域設定モードに変更後にタッチパネルの操作により、該操作位置に応じた領域設定処理を行う。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開 2014-8339 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1が開示する技術では、超音波画像の動作モードの設定、および設定された動作モードにおける処理を行うため複数回の入力操作が必要であった。このような状況の下、操作性の向上のため、術者が超音波内視鏡から手を離す時間を短くする必要があり、動作モードの設定から該モードの操作までにかかる入力操作を簡略化する技術が求められていた。

【0007】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、超音波画像の動作モードの設定およびモードに応じた入力操作を簡略化することができる超音波観測システム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】

【0008】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる超音波観測システムは、観測対象である被検体へ超音波を送信し、該被検体で反射された超音波を受信する超音波内視鏡が取得した超音波信号に基づいて超音波画像を生成する画像処理部と、前記画像処理部が生成した超音波画像を表示する表示部と、前記表示部に表示された前記超音波画像上で複数の位置における入力を同時に受付可能なマルチ入力受付部と、前記マルチ入力受付部が受け付けた入力の数および各入力の位置を判別する入力情報判別部と、前記入力情報判別部の判別結果をもとに、前記超音波画像に関する動作モードを設定する動作モード設定部と、前記入力情報判別部が判別した前記入力の位置をもとに、前記動作モード設定部が設定した動作モードに応じた処理の対象領域を設定する対象領域設定部と、を備えたことを特徴とする。

【0009】

本発明にかかる超音波観測システムは、上記発明において、前記動作モード設定部は、前記判別結果と、前記表示部が表示する前記超音波画像の表示設定モードとに基づいて前記動作モードを設定することを特徴とする。

【0010】

本発明にかかる超音波観測システムは、上記発明において、前記マルチ入力受付部は、前記表示部の表示画面上に設けられるタッチパネルであることを特徴とする。

【0011】

本発明にかかる超音波観測システムは、上記発明において、前記動作モード設定部は、前記入力の数と、各入力の位置関係とに応じて前記動作モードを設定することを特徴とする。

【0012】

本発明にかかる超音波観測システムは、上記発明において、前記入力情報判別部の判別結果をもとに、所定時間内の検出回数、および同一の入力位置における検出継続時間の少なくとも一方を検出する制御部をさらに備え、前記動作モード設定部は、前記制御部による検出結果に応じて前記動作モードを設定することを特徴とする。

【0013】

本発明にかかる超音波観測システムは、上記発明において、前記入力情報判別部は、入力位置における圧力をさらに検出し、前記動作モード設定部は、前記入力の数および各入力の位置と、前記圧力とに応じて前記動作モードを設定することを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、超音波画像の動作モードの設定およびモードに応じた入力操作を簡略化することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかる超音波観測装置を備えた超音波観測システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】図 2 は、本発明の実施の形態 1 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明するフローチャートである。

【図 3】図 3 は、本発明の実施の形態 1 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明する模式図である。

【図 4】図 4 は、本発明の実施の形態 1 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明する模式図である。

【図 5】図 5 は、本発明の実施の形態 1 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明する模式図である。

10

【図 6】図 6 は、本発明の実施の形態 1 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明する模式図である。

【図 7】図 7 は、本発明の実施の形態 1 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明する模式図である。

【図 8】図 8 は、本発明の実施の形態 1 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明する模式図である。

【図 9】図 9 は、本発明の実施の形態 1 にかかる超音波観測システムの操作装置により設定された動作モードに応じた表示画像を説明する模式図である。

【図 10】図 10 は、本発明の実施の形態 1 にかかる超音波観測システムの操作装置により設定された動作モードに応じた表示画像を説明する模式図である。

20

【図 11】図 11 は、本発明の実施の形態 2 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明するフローチャートである。

【図 12】図 12 は、本発明の実施の形態 2 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明する模式図である。

【図 13】図 13 は、本発明の実施の形態 2 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明する模式図である。

【図 14】図 14 は、本発明の実施の形態 3 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明するフローチャートである。

【図 15】図 15 は、本発明の実施の形態 3 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明する模式図である。

30

【図 16】図 16 は、本発明の実施の形態 3 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明する模式図である。

【図 17】図 17 は、本発明の実施の形態 4 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明するフローチャートである。

【図 18】図 18 は、本発明の実施の形態 5 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明するフローチャートである。

【図 19】図 19 は、本発明の実施の形態 6 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

40

以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）を説明する。また、以下の説明において、超音波エコーに基づく超音波画像を生成する超音波観測システムを例示するが、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。また、同一の構成には同一の符号を付して説明する。

【0017】

（実施の形態 1）

図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかる超音波観測システムの構成を示すブロック図である。同図に示す超音波観測システム 1 は、超音波を用いて観測対象を観測するための装置である。超音波観測システム 1 は、観測対象である被検体へ超音波を送信し、該被検体で反射された超音波を受信する超音波内視鏡 2 と、超音波内視鏡 2 が取得した超音波信号

50

に基づいて超音波画像を生成する超音波観測装置 3 と、複数の入力指示情報を同時に受付可能であり、受け付けた情報を超音波観測装置 3 へ出力して該超音波観測装置 3 を操作する操作装置 4 と、超音波観測装置 3 が生成した超音波画像を表示する表示装置 5 と、を備える。

【0018】

超音波内視鏡 2 は、その先端部に、超音波観測装置 3 から受信した電氣的なパルス信号を超音波パルス（音響パルス）に変換して被検体へ照射するとともに、被検体で反射された超音波エコーを電圧変化で表現する電氣的なエコー信号（超音波信号）に変換して出力する超音波振動子 21 を有する。超音波振動子 21 は、コンベックス振動子、リニア振動子およびラジアル振動子のいずれでも構わない。超音波内視鏡 2 は、超音波振動子 21 をメカ的に走査させるものであってもよいし、超音波振動子 21 として複数の素子をアレイ状に設け、送受信にかかわる素子を電子的に切り替えたり、各素子の送受信に遅延をかけたりすることで、電子的に走査させるものであってもよい。

10

【0019】

超音波内視鏡 2 は、通常は撮像光学系および撮像素子を有しており、被検体の消化管（食道、胃、十二指腸、大腸）、または呼吸器（気管・気管支）へ挿入され、消化管、呼吸器やその周囲臓器（膵臓、胆嚢、胆管、胆道、リンパ節、縦隔臓器、血管等）を撮像することが可能である。また、超音波内視鏡 2 は、撮像時に被検体へ照射する照明光を導くライトガイドを有する。このライトガイドは、先端部が超音波内視鏡 2 の被検体への挿入部の先端まで達している一方、基端部が照明光を発生する光源装置に接続されている。

20

【0020】

超音波観測装置 3 は、送受信部 31 と、信号処理部 32 と、画像処理部 33 と、演算部 34 と、入力部 35 と、制御部 36 と、記憶部 37 と、を備える。

【0021】

送受信部 31 は、超音波内視鏡 2 と電氣的に接続され、所定の波形および送信タイミングに基づいて高電圧パルスからなる送信信号（パルス信号）を超音波振動子 21 へ送信するとともに、超音波振動子 21 から電氣的な受信信号であるエコー信号を受信してデジタルの高周波（RF：Radio Frequency）信号のデータ（以下、RF データという）を生成、出力する。

【0022】

送受信部 31 が送信するパルス信号の周波数帯域は、超音波振動子 21 におけるパルス信号の超音波パルスへの電気音響変換の線型応答周波数帯域をほぼカバーする広帯域にするとよい。

30

【0023】

送受信部 31 は、制御部 36 が出力する各種制御信号を超音波内視鏡 2 に対して送信するとともに、超音波内視鏡 2 から識別用の ID を含む各種情報を受信して制御部 36 へ送信する機能も有する。

【0024】

信号処理部 32 は、送受信部 31 から受信した RF データをもとにデジタルの B モード用受信データを生成する。具体的には、信号処理部 32 は、RF データに対してバンドパスフィルタ、包絡線検波、対数変換など公知の処理を施し、デジタルの B モード用受信データを生成する。対数変換では、RF データを基準電圧 V_c で除した量の常用対数をとってデシベル値で表現する。信号処理部 32 は、生成した B モード用受信データを、画像処理部 33 へ出力する。信号処理部 32 は、CPU（Central Processing Unit）や各種演算回路等を用いて実現される。

40

【0025】

画像処理部 33 は、送受信部 31 から受信した RF データに基づいて画像データを生成する。画像処理部 33 は、RF データに対してゲイン処理、コントラスト処理等の公知の技術を用いた信号処理を行うとともに、表示装置 5 における画像の表示レンジに応じて定まるデータステップ幅に応じたデータの間引き等を行うことによって B モード画像データ

50

を生成する。Bモード画像は、色空間としてRGB表色系を採用した場合の変数であるR（赤）、G（緑）、B（青）の値を一致させたグレースケール画像である。

【0026】

画像処理部33は、信号処理部32からのBモード用受信データに走査範囲を空間的に正しく表現できるよう並べ直す座標変換を施した後、Bモード用受信データ間の補間処理を施すことによってBモード用受信データ間の空隙を埋め、Bモード画像データを生成する。

【0027】

演算部34は、後述する動作モードに応じた演算処理を行う。演算部34は、例えば、RFデータに基づいて、血液の流れに関する血流情報を取得し、グラフの生成や、Bモード画像に重畳する付加情報の生成を行う。

【0028】

入力部35は、電源のオンオフなどの各種情報の入力を受け付ける入力ボタンを用いて実現される。

【0029】

制御部36は、超音波観測システム1全体を制御する。制御部36は、演算および制御機能を有するCPU（Central Processing Unit）や各種演算回路等を用いて実現される。制御部36は、記憶部37が記憶、格納する情報を記憶部37から読み出し、超音波観測装置3の作動方法に関連した各種演算処理を実行することによって超音波観測装置3を統括して制御する。なお、制御部36を信号処理部32と共通のCPU等を用いて構成することも可能である。

【0030】

記憶部37は、超音波観測システム1を動作させるための各種プログラム、および超音波観測システム1の動作に必要な各種パラメータ等を含むデータなどを記憶する。

【0031】

また、記憶部37は、超音波観測システム1の作動方法を実行するための作動プログラムを含む各種プログラムを記憶する。作動プログラムは、ハードディスク、フラッシュメモリ、CD-ROM、DVD-ROM、フレキシブルディスク等のコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して広く流通させることも可能である。なお、上述した各種プログラムは、通信ネットワークを介してダウンロードすることによって取得することも可能である。ここでいう通信ネットワークは、例えば既存の公衆回線網、LAN（Local Area Network）、WAN（Wide Area Network）などによって実現されるものであり、有線、無線を問わない。

【0032】

以上の構成を有する記憶部37は、各種プログラム等が予めインストールされたROM（Read Only Memory）、および各処理の演算パラメータやデータ等を記憶するRAM（Random Access Memory）等を用いて実現される。

【0033】

操作装置4は、表示部41と、タッチパネル42（マルチ入力受付部）と、ポイント状態判別部43（入力情報判別部）と、動作モード設定部44と、対象領域設定部45と、表示制御部46と、制御部47と、を備える。

【0034】

表示部41は、液晶または有機EL（Electro Luminescence）等からなる表示パネルを用いて構成される。表示部41は、例えば、制御部36、47を介して入力されるBモード画像データに対応する超音波画像や、操作にかかる各種情報を表示する。

【0035】

タッチパネル42は、表示部41の表示画面上に設けられ、外部からの物体の接触位置に応じた入力を受け付ける。具体的には、タッチパネル42は、ユーザが表示部41に表示される操作アイコンに従ってタッチ（接触）した位置を検出し、この検出したタッチ位置に応じた位置信号を含む操作信号を制御部47へ出力する。タッチパネル42は、表示

10

20

30

40

50

部４１が超音波画像や各種情報を表示することで、グラフィカルユーザインターフェース（ＧＵＩ）として機能する。タッチパネルとしては、抵抗膜方式、静電容量方式および光学方式等があり、いずれの方式のタッチパネルであっても適用可能である。

【００３６】

ポイント状態判別部４３は、タッチパネル４２が出力した操作信号に基づいて、入力の特徴数や、Ｂモード画像における入力位置の位置関係を検出する。

【００３７】

動作モード設定部４４は、ポイント状態判別部４３により検出された入力の特徴数、およびＢモード画像における入力位置の位置関係に基づいて、動作モードを設定する。具体的には、動作モード設定部４４は、パルスドプラモード、フローモードおよびエラストグラフィモードのうちのいずれかのモードに設定する。

10

【００３８】

パルスドプラモードとは、設定された領域（以下、サンプルボリュームともいう）におけるドプラシフトを解析し、血流の方向などの血流情報を取得するモードである。フローモードは、設定された領域（以下、フロー関心領域（ＲＯＩ）ともいう）におけるドプラシフトを解析して血液の流れに関する血流情報を取得し、Ｂモード画像上に血流の方向に応じた色情報を重畳するモードである。エラストグラフィモードは、超音波内視鏡２を観測対象に押し当てた際に得られる信号と、超音波内視鏡２を観測対象に押し当てていない場合に得られる信号との差分（変化量）に基づき、設定された領域（以下、エラスト関心領域（ＲＯＩ）ともいう）における観測対象の硬さに関する情報を取得し、Ｂモード画像上に硬さに応じた色情報を重畳するモードである。

20

【００３９】

対象領域設定部４５は、動作モード設定部４４により設定された動作モードに応じて、ポイント状態判別部４３により検出された入力位置に基づく領域設定処理を行う。対象領域設定部４５は、一次元の領域または二次元の領域の設定を行う。例えば、対象領域設定部４５は、設定された動作モードがパルスドプラモードであれば、入力位置をもとにサンプルボリュームの領域設定を行う。対象領域設定部４５は、設定された動作モードがフローモードであれば、入力位置をもとにフローＲＯＩの領域設定を行う。対象領域設定部４５は、設定された動作モードがエラストグラフィモードであれば、入力位置をもとにエラストＲＯＩの領域設定を行う。

30

【００４０】

表示制御部４６は、画像処理部３３が生成したＢモード画像データを取得して表示部４１に表示させる制御を行うとともに、タッチパネルによる入力操作の案内画像や、動作モードに応じた表示画像を表示部４１に表示させる制御を行う。

【００４１】

制御部４７は、操作装置４全体を制御する。制御部４７は、演算および制御機能を有するＣＰＵ（Central Processing Unit）や各種演算回路等を用いて実現される。

【００４２】

続いて、以上の構成を有する超音波観測システム１の超音波観測装置３が行う動作モード設定処理について、図面を参照して説明する。図２は、本実施の形態１にかかる超音波観測システム１の操作装置４が行う処理を説明するフローチャートである。

40

【００４３】

まず、制御部４７は、タッチパネル４２が受け付けた位置信号を含む操作信号の入力があるか否かを判断する（ステップＳ１０１）。制御部４７は、操作信号の入力がある場合（ステップＳ１０１：Ｙｅｓ）、ステップＳ１０２に移行する。これに対し、制御部４７は、操作信号の入力がない場合（ステップＳ１０１：Ｎｏ）、ステップＳ１０１に戻り、操作信号の入力の確認を繰り返す。

【００４４】

ステップＳ１０２では、まず、ポイント状態判別部４３が、タッチパネル４２が検出した位置信号に基づいて、入力の特徴数や、Ｂモード画像における入力位置の位置関係を検出

50

する。制御部 47 は、ポイント状態判別部 43 が検出した入力 の 個数 を取得 し、該 個数 が 1 個、換言すれば、検出点数が 1 点であるか否かを判断する。

【0045】

制御部 47 は、検出点数が 1 点であると判断すると（ステップ S102：Yes）、動作モード設定対象ではないと判断し、処理を終了する。これに対し、制御部 47 は、検出点数が 1 点ではない、すなわち複数点であると判断すると（ステップ S102：No）、ステップ S103 に移行する。なお、検出点数が 1 点である場合（ステップ S102：Yes）、通常の入力ボタン操作やポインタ操作等の動作モード設定とは異なる処理フローに移行するものであってもよい。

【0046】

ステップ S103 では、制御部 47 が、検出点数が 2 点であるか否かを判断する。ここで、制御部 47 は、検出点数が 2 点であると判断すると（ステップ S103：Yes）、ステップ S104 に移行して、動作モード設定部 44 による動作モード設定を行う。

【0047】

図 3 は、本実施の形態 1 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明する模式図であって、Bモード画像 100 上において、二つの位置信号が入力された場合を示す図である。ステップ S104 において、動作モード設定部 44 は、図 3 に示すような 2 点の位置信号（検出点 P1，P2）が検出された旨の情報を取得すると、動作モードをパルスドプラモードに設定する。制御部 47 は、動作モード設定部 44 による動作モード設定後、ステップ S105 に移行する。

【0048】

ステップ S105 では、対象領域設定部 45 は、動作モード設定部 44 により設定された動作モードに応じて、ポイント状態判別部 43 により検出された入力位置に基づく領域設定処理を行う。ここでは、対象領域設定部 45 は、設定された動作モードがパルスドプラモードであるため、入力位置をもとにサンプルボリュームの領域設定を行う。図 4 は、本実施の形態 1 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明する模式図であって、Bモード画像 100 上において、二つの位置信号に基づき設定されたサンプルボリューム Sv を示す図である。対象領域設定部 45 は、図 3 に示す検出点 P1，P2 の位置情報をもとに、検出点 P1，P2 を両端とするサンプルボリューム Sv を設定する。その後、例えば、演算部 34 によって、設定されたサンプルボリューム Sv の所定の領域（深さ方向）における血流情報（例えばグラフ）が生成される。なお、検出点が複数の点（画素）を含む場合は、該複数の点が形成する領域の重心位置とする。

【0049】

一方、制御部 47 は、ステップ S103 において、検出点数が 2 点ではないと判断すると（ステップ S103：No）、ステップ S106 に移行する。ステップ S106 では、制御部 47 が、検出点数が 3 点であるか否かを判断する。ここで、制御部 47 は、検出点数が 3 点であると判断すると（ステップ S106：Yes）、ステップ S107 に移行して、動作モード設定部 44 による動作モード設定を行う。

【0050】

図 5 は、本実施の形態 1 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明する模式図であって、Bモード画像 100 上において、三つの位置信号が入力された場合を示す図である。ステップ S107 において、動作モード設定部 44 は、図 5 に示すような 3 点の位置信号（検出点 P11，P12，P13）が検出された旨の情報を取得すると、動作モードをフローモードに設定する。制御部 47 は、動作モード設定部 44 による動作モード設定後、ステップ S108 に移行する。

【0051】

ステップ S108 では、対象領域設定部 45 は、動作モード設定部 44 により設定された動作モードに応じて、ポイント状態判別部 43 により検出された入力位置に基づく領域設定処理を行う。ここでは、対象領域設定部 45 は、設定された動作モードがフローモードであるため、入力位置をもとにフロー関心領域の領域設定を行う。図 6 は、本実施の形

10

20

30

40

50

態 1 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明する模式図であって、Bモード画像 100 上において、三つの位置信号に基づき設定されたフロー関心領域 R1（フロー ROI）を示す図である。対象領域設定部 45 は、図 5 に示す検出点 P11～P13 の位置情報をもとに、検出点 P11～P13 を頂点とする三角形が内接する台形状の領域であるフロー関心領域 R1 を設定する。本実施の形態 1 では、例えば、深度方向の浅い方の底辺の長さが、深い方の底辺の長さ以下となる台形状のフロー関心領域 R1 を設定する。その後、例えば、演算部 34 によって、フロー関心領域 R1 内の血管位置における血流の方向に応じて、赤色と青色とが配色された色情報を生成する。なお、台形状のフロー関心領域 R1 は、台形の底辺と直交する直線が、Bモード画像において超音波振動子の中心、または中心近傍を通過することが好ましい。

10

【0052】

また、制御部 47 は、ステップ S106 において、検出点数が 3 点ではないと判断すると（ステップ S106：No）、ステップ S109 に移行する。ステップ S109 では、制御部 47 が、検出点数が 4 点であるか否かを判断する。ここで、制御部 47 は、検出点数が 4 点であると判断すると（ステップ S109：Yes）、ステップ S110 に移行して、動作モード設定部 44 による動作モード設定を行う。一方、制御部 47 は、検出点数が 4 点でないと判断すると（ステップ S109：No）、処理を終了する。

【0053】

図 7 は、本実施の形態 1 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明する模式図であって、Bモード画像 100 上において、四つの位置信号が入力された場合を示す図である。ステップ S110 において、動作モード設定部 44 は、図 7 に示すような 4 点の位置信号（検出点 P21, P22, P23, P24）が検出された旨の情報を取得すると、動作モードをエラストグラフィモードに設定する。制御部 47 は、動作モード設定部 44 による動作モード設定後、ステップ S111 に移行する。

20

【0054】

ステップ S111 では、対象領域設定部 45 は、動作モード設定部 44 により設定された動作モードに応じて、ポイント状態判別部 43 により検出された入力位置に基づく領域設定処理を行う。ここでは、対象領域設定部 45 は、設定された動作モードがエラストグラフィモードであるため、入力位置をもとにエラスト関心領域の領域設定を行う。図 8 は、本実施の形態 1 にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明する模式図であって、Bモード画像 100 上において、四つの位置信号に基づき設定されたエラスト関心領域 R2（エラスト ROI）を示す図である。対象領域設定部 45 は、図 7 に示す検出点 P21～P24 の位置情報をもとに、検出点 P21～P24 を頂点とする四角形の少なくとも三点が内接する領域であるエラスト関心領域 R2 を設定する。その後、例えば、演算部 34 により設定されたエラスト関心領域 R2 内における観測対象の硬度に応じた色情報が生成される。

30

【0055】

以上のように説明した処理によって、術者が、表示部 41 に表示された Bモード画像 100 において観察対象とする領域に応じた複数の点をタッチ（接触）するのみで、動作モードの設定、および観察領域の設定を同時に行うことができる。また、観察領域の設定を行うことで、演算部 34 が各モードに応じた演算処理を行う。例えば、パルスドプラモードでは、血液の流れ（ドプラシフト）を波形表示するための演算処理を行う。また、フローモードでは、フロー関心領域 R1 内の血管位置、および血液の速度を演算する。エラストグラフィモードでは、エラスト関心領域 R2 内の観測対象の硬さを演算処理する。

40

【0056】

図 9 は、本発明の実施の形態 1 にかかる超音波観測システムの操作装置により設定された動作モードに応じた表示画像を説明する模式図であって、フローモードにおける表示画像を示す図である。図 10 は、本発明の実施の形態 1 にかかる超音波観測システムの操作装置により設定された動作モードに応じた表示画像を説明する模式図であって、エラストグラフィモードにおける表示画像を示す図である。

50

【0057】

図9に示すように、フローモードでは、フロー関心領域R1内の血管位置、および血液の速度に応じて異なる色情報がBモード画像上に重畳された表示画像が表示部41や表示装置5に表示される。この際、フロー関心領域R1や、検出点P11～P13は、表示してもよいし、非表示としてもよい。

【0058】

また、図10に示すように、エラストグラフィモードでは、エラスト関心領域R2内の観測対象の硬さに応じて異なる色情報がBモード画像上に重畳された表示画像が表示部41や表示装置5に表示される。この際、エラスト関心領域R2や、検出点P21～P24は、表示してもよいし、非表示としてもよい。

10

【0059】

以上説明した本実施の形態1によれば、ポイント状態判別部43が、表示部41に表示されたBモード画像100上で複数の位置における入力を同時に受付可能なタッチパネル42が受け付けた各入力の数および位置を判別し、動作モード設定部44が、該判別結果に基づいて、Bモード画像100に関する動作モードを設定し、対象領域設定部45が、入力の位置をもとに、設定された動作モードに応じた処理の対象領域を設定するようにしたので、超音波画像の動作モードの設定、およびモードに応じた入力操作を簡略化することができる。さらに、操作にかかる時間を短縮することができる。

【0060】

また、上述した本実施の形態1によれば、表示部41に表示されたBモード画像100上で複数の位置における入力を同時に受付可能なタッチパネル42により操作入力を受け付けるようにしたので、表示されているBモード画像に対して、直感的に操作を行うことができる。

20

【0061】

また、上述した本実施の形態1によれば、複数の検出点により動作モードを設定するようにしたので、一つの検出点に基づいて動作モードを設定する場合と比して、意図しない接触による誤設定を抑制することができる。

【0062】

ここで、例えば手術室では、術者が手袋を着用していることが多く、手袋越しにタッチパネル42を操作する場合において、動作モードの設定および各動作モードに応じた領域設定を一回のタッチのみで行うことは、入力操作の簡略化の点において特に有効である。

30

【0063】

また、上述した実施の形態1では、検出点が2つ～4つの場合で説明したが、検出点を5つ検出した際に、処理を行うように設定してもよい。例えば、検出点を5つ検出した場合に、設定されている動作モードを解除するように設定してもよい。また、動作モード設定後にタッチ操作があった際に、動作モードを変更するものであってもよい。例えば、フローモードが設定されている状態でタッチ操作を検出した場合に、距離計測モードに移行するものであってもよい（距離計測モードの具体的な処理は後述する）。また、タッチ操作（検出点）の検出がエラーとなった場合、術者に再度タッチ操作を行う旨を報知する構成としてもよい。報知方法としては、表示部による表示処理や、光、音を出力する処理が挙げられる。

40

【0064】

また、上述した実施の形態1において、対象領域設定部45が設定したサンプルボリューム、フロー関心領域およびエラスト関心領域は、Bモード画像100上に表示するものであってもよいし、非表示としてもよい。また、対象領域設定部45が設定した領域の表示／非表示の設定を、タッチパネル42へのタッチ操作により行うようにしてもよい。対象領域設定部45が設定した領域のほか、設定されている動作モード名を表示するようにしてもよい。

【0065】

また、上述した実施の形態1では、動作モードとしてパルスドプラモード、フローモー

50

ドおよびエラストグラフィモードが設定されるものとして説明したが、これに限らず、例えば、コントラストハーモニックモードや、ティッシュハーモニックモードなどであってもよい。また、術者により、検出点数に対して任意の動作モードを割り付け設定可能な構成としてもよい。

【0066】

(実施の形態2)

次に、本発明の実施の形態2について説明する。上述した実施の形態1では、表示部41に表示されているBモード画像の表示モードによらず、検出点数に応じて動作モードを設定するものとして説明したが、本実施の形態2では、表示部41に表示されているBモード画像の表示設定モードと、検出点数とに応じて動作モードを設定する。

10

【0067】

図11は、本実施の形態2にかかる超音波観測システム1の操作装置4が行う処理を説明するフローチャートである。まず、制御部47は、タッチパネル42が受け付けた位置信号の入力があるか否かを判断する(ステップS201)。制御部47は、操作信号の入力がある場合(ステップS201:Yes)、ステップS202に移行する。これに対し、制御部47は、操作信号の入力がない場合(ステップS201:No)、ステップS201に戻り、操作信号の入力の確認を繰り返す。

【0068】

ステップS202では、制御部47が、表示部41に表示されるBモード画像の表示モードが、ライブモードであるか否かを判断する。具体的には、制御部47は、表示部41に表示されるBモード画像の表示設定モードが、時系列に取得されるBモード画像を順次表示部41に表示するライブモードであるか、または生成されたBモード画像のうちのいずれかのBモード画像を表示部41にフリーズ表示するフリーズモードであるかを判断する。制御部47は、Bモード画像の表示設定モードがライブモードである場合(ステップS202:Yes)、ステップS203に移行する。

20

【0069】

なお、上述した表示設定モードは、タッチパネル42へのタッチ入力などによってモードを切り替えるものであってもよいし、超音波観測装置3の入力部35を介して入力される信号によって切り替えるものであってもよい。表示制御部46は、これらの入力手段により入力された指示信号に応じて表示部41のBモード画像の表示態様を切り替える。制御部47は、表示制御部46が行う表示制御の情報を参照して、表示設定モードがいずれであるかを判断する。

30

【0070】

ステップS203以下では、上述した図2のステップS102～S111と同様に、検出点数に応じた動作モード設定および領域設定を行う(ステップS203～S212)。

【0071】

一方、制御部47は、Bモード画像の表示モードがライブモードではない、すなわちフリーズモードである場合(ステップS202:No)、ステップS213に移行する。ステップS213では、まず、ポイント状態判別部43が、タッチパネル42が検出した位置信号に基づいて、入力の個数や、Bモード画像における入力位置の位置関係を検出する。制御部47は、ポイント状態判別部43が検出した入力の個数を取得し、該個数が1個、換言すれば、検出点数が1点であるか否かを判断する。

40

【0072】

制御部47は、検出点数が1点であると判断すると(ステップS213:Yes)、動作モード設定対象ではないと判断し、処理を終了する。これに対し、制御部47は、検出点数が1点ではない、すなわち複数点であると判断すると(ステップS213:No)、ステップS214に移行する。

【0073】

ステップS214では、制御部47が、検出点数が2点であるか否かを判断する。ここで、制御部47は、検出点数が2点であると判断すると(ステップS214:Yes)、

50

ステップS 2 1 5に移行して、動作モード設定部4 4による動作モード設定を行う。ステップS 2 1 5において、動作モード設定部4 4は、例えば図3に示すような2点の位置信号（検出点P 1，P 2）が検出された旨の情報を取得すると、動作モードを第1距離計測モードに設定する。制御部4 7は、動作モード設定部4 4による動作モード設定後、ステップS 2 1 6に移行する。

【0074】

ステップS 2 1 6では、対象領域設定部4 5は、動作モード設定部4 4により設定された動作モードに応じて、ポイント状態判別部4 3により検出された入力位置に基づく領域設定処理を行う。ここでは、対象領域設定部4 5は、設定された動作モードが第1距離計測モードであるため、入力位置をもとに距離計測線分の領域設定を行う。図1 2は、本実施の形態2にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明する模式図であって、Bモード画像1 0 0上において、二つの位置信号に基づき設定された距離計測線分L 1を示す図である。対象領域設定部4 5は、例えば図3に示す検出点P 1，P 2の位置情報をもとに、検出点P 1，P 2の中心Q 1，Q 2（図1 2参照）同士を結ぶ線分である距離計測線分L 1を設定する。その後、例えば、演算部3 4によって、設定された距離計測線分L 1の長さが計測され、Bモード画像の倍率などをもとに実際の観測対象における距離を算出する。

10

【0075】

一方、制御部4 7は、ステップS 2 1 4において、検出点数が2点ではないと判断すると（ステップS 2 1 4：N o）、ステップS 2 1 7に移行する。ステップS 2 1 7では、制御部4 7が、検出点数が3点であるか否かを判断する。ここで、制御部4 7は、検出点数が3点であると判断すると（ステップS 2 1 7：Y e s）、ステップS 2 1 8に移行して、動作モード設定部4 4による動作モード設定を行う。

20

【0076】

ステップS 2 1 8において、動作モード設定部4 4は、例えば図5に示すような3点の位置信号（検出点P 1 1，P 1 2，P 1 3）が検出された旨の情報を取得すると、動作モードを面積計測モードに設定する。制御部4 7は、動作モード設定部4 4による動作モード設定後、ステップS 2 1 9に移行する。

【0077】

ステップS 2 1 9では、対象領域設定部4 5は、動作モード設定部4 4により設定された動作モードに応じて、ポイント状態判別部4 3により検出された入力位置に基づく領域設定処理を行う。ここでは、対象領域設定部4 5は、設定された動作モードが面積計測モードであるため、入力位置をもとに面積計測関心領域（R O I）の領域設定を行う。対象領域設定部4 5は、図5に示す検出点P 1 1～P 1 3の位置情報をもとに、検出点P 1 1～P 1 3を頂点とする三角形が内接する円である面積計測関心領域を設定する。その後、例えば、演算部3 4により設定された円の面積を計測し、Bモード画像の倍率などをもとに実際の観測対象における面積を算出する。

30

【0078】

また、制御部4 7は、ステップS 2 1 7において、検出点数が3点ではないと判断すると（ステップS 2 1 7：N o）、ステップS 2 2 0に移行する。ステップS 2 2 0では、制御部4 7が、検出点数が4点であるか否かを判断する。ここで、制御部4 7は、検出点数が4点であると判断すると（ステップS 2 2 0：Y e s）、ステップS 2 2 1に移行して、動作モード設定部4 4による動作モード設定を行う。一方、制御部4 7は、検出点数が4点でないと判断すると（ステップS 2 2 0：N o）、処理を終了する。

40

【0079】

ステップS 2 2 1において、動作モード設定部4 4は、例えば図7に示すような4点の位置信号（検出点P 2 1，P 2 2，P 2 3，P 2 4）が検出された旨の情報を取得すると、動作モードを第2距離計測モードに設定する。制御部4 7は、動作モード設定部4 4による動作モード設定後、ステップS 2 2 2に移行する。

【0080】

50

ステップS 2 2 2では、対象領域設定部4 5は、動作モード設定部4 4により設定された動作モードに応じて、ポイント状態判別部4 3により検出された入力位置に基づく領域設定処理を行う。ここでは、対象領域設定部4 5は、設定された動作モードが第2距離計測モードであるため、入力位置をもとに距離計測線分の領域設定を行う。図1 3は、本実施の形態2にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明する模式図である。対象領域設定部4 5は、図7に示す検出点P 2 1～P 2 4の位置情報をもとに、対向する検出点（例えば、対角に位置する検出点P 2 1およびP 2 3、P 2 2およびP 2 4）の中心同士（中心Q 3および中心Q 5、中心Q 4および中心Q 6）をそれぞれ結ぶ二つの線分である二つの距離計測線分L 2，L 3を設定する。その後、例えば、演算部3 4によって、設定された二つの距離計測線分L 2，L 3の長さが計測され、Bモード画像の倍率などをもとに実際の観測対象における距離を算出する。

10

【0081】

以上のように説明した処理によって、術者が、表示部4 1に表示されたBモード画像1 0 0において観察対象とする領域に応じた複数の点をタッチ（接触）するのみで、動作モードの設定、および観察領域の設定を同時に行うことができる。さらに、本実施の形態2では、表示部4 1の表示設定モードが、いずれのモードであるかを判断して、表示モードに応じて動作モードを設定するようにした。このため、観察している表示態様に応じた動作モードを、一回のタッチ操作で選択、設定することができる。また、各動作モードに応じて生成された画像情報や、計測情報を表示部4 1や表示装置5に表示させることで、一回のタッチ操作で、動作モードの設定から各動作モードによる処理結果の表示までを行うことができる。

20

【0082】

以上説明した本実施の形態2によれば、ポイント状態判別部4 3が、表示部4 1に表示されたBモード画像1 0 0上で複数の位置における入力を同時に受付可能なタッチパネル4 2が受け付けた各入力の数および位置を判別し、動作モード設定部4 4が、該判別結果と、表示部4 1の表示設定モードとに基づいて、Bモード画像1 0 0に関する動作モードを設定し、対象領域設定部4 5が、入力の位置をもとに、設定された動作モードに応じた処理の対象領域を設定するようにしたので、超音波画像の動作モードの設定、およびモードに応じた入力操作を簡略化することができる。

【0083】

30

なお、上述した実施の形態2では、図1 1に示すフローチャートのステップS 2 0 2において判断した表示設定モードにより分岐するものとして説明したが、現在設定されている動作モードを判断して分岐するようにしてもよい。例えば、動作モードが、Bモード画像を表示させる動作モードであればステップS 2 0 3に移行し、コントラストハーモニックモードであればステップS 2 1 3に移行するようにしてもよい。

【0084】

（実施の形態3）

次に、本発明の実施の形態3について説明する。上述した実施の形態1では、検出点数が2点である場合にパルスドブラモードを設定するものとして説明したが、本実施の形態3では、検出点数が2点である場合であっても、検出点を結ぶ線分の方角に応じて異なる動作モードを設定する。

40

【0085】

図1 4は、本実施の形態3にかかる超音波観測システム1の操作装置4が行う処理を説明するフローチャートである。まず、制御部4 7は、タッチパネル4 2が受け付けた位置信号の入力があるか否かを判断する（ステップS 3 0 1）。制御部4 7は、操作信号の入力がある場合（ステップS 3 0 1：Y e s）、ステップS 3 0 2に移行する。これに対し、制御部4 7は、操作信号の入力がない場合（ステップS 3 0 1：N o）、ステップS 3 0 1に戻り、操作信号の入力の確認を繰り返す。

【0086】

ステップS 3 0 2では、まず、ポイント状態判別部4 3が、タッチパネル4 2が検出し

50

た位置信号に基づいて、入力の数や、Bモード画像における入力位置の位置関係を検出する。制御部47は、ポイント状態判別部43が検出した入力の数を取得し、該数が1個、換言すれば、検出点数が1点であるか否かを判断する。

【0087】

制御部47は、検出点数が1点であると判断すると（ステップS302：Yes）、動作モード設定対象ではないと判断し、処理を終了する。これに対し、制御部47は、検出点数が1点ではない、すなわち複数点であると判断すると（ステップS302：No）、ステップS303に移行する。

【0088】

ステップS303では、制御部47が、検出点数が2点であるか否かを判断する。こ
10
こで、制御部47は、検出点数が2点であると判断すると（ステップS303：Yes）、ステップS304に移行する。

【0089】

ステップS304では、制御部47が、検出点を結ぶ線分の方が、観測対象の深さ方向（超音波振動子21の素子の配列方向と直交する方向（音線方向））と平行であるか否かを判断する。図15は、本実施の形態3にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明する模式図であって、検出した二つの点を結ぶ線分が、深さ方向と平行である場合の一例を示す図である。図15に示すように、検出した二つの検出点（検出点P1、P2）の中心を結ぶ線分L4が深さ方向D_Dと平行である場合（ステップS304：Yes）、制御部47は、ステップS305に移行する。本ステップS304において、制
20
御部47は、例えば、二つの点が深度方向の直線のうち、同じ直線上にあるか否か、又は、二つの点を結ぶ線分に沿って延びる直線が、振動子の中心位置を通過するか否かを判断することで、深さ方向と平行であるか否かを判断する。

【0090】

ステップS305では、動作モード設定部44が、動作モードをパルスドプラモードに設定する。制御部47は、動作モード設定部44による動作モード設定後、ステップS306に移行する。ステップS306では、上述したように、対象領域設定部45が、入力位置をもとにサンプルボリュームの領域設定を行う。

【0091】

これに対し、制御部47は、検出点を結ぶ線分の方が、観測対象の深さ方向と平行で
30
ないと判断した場合（ステップS304：No）、ステップS307に移行する。図16は、本実施の形態3にかかる超音波観測システムの操作装置が行う処理を説明する模式図であって、検出した二つの点を結ぶ線分が、深さ方向と平行でない場合の一例を示す図である。図16に示すように、検出した二つの検出点（検出点P3、P4）の中心を結ぶ線分L5が深さ方向D_Dと平行でない（例えば交差している）場合、制御部47は、ステップS307に移行する。

【0092】

ステップS307では、動作モード設定部44が、動作モードを第1距離計測モードに設定する。制御部47は、動作モード設定部44による動作モード設定後、ステップS308に移行する。ステップS308では、対象領域設定部45が、検出点P3、P4を結
40
ぶ線分である距離計測線分L5を設定する。

【0093】

一方、制御部47は、ステップS303において、検出点数が2点ではないと判断すると（ステップS303：No）、ステップS309に移行する。ステップS309では、制御部47が、検出点数が3点であるか否かを判断する。ここで、制御部47は、検出点数が3点であると判断すると（ステップS309：Yes）、ステップS310に移行して、動作モード設定部44による動作モード設定を行う。

【0094】

ステップS310では、動作モード設定部44が、動作モードをフローモードに設定する。制御部47は、動作モード設定部44による動作モード設定後、ステップS311に
50

移行する。ステップS 3 1 1では、対象領域設定部4 5が、入力位置をもとにフロー関心領域の領域設定を行う。

【0 0 9 5】

また、制御部4 7は、ステップS 3 0 9において、検出点数が3点ではないと判断すると（ステップS 3 0 9：N o）、ステップS 3 1 2に移行する。ステップS 3 1 2では、制御部4 7が、検出点数が4点であるか否かを判断する。ここで、制御部4 7は、検出点数が4点であると判断すると（ステップS 3 1 2：Y e s）、ステップS 3 1 3に移行して、動作モード設定部4 4による動作モード設定を行う。一方、制御部4 7は、検出点数が4点でない判断すると（ステップS 3 1 2：N o）、処理を終了する。

【0 0 9 6】

ステップS 3 1 3では、動作モード設定部4 4が、動作モードをエラストグラフィモードに設定する。制御部4 7は、動作モード設定部4 4による動作モード設定後、ステップS 3 1 4に移行する。ステップS 3 1 4では、対象領域設定部4 5が、入力位置をもとにエラスト関心領域の領域設定を行う。

【0 0 9 7】

以上のように説明した処理によって、術者が、表示部4 1に表示されたBモード画像1 0 0において観察対象とする領域に応じた複数の点をタッチ（接触）するのみで、動作モードの設定、および観察領域の設定を同時に行うことができる。本実施の形態3では、検出点数が二点の場合に、検出点の位置関係によりパルスドプラモードまたは第1距離計測モードのいずれかに設定するようにして、一回のタッチ操作による動作モードの設定を、さらに細かく設定することを可能とした。

【0 0 9 8】

以上説明した本実施の形態3によれば、ポイント状態判別部4 3が、表示部4 1に表示されたBモード画像1 0 0上で複数の位置における入力を同時に受付可能なタッチパネル4 2が受け付けた各入力（検出点）の数および位置を判別し、動作モード設定部4 4が、検出点の位置関係を含む判別結果と、表示部4 1の表示設定モードに基づいて、Bモード画像1 0 0に関する動作モードを設定し、対象領域設定部4 5が、入力の位置をもとに、設定された動作モードに応じた処理の対象領域を設定するようにしたので、超音波画像の動作モードの設定、およびモードに応じた入力操作を簡略化することができる。

【0 0 9 9】

なお、上述した本実施の形態3では、検出点数が2点の場合で説明したが、これに限らず、4点の場合に、指定した二点を結ぶ線分と深さ方向とを比較してエラストグラフィモードまたは第2距離計測モードを設定するものであってもよい。

【0 1 0 0】

（実施の形態4）

次に、本発明の実施の形態4について説明する。上述した実施の形態1では、検出点数が3点である場合にフローモードを設定するものとして説明したが、本実施の形態4では、検出点数が3点である場合であっても、所定の期間内に複数回タッチ操作を検出すると、色情報の設定が異なるフローモードに切り替える。

【0 1 0 1】

図1 7は、本実施の形態4にかかる超音波観測システム1の操作装置4が行う処理を説明するフローチャートである。まず、制御部4 7は、タッチパネル4 2が受け付けた位置信号の入力があるか否かを判断する（ステップS 4 0 1）。制御部4 7は、操作信号の入力がある場合（ステップS 4 0 1：Y e s）、ステップS 4 0 2に移行する。これに対し、制御部4 7は、操作信号の入力がない場合（ステップS 4 0 1：N o）、ステップS 4 0 1に戻り、操作信号の入力の確認を繰り返す。

【0 1 0 2】

ステップS 4 0 2では、まず、ポイント状態判別部4 3が、タッチパネル4 2が検出した位置信号に基づいて、入力の個数や、Bモード画像における入力位置の位置関係を検出する。制御部4 7は、ポイント状態判別部4 3が検出した入力の個数を取得し、該個数が

10

20

30

40

50

1 個、換言すれば、検出点数が 1 点であるか否かを判断する。

【0103】

制御部 47 は、検出点数が 1 点であると判断すると（ステップ S 402：Yes）、動作モード設定対象ではないと判断し、処理を終了する。これに対し、制御部 47 は、検出点数が 1 点ではない、すなわち複数点であると判断すると（ステップ S 402：No）、ステップ S 403 に移行する。

【0104】

ステップ S 403 では、制御部 47 が、検出点数が 2 点であるか否かを判断する。ここで、制御部 47 は、検出点数が 2 点であると判断すると（ステップ S 403：Yes）、ステップ S 404 に移行する。

10

【0105】

ステップ S 404 では、動作モード設定部 44 が、動作モードをパルスドライブモードに設定する。制御部 47 は、動作モード設定部 44 による動作モード設定後、ステップ S 405 に移行する。ステップ S 405 では、上述したように、対象領域設定部 45 が、入力位置をもとにサンプルボリュームの領域設定を行う。

【0106】

一方、制御部 47 は、ステップ S 403 において、検出点数が 2 点ではないと判断すると（ステップ S 403：No）、ステップ S 406 に移行する。ステップ S 406 では、制御部 47 が、検出点数が 3 点であるか否かを判断する。ここで、制御部 47 は、検出点数が 3 点であると判断すると（ステップ S 406：Yes）、ステップ S 407 に移行する。

20

【0107】

ステップ S 407 では、制御部 47 が、所定の期間内の 3 点の操作信号の入力（所定の期間内の検出回数）が 1 回であるか否かを判断する。制御部 47 は、所定の期間内に該 3 点の操作信号の入力が 1 回であると判断すると（ステップ S 407：Yes）、ステップ S 408 に移行して、動作モード設定部 44 による動作モード設定を行う。ステップ S 408 では、動作モード設定部 44 が、動作モードを第 1 フローモードに設定する。制御部 47 は、動作モード設定部 44 による動作モード設定後、ステップ S 409 に移行する。ステップ S 409 では、対象領域設定部 45 が、入力位置をもとにフロー関心領域の領域設定を行う。

30

【0108】

ステップ S 409 では、例えば、対象領域設定部 45 が、図 6 に示すようなフロー関心領域 R1 を設定する。その後、例えば、演算部 34 により設定されたフロー関心領域 R1 内における血液の速度に応じた色情報が生成される。第 1 フローモードでは、例えば、血流の方向に応じて赤色と青色とが配色された色情報を生成する。

【0109】

また、ステップ S 407 において、制御部 47 は、所定の期間内に該 3 点の操作信号の入力が 1 回ではないと判断すると（ステップ S 407：No）、ステップ S 410 に移行する。ステップ S 410 では、制御部 47 が、所定の期間内に該 3 点の操作信号の入力が 2 回であるか否かを判断する。制御部 47 は、所定の期間内に該 3 点の操作信号の入力が 2 回であると判断すると（ステップ S 410：Yes）、ステップ S 411 に移行して、動作モード設定部 44 による動作モード設定を行う。

40

【0110】

ステップ S 411 では、動作モード設定部 44 が、動作モードを第 2 フローモードに設定する。制御部 47 は、動作モード設定部 44 による動作モード設定後、ステップ S 412 に移行する。ステップ S 412 では、対象領域設定部 45 が、入力位置をもとにフロー関心領域の領域設定を行う。

【0111】

ステップ S 412 では、例えば、対象領域設定部 45 が、図 6 に示すようなフロー関心領域 R1 を設定する。その後、例えば、演算部 34 により設定されたフロー関心領域 R1

50

内における血液の速度に応じた色情報が生成される。第2フローモードでは、例えば、血流の方向に応じて緑色と橙色とが配色された色情報を生成する。

【0112】

また、ステップS410において、制御部47は、所定の期間内に該3点の操作信号の入力が2回ではないと判断すると（ステップS410：No）、ステップS413に移行する。ステップS413では、制御部47が、所定の期間内に該3点の操作信号の入力が3回であるか否かを判断する。制御部47は、所定の期間内に該3点の操作信号の入力が3回であると判断すると（ステップS413：Yes）、ステップS414に移行して、動作モード設定部44による動作モード設定を行う。一方、制御部47は、所定の期間内に該3点の操作信号の入力が3回でない、すなわち4回以上であると判断すると（ステップS413：No）、処理を終了する。

10

【0113】

ステップS414では、動作モード設定部44が、動作モードを第3フローモードに設定する。制御部47は、動作モード設定部44による動作モード設定後、ステップS415に移行する。ステップS415では、対象領域設定部45が、入力位置をもとにフロー関心領域の領域設定を行う。

【0114】

ステップS415では、例えば、対象領域設定部45が、図6に示すようなフロー関心領域R1を設定する。その後、例えば、演算部34により設定されたフロー関心領域R1内における血液の速度に応じた色情報が生成される。第3フローモードでは、例えば、血流の有無に応じて、橙色の濃淡を変化させた色情報を生成する。第3フローモードのように、血流の有無を色情報で表示するモードをパワーフローモードともいう。

20

【0115】

一方、制御部47は、ステップS406において、検出点数が3点ではないと判断すると（ステップS406：No）、ステップS416に移行する。ステップS416では、制御部47が、検出点数が4点であるか否かを判断する。ここで、制御部47は、検出点数が4点であると判断すると（ステップS416：Yes）、ステップS417に移行して、動作モード設定部44による動作モード設定を行う。一方、制御部47は、検出点数が4点でないとして判断すると（ステップS416：No）、処理を終了する。

【0116】

30

ステップS417では、動作モード設定部44が、動作モードをエラストグラフィモードに設定する。制御部47は、動作モード設定部44による動作モード設定後、ステップS418に移行する。ステップS418では、対象領域設定部45が、入力位置をもとにエラスト関心領域の領域設定を行う。

【0117】

以上のように説明した処理によって、術者が、表示部41に表示されたBモード画像100において観察対象とする領域に応じた複数の点をタッチ（接触）するのみで、動作モードの設定、および観察領域の設定を同時に行うことができる。本実施の形態4では、検出点数が3点の場合に、検出点のタッチ回数により異なるフローモードに設定するようにして、一回のタッチ操作による動作モードの設定を、さらに細かく設定することを可能とした。

40

【0118】

以上説明した本実施の形態4によれば、ポイント状態判別部43が、表示部41に表示されたBモード画像100上で複数の位置における入力を同時に受付可能なタッチパネル42が受け付けた各入力の数および位置を判別し、動作モード設定部44が、検出点のタッチ回数を含む判別結果に基づいて、Bモード画像100に関する動作モードを設定し、対象領域設定部45が、入力的位置をもとに、設定された動作モードに応じた処理の対象領域を設定するようにしたので、超音波画像の動作モードの設定、およびモードに応じた入力操作を簡略化することができる。

【0119】

50

(実施の形態 5)

次に、本発明の実施の形態 5 について説明する。上述した実施の形態 1 では、検出点数が 3 点である場合にフローモードを設定するものとして説明したが、本実施の形態 5 では、検出点数が 3 点である場合であっても、接触状態の維持期間に応じて、色情報の設定が異なるフローモードに切り替える。

【0120】

図 18 は、本実施の形態 5 にかかる超音波観測システム 1 の操作装置 4 が行う処理を説明するフローチャートである。まず、制御部 47 は、タッチパネル 42 が受け付けた位置信号の入力があるか否かを判断する（ステップ S501）。制御部 47 は、操作信号の入力がある場合（ステップ S501：Yes）、ステップ S502 に移行する。これに対し、制御部 47 は、操作信号の入力がない場合（ステップ S501：No）、ステップ S501 に戻り、操作信号の入力の確認を繰り返す。

10

【0121】

ステップ S502 では、まず、ポイント状態判別部 43 が、タッチパネル 42 が検出した位置信号に基づいて、入力の数や、B モード画像における入力位置の位置関係を検出する。制御部 47 は、ポイント状態判別部 43 が検出した入力の数を取得し、該数が 1 個、換言すれば、検出点数が 1 点であるか否かを判断する。

【0122】

制御部 47 は、検出点数が 1 点であると判断すると（ステップ S502：Yes）、動作モード設定対象ではないと判断し、処理を終了する。これに対し、制御部 47 は、検出点数が 1 点ではない、すなわち複数点であると判断すると（ステップ S502：No）、ステップ S503 に移行する。

20

【0123】

ステップ S503 では、制御部 47 が、検出点数が 2 点であるか否かを判断する。ここで、制御部 47 は、検出点数が 2 点であると判断すると（ステップ S503：Yes）、ステップ S504 に移行する。

【0124】

ステップ S504 では、動作モード設定部 44 が、動作モードをパルスドプラモードに設定する。制御部 47 は、動作モード設定部 44 による動作モード設定後、ステップ S505 に移行する。ステップ S505 では、上述したように、対象領域設定部 45 が、入力位置をもとにサンプルボリュームの領域設定を行う。

30

【0125】

一方、制御部 47 は、ステップ S503 において、検出点数が 2 点ではないと判断すると（ステップ S503：No）、ステップ S506 に移行する。ステップ S506 では、制御部 47 が、検出点数が 3 点であるか否かを判断する。ここで、制御部 47 は、検出点数が 3 点であると判断すると（ステップ S506：Yes）、ステップ S507 に移行する。

【0126】

ステップ S507 では、動作モード設定部 44 による動作モード設定を行う。ステップ S507 では、動作モード設定部 44 が、動作モードを第 1 フローモードに設定する。制御部 47 は、動作モード設定部 44 による動作モード設定後、ステップ S508 に移行する。ステップ S508 では、対象領域設定部 45 が、入力位置をもとにフロー関心領域の領域設定を行う。

40

【0127】

ステップ S508 では、上述したように、例えば、対象領域設定部 45 が、図 6 に示すようなフロー関心領域 R1 を設定する。その後、例えば、演算部 34 により設定されたフロー関心領域 R1 内における血流の方向に応じた色情報が生成される。第 1 フローモードでは、例えば、血流の方向に応じて赤色と青色とが配色された色情報を生成する。演算部 34 により生成された色情報は、B モード画像に重畳され、表示部 41 または表示装置 5 で表示される。

50

【0128】

その後、制御部47は、操作信号の入力があったから所定時間（例えば0.5秒）経過したか否かを判断する（ステップS509）。ここで、制御部47は、所定時間経過していないと判断すると（ステップS509：No）、ステップS509に戻り、経過時間の判断を繰り返す。これに対し、制御部47は、所定時間経過したと判断すると（ステップS509：Yes）、ステップS510に移行する。ステップS510では、制御部47が、入力された操作信号に応じたタッチパネル42への接触が継続されているか、換言すればタッチパネル42への接触状態が維持されているか否かを判断する。制御部47は、タッチパネル42への接触状態が維持されていると判断すると（ステップS510：Yes）、ステップS511に移行して、動作モード設定部44による動作モード設定を行う。一方、制御部47は、タッチパネル42への接触状態が維持されていないと判断すると（ステップS510：No）、処理を終了する。

10

【0129】

ステップS511では、動作モード設定部44が、動作モードを第2フローモードに設定する。制御部47は、動作モード設定部44による動作モード設定後、ステップS512に移行する。ステップS512では、対象領域設定部45が、入力位置をもとにフロー関心領域の領域設定を行う。

【0130】

その後、制御部47は、操作信号の入力があったから所定時間経過したか否かを判断する（ステップS513）。ここで、制御部47は、所定時間経過していないと判断すると（ステップS513：No）、ステップS513に戻り、経過時間の判断を繰り返す。これに対し、制御部47は、所定時間経過したと判断すると（ステップS513：Yes）、ステップS514に移行する。ステップS514では、制御部47が、タッチパネル42への接触状態が維持されているか否かを判断する。制御部47は、タッチパネル42への接触状態が維持されていると判断すると（ステップS514：Yes）、ステップS515に移行して、動作モード設定部44による動作モード設定を行う。一方、制御部47は、タッチパネル42への接触状態が維持されていないと判断すると（ステップS514：No）、処理を終了する。

20

【0131】

ステップS515では、動作モード設定部44が、動作モードを第3フローモードに設定する。制御部47は、動作モード設定部44による動作モード設定後、ステップS516に移行する。ステップS516では、対象領域設定部45が、入力位置をもとにフロー関心領域の領域設定を行う。

30

【0132】

その後、制御部47は、操作信号の入力があったから所定時間経過したか否かを判断する（ステップS517）。ここで、制御部47は、所定時間経過していないと判断すると（ステップS517：No）、ステップS517に戻り、経過時間の判断を繰り返す。これに対し、制御部47は、所定時間経過したと判断すると（ステップS517：Yes）、ステップS518に移行する。ステップS518では、制御部47が、タッチパネル42への接触状態が維持されているか否かを判断する。制御部47は、タッチパネル42への接触状態が維持されていると判断すると（ステップS518：Yes）、ステップS507に移行して、動作モード設定部44による動作モード設定を行う。一方、制御部47は、タッチパネル42への接触状態が維持されていないと判断すると（ステップS518：No）、処理を終了する。

40

【0133】

一方、制御部47は、ステップS506において、検出点数が3点ではないと判断すると（ステップS506：No）、ステップS519に移行する。ステップS519では、制御部47が、検出点数が4点であるか否かを判断する。ここで、制御部47は、検出点数が4点であると判断すると（ステップS519：Yes）、ステップS520に移行して、動作モード設定部44による動作モード設定を行う。一方、制御部47は、検出点数

50

が4点でないと判断すると（ステップS519：No）、処理を終了する。

【0134】

ステップS520では、動作モード設定部44が、動作モードをエラストグラフィモードに設定する。制御部47は、動作モード設定部44による動作モード設定後、ステップS521に移行する。ステップS521では、対象領域設定部45が、入力位置をもとにエラスト関心領域の領域設定を行う。

【0135】

以上のように説明した処理によって、術者が、表示部41に表示されたBモード画像100において観察対象とする領域に応じた複数の点をタッチ（接触）するのみで、動作モードの設定、および観察領域の設定を同時に行うことができる。本実施の形態5では、接触の維持状態に応じて異なるフローモードに設定するようにして、一回のタッチ操作による動作モードの設定を、さらに細かく設定することを可能とした。

【0136】

以上説明した本実施の形態5によれば、ポイント状態判別部43が、表示部41に表示されたBモード画像100上で複数の位置における入力を同時に受付可能なタッチパネル42が受け付けた各入力の数および位置を判別し、動作モード設定部44が、接触の維持状態を含む判別結果に基づいて、Bモード画像100に関する動作モードを設定し、対象領域設定部45が、入力の位置をもとに、設定された動作モードに応じた処理の対象領域を設定するようにしたので、超音波画像の動作モードの設定、およびモードに応じた入力操作を簡略化することができる。

【0137】

また、上述した本実施の形態5によれば、術者は、接触状態を維持するのみで動作モードを切り替えられるので、タッチパネル42の操作による術者の体勢変動を極力抑えて動作モードを設定することができる。

【0138】

（実施の形態6）

次に、本発明の実施の形態6について説明する。上述した実施の形態1では、検出点数が3点である場合にフローモードを設定するものとして説明したが、本実施の形態6では、検出点数が3点である場合であっても、検出位置における接触圧をもとに色情報の設定が異なるフローモードに切り替える。なお、本実施の形態6では、ポイント状態判別部43が、タッチパネル42が検出した抵抗値などから入力位置における接触圧を検出するものとして説明する。ポイント状態判別部43は、検出点が複数の場合は平均値、最頻値、最大値または最小値のいずれかを検出圧力として出力する。

【0139】

図19は、本実施の形態6にかかる超音波観測システム1の操作装置4が行う処理を説明するフローチャートである。まず、制御部47は、タッチパネル42が受け付けた位置信号の入力があるか否かを判断する（ステップS601）。制御部47は、操作信号の入力がある場合（ステップS601：Yes）、ステップS602に移行する。これに対し、制御部47は、操作信号の入力がない場合（ステップS601：No）、ステップS601に戻り、操作信号の入力の確認を繰り返す。

【0140】

ステップS602では、まず、ポイント状態判別部43が、タッチパネル42が検出した位置信号に基づいて、入力の個数や、Bモード画像における入力位置の位置関係を検出する。制御部47は、ポイント状態判別部43が検出した入力の個数を取得し、該個数が1個、換言すれば、検出点数が1点であるか否かを判断する。

【0141】

制御部47は、検出点数が1点であると判断すると（ステップS602：Yes）、動作モード設定対象ではないと判断し、処理を終了する。これに対し、制御部47は、検出点数が1点ではない、すなわち複数点であると判断すると（ステップS602：No）、ステップS603に移行する。

【0142】

ステップS603では、制御部47が、検出点数が2点であるか否かを判断する。ここで、制御部47は、検出点数が2点であると判断すると（ステップS603：Yes）、ステップS604に移行する。

【0143】

ステップS604では、動作モード設定部44が、動作モードをパルスドライブモードに設定する。制御部47は、動作モード設定部44による動作モード設定後、ステップS605に移行する。ステップS605では、上述したように、対象領域設定部45が、入力位置をもとにサンプルボリュームの領域設定を行う。

【0144】

一方、制御部47は、ステップS603において、検出点数が2点ではないと判断すると（ステップS603：No）、ステップS606に移行する。ステップS606では、制御部47が、検出点数が3点であるか否かを判断する。ここで、制御部47は、検出点数が3点であると判断すると（ステップS606：Yes）、ステップS607に移行する。

【0145】

ステップS607では、制御部47が、3点の入力位置における検出圧力が第1の閾値以下であるか否かを判断する。制御部47は、検出圧力が第1の閾値以下であると判断すると（ステップS607：Yes）、ステップS608に移行して、動作モード設定部44による動作モード設定を行う。ステップS608では、動作モード設定部44が、動作モードを第1フローモードに設定する。制御部47は、動作モード設定部44による動作モード設定後、ステップS609に移行する。ステップS609では、対象領域設定部45が、入力位置をもとにフロー関心領域の領域設定を行う。

【0146】

また、ステップS607において、制御部47は、検出圧力が第1の閾値以下ではないと判断すると（ステップS607：No）、ステップS610に移行する。ステップS610では、制御部47が、検出圧力が第2の閾値（>第1の閾値）以下であるか否かを判断する。制御部47は、検出圧力が第2の閾値以下であると判断すると（ステップS610：Yes）、ステップS611に移行して、動作モード設定部44による動作モード設定を行う。ステップS611では、動作モード設定部44が、動作モードを第2フローモードに設定する。制御部47は、動作モード設定部44による動作モード設定後、ステップS612に移行する。ステップS612では、対象領域設定部45が、入力位置をもとにフロー関心領域の領域設定を行う。

【0147】

また、ステップS610において、制御部47は、検出圧力が第2の閾値以下ではないと判断すると（ステップS610：No）、ステップS613に移行する。ステップS613では、動作モード設定部44が、動作モードを第3フローモードに設定する。制御部47は、動作モード設定部44による動作モード設定後、ステップS614に移行する。ステップS614では、対象領域設定部45が、入力位置をもとにフロー関心領域の領域設定を行う。

【0148】

一方、制御部47は、ステップS606において、検出点数が3点ではないと判断すると（ステップS606：No）、ステップS615に移行する。ステップS615では、制御部47が、検出点数が4点であるか否かを判断する。ここで、制御部47は、検出点数が4点であると判断すると（ステップS615：Yes）、ステップS616に移行して、動作モード設定部44による動作モード設定を行う。一方、制御部47は、検出点数が4点でないとは判断すると（ステップS615：No）、処理を終了する。

【0149】

ステップS616では、動作モード設定部44が、動作モードをエラストグラフィモードに設定する。制御部47は、動作モード設定部44による動作モード設定後、ステップ

10

20

30

40

50

S 6 1 7に移行する。ステップS 6 1 7では、対象領域設定部4 5が、入力位置をもとにエラスト関心領域の領域設定を行う。

【0 1 5 0】

以上のように説明した処理によって、術者が、表示部4 1に表示されたBモード画像1 0 0において観察対象とする領域に応じた複数の点をタッチ（接触）するのみで、動作モードの設定、および観察領域の設定を同時に行うことができる。本実施の形態6では、検出点数が3点の場合に、検出圧力により異なるフローモードに設定するようにして、一回のタッチ操作による動作モードの設定を、さらに細かく設定することを可能とした。

【0 1 5 1】

以上説明した本実施の形態6によれば、ポイント状態判別部4 3が、表示部4 1に表示されたBモード画像1 0 0上で複数の位置における入力を同時に受付可能なタッチパネル4 2が受け付けた各入力の数および位置を判別し、動作モード設定部4 4が、検出圧力を含む判別結果に基づいて、Bモード画像1 0 0に関する動作モードを設定し、対象領域設定部4 5が、入力的位置をもとに、設定された動作モードに応じた処理の対象領域を設定するようにしたので、超音波画像の動作モードの設定、およびモードに応じた入力操作を簡略化することができる。

10

【0 1 5 2】

なお、上述した実施の形態1～6では、表示部4 1の表示画面上に設けられたタッチパネル4 2を用いて入力操作を行うものとして説明したが、術者が操作可能であれば、表示装置5にタッチパネルを設けて入力操作を行うものであってもよい。

20

【0 1 5 3】

また、上述した実施の形態1～6では、動作モードとして、パルスドプラモード、フローモード、エラストグラフィモード、距離計測モード、面積計測モードを例に説明したが、これに限らず、コントラストハーモニックモードや、ティッシュハーモニックモードであってもよいし、入力位置に応じてコメント入力モードやメニュー表示モードを設定するものであってもよい。

【0 1 5 4】

また、上述した実施の形態1～6では、超音波観測装置3に設けられた画像処理部3 3がBモード画像などの表示用の画像を生成し、演算部3 4が付加情報を演算するものとして説明したが、これに限らず、操作装置4に画像処理部を設けて、表示部4 1が表示する画像を生成してもよい。

30

【0 1 5 5】

また、上述した実施の形態1～6では、超音波観測装置3、操作装置4および表示装置5が別体として設けられているものとして説明したが、超音波観測装置3、操作装置4および表示装置5が一体的なものであってもよい。

【0 1 5 6】

また、上述した実施の形態1～6では、観測対象が生体組織であることを例に説明したが、材料の特性を観測する工業用の内視鏡であっても適用できる。本発明にかかる超音波観測装置は、体内、体外を問わず適用可能である。また、超音波のほか、赤外線などを照射して観測対象の信号を送受信するものであってもよい。

40

【0 1 5 7】

このように、本発明は、請求の範囲に記載した技術的思想を逸脱しない範囲内において、様々な実施の形態を含みうるものである。

【産業上の利用可能性】

【0 1 5 8】

以上のように、本発明にかかる超音波観測システムは、超音波画像の動作モードの設定およびモードに応じた入力操作を簡略化するのに有用である。

【符号の説明】

【0 1 5 9】

1 超音波観測システム

50

- 2 超音波内視鏡
- 3 超音波観測装置
- 4 操作装置
- 5 表示装置
- 2 1 超音波振動子
- 3 1 送受信部
- 3 2 信号処理部
- 3 3 画像処理部
- 3 4 演算部
- 3 5 入力部
- 3 6 制御部
- 3 7 記憶部
- 4 1 表示部
- 4 2 タッチパネル
- 4 3 ポイント状態判別部
- 4 4 動作モード設定部
- 4 5 対象領域設定部
- 4 6 表示制御部

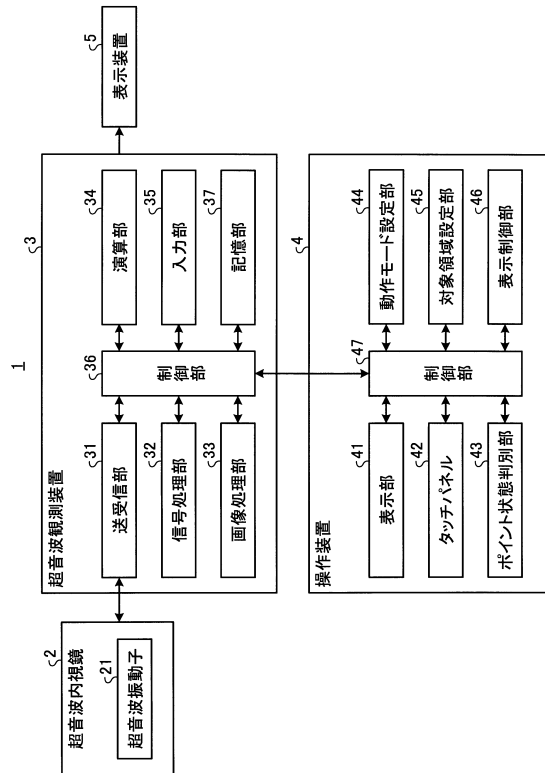
10

【要約】

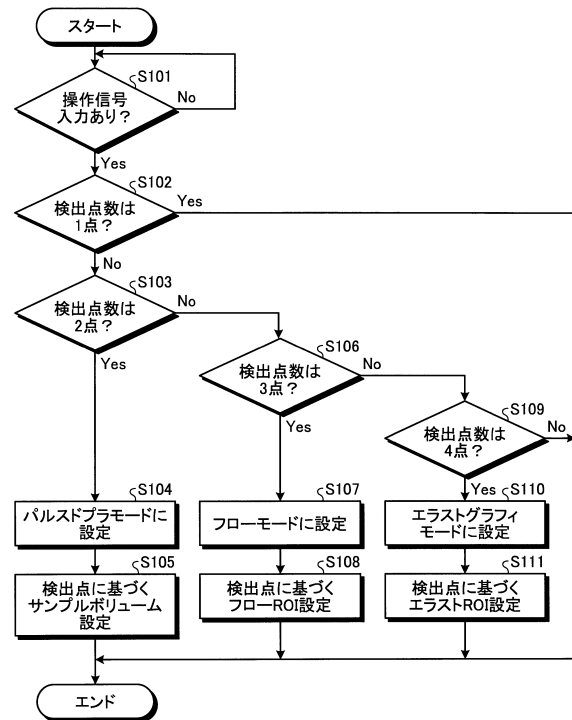
本発明にかかる超音波観測システムは、観測対象である被検体へ超音波を送信し、該被検体で反射された超音波を受信する超音波内視鏡が取得した超音波信号に基づいて超音波画像を生成する画像処理部と、画像処理部が生成した超音波画像を表示する表示部と、表示部に表示された超音波画像上で複数の位置における入力を同時に受付可能なマルチ入力受付部と、マルチ入力受付部が受け付けた入力の数および各入力の位置を判別する入力情報判別部と、入力情報判別部の判別結果をもとに、超音波画像に関する動作モードを設定する動作モード設定部と、入力情報判別部が判別した入力の位置をもとに、動作モード設定部が設定した動作モードに応じた処理の対象領域を設定する対象領域設定部と、を備えた。

20

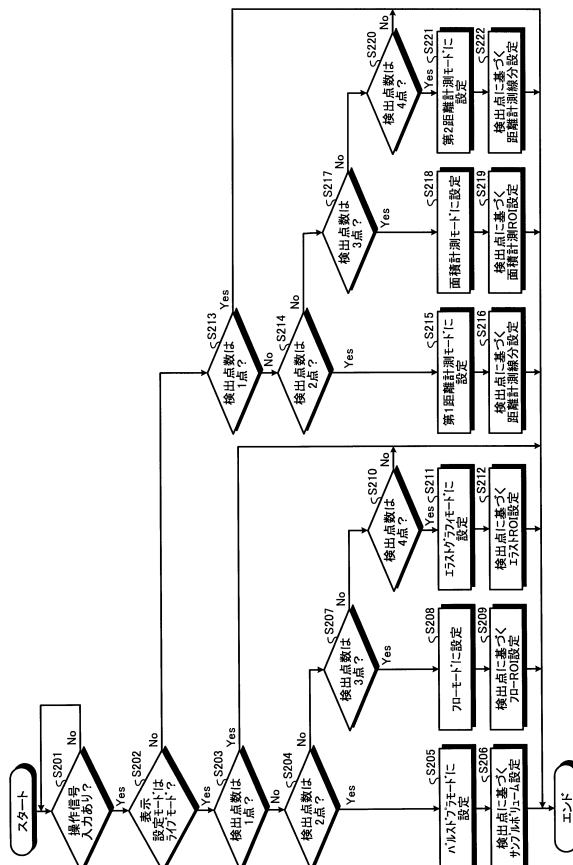
【図 1】



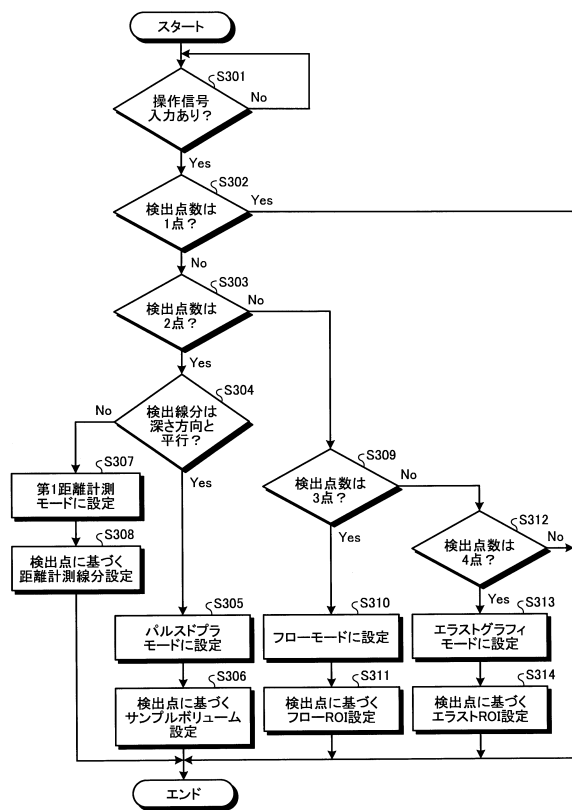
【図 2】



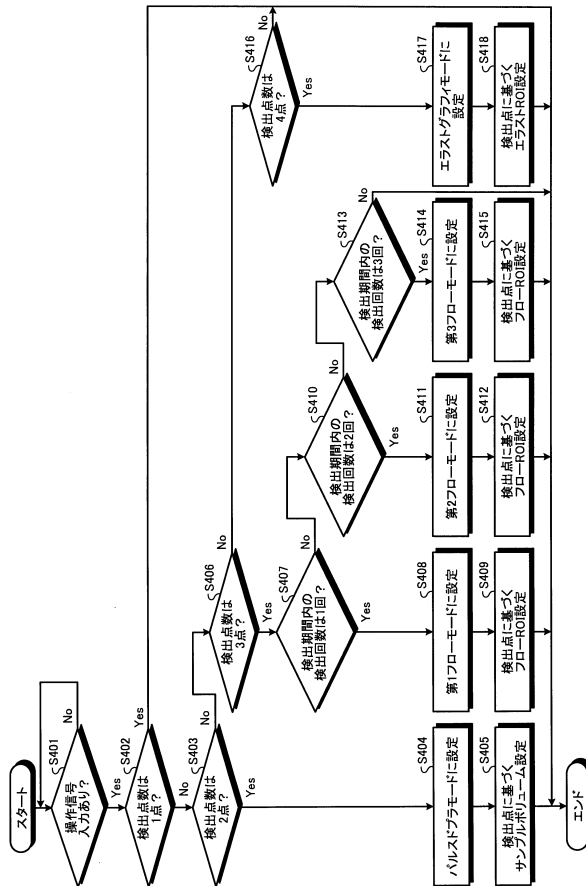
【図 1 1】



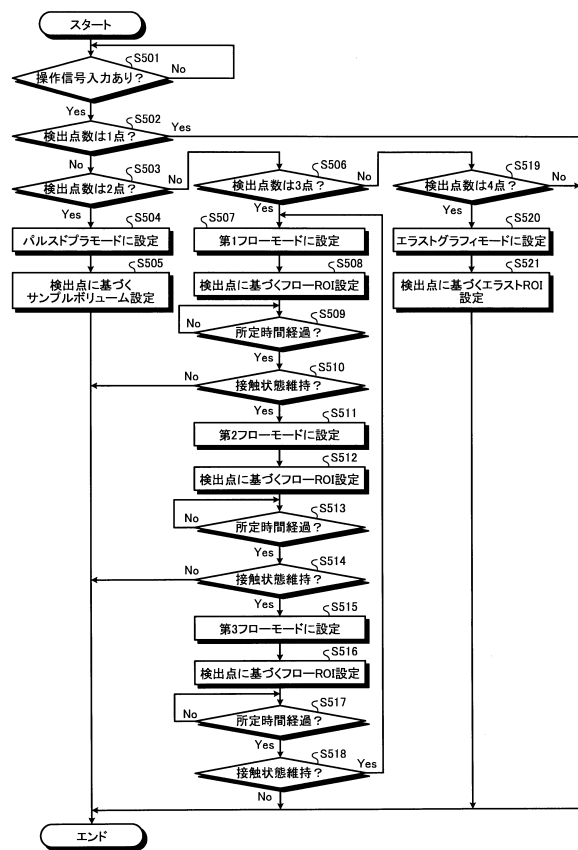
【図 1 4】



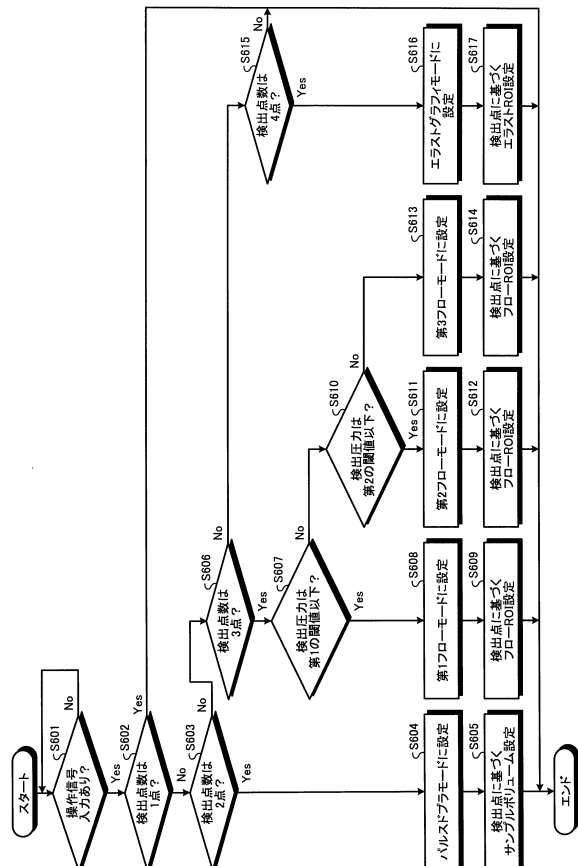
【図17】



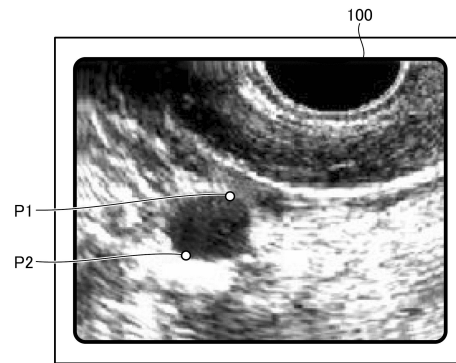
【図18】



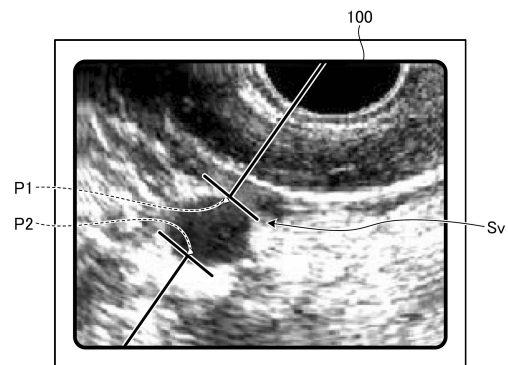
【図19】



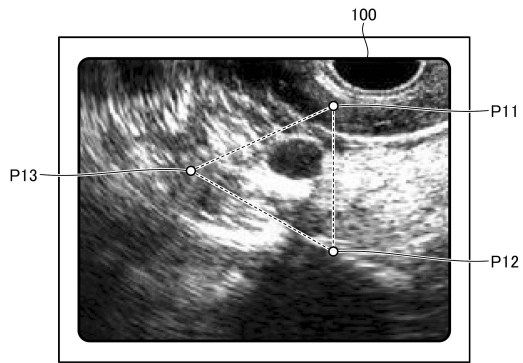
【図3】



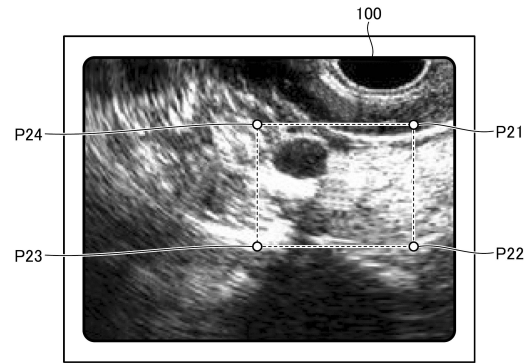
【図4】



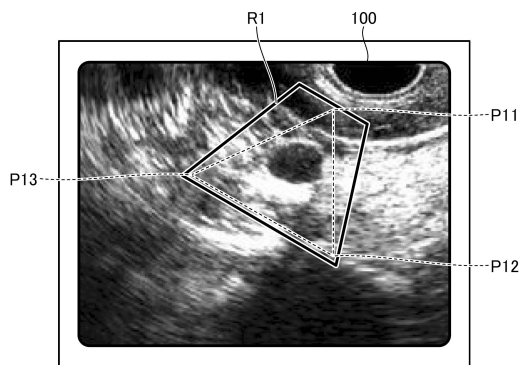
【図 5】



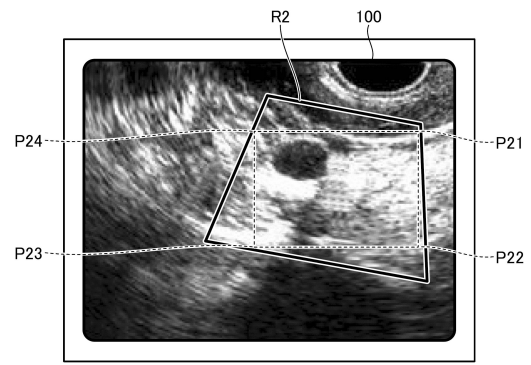
【図 7】



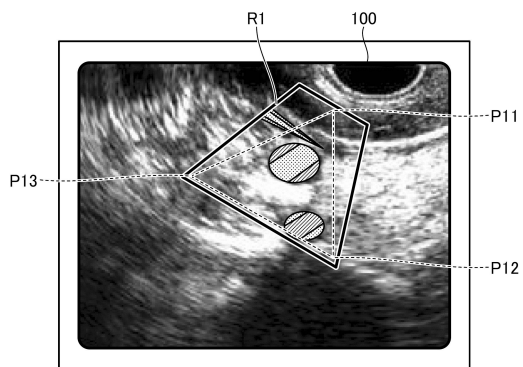
【図 6】



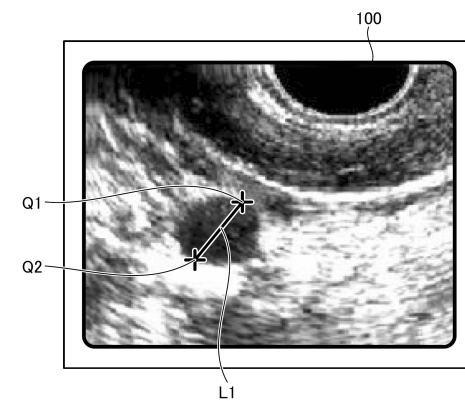
【図 8】



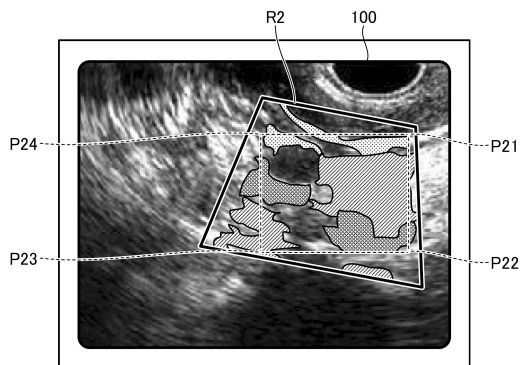
【図 9】



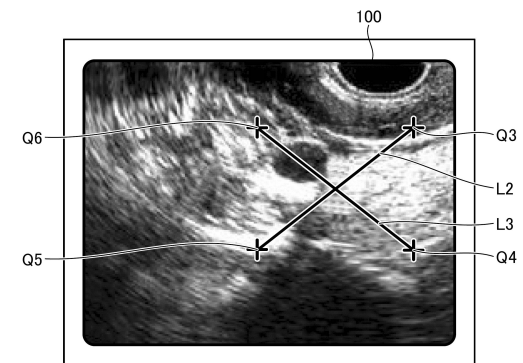
【図 1 2】



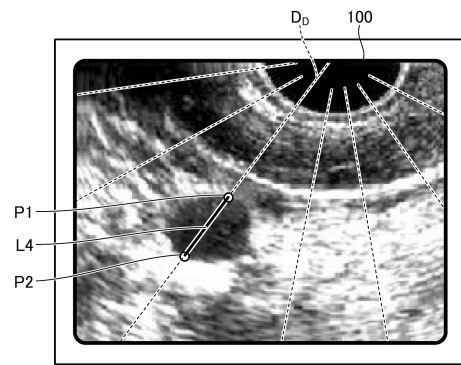
【図 1 0】



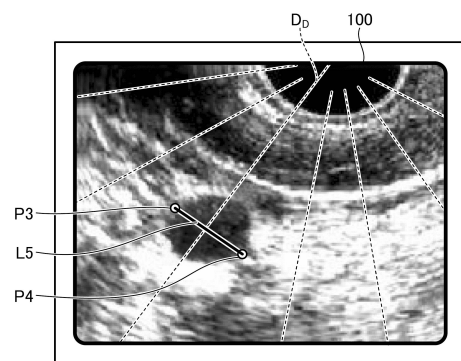
【図 1 3】



【図 1 5】



【図 1 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-269139 (JP, A)
国際公開第2013/148730 (WO, A2)
米国特許出願公開第2014/0098049 (US, A1)
米国特許出願公開第2014/0212110 (US, A1)
米国特許出願公開第2013/0165854 (US, A1)
米国特許出願公開第2014/0164965 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 8/00-8/15

专利名称(译)	超声波观察系统		
公开(公告)号	JP6043028B1	公开(公告)日	2016-12-14
申请号	JP2016524547	申请日	2015-11-10
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	吉村武浩		
发明人	吉村 武浩		
IPC分类号	A61B8/12		
CPC分类号	A61B1/04 A61B1/06 A61B5/026 A61B5/6852 A61B8/06 A61B8/12 A61B8/14 A61B8/465 A61B8/467 A61B8/469 A61B8/485 A61B8/488 A61B8/5207 A61B8/54 A61B8/4483 A61B8/56		
FI分类号	A61B8/12		
审查员(译)	棕熊正和		
优先权	2015006752 2015-01-16 JP		
其他公开文献	JPWO2016113990A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的超声观察系统，以及基于由超声内窥镜获取的超声信号的超声内窥镜，将超声波发送到要观察的对象并接收由对象反射的超声波。用于生成声波图像的图像处理单元，用于显示由图像处理单元生成的超声图像的显示单元以及能够在显示在显示单元上的超声图像上的多个位置处同时接收输入的多输入接收。部分，确定多输入接收部分接收的输入数量以及每个输入的位置的输入信息确定部分，以及基于输入信息确定部分的确定结果来设置与超声图像有关的操作模式的操作模式。设置单元和目标区域设置单元，基于由输入信息确定单元确定的输入位置，根据由操作模式设置单元设置的操作模式来设置用于处理的目标区域。

