

(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2018-75193  
(P2018-75193A)

(43) 公開日 平成30年5月17日(2018.5.17)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
**A 6 1 B 8/06 (2006.01)** A 6 1 B 8/06 4 C 6 0 1  
**A 6 1 B 8/08 (2006.01)** A 6 1 B 8/08

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2016-219161 (P2016-219161)  
 (22) 出願日 平成28年11月9日(2016.11.9)

(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 鱈田 知弘  
 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 DD19 DE06 DE11 EE10 EE11  
 JC37 KK01 KK02 KK24 KK25  
 KK27 KK31 LL38

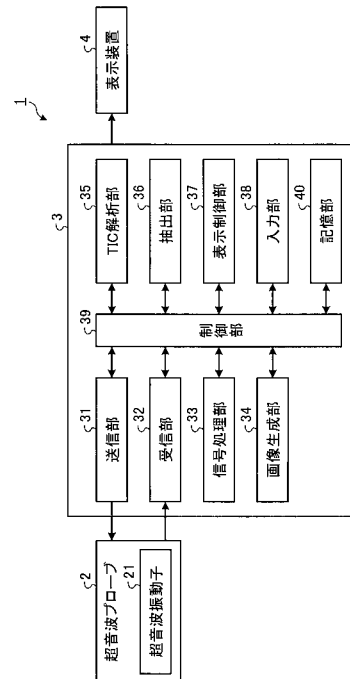
(54) 【発明の名称】 超音波観測装置、超音波観測システム、超音波観測装置の作動方法、及び超音波観測装置の作動プログラム

(57) 【要約】

【課題】解析対象の動画の記録中に、解析結果に影響を与えるユーザによる操作が行われたか否かを通知することができる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、被検体に対して超音波を送信し、前記被検体内において反射された前記超音波を受信して、超音波画像を生成する超音波観測装置であって、記憶部に記憶されている時系列に並べられた前記超音波画像からなる動画を読み出して、前記被検体に投与された造影剤によって反射された前記超音波の信号強度の時間変化に基づいてT I C解析を行うT I C解析部と、前記記憶部に前記超音波画像とともに記憶されているユーザによる操作の情報を抽出する抽出部と、前記抽出部が前記ユーザによる操作を抽出したことを表示装置に表示させる表示制御部と、を備える。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被検体に対して超音波を送信し、前記被検体内において反射された前記超音波を受信して、超音波画像を生成する超音波観測装置であって、

記憶部に記憶されている時系列に並べられた前記超音波画像からなる動画を読み出して、前記被検体に投与された造影剤によって反射された前記超音波の信号強度の時間変化に基づいてTIC解析を行うTIC解析部と、

前記記憶部に前記超音波画像とともに記憶されているユーザによる操作の情報を抽出する抽出部と、

前記抽出部が前記ユーザによる操作を抽出したことを表示装置に表示させる表示制御部と、

を備えることを特徴とする超音波観測装置。

**【請求項 2】**

前記表示制御部は、前記ユーザによる操作が行われた操作タイミングを通知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】**

前記表示制御部は、前記TIC解析部が解析した結果をグラフにより表示するTICグラフ領域に、前記ユーザによる操作が行われた前記操作タイミングを重畳して前記表示装置に表示させることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波観測装置。

**【請求項 4】**

前記TIC解析部は、前記TICグラフ領域内における選択された時点の前後の隣接した前記操作タイミング間を自動的にTIC解析範囲に設定することを特徴とする請求項 3 に記載の超音波観測装置。

**【請求項 5】**

前記TIC解析部は、記憶開始から最初の前記ユーザによる操作までを自動的にTIC解析範囲に設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。

**【請求項 6】**

前記TIC解析部は、ユーザの選択に応じて、記憶開始から最初の前記ユーザによる操作までをTIC解析範囲に設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。

**【請求項 7】**

前記表示制御部は、前記ユーザによる操作の種類を通知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。

**【請求項 8】**

前記表示制御部は、前記超音波画像とともに、前記ユーザによる操作の種類を通知することを特徴とする請求項 7 に記載の超音波観測装置。

**【請求項 9】**

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の超音波観測装置と、

時系列に並べられた前記超音波画像からなる前記動画を記憶している記憶部と、

前記表示制御部の出力に応じて画像を表示する表示装置と、

を備えることを特徴とする超音波観測システム。

**【請求項 10】**

被検体に対して超音波を送信し、前記被検体内において反射された前記超音波を受信して、超音波画像を生成する超音波観測装置の作動方法であって、

TIC解析部が、記憶部に記憶されている時系列に並べられた前記超音波画像からなる動画を読み出して、前記被検体に投与された造影剤によって反射された前記超音波の信号強度の時間変化に基づいてTIC解析を行うTIC解析ステップと、

抽出部が、前記記憶部に前記超音波画像とともに記憶されているユーザによる操作の情報を抽出する抽出ステップと、

10

20

30

40

50

表示制御部が、前記抽出部が前記ユーザによる操作を抽出したことを表示装置に表示させる表示ステップと、

を含むことを特徴とする超音波観測装置の作動方法。

【請求項 11】

被検体に対して超音波を送信し、前記被検体内において反射された前記超音波を受信して、超音波画像を生成する超音波観測装置の作動プログラムであって、

TIC解析部が、記憶部に記憶されている時系列に並べられた前記超音波画像からなる動画を読み出して、前記被検体に投与された造影剤によって反射された前記超音波の信号強度の時間変化に基づいてTIC解析を行うTIC解析ステップと、

抽出部が、前記記憶部に前記超音波画像とともに記憶されているユーザによる操作の情報を抽出する抽出ステップと、

表示制御部が、前記抽出部が前記ユーザによる操作を抽出したことを表示装置に表示させる表示ステップと、

を前記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

。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波観測装置、超音波観測システム、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】

従来、被検体に対して超音波を送信し、被検体内において反射された超音波を受信して、超音波画像を生成する超音波観測装置が知られている。この超音波観測装置を用いて、造影剤が投与された被検体内において造影剤によって反射された超音波の信号強度を、時系列に並べられた超音波画像からなる動画として記憶し、記憶した動画に対してTIC (Time Intensity Curve) 解析を行うことによって、被検体内における造影剤の流入及び流出の速度から、被検体内の血流を検知する技術が知られている (例えば、特許文献1参照)。そして、医師等のユーザは、被検体内における血流の情報を被検体の診断に役立てることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-210507号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、解析対象の動画の記録中に、例えばコントラストの変更等の解析結果に影響を与える操作がユーザによって行われると、TIC解析を正確に行うことができない。そのため、TIC解析しようとする場合には、解析対象の動画の記録中に、解析結果に影響を与えるユーザ操作が行われているか否かを、動画を見て確認する手間がかかっていた。

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、解析対象の動画の記録中に、解析結果に影響を与えるユーザによる操作が行われたか否かを通知することができる超音波観測装置、超音波観測システム、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】

【0006】

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

10

20

30

40

50

は、被検体に対して超音波を送信し、前記被検体内において反射された前記超音波を受信して、超音波画像を生成する超音波観測装置であって、記憶部に記憶されている時系列に並べられた前記超音波画像からなる動画を読み出して、前記被検体に投与された造影剤によって反射された前記超音波の信号強度の時間変化に基づいてTIC解析を行うTIC解析部と、前記記憶部に前記超音波画像とともに記憶されているユーザによる操作の情報を抽出する抽出部と、前記抽出部が前記ユーザによる操作を抽出したことを表示装置に表示させる表示制御部と、を備えることを特徴とする。

【0007】

また、本発明の一態様に係る超音波観測装置は、前記表示制御部は、前記ユーザによる操作が行われた操作タイミングを通知す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、前記表示制御部は、前記TIC解析部が解析した結果をグラフにより表示するTICグラフ領域に、前記ユーザによる操作が行われた前記操作タイミングを重畳して前記表示装置に表示させることを特徴とする。

【0009】

また、本発明の一態様に係る超音波観測装置は、前記TIC解析部は、前記TICグラフ領域内における選択された時点の前後の隣接した前記操作タイミング間を自動的にTIC解析範囲に設定することを特徴とする。

【0010】

また、本発明の一態様に係る超音波観測装置は、前記TIC解析部は、記憶開始から最初の前記ユーザによる操作までを自動的にTIC解析範囲に設定することを特徴とする。

20

【0011】

また、本発明の一態様に係る超音波観測装置は、前記TIC解析部は、ユーザの選択に応じて、記憶開始から最初の前記ユーザによる操作までをTIC解析範囲に設定することを特徴とする。

【0012】

また、本発明の一態様に係る超音波観測装置は、前記表示制御部は、前記ユーザによる操作の種類を通知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、前記表示制御部は、前記超音波画像とともに、前記ユーザによる操作の種類を通知することを特徴とする。

30

【0014】

また、本発明の一態様に係る超音波観測システムは、上記の超音波観測装置と、時系列に並べられた前記超音波画像からなる前記動画を記憶している記憶部と、前記表示制御部の出力に応じて画像を表示する表示装置と、を備え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の作動方法は、被検体に対して超音波を送信し、前記被検体内において反射された前記超音波を受信して、超音波画像を生成する超音波観測装置の作動方法であって、TIC解析部が、記憶部に記憶されている時系列に並べられた前記超音波画像からなる動画を読み出して、前記被検体に投与された造影剤によって反射された前記超音波の信号強度の時間変化に基づいてTIC解析を行うTIC解析ステップと、抽出部が、前記記憶部に前記超音波画像とともに記憶されているユーザによる操作の情報を抽出する抽出ステップと、表示制御部が、前記抽出部が前記ユーザによる操作を抽出したことを表示装置に表示させる表示ステップと、を含むことを特徴とする。

40

【0016】

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、被検体に対して超音波を送信し、前記被検体内において反射された前記超音波を受信して、超音波画像を生成する超音波観測装置の作動プログラムであって、TIC解析部が、記憶部に記憶されている時系列に並べられた前記超音波画像からなる動画を読み出して、前記被検体に投与された造影剤によって反射された前記超音波の信号強度の時間変化に基づいてTIC解析を行

50

うTIC解析ステップと、抽出部が、前記記憶部に前記超音波画像とともに記憶されているユーザによる操作の情報を抽出する抽出ステップと、表示制御部が、前記抽出部が前記ユーザによる操作を抽出したことを表示装置に表示させる表示ステップと、を前記超音波観測装置に実行させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、解析対象の動画の記録中に、解析結果に影響を与えるユーザによる操作が行われたか否かを通知することができる超音波観測装置、超音波観測システム、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】

【0018】

【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に係る超音波観測装置に動画を記憶する処理の概要を示す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に係る超音波観測装置がTIC解析を行う処理の概要を示すフローチャートである。

【図4】図4は、表示装置に表示される画像の一例を示す図である。

【図5】図5は、TICグラフ領域に指標を重畳した様子を表す図である。

【図6】図6は、表示装置に表示される画像の一例を示す図である。

【図7】図7は、本発明の実施の形態1に係る超音波観測装置に動画を記憶する処理の概要を示すフローチャートである。

【図8】図8は、本発明の実施の形態2に係る超音波観測装置がTIC解析を行う処理の概要を示すフローチャートである。

【図9】図9は、TICグラフ領域にユーザによる操作タイミングを重畳した様子を表す図である。

【図10】図10は、表示装置に表示される画像の一例を示す図である。

【図11】図11は、ユーザによる操作が行われた操作タイミング間のTIC解析を行った様子を表す図である。

【図12】図12は、表示装置に表示される画像の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下に、図面を参照して本発明に係る超音波観測装置、超音波観測システム、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、TIC解析を行うことができる超音波観測装置一般に適用することができる。

【0020】

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。

【0021】

(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観測システムの構成を示すブロック図である。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プローブ2と、超音波プローブ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、を備える。超音波観測装置3は、超音波の観測モードとして、エコー信号の振幅を輝度に変換して画像を生成するBモード及び、観測対象に導入された微小気泡の懸濁液である超音波用の造影剤を強調して表示す

10

20

30

40

50

る画像を生成する造影モードを選択することができる超音波観測装置である。

【0022】

超音波プローブ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）に変換して被検体の観測対象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を有する内視鏡である。超音波振動子21は、複数の音線方向に沿って放射状に超音波を送受信するコンベックス型の振動子により実現される。超音波プローブ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

【0023】

超音波プローブ2は、通常は撮像光学系及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）、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、超音波プローブ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、先端部が超音波プローブ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。

【0024】

超音波観測装置3は、送信部31と、受信部32と、信号処理部33と、画像生成部34と、TIC解析部35と、抽出部36と、表示制御部37と、入力部38と、制御部39と、記憶部40と、を備える。

20

【0025】

送信部31は、超音波プローブ2と電氣的に接続され、所定の波形及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。送信部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。また、送信部31は、制御部39が出力する各種制御信号を超音波プローブ2に対して送信する。

【0026】

受信部32は、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して、A/D変換することによっ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。また、受信部32は、超音波プローブ2から識別用のIDを含む各種情報を受信して制御部39へ送信する機能も有する。

30

【0027】

信号処理部33は、受信部32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33は、RFデータに対してバンドパスフィルタ、包絡線検波、対数変換等の公知の処理を施し、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33は、生成した1フレーム分のBモード用受信データを、画像生成部34へ出力する。信号処理部33は、CPU（Central Processing Unit）や各種演算回路等を用いて実現される。

40

【0028】

画像生成部34は、受信部32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。画像生成部34は、記憶部40に記憶されているBモード用受信データに対して、スキャンコンバーター処理、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4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モード画像データである超音波画像を生成する。スキャンコンバーター処理では、Bモード用受信データのスキャン方向を、超

50

音波のスキャン方向から表示装置 4 の表示方向に変換する。B モード画像は、色空間として R G B 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。

【0029】

画像生成部 34 は、信号処理部 33 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。

【0030】

T I C 解析部 35 は、記憶部 40 に記憶されている時系列に並べられた超音波画像からなる動画を読み出して、被検体に投与された造影剤によって反射された超音波の信号強度の時間変化に基づいて T I C 解析を行う。

10

【0031】

抽出部 36 は、記憶部 40 に超音波画像とともに記憶されているユーザによる操作の情報を抽出する。なお、ユーザによる操作の情報とは、ユーザによる操作が行われたタイミングや操作の種類、内容を含む操作情報である。また、ユーザによる操作とは、超音波画像に影響を与えるゲインやコントラストの変更、表示装置 4 の表示に影響を与える超音波画像の表示レンジの変更や超音波画像のスクロール操作、超音波画像内への計測カーソルやコメントの書き込み操作等である。

【0032】

表示制御部 37 は、画像生成部 34 が生成した超音波画像や T I C 解析部 35 が T I C 解析した結果とともに、各種情報を表示した画像信号を表示装置 4 に出力し、表示装置 4 の表示を制御する。また、表示制御部 37 は、抽出部 36 がユーザによる操作を抽出したことを表示装置 4 に表示させる。

20

【0033】

入力部 38 は、キーボード、ボタン、マウス、トラックボール、タッチパネル、タッチパッド等のユーザインタフェースへの入力操作に基づく信号を受け付ける。入力部 38 は、ユーザによる造影モードの開始を指示する指示入力や、造影モードの終了を指示する指示入力を受け付ける。また、入力部 38 は、超音波振動子 21 からの超音波の送信条件を変更する指示入力を受け付ける。送信条件とは、例えば超音波振動子 21 からの超音波の出力の強さ等である。

30

【0034】

制御部 39 は、超音波観測システム 1 の全体を制御する。制御部 39 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 39 は、記憶部 40 が記憶、格納する情報を記憶部 40 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 39 を信号処理部 33、画像生成部 34、T I C 解析部 35、抽出部 36、表示制御部 37 と共通の C P U 等を用いて構成することも可能である。

【0035】

記憶部 40 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、及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等を記憶する。記憶部 40 は、時系列に並べられた超音波画像からなる動画と、超音波画像とともに記憶されているユーザによる操作の情報を記憶している。

40

【0036】

また、記憶部 40 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、C D - R O M、D V D - R O M、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、L A N ( L o c a l

50

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40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、映像ケーブルを介して超音波観測装置3が生成した超音波画像のデータ信号を受信して表示する。表示装置4は、液晶又は有機EL(Electro Luminescence)等のモニタを用いて構成される。

10

【0039】

ここで、超音波観測装置3が動画を記憶する際の処理について説明する。図2は、本発明の実施の形態1に係る超音波観測装置に動画を記憶する処理の概要を示すフローチャートである。はじめに、超音波観測装置3の制御部39は、動画記憶開始を指示する指示入力があるか否かを判定する(ステップS11)。指示入力がない場合(ステップS11:No)、ステップS11の処理を繰り返す。

【0040】

指示入力があった場合(ステップS11:Yes)、制御部39は、記憶部40に動画の記憶を開始させる(ステップS12)。

【0041】

20

動画の記憶中にユーザによる操作がない場合(ステップS13:No)、制御部39は、動画記憶停止を指示する指示入力があったか否かを判定する(ステップS14)。指示入力がない場合(ステップS14:No)、ステップS12に戻り、記憶部40は動画の記憶を継続する。一方、指示入力があった場合(ステップS14:Yes)、制御部39は、記憶部40に動画の記憶を終了させ、一連の処理が終了する。

【0042】

ここで、動画の記憶中にユーザによる操作があった場合(ステップS13:Yes)、記憶部40は、制御部39による制御のもと、ユーザによる操作があったことを記憶する(ステップS15)。具体的には、記憶部40は、ユーザによる操作があったこと示すフラグを生成し、所定の記憶領域に記憶する。その後、ステップS14において、上述した終了判定を行い、処理を終了又は継続する。

30

【0043】

つぎに、超音波観測装置3がTIC解析を行う際の処理について説明する。図3は、本発明の実施の形態1に係る超音波観測装置がTIC解析を行う処理の概要を示すフローチャートである。はじめに、超音波観測装置3の制御部39は、TIC解析を開始する指示入力があるか否かを判定する(ステップS21)。指示入力がない場合(ステップS21:No)、ステップS21の処理を繰り返す。

【0044】

指示入力があった場合(ステップS21:Yes)、制御部39は、記憶部40から動画及びユーザによる操作の情報を読み出す(ステップS22)。ユーザによる操作の情報には、記憶部40が生成したユーザによる操作があったこと示すフラグの情報が含まれる。

40

【0045】

続いて、制御部39は、記憶部40から読み出した情報にユーザによる操作があったことが含まれているか否かを判定する(ステップS23)。具体的には、制御部39は、抽出部36がユーザによる操作があったことを示すフラグを抽出したか否かを判定する。制御部39がユーザによる操作がなかったと判定した場合(ステップS23:No)、制御部39は、TIC解析部が解析した結果をグラフにより表示するTICグラフ領域を表示装置4に表示させる(ステップS24)。そして、ユーザが超音波画像内にROIを設定して(ステップS25)、TIC解析を開始させる所定の指示入力を行うと、TIC解析

50

部 3 5 が T I C 解析を行う (ステップ S 2 6)。その後、表示制御部 3 7 は、表示装置 4 の T I C グラフ領域に T I C 解析の結果をグラフにより表示させる (ステップ S 2 7)。

【 0 0 4 6 】

図 4 は、表示装置に表示される画像の一例を示す図である。ユーザによる操作がなかった場合には、例えば図 4 のような T I C 解析の結果を表示するグラフが表示装置 4 の T I C グラフ領域 A に表示される。図 4 の線 L 1 に示すように、ユーザによる操作がない場合には、T I C 解析の結果を正しく取得することができる。

【 0 0 4 7 】

一方、制御部 3 9 がユーザによる操作があったと判定した場合 (ステップ S 2 3 : Y e s)、制御部 3 9 は、T I C グラフ領域 A に、ユーザによる操作が行われたことを示す指標を重畳して表示装置 4 に表示させる (ステップ S 2 8)。図 5 は、T I C グラフ領域に指標を重畳した様子を表す図である。図 5 に示すように、T I C グラフ領域 A には、ユーザによる操作が行われたことを示す指標として警告表示 M 1 が表示されている。その結果、ユーザは、ユーザによる操作があったことを知ることができるため、T I C グラフ領域 A が表示された時点で、T I C 解析を行わない判断をすることができる。

10

【 0 0 4 8 】

一方、ユーザが T I C 解析を継続する場合には、ステップ S 2 5 ~ S 2 7 の処理を行い、T I C グラフ領域にグラフが表示される。図 6 は、表示装置に表示される画像の一例を示す図である。ユーザによる操作があった場合には、例えば図 6 のような T I C 解析の結果を表示するグラフが表示装置 4 に表示される。図 6 の線 L 2 に示すように、ユーザによる操作があった場合には、T I C 解析を正確に行うことができず、ユーザによる操作があった操作タイミングで線 L 2 が不連続に変化してしまう場合がある。この場合にも図 6 に示すように、グラフには警告表示 M 1 が表示されており、ユーザは、ユーザによる操作があったことを知ることができる。その結果、ユーザは、ユーザによる操作がない区間で再度 T I C 解析を行う等の対応をすることができる。

20

【 0 0 4 9 】

(実施の形態 2)

実施の形態 2 に係る超音波観測装置 3 は、超音波観測装置 3 における処理のみが異なり、構成は図 1 と同様であるから、適宜説明を省略する。

【 0 0 5 0 】

図 7 は、本発明の実施の形態 1 に係る超音波観測装置に動画を記憶する処理の概要を示すフローチャートである。図 7 示すように、はじめに、超音波観測装置 3 は、実施の形態 1 と同様にステップ S 1 1 ~ S 1 4 の処理を実行する。

30

【 0 0 5 1 】

ここで、動画の記憶中にユーザによる操作があった場合 (ステップ S 1 3 : Y e s)、記憶部 4 0 は、制御部 3 9 による指示のもと、動画にユーザによる操作があった操作タイミングを関連づけて記憶する (ステップ S 3 1)。具体的には、記憶部 4 0 は、ユーザによる操作があった操作タイミングを示すフラグを生成し、動画に含まれる各超音波画像に関連づけて、所定の記憶領域に記憶する。

【 0 0 5 2 】

図 8 は、本発明の実施の形態 2 に係る超音波観測装置が T I C 解析を行う処理の概要を示すフローチャートである。図 8 示すように、はじめに、超音波観測装置 3 は、実施の形態 1 と同様にステップ S 2 1 ~ S 2 5 の処理を実行する。ただし、ステップ S 4 1 において、制御部 3 9 は、記憶部 4 0 から動画とともに操作タイミングを読み出す。具体的には、制御部 3 9 は、記憶部 4 0 から動画に含まれる各超音波画像とともに、その超音波画像に関連づけられた操作タイミングを示すフラグを読み出す。

40

【 0 0 5 3 】

制御部 3 9 がユーザによる操作がなかったと判定した場合 (ステップ S 2 3 : N o)、ステップ S 2 4 ~ S 2 7 の処理が行われ、図 4 に示すような T I C 解析の結果を取得することができる。

50

## 【0054】

一方、制御部39がユーザによる操作があったと判定した場合（ステップS23：Yes）、制御部39は、表示制御部37にユーザによる操作があったがTIC解析を行うか否かをユーザに確認するメッセージを表示装置4に表示させる（ステップS42）。具体的には、表示制御部37は、「ユーザによる操作がありましたかTIC解析を行いますか？」というメッセージを表示装置4に表示させる。

## 【0055】

そして、ユーザがYesを選択した場合（ステップS43：Yes）、制御部39は、TICグラフ領域Aに、ユーザによる操作が行われた操作タイミングを重畳して表示装置4に表示させる（ステップS44）。図9は、TICグラフ領域にユーザによる操作タイミングを重畳した様子を表す図である。図9に示すように、表示制御部37は、TICグラフ領域Aに、操作タイミングt1～t3を、例えば直線により重畳した画像を表示させる。その結果、ユーザは、ユーザによる操作があったことを知ることができるため、TICグラフ領域Aが表示された時点で、TIC解析を行わない判断をすることができる。

10

## 【0056】

一方、ユーザがTIC解析を継続する場合には、ステップS25～S27の処理を行い、TICグラフ領域Aにグラフが表示される。図10は、表示装置に表示される画像の一例を示す図である。図10に示すように、グラフには操作タイミングt1～t3が表示されており、ユーザは、ユーザによる操作があった操作タイミングを知ることができる。

20

## 【0057】

なお、ステップS43において、ユーザがNoを選択した場合、ステップS21に戻り、処理が継続される。

## 【0058】

また、TIC解析部35は、TICグラフ領域A内における選択された時点の前後の隣接した操作タイミング間を自動的にTIC解析範囲に設定する機能を有していてもよい。図11は、ユーザによる操作が行われた操作タイミング間のTIC解析を行った様子を表す図である。図11に示すように、図9において、ユーザが操作タイミングt1と操作タイミングt2との間の区間を選択し、ROIの設定等を行った場合、TIC解析部35は、その区間のTIC解析を行い、制御部39は、表示制御部37にその区間のTIC解析の結果をグラフ化した画像を生成させる。なお、図10のように、全区間のTIC解析を行った後に、ユーザが操作タイミングt1と操作タイミングt2との間の区間を選択した場合にも同様の処理が行われる構成であってもよい。

30

## 【0059】

また、TIC解析部35は、記憶開始から最初の前記ユーザによる操作までを自動的にTIC解析範囲に設定する機能を有していてもよい。さらに、TIC解析部35は、ユーザの選択に応じて、記憶開始から最初のユーザによる操作までをTIC解析範囲に設定する機能を有していてもよい。

## 【0060】

（変形例）

図11は、表示装置に表示される画像の一例を示す図である。図11に示すように、表示制御部37は、ユーザによる操作の操作タイミングt11～t13を、操作の種類に応じて、例えば線種や線の色、記号等により区別して通知する。その結果、ユーザは、ユーザによる操作の操作タイミングとともに、操作の種類を知ることができる。

40

## 【0061】

また、表示制御部37は、超音波画像とともに、ユーザによる操作の種類を通知する機能を有していてもよい。この機能により、ユーザは、その時に見ている超音波画像が撮像された際に行われたユーザによる操作の種類を確認することができる。具体的には、超音波画像上に、ゲインの変更、コントラストの変更等のユーザ操作に対応する複数のアイコンが並べて表示されており、その超音波画像が撮像された際に行われたユーザ操作のアイコンが明るく（白く）表示され、それ以外のアイコンは暗く（黒く）表示される。また、

50

超音波画像上に、ゲインやコントラスト等を示す数値（パラメータ）が表示されており、その超音波画像が撮像された際に行われたユーザ操作の数値が明るく（白く）表示され、それ以外の数値は暗く（黒く）表示される構成であってもよい。

【0062】

また、超音波内視鏡として一例を記載したが、本発明の超音波観測装置は、被検体の体表から超音波を照射する体外式超音波プローブに適用してもよい。体外式超音波プローブは、通常、腹部臓器（肝臓、胆嚢、膀胱）、乳房（特に乳腺）、甲状腺を観察する際に用いられる。

【0063】

また、超音波観測システム1は、以下において説明するような機能を有していてもよい。

10

【0064】

超音波観測システム1は、エラストグラフィモードで観察可能であってもよい。エラストグラフィモードは、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モード画像である超音波画像上に硬さに応じた色情報を重畳（エラスト画像）するモードである。さらに、超音波観測システム1は、ROI内の相対的なひずみ値のヒストグラム（ストレインヒストグラム）を表示装置4に表示可能であってもよい。

また、超音波観測システム1は、ストレインヒストグラムから統計値（平均値、分散値等）を算出することが可能であってもよい。

20

また、超音波観測システム1は、ストレインヒストグラムをCSVとして保存することが可能であってもよい。

また、超音波観測システム1は、ストレインヒストグラムをCSVとして保存する際に、ROIの設定を行った超音波画像と関連づけて保存することが可能であってもよい。

また、超音波観測システム1は、ストレインヒストグラムを計測する際のROIの初期サイズを任意に設定可能（プリセット）であってもよい。

また、超音波観測システム1は、ストレインヒストグラムの計測を複数回繰り返す際に、前回のROIの形状及びサイズを引き継ぐ機能を有していてもよい。

また、超音波観測システム1は、入力装置としてタッチパッドが接続されている場合、ピンチイン/ピンチアウトの操作によりROIのサイズを変更可能であってもよい。

30

また、超音波観測システム1は、ストレインヒストグラムから種々の統計値を算出可能な場合、統計値のうちどの統計値を表示装置4に表示させるか選択可能であってもよい。

また、超音波観測システム1は、ストレインヒストグラムの計測中にROIの中心深度及びサイズをリアルタイムに表示装置4に表示することが可能であってもよい。

【0065】

また、超音波観測システム1は、2箇所のROIを設定し、そのひずみ値の比であるストレイン比を計測可能であってもよい。さらに、超音波観測システム1は、計測結果をCSVとして保存することが可能であってもよい。

また、超音波観測システム1は、ストレイン比の計測結果をCSVとして保存する際に、ROIの設定を行った超音波画像と関連づけて保存することが可能であってもよい。

40

また、超音波観測システム1は、ストレイン比を計測する際の2つのROIの初期サイズをそれぞれ任意に設定可能（プリセット）であってもよい。

また、超音波観測システム1は、ストレイン比の計測を複数回繰り返す際に、前回のそれぞれのROIの形状及びサイズを引き継ぐ機能を有していてもよい。

また、超音波観測システム1は、入力装置としてタッチパッドが接続されている場合、ピンチイン/ピンチアウトの操作によりそれぞれのROIのサイズを変更可能であってもよい。

また、超音波観測システム1は、ストレイン比から種々の統計値を算出可能な場合、統計値のうちどの統計値を表示装置4に表示させるか選択可能であってもよい。

また、超音波観測システム1は、ストレイン比の計測中にそれぞれのROIの中心深度

50

及びサイズをリアルタイムに表示装置 4 に表示することが可能であってもよい。

【 0 0 6 6 】

また、超音波観測システム 1 は、超音波画像上にエラスト画像を重畳させる際に、超音波画像とエラスト画像とのどちらをより見えやすくするかの比率を変更することが可能であってもよい。

また、超音波観測システム 1 は、エラスト画像の配色を変更可能であってもよい。具体的には、超音波観測システム 1 は、例えば、青が硬く赤が柔らかい配色から、赤が硬く青が柔らかい配色に変更可能である。

【 0 0 6 7 】

また、超音波観測システム 1 は、エラストモードで観察時に、フリーズさせる操作を行うと、自動的に色づいている画像（ひずみがない画像やエラー判定により削除された画像を除いた画像）を表示する機能を有していてもよい。

また、超音波観測システム 1 は、フリーズさせる操作を行うと、ひずみ値の時間経過を表すストレイングラフと、フリーズ時に色づいている画像と、過去の複数の色づいている画像とを表示装置 4 に同時に表示させてもよい。このとき、超音波観測システム 1 は、過去の複数の色づいている画像が、ストレイングラフの時間軸のどの時点に対応するかを表示装置 4 に表示させてもよい。そして、超音波観測システム 1 は、ストレイングラフの所望の位置を選択すると、その位置に対応した色づいている画像を表示することができる機能を有していてもよい。

また、超音波観測システム 1 は、フリーズさせる操作を行うと、複数の色づいている画像の一覧表示から、ある区間に属する画像群を強調表示（枠で囲う等）させる機能を有していてもよい。

また、超音波観測システム 1 は、フリーズさせる操作を行うと、フリーズ時の色づいている画像と、過去の複数の色づいている画像から選択した色づいている画像とを同時に表示装置 4 に表示させる機能を有していてもよい。

また、超音波観測システム 1 は、ストレイングラフと、フリーズ時に色づいている画像と、過去の複数の色づいている画像とが表示装置 4 に表示されている状態から、1つの色づいている画像を選択（例えばダブルクリック）すると、その色づいている画像が表示装置 4 の全体に表示される機能を有していてもよい。

【 0 0 6 8 】

また、超音波観測システム 1 は、フリーズさせる操作を行うと、色づいている画像のみを表示装置 4 に一覧表示させる機能を有していてもよい。

また、超音波観測システム 1 は、フリーズさせる操作を行った場合に、色づいている画像のみの一覧表示と、色づいている画像の 1 画面表示とを切り替えることができる機能を有していてもよい。

また、超音波観測システム 1 は、フリーズさせる操作を行った場合に、色づいている画像のみを再生することができる機能を有していてもよい。

【 0 0 6 9 】

また、超音波観測システム 1 は、エラスト画像のパーシスタンスを調整する機能を有していてもよい。

また、超音波観測システム 1 は、エラスト画像のノイズカットレベルを調整する機能を有していてもよい。

また、超音波観測システム 1 は、エラスト画像の走査線方向の滑らかさを調整（スムージング）する機能を有していてもよい。

また、超音波観測システム 1 は、エラスト用の R O I の初期サイズ及び初期表示位置を設定できる機能を有していてもよい。

また、超音波観測システム 1 は、保存されている画像の再生時に、エラスト用の R O I のサイズと位置を変更することが可能であってもよい。

また、超音波観測システム 1 は、保存されている画像の再生時に、超音波画像上にエラスト画像を重畳させる際に、超音波画像とエラスト画像とのどちらをより見えやすくする

10

20

30

40

50

かの比率を変更することが可能であってもよい。

また、超音波観測システム 1 は、保存されている画像の再生時に、ストレインヒストグラムの計測が可能であってもよい。

また、超音波観測システム 1 は、保存されている画像の再生時に、ストレイン比の計測が可能であってもよい。

#### 【 0 0 7 0 】

また、造影剤モードにおいて、超音波観測システム 1 は、造影用の超音波パルス送受信及び表示装置 4 への画像の表示を間歇的に行う機能を有していてもよい。

また、超音波観測システム 1 は、造影剤モード用にパルスの出力等を調整した T H E モードが設けられていてもよい。

また、超音波観測システム 1 は、造影画像をファンダメンタル画像に重畳して表示装置 4 に表示させる機能を有していてもよい。

また、超音波観測システム 1 は、造影画像をファンダメンタル画像に重畳する際に、造影画像の輝度に閾値を設け、輝度が閾値以上の造影画像のみをファンダメンタル画像に重畳して表示してもよい。

#### 【 0 0 7 1 】

また、超音波観測システム 1 は、タイマーを O N にすると、それに連動して自動的に録画を開始する機能を有していてもよい。

また、超音波観測システム 1 において、記憶部 4 0 は、動画記憶と関連づけてタイマーの時刻を記憶する機能を有していてもよい。

また、超音波観測システム 1 は、フリーズさせる操作を行うと、フリーズ時の時刻と、カウントアップし続けるタイマーの時刻との両方を表示装置 4 に表示させる機能を有していてもよい。

また、超音波観測システム 1 は、造影剤の破壊を抑えるため、フレームレートを操作しても所定のフレームレートを超えないように制限する機能を有していてもよい。

#### 【 0 0 7 2 】

また、超音波観測システム 1 は、造影モードで録画した動画のみを T I C 解析可能な動画とする機能を有していてもよい。このとき、記憶部 4 0 は、動画が撮影されたモードを動画と関連づけて記憶している。

また、超音波観測システム 1 は、T I C 解析部 3 5 による T I C 解析の結果を C S V データとして出力することが可能であってもよい。

また、超音波観測システム 1 は、T I C 解析対象フレームからユーザが任意のフレームを選択的に除外することが可能であってもよい。

また、超音波観測システム 1 は、T I C 解析を開始するフレームを、タイマーが 0 s に対応するフレームか、録画開始時のフレームかを選択することが可能であってもよい。

また、超音波観測システム 1 は、観察対象がずれた場合であっても、T I C 解析用に設定した R O I が観察対象の動きを自動的に追従する機能を有していてもよい。

また、超音波観測システム 1 は、入力装置としてタッチパッドが接続されている場合、ピンチイン/ピンチアウトの操作により T I C 解析用の R O I のサイズを変更可能であってもよい。

また、超音波観測システム 1 は、T I C 解析部 3 5 が T I C 解析を行った結果をグラフ化する際に、グラフの滑らかさ(スムージング)を調整することが可能であってもよい。スムージングは、例えば連続する複数のフレームの平均値を算出してグラフを描くことにより実現される。

また、超音波観測システム 1 は、T I C 解析部 3 5 が T I C 解析を行う際に、超音波画像を一定間隔で間引いて T I C 解析を行うことが可能であってもよい。この機能により、T I C 解析にかかる時間を短縮することができる。

また、超音波観測システム 1 は、T I C 解析における輝度の立ち上がり時間(例えば、輝度が最大値の 1 0 % から 9 0 % になるまでにかかる時間)を自動的に計算することが可能であってもよい。

10

20

30

40

50

また、超音波観測システム1は、表示制御部37がTIC解析の結果を表示装置4に表示させる際に、Wash-in/Wash-outの近似曲線を表示させることが可能であってもよい。

また、超音波観測システム1は、CSVデータを出力する際に、連動して表示装置4に表示されている静止画を記憶することが可能であってもよい。

また、超音波観測システム1は、TIC解析部35がTIC解析を行っている途中の状態の保存、及び保存した状態の呼び出しが可能であってもよい。

また、超音波観測システム1は、続けてTIC解析を行う場合に、ROIコピーボタンを押下(ON)することにより、直前に設定したROIの形状をコピーし、そのROIの形状で次のTIC解析を行うためのROIを設定することが可能であってもよい。さらに、再度ROIコピーボタンを押下(OFF)することにより、ROIの形状が初期設定に戻る機能を有していてもよい。

10

また、超音波観測システム1は、観察対象がずれた場合に、選択した2つのフレーム間で自動的にROIの位置を補間する機能を有していてもよい。この補間は、例えば選択したフレームのROIの位置から次の選択したフレームのROIの位置まで、ROIの位置を線形に少しずつずらすことにより実現される。さらに、超音波観測システム1は、ROIの位置を補間する場合に、最後の選択したフレーム以降は、そのROIの位置から変更せずに同じ位置を維持する機能を有していてもよい。

また、超音波観測システム1は、ROIの位置を補間する場合に、選択されたフレーム間に新たにフレームを選択すると、新たに選択したフレームのROIの位置と、その前後のフレームのROIの位置との間を補間する機能を有していてもよい。

20

また、超音波観測システム1は、入力装置としてタッチパッドが接続されている場合、2本指でトラックパッドに上下にスライドするように接触することにより、TIC解析の結果をスクロールさせることが可能であってもよい。

また、超音波観測システム1は、表示装置4にTIC解析結果のグラフが複数表示されている場合に、グラフ上の位置を選択すると、計測用十字カーソルの縦カーソルは選択した位置に表示し、横カーソルはポインタに最も近いグラフ上に表示する機能を有していてもよい。さらに、複数のグラフが重なって表示されている場合には、直前に選択されたグラフが優先して選択されるようにしてもよい。

また、超音波観測システム1は、表示装置4に表示されている画像を記憶部40に記憶させる際に、連動してCSVデータを記憶するか否かの設定をすることが可能であってもよい。

30

また、超音波観測システム1は、TIC解析結果のグラフ上の項目(グラフの縦軸等)をWタップすることで、関連項目(最大値や最小値等)のポップアップメニューを表示することが可能であってもよい。

#### 【0073】

また、超音波観測システム1は、小型コネクタを採用した場合に、超音波プローブ2を接続するコネクタを介して、I2C通信(シリアル通信)を用いて、接続された超音波プローブ2を特定する情報(プローブID、機種名、シリアル、振動子種類、コネクタ情報、バージョン等)を取得し、最適な送受信及び画像表示を行う機能を有していてもよい。

40

#### 【0074】

また、超音波観測システム1において、表示制御部37は、パルスインバージョンデータとBモード画像データとを一部合成して、パルスインバージョンデータをBモード画像データで補うように画像を生成することが可能であってもよい。この場合に、合成を行う位置を使用する超音波プローブ2に応じて変更することが可能であってもよい。

#### 【0075】

また、超音波観測システム1は、超音波プローブ2の情報を超音波観測装置3に送るために、超音波プローブ2、又は超音波プローブ2を超音波観測装置3に接続する着脱ケーブル内に、データをパラレルからシリアルに変換する変換部が設けられていてもよい。

#### 【0076】

50

また、超音波観測システム 1 において、コード化した超音波パルスを被検体に送信してもよい。

【0077】

また、超音波観測システム 1 は、表示装置 4 に表示されている画像を記憶する際に、関連する計測データを CSV 形式で画像データと関連づけて保存する機能を有していてもよい。

【0078】

また、超音波観測システム 1 は、入力装置としてタッチパッドが接続されている場合、操作する指が 1 本接触している状態から 2 本接触している状態、又は指が 2 本接触している状態から 1 本接触している状態に連続的に移行された場合に、その操作に応じて機能の切り替えを行うことが可能であってもよい。

10

【0079】

また、超音波観測システム 1 は、表示レンジに連動する自動焦点と深さの絶対値で設定する固定焦点とを切り替え可能とする機能を有していてもよい。

【0080】

また、超音波観測システム 1 は、B モードのデータを取得する場合と THE モードのデータを取得する場合とで個別にフォーカス点数を変更することが可能であってもよい。

【0081】

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、以上のように表わしかつ記述した特定の詳細及び代表的な実施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。

20

【符号の説明】

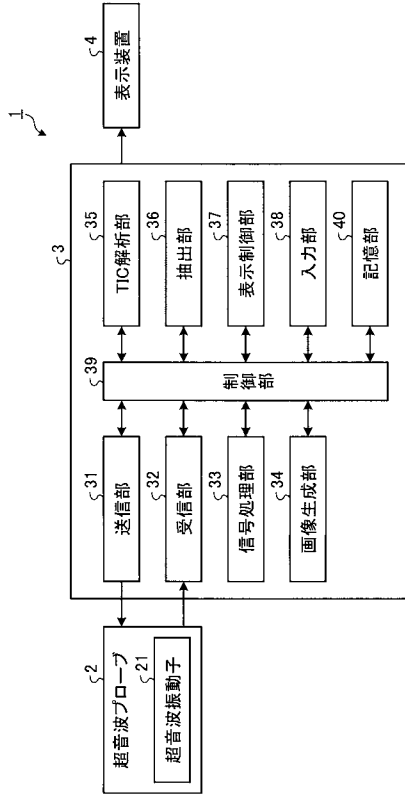
【0082】

- 1 超音波観測システム
- 2 超音波プローブ
- 3 超音波観測装置
- 4 表示装置
- 2 1 超音波振動子
- 3 1 送信部
- 3 2 受信部
- 3 3 信号処理部
- 3 4 画像生成部
- 3 5 T I C 解析部
- 3 6 抽出部
- 3 7 表示制御部
- 3 8 入力部
- 3 9 制御部
- 4 0 記憶部
- M 1 警告表示

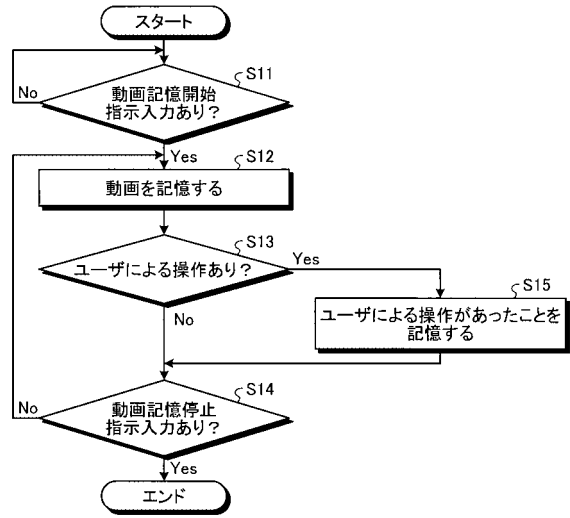
30

40

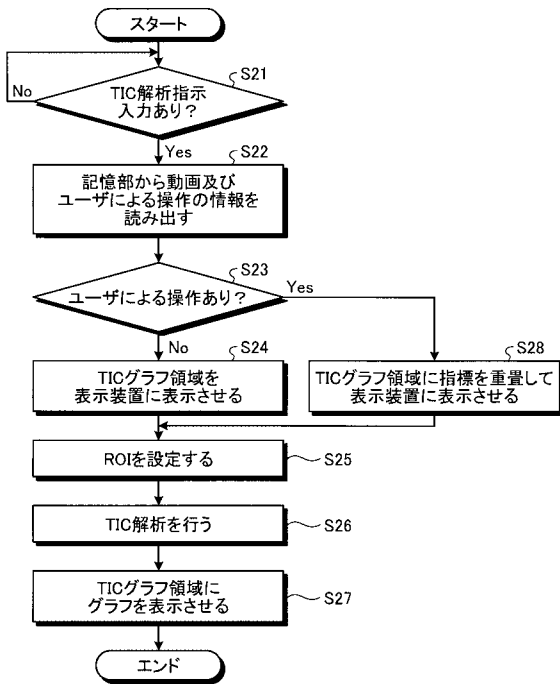
【 図 1 】



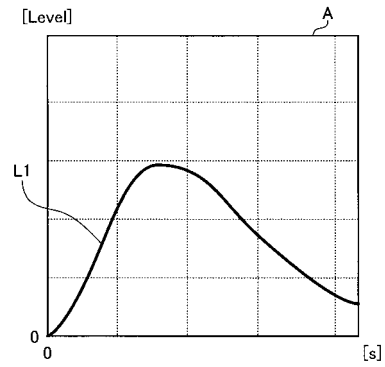
【 図 2 】



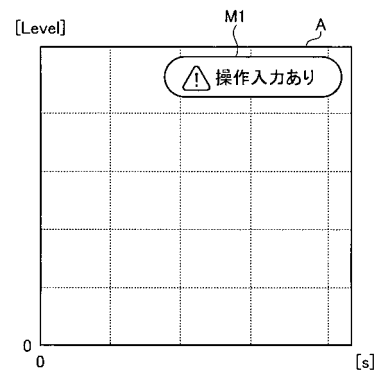
【 図 3 】



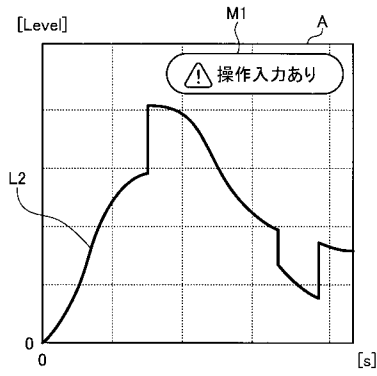
【 図 4 】



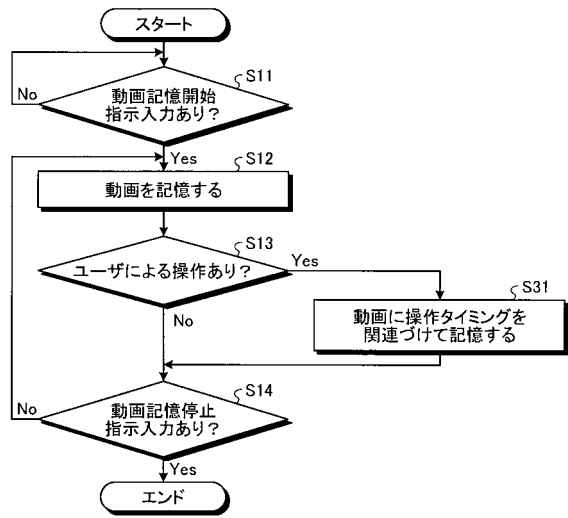
【 図 5 】



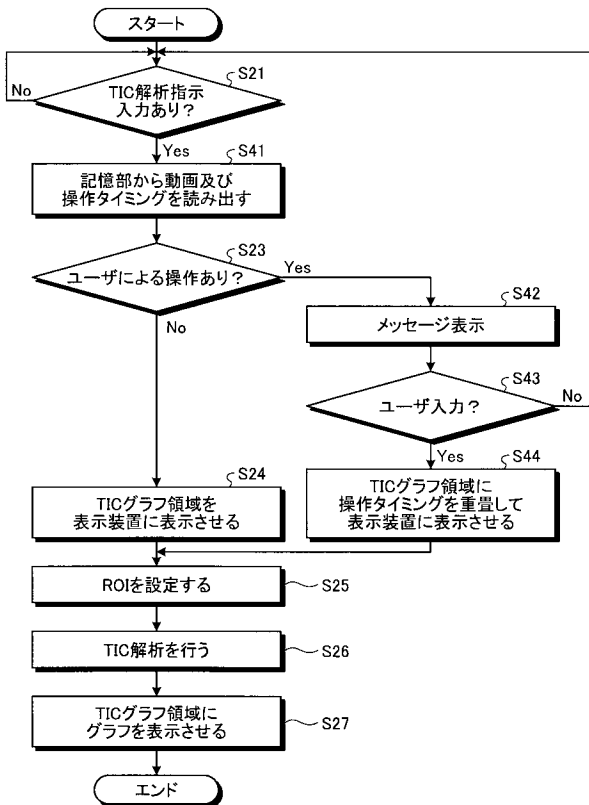
【 図 6 】



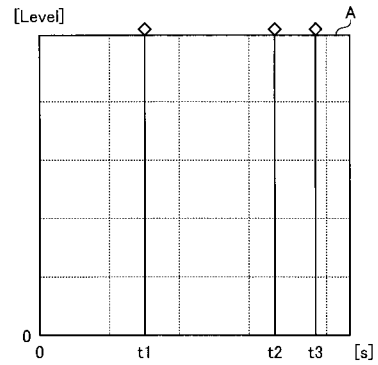
【 図 7 】



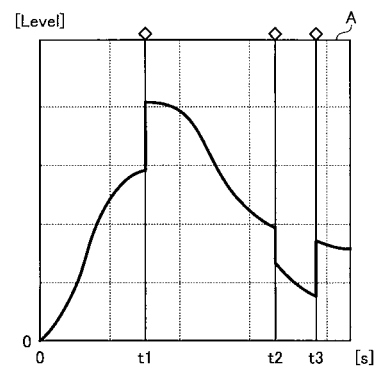
【 図 8 】



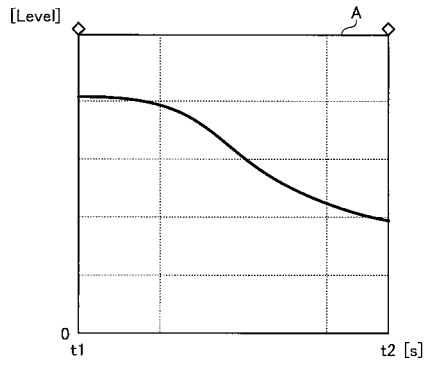
【 図 9 】



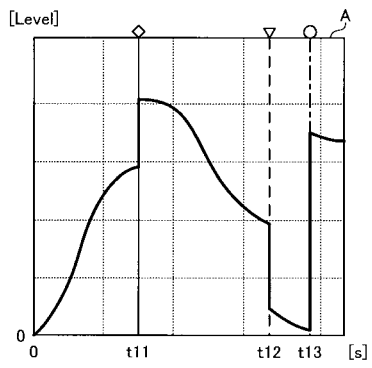
【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



专利名称(译)	超声波观察装置，超声波观察系统，超声波观察装置的操作方法，超声波观察装置的操作程序		
公开(公告)号	<a href="#">JP2018075193A</a>	公开(公告)日	2018-05-17
申请号	JP2016219161	申请日	2016-11-09
[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	鯖田知弘		
发明人	鯖田 知弘		
IPC分类号	A61B8/06 A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/06 A61B8/463 A61B8/481 A61B8/5223 A61B8/54 G16H50/30 A61B8/08 A61B8/14 A61B8/5276		
FI分类号	A61B8/06 A61B8/08		
F-TERM分类号	4C601/DD19 4C601/DE06 4C601/DE11 4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/JC37 4C601/KK01 4C601/KK02 4C601/KK24 4C601/KK25 4C601/KK27 4C601/KK31 4C601/LL38		
其他公开文献	JP6707014B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

一种超声波观察装置，能够在记录要分析的运动图像的同时通知用户的操作是否影响分析结果。超声波观测装置是超声波观测装置，其将超声波发送到物体，接收在物体中反射的超声波，并生成超声波图像。读出由存储在存储单元中的按时间序列排列的超声图像组成的运动图像，并且基于由施用于对象的造影剂反射的超声波的信号强度的时间变化。用于执行TIC分析的TIC分析单元，用于提取存储在存储单元中的用户的操作信息的提取单元以及超声图像，以及提取单元提取用户的操作的显示装置以及用于显示的显示控制单元。 [选图]图1

