

(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2019-68871
(P2019-68871A)

(43) 公開日 令和1年5月9日(2019.5.9)

(51) Int.Cl.
A61B 8/12 (2006.01)

F 1
A61B 8/12

テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2017-195391 (P2017-195391)
(22) 出願日 平成29年10月5日 (2017.10.5)

(71) 出願人 000000376
オリンパス株式会社
東京都八王子市石川町2951番地
(74) 代理人 110002147
特許業務法人酒井国際特許事務所
(72) 発明者 吉村 武浩
東京都八王子市石川町2951番地 オリ
ンパス株式会社内
Fターム(参考) 4C601 EE11 FE02 JC37 KK42

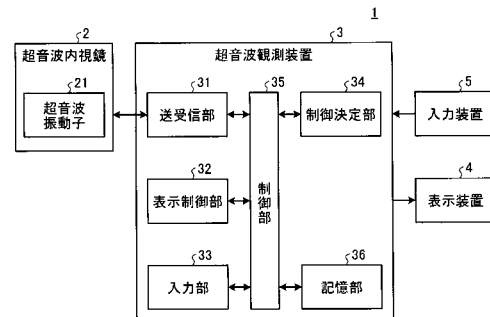
(54) 【発明の名称】 超音波観測装置、超音波観測装置の作動方法、及び超音波観測装置の作動プログラム

(57) 【要約】

【課題】タッチパッドに対する操作が簡単な超音波観測装置を提供すること。

【解決手段】超音波観測装置は、ユーザが超音波画像に対して行う互いに異なる複数の処理に関する処理モードのうち、いずれか1つが設定されており、接触物の接触位置の変化に応じてタッチパッドが出力した指示信号に基づいて、設定された処理モードに対応する処理を行う超音波観測装置であって、前記設定された処理モードに基づいて、前記タッチパッドから前記接触物が離れたことを検知した場合に、前記超音波画像に対する処理を停止する第1の制御、又は前記超音波画像に対して所定の処理を行う第2の制御のうちから、行う制御を決定する制御決定部を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザが超音波画像に対して行う互いに異なる複数の処理に関する処理モードのうち、いずれか 1 つが設定されており、接触物の接触位置の変化に応じてタッチパッドが出力した指示信号に基づいて、設定された処理モードに対応する処理を行う超音波観測装置であって、

前記設定された処理モードに基づいて、前記タッチパッドから前記接触物が離れたことを検知した場合に、前記超音波画像に対する処理を停止する第 1 の制御、又は前記超音波画像に対して所定の処理を行う第 2 の制御のうちから、行う制御を決定する制御決定部を備えることを特徴とする超音波観測装置。

10

【請求項 2】

前記タッチパッドに対する前記接触物の接触位置の変化が所定の操作パターンであるか否かを判定するパターン判定部を備え、

前記制御決定部は、前記設定された処理モードと前記パターン判定部の判定結果とに基づいて、前記第 1 の制御、又は前記第 2 の制御のうちから、行う制御を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測装置。

【請求項 3】

前記パターン判定部は、前記タッチパッドから前記接触物が離れる直前の前記接触物による操作の速度、操作の加速度、接触点数、接触位置、若しくは前記タッチパッドに対する前記接触物による押圧力、又は前記タッチパッドに対する前記接触物の接触位置の軌跡に基づいて、前記接触物の接触位置の変化が所定の操作パターンであるか否かを判定することを特徴とする請求項 2 に記載の超音波観測装置。

20

【請求項 4】

前記制御決定部は、前記設定された処理モードが、前記タッチパッドから前記接触物が離れた位置の情報を用いて、前記超音波画像に対して所定の処理を行う処理モードである場合に、前記第 1 の制御を行うと決定することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の超音波観測装置。

【請求項 5】

前記制御決定部は、前記設定された処理モードが、前記タッチパッドに対する前記接触物の接触位置の動きの情報を用いて、前記超音波画像に対して所定の処理を行う処理モードである場合に、前記第 2 の制御を行うと決定することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の超音波観測装置。

30

【請求項 6】

前記制御決定部は、前記設定された処理モードが、時系列順に並べられた前記超音波画像を前後に送りながら閲覧する閲覧モードであり、前記タッチパッドから前記接触物が離れたことを検知した場合に、所定の処理として、前記超音波画像を所定の速度で前又は後ろに送る処理を行うと決定することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載の超音波観測装置。

【請求項 7】

前記制御決定部は、前記設定された処理モードが、表示装置に表示された前記超音波画像を回転させる回転モードであり、前記タッチパッドから前記接触物が離れたことを検知した場合に、所定の処理として、前記超音波画像を所定の速度で時計回り又は反時計回りに回転させる処理を行うと決定することを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 つに記載の超音波観測装置。

40

【請求項 8】

前記制御決定部の決定に応じて、前記超音波画像に対する処理を行う制御部を備え、

前記制御決定部は、前記制御部が前記第 2 の制御の処理を行っている間に、前記タッチパッドに前記接触物が接触したことを検知すると、前記第 2 の制御を停止する制御を行うと決定することを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の超音波観測装置。

【請求項 9】

50

前記設定された処理モード、前記制御決定部の決定、又は当該超音波観測装置が行っている処理を表示装置に表示させる表示制御部を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の超音波観測装置。

【請求項 10】

ユーザが超音波画像に対して行う互いに異なる複数の処理に関する処理モードのうち、いずれか 1 つが設定されており、接触物の接触位置の変化に応じてタッチパッドが出力した指示信号に基づいて、設定された処理モードに対応する処理を行う超音波観測装置の作動方法であって、

制御決定部が、前記設定された処理モードに基づいて、前記タッチパッドから前記接触物が離れたことを検知した場合に、前記超音波画像に対する処理を停止する第 1 の制御、又は前記超音波画像に対して所定の処理を行う第 2 の制御のうちから、行う制御を決定する制御ステップを含むことを特徴とする超音波観測装置の作動方法。

10

【請求項 11】

ユーザが超音波画像に対して行う互いに異なる複数の処理に関する処理モードのうち、いずれか 1 つが設定されており、接触物の接触位置の変化に応じてタッチパッドが出力した指示信号に基づいて、設定された処理モードに対応する処理を行う超音波観測装置の作動プログラムであって、

制御決定部が、前記設定された処理モードに基づいて、前記タッチパッドから前記接触物が離れたことを検知した場合に、前記超音波画像に対する処理を停止する第 1 の制御、又は前記超音波画像に対して所定の処理を行う第 2 の制御のうちから、行う制御を決定する制御ステップを含む処理を超音波観測装置に実行させることを特徴とする超音波観測装置の作動プログラム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波観測装置、超音波観測装置の作動方法、及び超音波観測装置の作動プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

観測対象である生体組織又は材料の特性を観察又は観測するために、超音波を用いて生成された超音波画像を用いることがある。超音波画像は、超音波内視鏡が受信した生体組織からの超音波信号に対して、超音波観測装置が画像処理を施すことにより生成される。近年、超音波観測装置に対する処理モードや観測条件の設定等を入力する入力装置として、タッチパッドを用いたものが知られている（例えば、特許文献 1、2 を参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 136701 号公報

【特許文献 2】特開 2016 - 220830 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

超音波観測装置を用いた観測時には、医師等のユーザが超音波内視鏡を操作しながらタッチパッドへの入力を行うため、操作が簡単であることが好ましい。しかしながら、タッチパッドにより超音波画像に対して微調整と粗調整とを行う場合、医師等のユーザによる操作が煩雑になる場合があった。

【0005】

例えば、超音波観測装置内に保存されており、時系列順に並べられている数百枚の超音波画像を順に送りながら閲覧する場合、通常タッチパッドを左右方向に一度操作すると 10 枚程度の超音波画像が送られる。このとき、超音波画像を数枚送る操作（微調整）は容

50

易に行うことができるが、超音波画像を一気に数十～数百枚送る操作（粗調整）を行う場合には何回も操作を行う必要があり、ユーザの操作が煩雑であった。なお、粗調整を容易にするため、タッチパッドに対する操作に応じた処理の感度を上げることも考えられるが、その場合には微調整が困難になる。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、タッチパッドに対する操作が簡単な超音波観測装置、超音波観測装置の作動方法、及び超音波観測装置の作動プログラ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】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明の一態様に係る超音波観測装置は、ユーザが超音波画像に対して行う互いに異なる複数の処理に関する処理モードのうち、いずれか1つが設定されており、接触物の接触位置の変化に応じてタッチパッドが出力した指示信号に基づいて、設定された処理モードに対応する処理を行う超音波観測装置であって、前記設定された処理モードに基づいて、前記タッチパッドから前記接触物が離れたことを検知した場合に、前記超音波画像に対する処理を停止する第1の制御、又は前記超音波画像に対して所定の処理を行う第2の制御のうちから、行う制御を決定する制御決定部を備えることを特徴とする。

10

【0008】

また、本発明の一態様に係る超音波観測装置は、前記タッチパッドに対する前記接触物の接触位置の変化が所定の操作パターンであるか否かを判定するパターン判定部を備え、前記制御決定部は、前記設定された処理モードと前記パターン判定部の判定結果とに基づいて、前記第1の制御、又は前記第2の制御のうちから、行う制御を決定することを特徴とする。

20

【0009】

また、本発明の一態様に係る超音波観測装置は、前記パターン判定部は、前記タッチパッドから前記接触物が離れる直前の前記接触物による操作の速度、操作の加速度、接触点数、接触位置、若しくは前記タッチパッドに対する前記接触物による押圧力、又は前記タッチパッドに対する前記接触物の接触位置の軌跡に基づいて、前記接触物の接触位置の変化が所定の操作パターンであるか否かを判定することを特徴とする。

30

【0010】

また、本発明の一態様に係る超音波観測装置は、前記制御決定部は、前記設定された処理モードが、前記タッチパッドから前記接触物が離れた位置の情報を用いて、前記超音波画像に対して所定の処理を行う処理モードである場合に、前記第1の制御を行うと決定することを特徴とする。

【0011】

また、本発明の一態様に係る超音波観測装置は、前記制御決定部は、前記設定された処理モードが、前記タッチパッドに対する前記接触物の接触位置の動きの情報を用いて、前記超音波画像に対して所定の処理を行う処理モードである場合に、前記第2の制御を行うと決定することを特徴とする。

40

【0012】

また、本発明の一態様に係る超音波観測装置は、前記制御決定部は、前記設定された処理モードが、時系列順に並べられた前記超音波画像を前後に送りながら閲覧する閲覧モードであり、前記タッチパッドから前記接触物が離れたことを検知した場合に、所定の処理として、前記超音波画像を所定の速度で前又は後ろに送る処理を行うと決定することを特徴とする。

【0013】

また、本発明の一態様に係る超音波観測装置は、前記制御決定部は、前記設定された処理モードが、表示装置に表示された前記超音波画像を回転させる回転モードであり、前記タッチパッドから前記接触物が離れたことを検知した場合に、所定の処理として、前記超

50

音波画像を所定の速度で時計回り又は反時計回りに回転させる処理を行うと決定することを特徴とする。

【0014】

また、本発明の一態様に係る超音波観測装置は、前記制御決定部の決定に応じて、前記超音波画像に対する処理を行う制御部を備え、前記制御決定部は、前記制御部が前記第2の制御の処理を行っている間に、前記タッチパッドに前記接触物が接触したことを検知すると、前記第2の制御を停止する制御を行うと決定することを特徴とする。

【0015】

また、本発明の一態様に係る超音波観測装置は、前記設定された処理モード、前記制御決定部の決定、又は当該超音波観測装置が行っている処理を表示装置に表示させる表示制御部を備えることを特徴とする。

10

【0016】

また、本発明の一態様に係る超音波観測装置の作動方法は、ユーザが超音波画像に対して行う互いに異なる複数の処理に関する処理モードのうち、いずれか1つが設定されており、接触物の接触位置の変化に応じてタッチパッドが出力した指示信号に基づいて、設定された処理モードに対応する処理を行う超音波観測装置の作動方法であって、制御決定部が、前記設定された処理モードに基づいて、前記タッチパッドから前記接触物が離れたことを検知した場合に、前記超音波画像に対する処理を停止する第1の制御、又は前記超音波画像に対して所定の処理を行う第2の制御のうちから、行う制御を決定する制御ステップを含むことを特徴とする。

20

【0017】

また、本発明の一態様に係る超音波観測装置の作動プログラムは、ユーザが超音波画像に対して行う互いに異なる複数の処理に関する処理モードのうち、いずれか1つが設定されており、接触物の接触位置の変化に応じてタッチパッドが出力した指示信号に基づいて、設定された処理モードに対応する処理を行う超音波観測装置の作動プログラムであって、制御決定部が、前記設定された処理モードに基づいて、前記タッチパッドから前記接触物が離れたことを検知した場合に、前記超音波画像に対する処理を停止する第1の制御、又は前記超音波画像に対して所定の処理を行う第2の制御のうちから、行う制御を決定する制御ステップを含む処理を超音波観測装置に実行させることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、タッチパッドに対する操作が簡単な超音波観測装置、超音波観測装置の作動方法、及び超音波観測装置の作動プログラムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

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

【図2】図2は、図1に示す入力装置の構成を示す図である。

【図3】図3は、本発明の実施の形態1に係る超音波観測装置の処理を示すフローチャートである。

40

【図4】図4は、本発明の実施の形態2に係る超音波観測装置を備えた超音波診断システムの構成を示すブロック図である。

【図5】図5は、本発明の実施の形態2に係る超音波観測装置の処理を示すフローチャートである。

【図6】図6は、タッチパッドに対してスライド操作が行われる様子を表す図である。

【図7】図7は、タッチパッドに対してスライド操作が入力された場合の処理を説明するための図である。

【図8】図8は、タッチパッドに対してフリック操作が行われる様子を表す図である。

【図9】図9は、タッチパッドに対してフリック操作が入力された場合の処理を説明するための図である。

50

【図10】図10は、第2の制御が行われている場合の画面の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下に、図面を参照して本発明に係る超音波観測装置、超音波観測装置の作動方法、及び超音波観測装置の作動プログラムの実施の形態を説明する。なお、これらの実施の形態により本発明が限定されるものではない。本発明は、超音波観測装置、超音波観測装置の作動方法、及び超音波観測装置の作動プログラム一般に適用することができる。

【0021】

また、図面の記載において、同一又は対応する要素には適宜同一の符号を付している。また、図面は模式的なものであり、各要素の寸法の関係、各要素の比率等は、現実と異なる場合があることに留意する必要がある。図面の相互間においても、互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。

10

【0022】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1に係る超音波観測装置を備えた超音波診断システムの構成を示すブロック図である。図1に示すように、超音波診断システム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に基づいて超音波画像を生成する超音波観測装置3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4と、超音波観測装置3に超音波画像に対する処理モードの設定や観測条件の設定等の指示信号の入力を受け付ける入力装置5と、を備える。

20

【0023】

超音波内視鏡2は、その先端部に、超音波観測装置3から受信した電気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気的なエコー信号(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、ラジアル型、コンベックス型、又はリニア型のいずれであってもよい。また、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ことで、電子的に走査させるものであってもよい。

30

【0024】

超音波内視鏡2は、通常は撮像光学系及び撮像素子を有する撮像部を備えており、被検体の消化管(食道、胃、十二指腸、大腸)、又は呼吸器(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。

【0025】

超音波観測装置3は、送受信部31と、表示制御部32と、入力部33と、制御決定部34と、制御部35と、記憶部36と、を備える。超音波観測装置3は、ユーザが超音波画像に対して行う互いに異なる複数の処理に関する処理モードのうち、いずれか1つが設定されており、後述するタッチパッドが出力した指示信号に基づいて、設定された処理モードに対応する処理を行う機能を有する。

40

【0026】

送受信部31は、撮像部及び超音波振動子21との間で電気信号の送受信を行う。送受信部31は、撮像部と電氣的に接続され、撮像タイミング等の撮像情報を撮像部に送信するとともに、撮像部が生成した撮像信号を受信する。また、送受信部31は、超音波振動子21と電氣的に接続され、電気的な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から電気的な受信信号であるエコー信号を受信する。具体的には、送

50

受信部 3 1 は、予め設定された波形及び送信タイミングに基づいて電氣的なパルス信号を生成し、この生成したパルス信号を超音波振動子 2 1 へ送信する。

【 0 0 2 7 】

送受信部 3 1 は、受信深度が大きいエコー信号ほど高い増幅率で増幅する S T C (S e n s i t i v i t y T i m e C o n t r o l) 補正等を行う。送受信部 3 1 は、増幅されたエコー信号に対してフィルタリング等の処理を施した後、A / D 変換することによって時間ドメインのデジタル高周波 (R F : R a d i o F r e q u e n c y) 信号を生成して出力する。

【 0 0 2 8 】

表示制御部 3 2 は、撮像信号に基づく内視鏡画像データ、及び電氣的なエコー信号に対応する超音波画像データの生成を行う。さらに、表示制御部 3 2 は、内視鏡画像データ及び超音波画像データに種々の情報を重畳して出力し、表示装置 4 の表示を制御する。表示制御部 3 2 は、演算及び制御機能を有する C P U (C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t) や各種演算回路等を用いて実現される。

10

【 0 0 2 9 】

入力部 3 3 は、入力装置 5 によって入力された指示信号を受信して、該受信した指示信号に応じた各種情報の入力を受け付ける。各種情報としては、超音波画像に対する処理モードの設定や観測条件の設定 (例えば、ゲイン及び表示レンジの切り替え)、後述するタッチパッドに対する接触物の接触位置の情報等が挙げられる。

【 0 0 3 0 】

制御決定部 3 4 は、設定された処理モードに基づいて、後述する入力装置 5 のタッチパッドから接触物が離れたことを検知した場合に、超音波画像に対する処理を停止する第 1 の制御、又は超音波画像に対して所定の処理を行う第 2 の制御のうちから、行う制御を決定する。処理モードは、例えば、時系列順に並べられた超音波画像を前後に送りながら閲覧する閲覧モード、表示装置 4 に表示された超音波画像を回転させる回転モード、表示装置 4 に表示された超音波画像における任意の 2 点間の距離を計測する距離計測モード、超音波画像内に設定された関心領域 (R O I : R e g i o n o f I n t e r e s t) の位置や大きさを変える R O I モード等である。

20

【 0 0 3 1 】

制御決定部 3 4 は、設定された処理モードが、接触物が離れた位置の情報を用いて、超音波画像に対して所定の処理を行う処理モード (距離計測モード、R O I モード) である場合に、第 1 の制御を行うと決定する。なお、距離計測モードは、接触開始位置と接触終了位置の間の距離を計測するから、接触物が離れた位置の情報を用いて処理を行う処理モードである。また、R O I モードは、接触終了位置まで R O I を移動、拡大又は縮小させるため、接触物が離れた位置の情報を用いて処理を行う処理モードである。

30

【 0 0 3 2 】

制御決定部 3 4 は、設定された処理モードが、接触物の接触位置の動きの情報を用いて、超音波画像に対して所定の処理を行う処理モード (閲覧モード、回転モード) である場合に、第 2 の制御を行うと決定する。なお、閲覧モードは、操作が行われた方向に応じて超音波画像を前又は後ろに送るから、接触物の接触位置の動きの情報を用いて処理を行う処理モードである。また、回転モードは、操作が行われた方向に応じて超音波画像を時計回り又は反時計回りに回転させるから、接触物の接触位置の動きの情報を用いて処理を行う処理モードである。

40

【 0 0 3 3 】

制御決定部 3 4 は、演算及び制御機能を有する C P U や各種演算回路等を用いて実現される。

【 0 0 3 4 】

制御部 3 5 は、超音波診断システム 1 全体を制御する。制御部 3 5 は、演算及び制御機能を有する C P U や各種演算回路等を用いて実現される。制御部 3 5 は、記憶部 3 6 が記憶、格納する情報を記憶部 3 6 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

50

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。また、制御部35は、制御決定部34の決定に応じて、超音波画像に対する処理を行う。なお、制御部35を表示制御部32や制御決定部34等と共通のCPU等を用いて構成することも可能である。

【0035】

記憶部36は、超音波診断システム1を処理させるための各種プログラム、及び超音波診断システム1の処理に必要な各種パラメータ等を含むデータ等を記憶する。記憶部36は、例えば、超音波画像の書出し位置（超音波の送信開始位置）の初期位置（音線番号）を記憶している。

【0036】

また、記憶部36は、超音波診断システム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憶媒体に記憶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）等によって実現されるものであり、有線、無線を問わない。

【0037】

以上の構成を有する記憶部36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）、及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。

【0038】

表示装置4は、超音波観測装置3に接続されている。表示装置4は、液晶又は有機EL（Electro Luminescence）等からなる表示パネルを用いて構成される。表示装置4は、例えば、超音波観測装置3が出力する超音波画像や、操作にかかる各種情報を表示する。

【0039】

図2は、図1に示す入力装置の構成を示す図である。図2に示すように、入力装置5は、筐体である本体の外表面がシリコン等からなるカバーで水密に覆われている。入力装置5は、ユーザの指等の接触物の接触を検知するタッチパッド51と、各種情報を表示可能な表示部52と、を有する。タッチパッド51の操作面は、例えば正方形又は長方形をなす。入力装置5は、ケーブルを介して超音波観測装置3に電氣的に接続され、タッチパッド51に対する指示入力の信号等を入力部33に出力する。

【0040】

入力装置5は、タッチパッド51にユーザの指等の接触物が接触すると、接触センサにより接触位置を検知して超音波観測装置3に指示信号を出力する。また、接触物がタッチパッド51に接触したまま移動すると、その移動方向や移動量を検知して超音波観測装置3に指示信号を出力する。超音波観測装置3は、受信した指示信号に基づいて、接触位置、接触位置の移動方向及び移動量に応じた信号処理を行う。そして、超音波観測装置3は、例えば受信した指示信号に基づいて、表示装置4に表示させる超音波画像を時系列順に送る、超音波画像の位置をスライド又は回転させる、超音波画像内の距離を計測する、超音波画像内のROIの位置又は大きさを変更する等の処理を施した画像を出力する。

【0041】

表示部52は、処理モードの設定や観測条件の設定等を表示する。表示部52は、タッチパネルからなり、処理モードの設定や観測条件の設定等を変更することができる構成であってもよい。

【0042】

次に、超音波観測装置3の処理について詳細に説明する。図3は、本発明の実施の形態1に係る超音波観測装置の処理を示すフローチャートである。図3に示すように、タッチ

10

20

30

40

50

パッド 5 1 に対する接触物の接触があり、処理が開始されると、制御部 3 5 は、処理モードを検知する（ステップ S 1）。

【 0 0 4 3 】

続いて、制御決定部 3 4 は、第 1 の制御を行うか否かを決定する（ステップ S 2）。制御決定部 3 4 は、検知した処理モードが、接触物が離れた位置の情報を用いて、超音波画像に対して所定の処理を行う処理モード（距離計測モード、ROIモード）である場合に、第 1 の制御を行うと決定する。一方、制御決定部 3 4 は、設定された処理モードが、接触物の接触位置の動きの情報を用いて、超音波画像に対して所定の処理を行う処理モード（閲覧モード、回転モード）である場合に、第 2 の制御を行うと決定する。

【 0 0 4 4 】

制御決定部 3 4 が、第 1 の制御を行わないと決定した場合（ステップ S 2 : No）、すなわち、第 2 の制御を行うと決定した場合、制御部 3 5 は、入力部 3 3 から受信した指示信号に基づいて、タッチパッド 5 1 に対する接触物の接触位置が動いたか否かを判定する（ステップ S 3）。

【 0 0 4 5 】

制御部 3 5 が、タッチパッド 5 1 に対する接触物の接触位置が動いたと判定した場合（ステップ S 3 : Yes）、表示制御部 3 2 は、制御部 3 5 による制御のもと、タッチパッド 5 1 に対する接触物の接触位置の変化に応じて超音波画像に対する処理を行う（ステップ S 4）。具体的には、閲覧モードでは、表示制御部 3 2 は、タッチパッド 5 1 に対する接触物の接触位置の変化に応じて、時系列順に並べられた超音波画像を前又は後ろに送る処理を行う。また、回転モードでは、表示制御部 3 2 は、タッチパッド 5 1 に対する接触物の接触位置の変化に応じて、表示装置 4 に表示された超音波画像を時計回り又は反時計回りに回転させる処理を行う。

【 0 0 4 6 】

その後、制御部 3 5 は、入力部 3 3 から受信した指示信号に基づいて、タッチパッド 5 1 に対する接触物の接触が終了したか否かを判定する（ステップ S 5）。制御部 3 5 が、タッチパッド 5 1 に対する接触物の接触が終了したと判定した場合（ステップ S 5 : Yes）、制御部 3 5 は、制御決定部 3 4 の決定に基づいて、第 2 の制御を行う（ステップ S 6）。具体的には、制御部 3 5 は、タッチパッド 5 1 に対する接触物の接触が終了すると同時に、超音波画像を所定の速度で前又は後ろに送る処理又は超音波画像を所定の速度で時計回り又は反時計回りに回転させる処理を行う。なお、制御部 3 5 が、タッチパッド 5 1 に対する接触物の接触が継続していると判定した場合（ステップ S 5 : No）、制御部 3 5 は、ステップ S 4 の処理を繰り返す。

【 0 0 4 7 】

制御部 3 5 は、第 2 の制御をタッチパッド 5 1 に対する接触物の接触が終了してから所定の終了の指示入力があるまで継続してもよいし、第 2 の制御をタッチパッド 5 1 に対する接触物の接触が終了してから所定時間経過後に自動的に終了させてもよい。なお、終了の指示入力とは、タッチパッド 5 1 に対する接触物の接触であってもよいし、所定のボタンの押下であってもよい。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 2 において、制御部 3 5 が、制御決定部 3 4 の決定に基づいて、第 1 の制御を行う場合（ステップ S 2 : Yes）、制御部 3 5 は、入力部 3 3 から受信した指示信号に基づいて、タッチパッド 5 1 に対する接触物の接触位置が動いたか否かを判定する（ステップ S 7）。

【 0 0 4 9 】

制御部 3 5 が、タッチパッド 5 1 に対する接触物の接触位置が動いたと判定した場合（ステップ S 7 : Yes）、表示制御部 3 2 は、制御部 3 5 による制御のもと、タッチパッド 5 1 に対する接触物の接触位置の変化に応じて超音波画像に対する処理を行う（ステップ S 8）。具体的には、距離計測モードでは、表示制御部 3 2 は、タッチパッド 5 1 に対する接触物の接触開始位置と現在の接触位置との間の距離を計測し、その距離を超音波画

10

20

30

40

50

像に重畳して表示装置 4 に表示させる処理を行う。また、ROIモードでは、表示制御部 32 は、タッチパッド 51 に対する接触物の接触位置の変化に応じて、超音波画像内における ROI の位置又は大きさを変化させる処理を行う。

【0050】

その後、制御部 35 は、入力部 33 から受信した指示信号に基づいて、タッチパッド 51 に対する接触物の接触が終了したか否かを判定する（ステップ S9）。制御部 35 が、タッチパッド 51 に対する接触物の接触が終了したと判定した場合（ステップ S9：Yes）、制御部 35 は、制御決定部 34 の決定に基づいて、一連の処理を終了する制御を行う。具体的には、制御部 35 は、タッチパッド 51 に対する接触物の接触が終了すると同時に、第 1 の制御として、超音波画像における距離を計測する処理又は超音波画像内の ROI の位置又は大きさを変更する処理を停止する処理を行う。

10

【0051】

以上で一連の処理が終了し、再度タッチパッド 51 に対する接触物の接触があると新たな処理が開始される。

【0052】

以上説明したように、実施の形態 1 によれば、閲覧モードにおいて、操作終了後に超音波画像が所定の速度で前又は後に送られるため、ユーザが操作を行うことなく時系列に並べられた超音波画像を順に閲覧することができる。この場合、操作終了後において、超音波画像が高速で送られる設定としておくことで、超音波画像を一気に数十～数百枚送る操作を容易に行うことができる。

20

【0053】

同様に、回転モードにおいて、操作終了後に超音波画像が所定の速度で時計回り又は反時計回りに回転するため、ユーザが操作を行うことなく超音波画像を所望の位置まで回転させることができる。この場合、操作終了後において、超音波画像が高速で回転する設定としておくことで、超音波画像を大きく回転させる操作を容易に行うことができる。

【0054】

一方、距離計測モードでは、操作終了後に処理が停止する（すなわち、操作終了後に余計な処理が発生しない）ため、ユーザが所望の距離を計測することができる。同様に、ROIモードでは、操作終了後に処理が停止するため、ユーザが所望の位置及び大きさに ROI を設定することができる。

30

【0055】

このように、設定された処理モードが、接触物が離れた位置の情報を用いて所定の処理を行う処理モード（距離計測モード、ROIモード）である場合と、接触物の接触位置の動きの情報を用いて所定の処理を行う処理モード（閲覧モード、回転モード）である場合とで、操作終了後の処理が異なる。その結果、閲覧モード及び回転モードでは、ユーザが処理を行わなくても自動的に所望の処理が継続され、ユーザの操作が簡易になる。一方、距離計測モード及びROIモードでは、操作が終了した時点で操作終了時の接触位置が確定し、確定した位置が超音波観測装置 3 により知らされることのない。従って、超音波観測装置 3 は、タッチパッドに対する操作が簡単な超音波観測装置である。

【0056】

40

（実施の形態 2）

図 4 は、本発明の実施の形態 2 に係る超音波観測装置を備えた超音波診断システムの構成を示すブロック図である。図 4 に示すように、超音波診断システム 1A の超音波観測装置 3A は、パターン判定部 37A を備える。それ以外の構成は実施の形態 1 と同様であるから説明を省略する。

【0057】

制御決定部 34 は、設定された処理モードとパターン判定部 37A の判定結果とに基づいて、第 1 の制御、又は第 2 の制御のうちから、行う制御を決定する。

【0058】

パターン判定部 37A は、タッチパッド 51 に対する接触物の接触位置の変化が所定の

50

操作パターンであるか否かを判定する。具体的には、パターン判定部 37A は、タッチパッド 51 から接触物が離れる直前の接触物による操作の速度、操作の加速度、接触点数、接触位置、若しくはタッチパッド 51 に対する接触物による押圧力（タッチパッド 51 が感圧型である場合に限る）、又はタッチパッド 51 に対する接触物の接触位置の軌跡に基づいて、接触物の接触位置の変化が所定の操作パターンであるか否かを判定する。

【0059】

図 5 は、本発明の実施の形態 2 に係る超音波観測装置の処理を示すフローチャートである。図 5 に示すように、実施の形態 1 と同様にステップ S1 ~ S5 の処理が行われる。

【0060】

続いて、パターン判定部 37A は、タッチパッド 51 に対する接触物の接触位置の変化が所定の操作パターンであるか否かを判定する（ステップ S10）。具体的には、パターン判定部 37A は、タッチパッド 51 から接触物が離れる直前の接触物による操作の速度（又は加速度）が所定の閾値より大きいかなんかを判定する。

10

【0061】

パターン判定部 37A が、タッチパッド 51 に対する接触物の接触位置の変化が所定の操作パターンであると判定した場合（ステップ S10：Yes）、制御部 35 は、第 2 の制御を行う（ステップ S6）。具体的には、制御部 35 は、タッチパッド 51 に対する接触物の接触が終了すると同時に、超音波画像を所定の速度で前又は後に送る処理又は超音波画像を所定の速度で時計回り又は反時計回りに回転させる処理を行う。

【0062】

図 6 は、タッチパッドに対してフリック操作が行われる様子を表す図である。図 6 に示すように、タッチパッド 51 に対してユーザの手 H の指の接触位置が位置 p1 から位置 p2 まで素早く移動し、接触位置の移動速度が速いまま指の接触が終了する操作であるフリック操作が行われたとする。このとき、パターン判定部 37A は、タッチパッド 51 から指が離れる直前の接触位置の移動速度が所定の閾値より大きいことにより、フリック操作であると判定する。換言すると、パターン判定部 37A は、タッチパッド 51 に対する接触物の接触位置の変化が所定の操作パターン（フリック操作）であると判定する。

20

【0063】

図 7 は、タッチパッドに対してフリック操作が入力された場合の処理を説明するための図である。図 7 に示すように、時間 $t = 0$ において、表示装置 4 には、時系列順に並べられた超音波画像の 1 枚目の超音波画像である超音波画像 I1 が表示されている。なお、ここでは超音波画像の全画像数が 300 枚であるとして、表示装置 4 の画面には、超音波画像の順番を表す数字（1 / 300、2 / 300、・・・）が表示されている。そして、時間 $t = 0$ からタッチパッド 51 への指の接触が開始して指の接触位置が移動し始めると、表示装置 4 に表示される超音波画像は、超音波画像 I1 から、2 枚目の超音波画像 I2 へと送られる。さらに、指の接触位置が移動している間、超音波画像は接触位置に応じて順に送られ、9 枚目の超音波画像 I9 が送られ、10 枚目の超音波画像 I10 が表示されている時間 $t = t1$ で指の接触が終了したとする。フリック操作の場合には、パターン判定部 37A は、タッチパッド 51 に対する接触物の接触位置の変化が所定の操作パターン（フリック操作）であると判定するため、制御部 35 は、超音波画像を所定の速度で送る処理を行う（第 2 の制御）。例えば、制御部 35 は、11 枚目の超音波画像 I11 から超音波画像を高速で送る処理を行う。その結果、ユーザが操作を行わずに一気に数十～数百枚の超音波画像を送ることができる。また、30 枚目の超音波画像 I30 が表示されている時間 $t = t2$ において、タッチパッド 51 に指が再度接触するとその時点で超音波画像を送る処理を停止する。このように、制御決定部 34 は、制御部 35 が第 2 の制御を行っている間に、タッチパッド 51 に接触物が接触したことを検知すると、第 2 の制御を停止すると決定してもよい。

30

40

【0064】

一方、ステップ S10 において、パターン判定部 37A が、タッチパッド 51 に対する接触物の接触位置の変化が所定の操作パターンではないと判定した場合（ステップ S10

50

: No)、制御部35は、一連の処理を終了する制御を行う。具体的には、制御部35は、タッチパッド51に対する接触物の接触が終了すると同時に、第1の制御として、超音波画像を前又は後ろに送る処理又は超音波画像を時計回り又は反時計回りに回転させる処理を停止する。

【0065】

図8は、タッチパッドに対してスライド操作が行われる様子を表す図である。図8に示すように、タッチパッド51に対してユーザの手Hの指の接触位置が位置p3から位置p4までゆっくり移動し、接触位置の移動速度が小さい状態で指の接触が終了する操作であるスライド操作が行われたとする。このとき、パターン判定部37Aは、タッチパッド51から指が離れる直前の接触位置の移動速度が所定の閾値以下であることにより、スライド操作であると判定する。換言すると、パターン判定部37Aは、タッチパッド51に対する接触物の接触位置の変化が所定の操作パターン(フリック操作)ではないと判定する。

10

【0066】

図9は、タッチパッドに対してスライド操作が入力された場合の処理を説明するための図である。図9に示すように、時間 $t = 0 \sim t_1$ において、図7と同様に超音波画像が接触位置に応じて送られる。そして、指の接触が終了した時間 $t = t_1$ において、スライド操作の場合には、パターン判定部37Aは、タッチパッド51に対する接触物の接触位置の変化が所定の操作パターン(フリック操作)ではないと判定するため、制御部35は、超音波画像を送る処理を停止する(第1の制御)処理を行う。すなわち、表示装置4に超音波画像I10が表示された状態が維持される。

20

【0067】

以上説明したように、実施の形態2によれば、処理モード及びパターン判定部37Aの判定結果に基づいて、指等の接触物の接触が終了した後の超音波画像に対する処理が異なる。その結果、閲覧モード又は回転モードにおいて、ユーザは操作によって第1の制御と第2の制御とを使い分けることができる。具体的には、閲覧モードにおいて、ユーザは、スライド操作を行うことにより、超音波画像を任意の数枚送る(微調整)ことができる。さらに、閲覧モードにおいて、ユーザは、フリック操作を行うことにより、超音波画像を高速で送る(粗調整)ことができる。同様に、回転モードにおいて、ユーザは、スライド操作を行うことにより、超音波画像を任意の微小な角度だけ回転させる(微調整)ことができる。さらに、回転モードにおいて、ユーザは、フリック操作を行うことにより、超音波画像を高速に回転させる(粗調整)ことができる。

30

【0068】

一方で、距離計測モード及びROIモードにおいて、ユーザがスライド操作及びフリック操作のどちらの操作を行っても、操作終了時に超音波画像に対する処理が停止するため、操作が終了した時点で操作終了時の接触位置が確定する。従って、超音波観測装置3Aは、実施の形態1の超音波観測装置3よりもさらにタッチパッドに対する操作が簡単な超音波観測装置である。

【0069】

なお、パターン判定部37Aは、タッチパッド51から指が離れる直前の接触物の接触点数が所定の閾値より大きいか否かを判定してもよい。例えば、パターン判定部37Aは、タッチパッド51に対する操作が2本指以上であるか否かを判定する。また、パターン判定部37Aは、タッチパッド51から指が離れる直前の接触物の接触位置が所定の領域に含まれているか否かを判定してもよい。また、パターン判定部37Aは、タッチパッド51から指が離れる直前のタッチパッド51に対する接触物による押圧力が所定の閾値より大きいか否かを判定してもよい。また、パターン判定部37Aは、タッチパッド51に対する接触物の接触位置の軌跡に応じて、接触物の接触位置の変化が所定の操作パターンであるか否かを判定してもよい。例えば、パターン判定部37Aは、タッチパッドに対する接触物の接触位置の軌跡が円形であれば、接触物の接触位置の変化が所定の操作パターンであると判定する。このとき、制御部35は、例えば第2の制御として、超音波画像を

40

50

所定の速度で回転させる。

【0070】

また、制御決定部34は、パターン判定部37Aが複数回続けて接触物の接触位置の変化が所定の操作パターンであると判定した場合、第2の制御として、超音波画像を前又は後ろに送る速度を段階的に速めて処理を行うと決定してもよい。具体的には、例えば、制御決定部34は、パターン判定部37Aが1回目に接触物の接触位置の変化が所定の操作パターンであると判定した場合、第2の制御として、超音波画像を所定の速度で前又は後ろに送る処理を行い、パターン判定部37Aが2回連続で接触物の接触位置の変化が所定の操作パターンであると判定した場合、第2の制御として、超音波画像を所定の速度の2倍の速度で前又は後ろに送る処理を行う。

10

【0071】

図10は、第2の制御が行われている場合の画面の一例を示す図である。図10に示すように、表示制御部32は、超音波画像を所定の速度で前又は後ろに送る処理(第2の制御)が行われていることを、例えば「自動画像送り実行中」等の文字や所定の指標等で表示装置4に表示させてもよい。さらに、このように、表示制御部32は、現在設定されている処理モードがどの処理モードであるか、タッチパッド51から接触物が離れたことを検知した場合に第1の制御と第2の制御とのどちらの制御が行われる状態であるか、又は第1の制御若しくは第2の制御が行われていること等を表示装置4に表示させてもよい。さらに、表示制御部32は、音、振動等によりこれらの情報をユーザに報知してもよい。

20

【0072】

なお、上述した実施の形態では、ステップS11において、制御決定部34は、第2の制御として、タッチパッド51に対する接触物の接触が終了すると同時に、超音波画像を所定の速度で前又は後ろに送る処理を行うと決定する例を説明したがこれに限られない。制御決定部34は、第2の制御として、タッチパッド51に対する接触物の接触が終了すると同時に、接触が終了する直前の接触位置の移動速度に応じた速度で超音波画像を前又は後ろに送る処理を行うと決定してもよい。具体的には、制御決定部34は、直前の接触位置の移動速度に応じた速度で超音波画像を前又は後ろに送る、直前の接触位置の移動速度に応じた回数(枚数)分だけ超音波画像を前又は後ろに送る、又は直前の接触位置の移動速度に応じた時間だけ超音波画像を前又は後ろに送る等の処理を行うと決定する。同様に、制御決定部34は、第2の制御として、タッチパッド51から接触物が離れる直前の接触物の接触点数、接触位置、若しくはタッチパッド51に対する押圧力、又はタッチパッド51に対する接触物の接触位置の軌跡に応じた処理を行うと決定してもよい。さらに、制御決定部34は、第2の制御として、ユーザの設定や自動的に学習した演算結果に基づいた処理を行うと決定してもよい。

30

【0073】

また、上述した実施の形態において、制御決定部34は、距離計測モード及びROIモードが設定されている場合に第1の制御を行うと決定し、閲覧モード及び回転モードが設定されている場合に第2の制御を行うと決定する例を示したがこれに限られない。例えば、制御決定部34は、ROIモードが設定されている場合に第2の制御を行うと決定し、制御部35は、タッチパッド51に対する接触物の接触が終了すると同時に、第2の制御として、超音波画像内のROIの位置又は大きさを微量ずつ変更する処理を行う。その結果、ユーザが手動で操作することが困難な水準で、ROIの位置又は大きさを微調整することができる。

40

【0074】

さらなる効果や変形例は、当業者によって容易に導き出すことができる。よって、本発明のより広範な態様は、以上のように表し、かつ記述した特定の詳細及び代表的な実施の形態に限定されるものではない。従って、添付のクレーム及びその均等物によって定義される総括的な発明の概念の精神又は範囲から逸脱することなく、様々な変更が可能である。

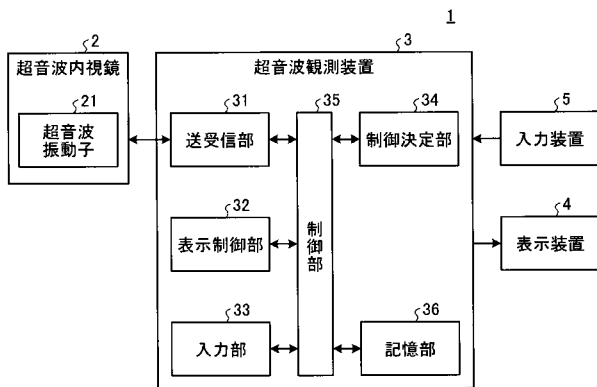
50

【符号の説明】

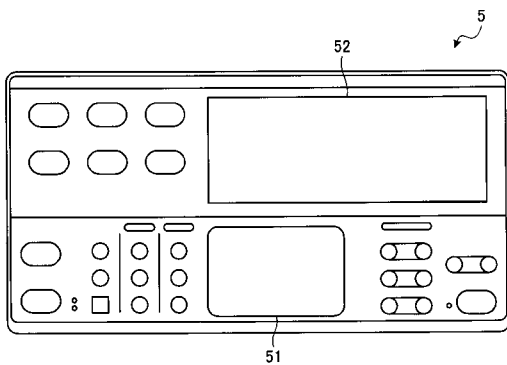
【 0 0 7 5 】

- 1、 1 A 超音波診断システム
- 2 超音波内視鏡
- 3、 3 A 超音波観測装置
- 4 表示装置
- 5 入力装置
- 2 1 超音波振動子
- 3 1 送受信部
- 3 2 表示制御部
- 3 3 入力部
- 3 4 制御決定部
- 3 5 制御部
- 3 6 記憶部
- 3 7 A パターン判定部
- 5 1 タッチパッド
- 5 2 表示部
- H 手

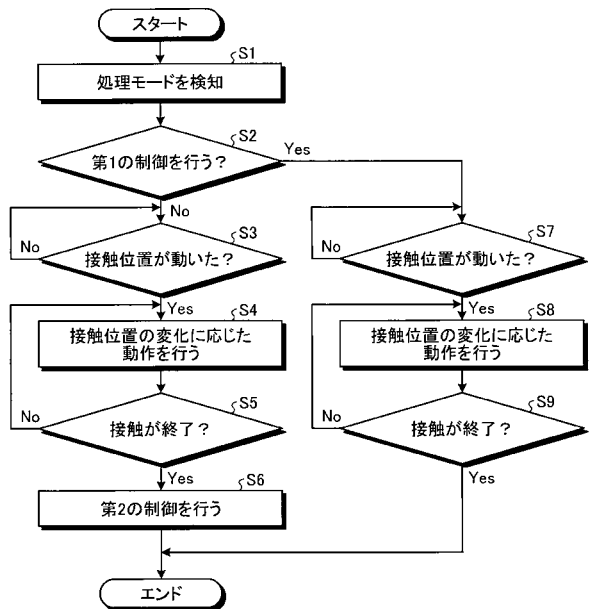
【 図 1 】



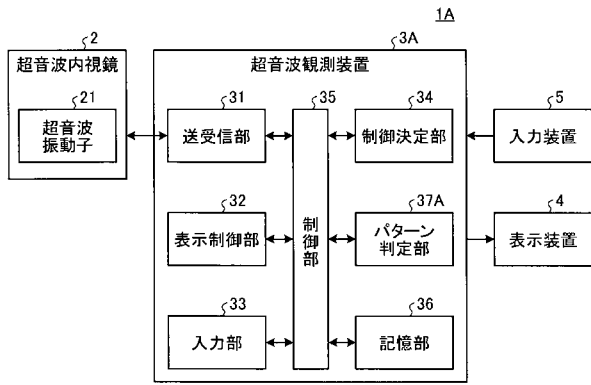
【 図 2 】



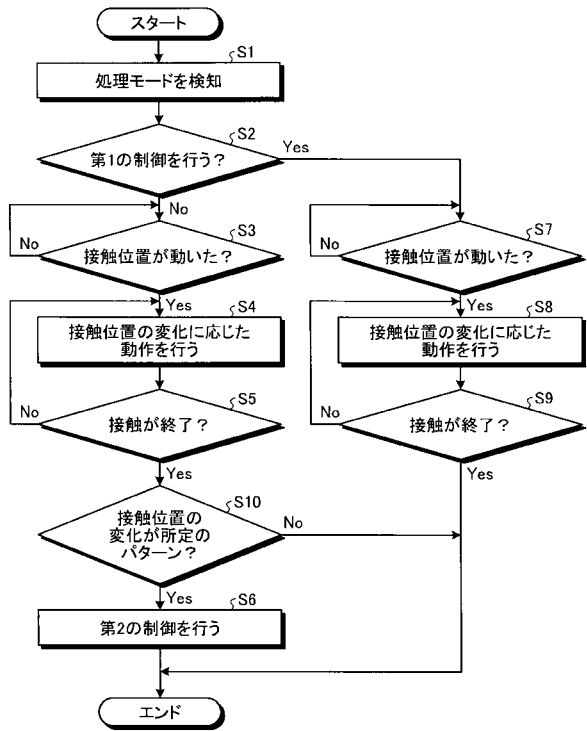
【 図 3 】



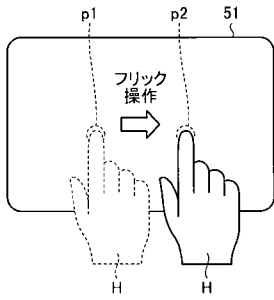
【 図 4 】



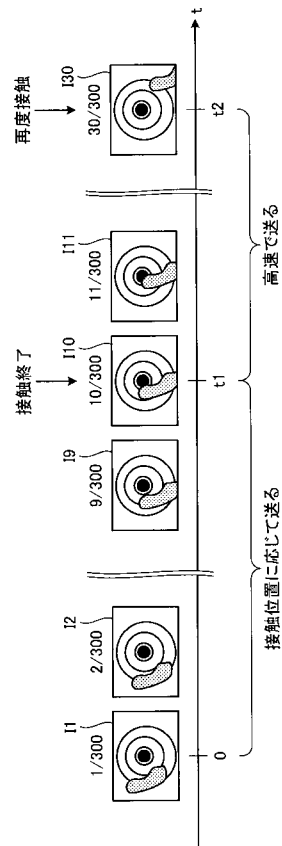
【 図 5 】



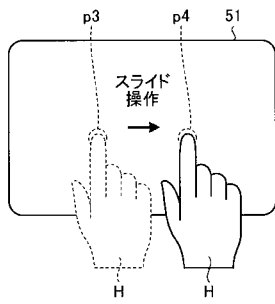
【 図 6 】



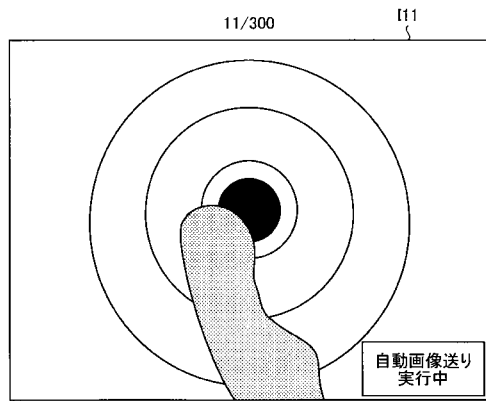
【 図 7 】



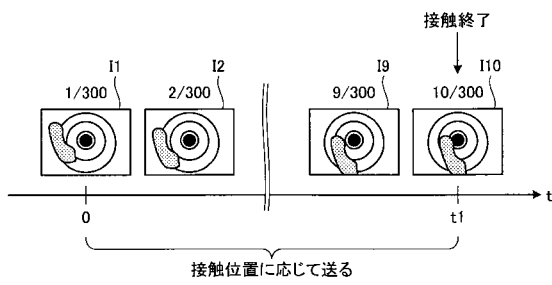
【図 8】



【図 10】



【図 9】



专利名称(译)	超声波观察装置，超声波观测装置的操作方法，超声波观察装置的操作程序		
公开(公告)号	JP2019068871A	公开(公告)日	2019-05-09
申请号	JP2017195391	申请日	2017-10-05
[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		
[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	A61B8/12 A61B8/4427 A61B8/4461 A61B8/461 A61B8/465 A61B8/467 A61B8/469 A61B8/5207 A61B8/54 G01S7/52084 G06F3/043 A61B8/14 A61B8/5223 A61B8/5246 A61B8/5269 G01S7/52033 G01S7/52036		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/FE02 4C601/JC37 4C601/KK42		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种易于在触摸板上操作的超声波观察装置。在超声波观测设备中，设置与用户对超声波图像执行的不同处理有关的多个处理模式中的任何一个，并且根据接触物体的接触位置的变化来执行触摸。一种超声波观测设备，其基于从焊盘输出的指令信号执行与设定的处理模式相对应的处理，其中，基于所设置的处理模式，触摸物体与触摸板分离。控制确定单元，用于确定要在用于停止对超声图像的处理的第一控制或用于对超声图像执行预定处理的第二控制中执行的控制。提供。[选图]图1

