

(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2015-116371

(P2015-116371A)

(43) 公開日 平成27年6月25日(2015.6.25)

(51) Int.Cl.  
A61B 8/00 (2006.01)

F I  
A61B 8/00

テーマコード(参考)  
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2013-262410 (P2013-262410)  
(22) 出願日 平成25年12月19日(2013.12.19)

(71) 出願人 390029791  
日立アロカメディカル株式会社  
東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号  
(74) 代理人 110001210  
特許業務法人YK I 国際特許事務所  
(72) 発明者 中島 秀明  
東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 日立  
アロカメディカル株式会社内  
Fターム(参考) 4C601 DE06 DE11 JC16 KK02 KK18  
KK24 KK25 KK31 KK33

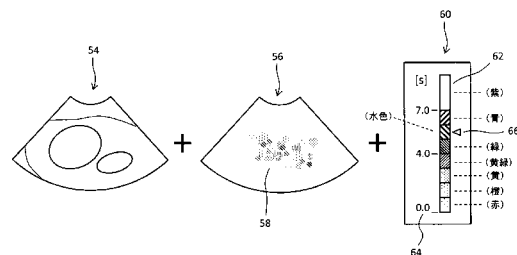
(54) 【発明の名称】 超音波画像処理装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 I T M ( Inflow Time Mapping ) 画像を表示する場合に、表示画像と色付け処理との関係(すなわち表示された状況が生じたタイミング)を容易に認識できる超音波画像処理装置を提供する。

【解決手段】 I T M画像56を表示する場合に、その近傍にガイダンス像60が表示される。ガイダンス像60は、カラーマップ62及びマーカー66を有する。カラーマップ62は、造影剤流入タイミングと色との対応関係を示すカラーバー(色見本)である。マーカー66は、カラーマップ62上において、現在表示されているI T M画像56に対応する位置(タイミング)を指し示すものである。カラーマップ62を含むガイダンスバーを表示するようにしてもよい。そのガイダンスバーは、解析期間に対応するカラーマップ62と、非解析期間を表す表示帯と、を含むものである。ガイダンスバーの中に複数のカラーマップを埋め込むようにしてもよい。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

超音波造影剤を用いた検査において取得された断層画像列の全部又は一部に基づいて、断面上の各位置に対して造影剤流入時間に応じた色をマッピングする色付け処理を実行することにより、カラー画像列を生成するカラー画像列生成手段と、

前記色付け処理の条件を視覚的に表したカラーマップと、前記カラーマップに沿って運動するマーカーであって前記カラー画像列中の表示画像に対応する時間を示すマーカーと、を含むガイダンス像を生成するガイダンス像生成手段と、前記表示画像と共に前記ガイダンス像を表示する表示手段と、を含むことを特徴とする超音波画像処理装置。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の装置において、

前記断層画像列において前記一部を指定するための指定手段を含み、

前記ガイダンス像は前記断層画像列に対応する全体期間を示す全体期間表示図形を含み、

前記全体期間表示図形は、前記一部に対応する部分期間を表示する図形であって前記カラーマップとして構成された解析期間表示図形と、前記解析期間表示図形に連なる非解析期間表示図形と、を含み、

前記マーカーは前記解析期間表示図形における開始端と終了端の間において運動する、ことを特徴とする超音波画像処理装置。

20

**【請求項 3】**

請求項 2 記載の装置において、

前記全体期間表示図形はそれ全体として時間軸方向に伸長した帯状の形態を有する、ことを特徴とする超音波画像処理装置。

**【請求項 4】**

請求項 3 記載の装置において、

前記解析期間表示図形は解析期間表示帯であり、

前記非解析期間表示図形は、前記解析期間表示帯の開始端側に連なる第 1 非解析期間表示帯、及び、前記解析期間表示帯の終了端側に連なる第 2 非解析期間表示帯の内の少なくとも 1 つを含む、

ことを特徴とする超音波画像処理装置。

30

**【請求項 5】**

請求項 4 記載の装置において、

前記第 1 非解析期間表示帯及び前記第 2 非解析期間表示帯は、それぞれ、前記カラーマップ上の表現色以外の色によって表現された、

ことを特徴とする超音波画像処理装置。

**【請求項 6】**

請求項 1 記載の装置において、

前記カラーマップは、前記造影剤流入時間の違いを色の変化として表現した色見本であり、

前記マーカーは、前記カラーマップ上において前記表示画像に含まれる最新登場色を指し示すものである、

ことを特徴とする超音波画像処理装置。

40

**【請求項 7】**

請求項 1 記載の装置において、

前記ガイダンス像には、前記超音波造影剤の注入タイミングを示す別のマークが含まれる、

ことを特徴とする超音波画像処理装置。

**【請求項 8】**

請求項 1 記載の装置において、

50

前記マーカ―は、前記カラーマップの近傍に表示される、  
ことを特徴とする超音波画像処理装置。

【請求項 9】

請求項 1 記載の装置において、  
前記マーカ―は、前記カラーマップ上に表示される、  
ことを特徴とする超音波画像処理装置。

【請求項 10】

超音波造影剤を用いた検査において取得された断層画像列において複数の一部を指定するための指定手段と、

前記複数の一部に基づいて、前記一部ごとに断面上の各位置に対して造影剤流入時間に  
10 応じた色をマッピングする色付け処理を実行することにより、複数のカラー画像列を生成  
するカラー画像列生成手段と、

前記複数の一部に対応する複数の色付け処理の条件を視覚的に表した複数のカラーマッ  
プと、前記複数のカラーマップに沿って運動するマーカ―であって前記複数のカラー画像  
列中の表示画像に対応する時間を示すマーカ―と、を含むガイダンス像を生成するガイ  
ダンス像生成手段と、

前記表示画像と共に前記ガイダンス像を表示する表示手段と、  
を含み、

前記ガイダンス像は前記断層画像列に対応する全体期間を示す全体期間表示図形を含み

、  
前記全体期間表示図形は、前記複数の一部に対応する複数の部分期間を示す複数の図形  
20 であって前記複数のカラーマップにより構成される複数の解析期間表示図形を含む、  
ことを特徴とする超音波画像処理装置。

【請求項 11】

請求項 10 記載の装置において、  
前記複数の部分期間に対応する複数の表示画像が表示され、

前記ガイダンス像は前記複数の解析期間表示図形に沿って運動する複数のマーカ―を含  
む、

ことを特徴とする超音波画像処理装置。

【請求項 12】

請求項 11 記載の装置において、  
前記複数の解析期間表示図形は時間軸方向に直交する方向に並んでいる、  
ことを特徴とする超音波画像処理装置。

【請求項 13】

情報処理装置において実行される超音波画像処理プログラムであって、

超音波造影剤を用いた検査において取得された断層画像列の全部又は一部に基づいて、  
断面上の各位置に対して造影剤流入時間に  
40 応じた色をマッピングする色付け処理を実行す  
ることにより、カラー画像列を生成する機能と、

前記色付け処理の条件を表したカラーマップと、前記カラーマップに沿って運動するマ  
ーカ―であって前記カラー画像列中の表示画像に対応する時間を示すマーカ―と、を含む  
ガイダンス像を生成する機能と、

前記表示画像と共に前記ガイダンス像が表示されるように制御する機能と、  
を含むことを特徴とする超音波画像処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は超音波画像処理装置に関し、特に、ITM (Inflow Time Mapping) 機能を有  
する超音波画像処理装置に関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 2 】

超音波画像処理装置は、超音波画像に対する処理や解析を行う機能を備えた装置である。その概念には超音波診断装置、情報処理装置等が含まれる。以下においては超音波診断装置について説明する。

## 【 0 0 0 3 】

超音波診断装置は、被検体に対する超音波の送波及び受波により得られた受信信号に基づいて超音波画像を形成する装置である。近時、超音波造影剤を用いた超音波検査が普及している。かかる超音波検査は、超音波造影剤を体内へ注入した状態で、超音波の送受波を行って断層画像を形成するものである。断層画像上においては造影剤が顕著に現れる。但し、血管の走行状態や組織性状に応じて造影剤が入り込む（造影剤が組織細胞に捕獲される）時期は異なる。超音波ビーム走査面に相当する断面上において、造影剤の注入後において比較的早期に造影剤の像が現れる部位もあれば、比較的遅い時期に造影剤の像が現れる部位もある。

10

## 【 0 0 0 4 】

以上のような時間的な相違を色相の相違によって表現する機能がITM機能である（例えば特許文献1を参照）。例えば、断面上の画素ごとに、解析開始タイミングから、造影剤の流入（到達又は捕獲）によって輝度が閾値以上になるまでの経過時間（時間差）が解析（計測）され、その経過時間に対応する色が当該画素に与えられる。このような色付け処理が全画素に対して適用される。その結果、個々のフレーム上において新しく輝度変化が判定された画素に対しては、その時点に対応する色が与えられる。いったん色が与えられた画素については、その後の各フレーム上でも同じ色が与えられる。ITM画像を動画として観察した場合、時間の経過に伴って、カラー表示される色の数が徐々に増大する。なお、ITM機能に関連する機能として、TIC（Time Intensity Curve）機能が知られている（例えば特許文献2を参照）。

20

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 0 - 9 4 2 2 0 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開平 9 - 2 4 0 4 7 号 公 報

## 【 発明の概要 】

30

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 6 】

従来においては、ITM機能により現在表示されているカラー画像（表示画像）がどの経過時間に対応する画像なのか、つまり、現在表示されている造影剤染影状態がどの時期のものなのか、を認識するのが困難であった。また、画像記録を行った期間全体との関係で、部分期間としての解析期間を特定することも困難であった。これらの問題はITM機能以外の機能を実行する場合においても指摘し得るものである。

## 【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、色付け処理によって生成された画像列の観察時において画像診断を支援することにある。あるいは、本発明の目的は、観察者において、表示画像と色付け処理との関係、すなわち表示画像によって表されている造影剤流入状況が生じた時期、を容易に認識できるようにすることにある。あるいは、本発明の目的は、画像列を取得した全体期間との関係で、色付け処理範囲つまり解析範囲を容易に認識できるようにすることにある。

40

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 8 】

本発明に係る超音波画像処理装置は、超音波造影剤を用いた検査において取得された断層画像列の全部又は一部に基づいて、断面上の各位置に対して造影剤流入時間に応じた色をマッピングする色付け処理を実行することにより、カラー画像列を生成するカラー画像列生成手段と；前記色付け処理の条件を視覚的に表したカラーマップと、前記カラーマッ

50

ブに沿って運動するマーカーであって前記カラー画像列中の表示画像に対応する時間を示すマーカーと、を含むガイダンス像を生成するガイダンス像生成手段と；前記表示画像と共に前記ガイダンス像を表示する表示手段と；を含むことを特徴とするものである。

#### 【0009】

上記構成によれば、断層画像列の全部又は一部に基づく色付け処理の実行によりカラー画像列が生成される。断層画像列の全部は例えば記録期間の全体にわたる画像列である。カラー画像列は望ましくはITM画像列である。但し、他のカラー画像列であってもよい。ITM画像は、断面上の個々の位置ごとに造影剤流入時間を色によって表現した画像である。色が付される単位は、望ましくは1画素(1座標)である。複数の画素(複数の座標)を単位として色が付されてもよい。複数の色付け処理条件を用意しておき、目的、状況等に応じて、その中から選択された色付け条件を適用するのが望ましい。上記のガイダンス像生成手段は表示画像と共に表示されるガイダンス像を生成する。ガイダンス像は、色付け処理の条件を表したカラーマップと、表示画像に対応する時間(表示画像によって表されている造影剤流入状況が生じた時期)を示すマーカーと、を含むものである。ガイダンス像を参照することにより、現在表示されている表示画像がカラーマップ上のどの色に対応するのか、解析期間中のどの時期に対応するのか、を瞬時に認識することが可能である。よって、表示画像の観察による画像診断を支援することができる。

10

#### 【0010】

望ましくは、カラーマップは、造影剤流入時間の違いを色の変化として表現した色見本であり、マーカーは、カラーマップ上において、表示画像に含まれる最新登場色を指し示すものである。カラーマップが有する時間軸は、線形性をもった時間軸でなくてもよく、例えば、一部期間が圧縮された時間軸であってもよい。望ましくは、動画像が表示される場合、カラーマップに沿ってマーカーが運動する。静止画像が表示される場合、カラーマップ上の対応位置にマーカーが静止状態で表示される。静止画像を順次切り換えると、それに伴ってマーカーが断続的に運動する。望ましくは、マーカーがカラーマップの近傍に表示され、あるいは、カラーマップ上に表示される。マーカーをそれが指し示す色で表現してもよい。望ましくは、ガイダンス像には、超音波造影剤の注入タイミングを示す別のマークが含まれる。更に他のマークが含まれてもよい。また、経過時間等を示す数値列を併せて表示してもよい。同じ表示画面上に表示画像と共にガイダンス像が表示されるのが望ましい。但し、両者を別々の表示画面上に表示することも可能である。更に、カラーマップとマーカーの対応関係を認識できることを前提として、それらを別々の表現形式で表示することも可能である。

20

30

#### 【0011】

望ましくは、前記断層画像列の一部を指定するための指定手段を含み、前記ガイダンス像は前記断層画像列に対応する全体期間を示す全体期間表示図形を含み、前記全体期間表示図形は、前記一部に対応する部分期間を表示する図形であって前記カラーマップにより構成される解析期間表示図形と、前記解析期間表示図形に連なる非解析期間表示図形と、を含み、前記マーカーは前記解析期間表示図形における開始端と終了端の間において運動する。この構成によれば、全体期間との対比において、部分期間としての解析期間を容易に認識することができる。例えば、画像記録が行われた全体期間の中で、どの時期にどの程度の時間長をもって解析期間が設定されたのかを直感的に認識できる。造影剤注入後の経過時間に依存して、造影剤染色状態が大きく変化する。例えば、造影剤注入直後の状態と、30秒経過後の状態と、10分経過後の状態は、互いに大きく異なる。上記構成によれば、全体期間との比較において解析期間を特定できるので、造影剤流入状態の診断に際して誤認を防止できる。

40

#### 【0012】

望ましくは、前記全体期間表示図形はそれ全体として時間軸方向に伸長した帯状の形態を有する。この構成によれば、直線的な時間軸上において解析期間の位置及び時間長を容易に特定できる。カラーマップは通常、帯状のカラーバーとして表現されるので、全体期間表示図形を帯状の形態で構成すれば、その中にカラーマップを自然に嵌め込むことが可

50

能である。なお、棒グラフのような態様の他、円弧グラフ、円グラフ等の態様を採用することも可能である。

【0013】

望ましくは、前記解析期間表示図形は解析期間表示帯であり、前記非解析期間表示図形は、前記解析期間表示帯の開始端側に連なる第1非解析期間表示帯、及び、前記解析期間表示帯の終了端側に連なる第2非解析期間表示帯の少なくとも1つを含む。個々の表示帯におけるスケールは同一でなくてもよい。望ましくは、前記第1非解析期間表示帯及び前記第2非解析期間表示帯は、それぞれ、前記カラーマップ上の表現色以外の色によって表現される。この構成によれば、解析期間と非解析期間を誤りなく認識できる。カラーマップ上の表現色以外の色にはグレー表現（白黒表現）が含まれる。

10

【0014】

本発明に係る超音波画像処理装置は、超音波造影剤を用いた検査において取得された断層画像列において複数の一部を指定するための指定手段と；前記複数の一部に基づいて、前記一部ごとに断面上の各位置に対して造影剤流入時間に応じた色をマッピングする色付け処理を実行することにより、複数のカラー画像列を生成するカラー画像列生成手段と；前記複数の一部に対応する複数の色付け処理の条件を視覚的に表した複数のカラーマップと、前記複数のカラーマップに沿って運動するマーカであって前記複数のカラー画像列中の表示画像に対応する時間を示すマーカと、を含むガイダンス像を生成するガイダンス像生成手段と；前記表示画像と共に前記ガイダンス像を表示する表示手段と；を含み、前記ガイダンス像は前記断層画像列に対応する全体期間を示す全体期間表示図形を含み、前記全体期間表示図形は、前記複数の一部に対応する複数の部分期間を示す複数の図形であって前記複数のカラーマップにより構成される複数の解析期間表示図形を含む、ことを特徴とするものである。

20

【0015】

上記構成によれば、共通の時間軸上において、複数の部分期間としての複数の解析期間を複数のカラーマップにより明示することが可能である。望ましくは、前記複数の部分期間に対応する複数の表示画像が表示され、前記ガイダンス像は前記複数の解析期間表示図形に沿って運動する複数のマーカを含む。望ましくは、前記複数の解析期間表示図形は時間軸方向に直交する方向に並んでいる。この構成によれば、複数の解析期間の間に時間的なオーバーラップが生じていても、複数のカラーマップ相互間での重畳を回避してそれらを区別して表現することが可能である。

30

【0016】

上記の超音波画像処理はプログラムの機能として実現することが可能である。そのようなプログラムは、記憶媒体、ネットワークを介して、超音波画像処理装置へインストールされる。超音波画像処理装置の概念には、超音波診断装置、情報処理装置等が含まれる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、色付け処理によって生成されたカラー画像列を表示する場合において、観察者による画像診断を支援できる。あるいは、観察者において、表示画像と色付け処理との関係、すなわち表示画像によって表されている造影剤流入状況が生じた時期、を容易に認識できる。あるいは、断層画像列を取得した全体期間との対比において、色付け処理範囲つまり解析範囲を容易に認識できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明に係る超音波画像処理装置としての超音波診断装置の構成例を示す図である。

【図2】第1実施形態を示すタイミングチャートである。

【図3】画像合成処理を説明するための図である。

【図4】第1実施形態における表示例を示す図である。

【図5】図1に示した超音波診断装置の動作を示すフローチャートである。

50

- 【図 6】第 1 実施形態に係るガイダンス像の第 1 変形例を示す図である。
- 【図 7】第 1 実施形態に係るガイダンス像の第 2 変形例を示す図である。
- 【図 8】第 1 実施形態に係るガイダンス像の第 3 変形例を示す図である。
- 【図 9】第 2 実施形態に係るガイダンス像を示す図である。
- 【図 10】第 2 実施形態を示すタイミングチャートである。
- 【図 11】第 2 実施形態に係るガイダンス像の変形例を示す図である。
- 【図 12】図 11 に示したガイダンス像の表示処理を示すタイミングチャートである。
- 【図 13】サブディスプレイ上に表示されたガイダンス像を示す図である。
- 【図 14】LED 列によるマーカー表示を説明するための図である。
- 【図 15】第 3 実施形態を示すタイミングチャートである。
- 【図 16】第 3 実施形態に係るガイダンス像を示す図である。
- 【図 17】第 3 実施形態に係る表示例を示す図である。
- 【図 18】第 3 実施形態に係る他の表示例を示す図である。
- 【図 19】第 3 実施形態における複数のカラーマップの第 1 表示例を示す図である。
- 【図 20】第 3 実施形態における複数のカラーマップの第 2 表示例を示す図である。
- 【図 21】情報処理装置として構成された超音波画像処理装置を示す図である。
- 【発明を実施するための形態】

10

#### 【0019】

図 1 には、本発明に係る超音波画像処理装置としての超音波診断装置の好適な実施形態がブロック図として示されている。この超音波診断装置は、病院などの医療機関に設置され、超音波造影剤を用いた超音波検査において用いられるものである。本実施形態に係る超音波診断装置は I T M 機能を備えている。

20

#### 【0020】

プローブ 10 は送受波器である。プローブ 10 は本実施形態においてアレイ振動子を有している。アレイ振動子は、複数の振動素子により構成されるものである。アレイ振動子により超音波ビームが形成され、その超音波ビームが電子的に走査される。電子走査方式として、電子リニア走査方式、電子セクタ走査方式、等が知られている。本実施形態においては、プローブ 10 に 1 D アレイ振動子が設けられている。それに代えて 2 D アレイ振動子や 1 . 5 D アレイ振動子を設けることも可能である。超音波ビームの形成にあたっては、必要に応じて開口可変制御、重み付け制御、等が適用される。アレイ振動子として、c M U T (Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducer) を利用することも可能である。

30

#### 【0021】

送受信部 12 は、送信ビームフォーマー及び受信ビームフォーマーとして機能する。送信時において、送受信部 12 からアレイ振動子に対して複数の送信信号が並列的に供給される。これにより、アレイ振動子により送信ビームが形成される。受信時において、生体内からの反射波がアレイ振動子にて受波される。これにより、アレイ振動子から送受信部 12 に対して複数の受信信号が出力される。送受信部 12 においては、複数の受信信号に対する整相加算処理により、整相加算後の受信信号としてビームデータを出力する。送受信部 12 は、本実施形態において、各受信信号をアナログ信号からデジタル信号に変換する A / D 変換器を有している。送受信部 12 から出力されたビームデータは、図示されていない信号処理モジュールを経由して、超音波画像形成部 14 へ送られる。信号処理モジュールは、検波器、対数変換器、等の公知の信号処理回路を有する。

40

#### 【0022】

超音波画像形成部 14 は、本実施形態において、デジタルスキャンコンバータ ( D S C ) を有している。すなわち、超音波画像形成部 14 の作用により、入力された送受信フレーム列に基づいて、断層画像列 (断層画像フレーム列) が構成される。個々の断層画像は B モード断層画像に相当するものである。超音波画像形成部 14 から出力された各断層画像は表示処理部 16 へ送られている。また、それらの断層画像は必要に応じて画像記憶部 18 に格納される。画像記憶部 18 が表示処理部 16 の内部に設けられてもよい。

50

## 【 0 0 2 3 】

本実施形態においては、ユーザーにより画像記録開始が指示されてから、一定の時間が経過するまで、断層画像列が画像記憶部 1 8 に格納又は保存されている。ただし、画像記録開始を自動的に判定することも可能である。表示処理部 1 6 は、カラー演算機能、画像合成機能等を有している。表示処理部 1 6 によって、表示画像が構成され、その画像データが表示部 3 6 へ送られる。

## 【 0 0 2 4 】

画像解析部 2 0 は、I T M 画像を形成するための解析を実行するモジュールである。画像記憶部 1 8 に格納された断層画像列全体の中から、ユーザーにより指定された解析期間に対応する一部の断層画像列が画像解析部 2 0 によって取得される。画像解析部 2 0 は、10  
入力された断層画像列に基づいて、造影剤流入タイミングの解析処理を実行する。すなわち、断面上における画素ごと（座標ごと）に、輝度値の変化（上昇）に基づき、造影剤流入時間を判定する。その解析結果が I T M 画像形成部 2 2 に送られる。I T M 画像形成部 2 2 は、断面上の画素毎に特定された造影剤流入時間に基づき、I T M 画像列を生成する。それらはカラー画像列である。I T M 画像形成部 2 2 は、複数の色付け関数の中から選択された特定の色付け関数に従って色付け処理を実行する。色付け関数については後に具体例を用いて説明する。以上のように、画像解析部 2 0 と I T M 画像形成部 2 2 とにより I T M 機能が実現されている。I T M 画像列は、表示処理部 1 6 に送られ、また、必要に応じて画像記憶部 2 4 に記憶される。

## 【 0 0 2 5 】

グラフィック画像形成部 2 6 は、表示画像に含まれるグラフィック画像を形成するモジュールである。本実施形態においては、グラフィック画像形成部 2 6 がガイダンス像形成部 2 8 を有している。ガイダンス像は、I T M 画像の観察に際して、観察者を支援するためのオブジェクトである。後に示すように、ガイダンス像は、カラーマップ及びマーカーを有している。カラーマップは、色付け条件すなわち色付け関数を色見本のように表したものである。マーカーは、カラーマップが有する時間軸上において、現在表示されているカラー I T M 画像（表示画像）によって表された造影剤流入状況が生じたタイミング（時相）を示すものである。それらのグラフィック要素については後に詳述する。ガイダンス像を含むグラフィック画像は表示処理部 1 6 へ出力され、また必要に応じて画像記憶部 2 4 に格納される。20

## 【 0 0 2 6 】

表示処理部 1 6 は、I T M 機能の実行時において、断層画像、I T M 画像及びグラフィック画像を合成し、これにより生成された合成画像を表示部 3 6 に表示する。30

## 【 0 0 2 7 】

制御部 3 0 は、図 1 に示されている各構成の動作制御を行うものであり、本実施形態において、制御部 3 0 は C P U 及び動作プログラムにより構成されている。制御部 3 0 に接続された操作パネル 3 2 は、キーボード、トラックボール等を含み、ユーザーは、操作パネル 3 2 を利用して I T M 機能における各種の条件やタイミングを入力することが可能である。制御部 3 0 は、通信部 3 4 を経由して、外部機器との間でデータの伝送を行うことが可能である。40

## 【 0 0 2 8 】

符号 3 7 は超音波診断装置において画像処理の機能を発揮する部分を示しており、その部分を実質的にソフトウェアとして実現することが可能である。もちろん、その内の一部がハードウェアによって実現されてもよい。なお、図 1 においては、ドブラ情報を処理する回路や上述した T I C 機能を実行するモジュール等については図示省略されている。また、プローブ 1 0 が当接される被検者に対して造影剤を注入する器具についても図示省略されている。

## 【 0 0 2 9 】

図 2 に示すタイミングチャートを用いて、図 1 に示した超音波診断装置の動作、特に造影剤検査の過程、を説明する。50

## 【 0 0 3 0 】

時間軸上において、T 0 が B モードの実行開始タイミングを示している。T 1 は、記録開始タイミングを示しており、例えばユーザー入力に基づいて T 1 が決定される。もちろん、T 1 が自動的に判定されてもよい。T 2 は造影剤注入開始タイミングを示している。ユーザーによる所定のキー入力によって造影剤注入開始タイミング T 2 が特定される。超音波診断装置が有するカウンタ機能により、注入開始タイミング T 2 後の経過時間が計測され、それが符号 4 0 で示されるように画面上に数値として表示される。T 5 は記録終了タイミングを示している。例えば、記録開始タイミング T 1 を基準とし、そこから一定時間後のタイミングとして T 5 を自動的に判定することができる。あるいはユーザーによりそのタイミングを指定させるようにしてもよい。

10

## 【 0 0 3 1 】

図 2 に示されるように、記録開始タイミング T 1 から記録終了タイミング T 5 までの期間が全体期間であり、それは画像取得期間である。その全体期間内において断層画像列 3 8 が画像記憶部に格納される。断層画像列 3 8 がシネメモリ上に記憶された断層画像列であってもよい。なお、本実施形態においてはスキャンコンバート後の断層画像列が解析対象となっているが、スキャンコンバート前のフレーム列を解析対象としてもよい。そのようなフレーム列も断層画像列と言い得る。

## 【 0 0 3 2 】

本実施形態においては、全体期間に対応する断層画像列 3 8 の全体の中で、部分期間として指定される解析期間に対応する一部の断層画像列 4 2 が取り出される。具体的には、例えば、記録された断層画像列の動画表示を観察しながら、ユーザーにより解析開始タイミング T 3 及び解析終了タイミング T 4 が指定される。あるいは、それらのタイミングが自動的に指定される。解析開始タイミングから解析終了タイミング T 4 までの期間が解析期間 4 4 である。それに対応するフレーム列が上述した断層画像列 4 2 である。

20

## 【 0 0 3 3 】

I T M 機能の実行に際しては、図 2 に概念的に示されている色付け関数 4 6 が利用される。色付け関数 4 6 は、カラーマップに相当するものであり、すなわち色付け条件を表すものである。色付け関数 4 6 に基づき、断層上の座標ごとに造影剤流入タイミングに対応する色（色相）が決定される。

## 【 0 0 3 4 】

図 2 に例示された色付け関数 4 6 においては、境界 4 8 を境として、2 つの区間 4 4 A , 4 4 B が存在している。区間 4 4 A においては、例えば経過時間 1 秒毎に異なる色が割り当てられている。したがって、区間 4 4 A 内においては、時間軸方向に沿って、複数の色要素が並んでいる。図示の例では、区間 4 4 B には 1 つの色が割り当てられている。いずれにしても、色付け関数 4 6 全体として、図示の例では 8 個の色が割り当てられている。それらは互いに異なるものである。区間 4 4 B に与えられた色は、区間 4 4 A に与えられた複数の色とは異なり、例えばグレーである。

30

## 【 0 0 3 5 】

図 2 に示した色付け関数 4 6 によれば、解析開始タイミング T 3 から境界 4 8 までの区間 4 4 A において細かい分解能をもって色表現を行うことができ、境界 4 8 以降の区間 4 4 B においては、特定色で表現することが可能である。すなわち、色付け関数 4 6 によれば、解析区間 4 4 内の特に前半をより詳細に解析することが可能である。

40

## 【 0 0 3 6 】

色付け関数 4 6 の先頭は、解析期間 4 4 の開始端に対応している。例えば符号 5 0 で示されるように、取り出された断層画像列 4 2 の内で、先頭画像が備えるヘッダーを参照することにより、当該画像についてのフレーム番号等を特定することが可能である。色付け関数 4 6 の末尾が解析期間 4 4 の終了端に対応している。例えば符号 5 2 で示されるように、取り出された断層画像列 4 2 の内で、最終画像が備えるヘッダーを参照することにより、当該画像についてのフレーム番号等を特定することが可能である。このように断層画像列 4 2 と色付け関数 4 6 とを対応付けることにより、以下に説明するように、現在表示

50

されているカラー画像（表示画像）に対応する時相を色付け関数 4 6 上において容易に特定することが可能である。

【0037】

図 3 には、図 1 に示した表示処理部の作用が模式的に示されている。表示処理部において、断層画像 5 4、ITM 画像 5 6 及びガイダンス像 6 0 が合成され、これにより合成画像が生成される。図 3 には、あるタイミングにおける断層画像 5 4、ITM 画像 5 6 及びガイダンス像 6 0 が示されている。断層画像 5 4 は B モード断層画像すなわち白黒断層画像である。ITM 画像 5 6 はカラー画像であり、それはカラー点群 5 8 を含むものである。カラー点群 5 8 は複数のカラー点により構成され、各カラー点は、造影剤流入タイミングを色相によって表現したものである。造影剤流入が判定された画素については、その時点以降の各フレームにおいて同じ色によって表現される。断層画像 5 4 は、ITM 画像 5 6 の背景をなすものである。ガイダンス像 6 0 は ITM 画像 5 6 の近傍に表示される。

10

【0038】

本実施形態において、ガイダンス像 6 0 は、カラーマップ 6 2 と、マーカー（時相マーカー）6 6 と、を有している。更に、ガイダンス像 6 0 は、解析開始タイミングからの経過時間を示す数値列 6 4 を含んでいる。カラーマップ 6 2 は、図 3 に示す例において、縦長の帯のように表現されており、それはカラーバーすなわち色見本を構成している。解析開始タイミングから解析終了タイミングにわたって、図示の例では、8 つの色が割り当てられている。図示の例では、経過時間 0 . 0 秒から経過時間 7 . 0 秒にわたって、1 秒単位で、赤、橙、黄、黄緑、緑、水色、青が割り当てられている。経過時間 7 . 0 から終了タイ

20

【0039】

ITM 画像 5 6 の観察にあたって、個々の画素の色を参照することにより、その地点における造影剤流入タイミングを認識することが可能である。ITM 画像 5 6 に含まれる 1 又は複数の色の内で最新登場色を特定することにより、その ITM 画像 5 6 が表現する造影剤流入状況が生じた時間を認識することが可能である。しかしながら、多数の色が表示されている場合、画像内容から直ちに表示時相を特定するのは非常に困難である。そこで、本実施形態においては、カラーマップ 6 2 と共にマーカー 6 6 が表示されている。マーカー 6 6 は、図 3 に示す例において、三角形のマークとして構成されている。マーカー 6 6 は、現在表示されている ITM 画像 5 6 に対応する時相すなわち色を示すものである。カラーマップ 6 2 の長手方向は時間軸に相当しており、その時間軸上において表示画像に対応する時相が特定されている。同時に、マーカー 6 6 を参照することにより、最新登場色を特定することも可能である。ITM 画像 5 6 が動画像として表示される場合、マーカー 6 6 がカラーマップ 6 2 に沿って運動する。ITM 画像 5 6 が静止画像として表示される場合、マーカー 6 6 が特定の位置に静止状態で表示される。いずれにしても、カラーマップ 6 2 との関係で、マーカー 6 6 の表示位置を特定することにより、現在表示されている ITM 画像 5 6 に対応する時相を直感的に認識することが可能である。したがって、画像診断の支援を行うことができる。

30

【0040】

色が割り当てられたセル単位でマーカー 6 6 を段階的に移動させてもよいが、時間軸方向に沿って連続的に移動させてもよい。カラーマップ 6 2 における時間軸の終端に一定の時間長を割り当ててもよい。その場合、一定の時間経過後、マーカー 6 6 がカラーマップ 6 2 の終端に到達し、それ以降、その状態が維持される。もちろん、境界以前の区間とそれ以後の区間とでスケールを異ならせるようにしてもよい。図 3 に示したカラーマップ 6 2 はもちろん一例であり、造影剤流入状態をより直感的に認識できるように、カラーマップ 6 2 つまり色付け条件を構成するのが望ましい。

40

【0041】

図 4 には、図 1 に示した超音波診断装置における表示例が示されている。表示画面 6 8 上には、ITM 画像 7 0 が表示されている。その背景となる画像は B モード断層画像である

50

。ITM画像70の右側近傍にガイダンス像60が表示されている。上述したように、ガイダンス像60は、カラーマップ62とマーカー66とを含むものである。図4に示す表示例においては、表示画面68の下部にTICグラフ72が表示されており、また複数のアイコン74, 76が表示されている。アイコン74は、動画再生用ボタンであり、アイコン76は、画像静止用ボタンである。もちろん他の操作ボタンが設けられてもよい。符号71は関心領域(ROI)を示しており、それはTICグラフ72を作成するにあたって参照された領域である。

#### 【0042】

次に、図5に示すフローチャートに基づき、図1に示した超音波診断装置の動作例を説明する。S10においては、解析対象となった断層画像列78に基づいて、断面上の座標ごと10  
に造影剤流入時間が解析される。具体的には、断面上における画素ごとに、輝度値が閾値を超える時間として造影剤流入時間が特定される。S12においては、S10による解析結果に基づいて、ITM画像列が形成される。この場合、複数の色付け関数の中から選択された特定の色付け関数80に従って、画素ごとに造影剤流入時間に応じた色相が決定される。ITM画像列においては、時間経過に伴い、色相数が徐々に増大する。つまり、カラー表現内容の成長が認められる。S14において、ITM画像列が画像記憶部に保存される。

#### 【0043】

S16においては、Bモード断層画像上にITMカラー画像が合成される。更にガイダンス像84も合成される。この場合において、ガイダンス像84は、カラーマップ及び時相20  
マーカーを含むものである。カラーマップは、選択された色付け関数80を表すものである。カラーマップにおけるマーカー表示位置は、表示フレーム番号82に従って決定される。

#### 【0044】

本実施形態においては、ITM画像列と断層画像列との合成を行うため、画像記憶部18, 24からそれらの画像列が同時に読み出される。先行して画像合成処理を実行しておき、再生指示が与えられた場合に合成画像列を表示するようにしてもよい。

#### 【0045】

次に、図6乃至図8を用いて、第1実施形態に係るガイダンス像について、幾つかの変形例を説明する。30

#### 【0046】

図6に示すガイダンス像86は、カラーマップ88及びマーカー90を含むものである。マーカー90は、図示の例において、カラーマップ88を横切るライン90aを有し、その両端には円形要素90bが付加されている。このようにカラーマップ88を横切るようにマーカー90を表現することも可能である。各色が明確に確認できるようにマーカー90を構成するのが望ましい。

#### 【0047】

図7に示すガイダンス像92は、グラデーション表現されたカラーマップ94と、その近傍に表示されたマーカー96と、を有している。このような態様を採用する場合、マーカー96を滑らかに移動させるのが望ましい。40

#### 【0048】

図8に示すガイダンス像98は、横長の形態を有するカラーマップ100と、三角形の形態を有するマーカー102と、を有している。このように、ガイダンス像98の表示態様として、縦長の表示態様の他、横長の表示態様を採用することが可能である。特に、ガイダンス像の全長が長くなるような場合、必要に応じて、横長表示態様を選択するのが望ましい。

#### 【0049】

次に、図9乃至図12を用いて、第2実施形態に係るガイダンス像について説明する。

#### 【0050】

図9に示すガイダンス像104は、ガイダンスバー106、マーカー118等を有してい50

る。ガイダンスバー 106 は、画像記録期間である全体時間に対応しており、それは帯のような形態を有している。ガイダンスバー 108 は、具体的には、解析期間 114 を示す解析期間表示帯 108 を含み、更に前期間表示帯 110 及び後期間表示帯 112 を含んでいる。前期間表示帯 110 は、解析期間表示帯 108 の開始端に連なっており、後期間表示帯 112 は、解析期間表示帯 108 の終了端に連なっている。なお、T1 は記録開始タイミングを示しており、T5 が記録終了タイミングを示している。T3 は解析開始タイミングを示しており、T4 は解析終了タイミングを示している。解析期間 114 に対応する断層画像列が解析対象となる。

#### 【0051】

解析期間表示帯 108 はカラーマップを構成するものである。第 2 実施形態においても、現在表示されている ITM 画像によって表現された時相を表すマーカー 118 が表示されている。更に、カラーマップにおける複数の位置に対応する複数の経過時間を示す数値列 116 が表示されている。

10

#### 【0052】

上述したように、ガイダンスバー 106 は全体期間を示す図形として構成され、その中には、解析期間表示図形としてのカラーマップが嵌め込まれている。更に、その前後には非解析期間表示図形としての前期間表示帯 110 及び後期間表示帯 112 が設けられている。したがって、ガイダンスバー 106 を参照することにより、全体期間との関係において、解析期間 114 の位置を直感的に認識することができ、同時に、その時間長を直感的に認識することが可能である。更に、解析期間 114 内において、現在表示されている ITM 画像に対応する色相が何であるのかも直感的に認識することができる。全体期間は絶対的な時間軸を有し、解析期間 114 は相対的な時間軸を有するものである。

20

#### 【0053】

図 10 には第 2 実施形態を説明するためのタイミングチャートが示されている。記録開始タイミング T1 から記録終了タイミング T5 までの範囲が全体期間であり、その期間内において断層画像列 38 が記憶される。その中から解析期間 114 に対応する一部の断層画像列 42 が取り出され、それに対して解析処理が実行される。色付け関数 116 は解析期間 114 に対応している。解析期間 114 の手前側が前期間 118 であり、その後側が後期間 120 である。図 9 に示したガイダンスバーは、図 10 に示す前期間 118、色付け関数 116 (解析期間 114) 及び後期間 120 を結合したものに相当する。

30

#### 【0054】

解析期間 114 の開始端及び終了端は、符号 122, 124 で示されるように、断層画像列 42 における先頭フレームのヘッダー情報及び最終フレームのヘッダー情報を参照することにより特定可能である。同様に、記録開始タイミング T1 及び記録終了タイミング T5 は、断層画像列 38 における先頭フレームのヘッダー情報及び最終フレームのヘッダー情報を参照することにより特定可能である。

#### 【0055】

図 11 には、第 2 実施形態に係るガイダンス像についての変形例が示されている。ガイダンス像 104 は、ガイダンスバー 106 及びマーカー 118 を有している。ガイダンス像 104 には造影剤注入タイミングを示す別のマーカー 130 が含まれる。そのマーカー 130 の近傍には、解析開始タイミングに対する造影剤注入タイミングの時間差がマイナス数値 132 として表示されている。また、記録開始タイミングから記録終了タイミングまでの経過時間が符号 134 - 1 から 134 - 6 で示されるように数値列として示されている。ここで、符号 134 - 2 は注入タイミングについての経過時間を示しており、符号 134 - 3 は解析開始タイミングについての経過時間を示しており、符号 134 - 4 は現在表示している画像についての経過時間を示しており、符号 134 - 5 は解析終了タイミングについての経過時間を示している。それぞれの経過時間は、記録開始タイミングを基準とした場合のものである。

40

#### 【0056】

以上のように、ガイダンスバーと共に各種情報を表示することにより、画像診断の際にそ

50

の支援を行うことが可能である。図 1 1 に示した付加情報は一例であり、例えばフラッシュ等が実行された場合にそのタイミングがマーカーによって表示されてもよい。

【 0 0 5 7 】

図 1 2 に示すように、注入開始タイミング T 2 の時点でユーザーにより所定のキー入力を実行された場合、その時のフレーム番号等を特定することにより（符号 1 3 6 参照）、図 1 1 に示したガイダンスバー 1 0 6 上におけるマーカー 1 3 0 の位置を特定することが可能である。

【 0 0 5 8 】

上述した説明においては、表示画面上にガイダンス像の全てが表示されていたが、これに関して幾つかの変形例が考えられる。図 1 3 に示す変形例において、表示画面 1 3 8 上に I T M 画像 1 4 0 が表示されている。一方、操作パネル 1 4 2 内には L C D 等からなるサブディスプレイ 1 4 4 が設けられ、そのサブディスプレイ 1 4 4 の表示画面上にガイダンス像 1 4 6 が表示されている。そのガイダンス像 1 4 6 は、図示の例ではカラーマップ 1 4 8 及びマーカー 1 5 0 を含んでいる。

【 0 0 5 9 】

図 1 4 に示す変形例において、表示画面 1 4 8 上には I T M 画像 1 5 0 が表示されている。その下にはカラーマップ 1 5 2 が表示されている。一方、操作パネル 1 5 4 上には L E D 列 1 5 6 が設けられている。この例では、L E D 列 1 5 6 は、カラーマップ 1 5 2 に対応した位置に設けられ、それぞれの L E D が各色に対応している。L E D 列 1 5 6 において、点灯する L E D の個数を可変することにより、表示画像が表す時相をカラーマップ 1 5 2 との関係で特定することが可能である。ちなみに、符号 1 5 8 は点灯している L E D を示しており、符号 1 6 0 は消灯状態にある L E D を示している。

【 0 0 6 0 】

次に、図 1 5 乃至図 2 0 を用いて第 3 実施形態について説明する。

【 0 0 6 1 】

図 1 5 には、第 3 実施形態を示すタイミングチャートが示されている。符号 1 6 2 は全体期間に対応する断層画像列を示すものである。全体期間内において、図示の例においては、2つの解析期間 1 6 8 , 1 7 0 がユーザーにより指定されている。

【 0 0 6 2 】

これにより全体期間に対応する断層画像列 1 6 2 から、2つの解析期間 1 6 8 , 1 7 0 に対応する2つの断層画像列 1 6 4 , 1 6 6 が取り出され、それらが解析処理される。なお、図 1 5 において、解析期間 1 6 8 の解析開始タイミングが T 3 a で示されており、解析期間 1 6 8 の解析終了タイミングが T 4 a で示されている。解析期間 1 7 0 の解析開始タイミングが T 3 b で示されており、解析期間 1 7 0 の解析開始タイミングが T 4 b で示されている。

【 0 0 6 3 】

2つの断層画像列 1 6 4 , 1 6 6 の解析処理にあたっては、2つの色付け関数 1 7 2 , 1 7 4 が利用される。時間軸上において、色付け関数 1 7 2 に対応する解析期間 1 6 8 の前側には非解析期間 1 7 6 が存在しており、解析期間 1 6 8 と色付け関数 1 7 4 に対応する解析期間 1 7 0 との間には非解析期間 1 7 8 が存在しており、解析期間 1 7 0 の後側には非解析期間 1 8 0 が存在している。

【 0 0 6 4 】

図 1 6 には、第 3 実施形態に係るガイダンス像が示されている。ガイダンス像 1 8 2 は、ガイダンスバー 1 8 4 及びマーカー 1 8 5 を有している。符号 2 0 0 は全体期間すなわち記録開始タイミング T 1 から記録終了タイミング T 5 までの期間を示している。符号 1 9 0 は第 1 の解析期間を示しており、それは解析開始タイミング T 3 a から解析終了タイミング T 4 a までの期間である。それに対応するものが解析期間表示図形としてのカラーマップ 1 8 6 である。第 2 解析期間 1 9 2 は解析開始タイミング T 3 b から解析終了タイミング T 4 b までの期間であり、それに対応してカラーマップ 1 8 8 が表示されている。

【 0 0 6 5 】

10

20

30

40

50

図示されるように、ガイダンスバー 184 には、2つのカラーマップ 186, 188 が嵌め込まれている。ガイダンスバー 184 はそれ全体として帯状の形態を有しており、それには2つのカラーマップ 186, 188 の他、3つの非解析期間表示帯 194, 196, 198 が含まれている。

【0066】

図16に示すガイダンス表示182によれば、複数の解析期間が設定された場合において、全体期間との関係において、個々の解析期間の位置等を直感的に特定することができ、しかも複数の解析期間の相互関係をも認識することが可能である。

【0067】

図17には、第3実施形態に係る表示例が示されている。表示画面202には、2つのITM画像204, 206が表示されている。それらの下には、横長の形態をもってガイダンス像182が表示されている。ガイダンス像182は帯状のガイダンスバー184を有する。ガイダンスバー184は2つの解析期間に対応した2つのカラーマップ186及び188を含んでいる。更に、ガイダンス像182はマーカー208を有している。図示の例において、ITM画像204は、第1の解析期間の終了時点における解析結果を示しており、第2のITM画像206は、マーカー208によって示されているタイミングでの解析結果を示している。この例では、第1のITM画像204は静止画像であり、第2のITM画像206は動画である。

10

【0068】

図17に示した表示例においては、2つのITM画像が表示されていたが、図18に示されるように、マーカー208に対応するITM画像212だけを表示画面210上に表示するようにしてもよい。

20

【0069】

2つの解析期間において時間的な重複が生じる場合には、図19に示す表示態様を採用するのが望ましい。すなわち、図19において、表示画面202上には、第1のITM画像204及び第2のITM画像206が表示されている。更に、表示画面202上にはガイダンス像214が表示されている。

【0070】

ガイダンス像214は、それ全体として帯状の形態を有している。更に、ガイダンスバーは上段216と下段218とに区分されている。上段においては、カラーマップ220が表示されており、下段218においてはカラーマップ222が表示されている。ガイダンス像214は1つのマーカー230を有している。

30

【0071】

符号224は、全体期間を示しており、符号226は第1解析期間を示しており、符号228は第2解析期間を示している。それらの解析期間226, 228は部分的に重複している。ガイダンスバーが上下2段に分かれ、それぞれの段にカラーマップ220, 222が表示されているので、複数のカラーマップ間で重合は生じていない。

【0072】

図20で示されるように、それぞれのITM画像204, 206ごとにマーカー226, 228を表示するようにしてもよい。2つのITM画像を非同期で再生してもよい。これにより、表示するITM画像204, 206として、所望の2つの解析結果を選択できるという利点を得られる。例えば、画像比較を行う場合に図20に示す態様を採用するのが望ましい。

40

【0073】

上述した画像処理はパーソナルコンピュータ等の情報処理装置上において実現することも可能である。例えば、図21に示す構成例において、情報処理装置232には、超音波診断装置230から取得された断層画像列が入力されている。情報処理装置232は、PC234、入力部236、記憶部238及び表示器240を含んでいる。PC234上において、画像処理プログラムが実行され、これにより図1において符号37で特定した機能が実現される。

50

【0074】

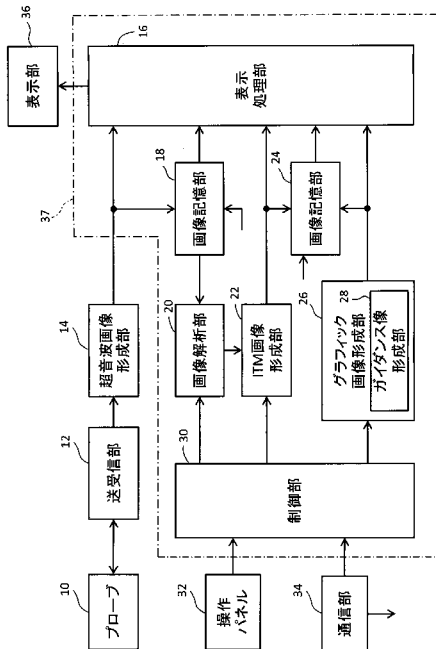
上述したガイダンス像の表示によれば、表示されているITM画像がカラーマップ上のどの色すなわちどの時相に対応するのかを瞬時に認識することができるので、画像診断を支援することが可能である。また、カラーマップを含むガイダンスバーを表示することにより、全体期間との関係において、解析期間の位置や時間長を直感的に認識できるという利点を得られる。更に、複数のカラーマップを含むガイダンスバーを表示することにより、全体期間との関係において、個々の解析期間の位置等を直感的に認識することができ、更に複数の解析期間の関係を認識することが可能である。

【符号の説明】

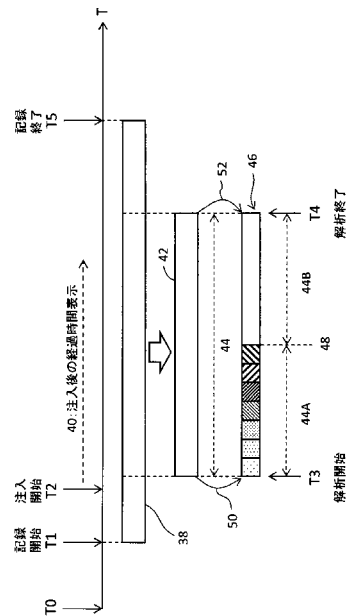
【0075】

18 画像記憶部、20 画像解析部、22 ITM画像形成部、24 画像記憶部、26 グラフィック画像形成部、28 ガイダンス像形成部、46 色付け関数、60 ガイダンス像、62 カラーマップ、66 マーカー。

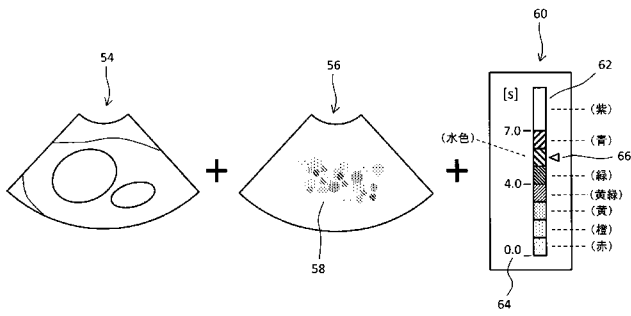
【図1】



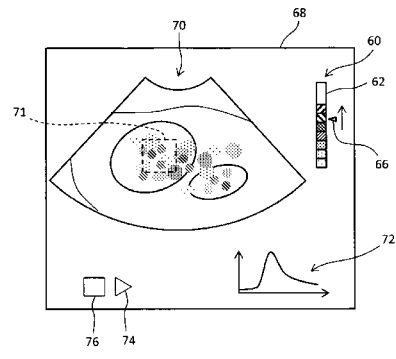
【図2】



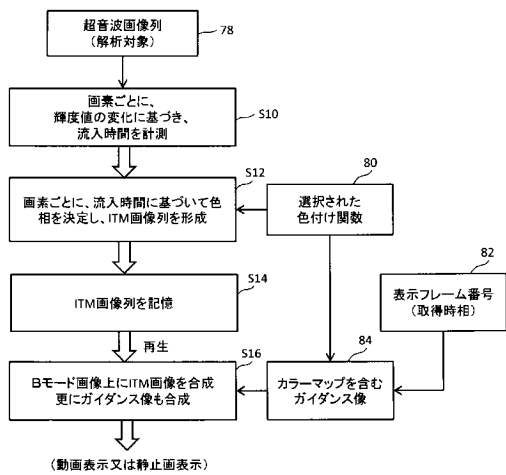
【 図 3 】



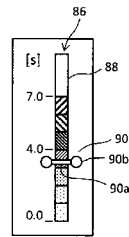
【 図 4 】



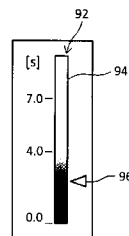
【 図 5 】



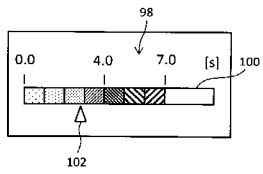
【 図 6 】



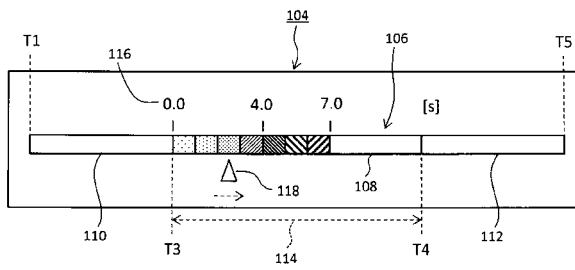
【 図 7 】



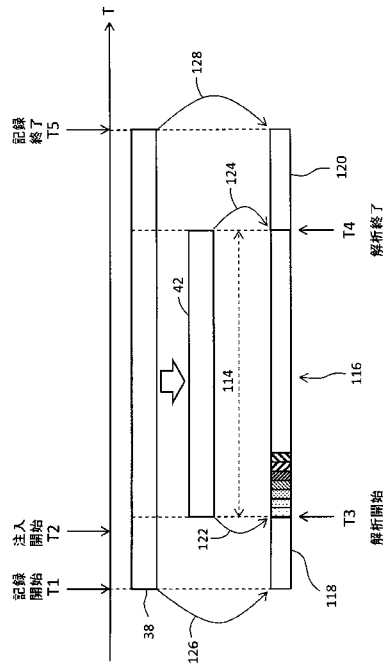
【 図 8 】



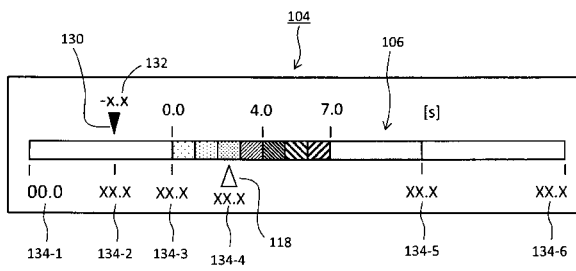
【 図 9 】



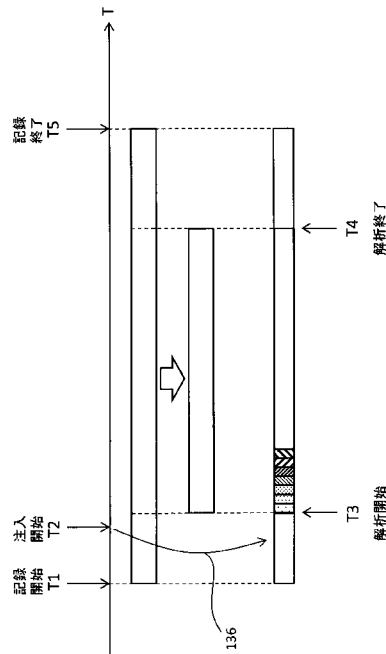
【 図 10 】



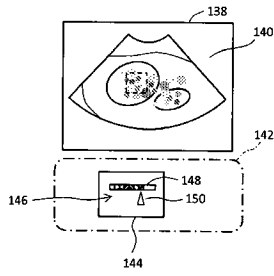
【 図 11 】



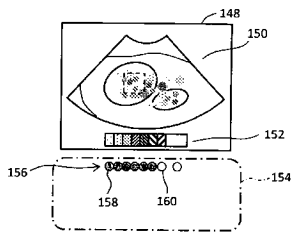
【 図 12 】



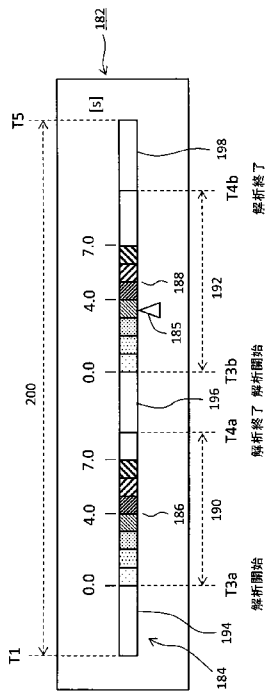
【 図 1 3 】



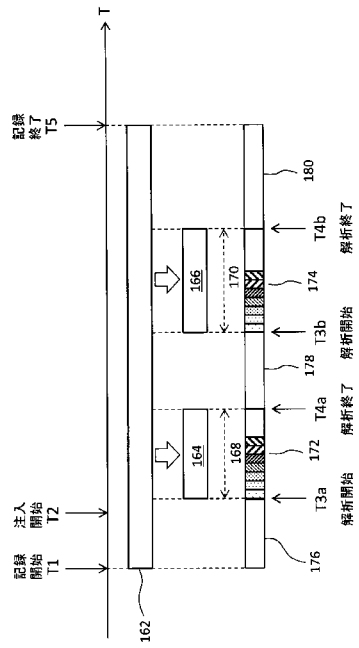
【 図 1 4 】



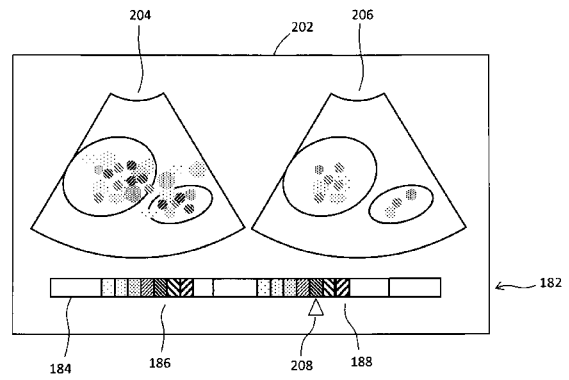
【 図 1 6 】



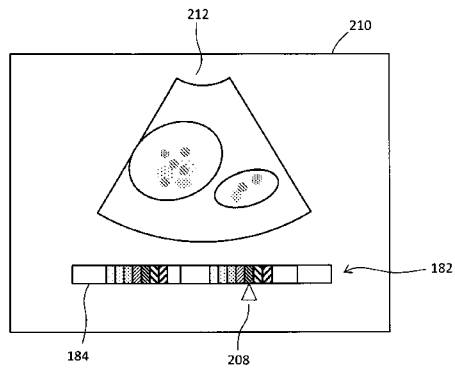
【 図 1 5 】



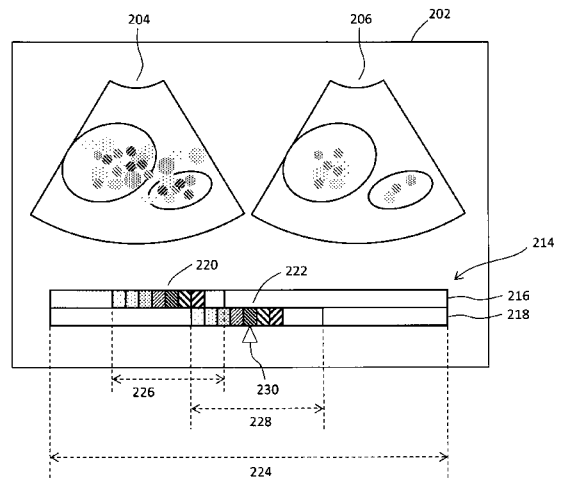
【 図 1 7 】



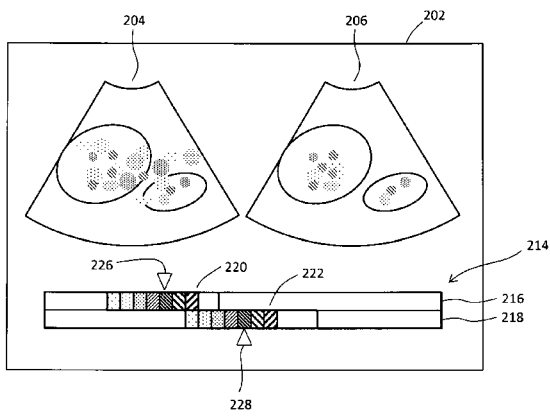
【 図 1 8 】



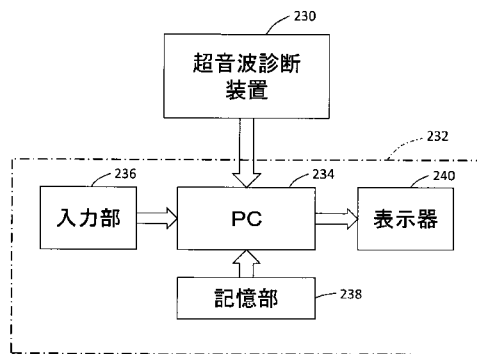
【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



【 図 2 1 】



专利名称(译)	超声波图像处理装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2015116371A</a>	公开(公告)日	2015-06-25
申请号	JP2013262410	申请日	2013-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	日立アロカメディカル株式会社		
[标]发明人	中島秀明		
发明人	中島 秀明		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/DE06 4C601/DE11 4C601/JC16 4C601/KK02 4C601/KK18 4C601/KK24 4C601/KK25 4C601/KK31 4C601/KK33		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种超声图像处理装置，当显示ITM（流入时间映射）图像时，该图像处理装置能够容易地识别显示图像与着色处理（即发生显示情况的时间）之间的关系。 解决方案：显示ITM图像56时，在其附近显示引导图像60。引导图像60具有颜色图62和标记66。色图62是表示造影剂流入时机与颜色之间的对应关系的色条（颜色样本）。标记66指示与颜色图62上的当前显示的ITM图像56相对应的位置（定时）。可以显示包括颜色图62的引导栏。引导条包括对应于分析时段的颜色图62和指示非分析时段的显示带。多个颜色图可以被嵌入在引导栏中。[选择图]图3

