

(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2014-8147

(P2014-8147A)

(43) 公開日 平成26年1月20日 (2014. 1. 20)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/06 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/06

テーマコード (参考)

4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2012-145905 (P2012-145905)  
 (22) 出願日 平成24年6月28日 (2012. 6. 28)

(71) 出願人 300019238  
 ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー  
 アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188・ワウケシャ・ノース・グランドビュー・ブルバード・ダブリュー・710・3000  
 (74) 代理人 100106541  
 弁理士 伊藤 信和  
 (72) 発明者 橋本 浩  
 東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127  
 GEヘルスケア・ジャパン株式会社内

最終頁に続く

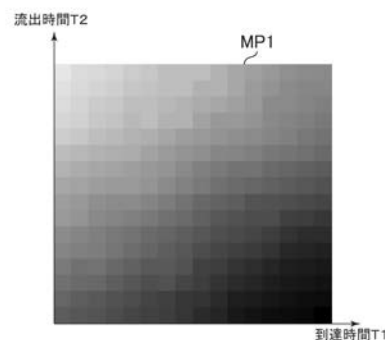
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及びその制御プログラム

## (57) 【要約】

【課題】造影剤の流入状態を示すパラメータと、前記造影剤の流出状態を示すパラメータのうち、二以上のパラメータを考慮した画像を表示することができる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】被検体に投与された造影剤の流入状態を示すパラメータと、前記造影剤の流出状態を示すパラメータのうち、例えば前記造影剤が到達するまでの到達時間 T 1 及び前記造影剤が流出するまでの流出時間 T 2 に基づいて、前記到達時間 T 1 及び前記流出時間 T 2 を軸とする二次元マップ M P 1 を用いて作成されたパラメトリック画像を表示させる表示制御部を備えることを特徴とする。造影剤の流入状態を示すパラメータは、前記造影剤が到達した部位における前記造影剤の流入度合であってもよい。

【選択図】 図 3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被検体に投与された造影剤の流入状態を示すパラメータと、前記造影剤の流出状態を示すパラメータのうち、二以上のパラメータに基づいて、該二以上のパラメータを軸とするマップを用いて作成された画像を表示させる表示制御部を備えることを特徴とする超音波診断装置。

**【請求項 2】**

前記造影剤の流入状態を示すパラメータは、前記造影剤が到達するまでの到達時間、前記造影剤が到達した部位における前記造影剤の流入度合を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

10

**【請求項 3】**

前記造影剤の流出状態を示すパラメータは、前記造影剤が流入した部位から前記造影剤が流出するまでの流出時間を含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の超音波診断装置。

**【請求項 4】**

前記表示制御部は、前記マップに基づいて作成された画像を、被検体の造影画像上に表示させることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

**【請求項 5】**

前記パラメータは、被検体の造影画像のデータに基づいて特定されることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

20

**【請求項 6】**

前記造影画像を作成するための超音波を送信して得られたエコー信号に対して造影画像を作成するための信号処理を行なう造影モード用信号処理部を備え、

前記パラメータは、前記造影モード用信号処理部で得られたデータに基づいて特定されることを特徴とする請求項 5 に記載の超音波診断装置。

**【請求項 7】**

前記パラメータは、前記造影モード用信号処理部で得られたデータであって、スキャンコンバータによる走査変換前のローデータに基づいて特定されることを特徴とする請求項 6 に記載の超音波診断装置。

**【請求項 8】**

前記パラメータは、前記造影モード用信号処理部で得られたデータをスキャンコンバータによって走査変換した後の造影画像データに基づいて特定されることを特徴とする請求項 6 に記載の超音波診断装置。

30

**【請求項 9】**

コンピュータに、

被検体に投与された造影剤の流入状態を示すパラメータと、前記造影剤の流出状態を示すパラメータのうち、二以上のパラメータに基づいて、該二以上のパラメータを軸とするマップを用いて作成された画像を表示させる表示制御機能

を実行させることを特徴とする超音波診断装置の制御プログラム。

**【発明の詳細な説明】**

40

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、造影剤が投与された被検体の画像が表示される超音波診断装置及びその制御プログラム ( p r o g r a m ) に関する。

**【背景技術】****【0002】**

造影剤が投与された被検体に対して超音波の送受信を行ない、得られたエコー信号に基づいて造影剤が強調された造影画像が表示される超音波診断装置がある。造影画像では、造影剤を用いて観察したい部分とそれ以外の部分とを画像上で積極的に差をつけて表示することができる。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-24132号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、例えば、肝臓の造影検査においては、造影剤が到達するまでに要した時間、造影剤が到達してからの造影画像の輝度上昇の度合（速度）及び造影剤が到達してから流出するまでに要した時間など、複数のパラメータ（parameter）に基づいて診断を行なう場合がある。従って、超音波診断装置において、造影剤の流入状態を示すパラメータと、造影剤の流出状態を示すパラメータのうち、二以上のパラメータを考慮した画像を表示することが課題である。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

上述の課題を解決するためになされた発明は、被検体に投与された造影剤の流入状態を示すパラメータと、前記造影剤の流出状態を示すパラメータのうち、二以上のパラメータに基づいて、該二以上のパラメータを軸とするマップを用いて作成された画像を表示させる表示制御部を備えることを特徴とする超音波診断装置である。

【発明の効果】

20

【0006】

上記観点の発明によれば、造影剤の流入状態を示すパラメータと、前記造影剤の流出状態を示すパラメータのうち、二以上のパラメータを軸とするマップを用いて作成された画像が表示されるので、二以上のパラメータを考慮した画像を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明に係る超音波診断装置の実施形態の概略構成の一例を示すブロック図である。

【図2】図1に示す超音波診断装置におけるエコーデータ処理部の構成を示すブロック図である。

30

【図3】第一実施形態における二次元マップの一例を示す図である。

【図4】造影画像における輝度変化曲線を示す図である。

【図5】パラメトリック画像、造影画像及びBモード画像が表示された表示部を示す図である。

【図6】被検体において、パラメトリック画像が表示される領域を示す図である。

【図7】図6に示された領域に対応する点を図示する二次元マップを示す図である。

【図8】パラメトリック画像の一例を示す図である。

【図9】第二実施形態における二次元マップの一例を示す図である。

【図10】造影画像における輝度変化曲線を示す図である。

【図11】造影画像における輝度変化曲線を示す図である。

40

【図12】第三実施形態における二次元マップの一例を示す図である。

【図13】第四実施形態における三次元マップの一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明の実施形態について説明する。

（第一実施形態）

先ず、第一実施形態について、図1～図8に基づいて説明する。図1に示す超音波診断装置1は、超音波プローブ2、送受信ビームフォーマ3、エコーデータ処理部4、表示制御部5、表示部6、操作部7、制御部8、記憶部9を備える。

【0009】

50

前記超音波プローブ 2 は、アレイ状に配置された複数の超音波振動子（図示省略）を有して構成され、この超音波振動子によって被検体に対して超音波を送信し、そのエコー信号を受信する。

【0010】

前記送受信ビームフォーマ 3 は、前記超音波プローブ 2 から所定の走査条件で超音波を送信するための電気信号を、前記制御部 8 からの制御信号に基づいて前記超音波プローブ 2 に供給する。また、前記送受信ビームフォーマ 3 は、前記超音波プローブ 2 で受信したエコー信号について、A/D変換、整相加算処理等の信号処理を行ない、信号処理後のエコーデータを前記エコーデータ処理部 4 へ出力する。

【0011】

前記エコーデータ処理部 4 は、図 2 に示すように、Bモード用データ処理部 41 及び造影モード用データ処理部 42 を有している。前記 Bモード用データ処理部 4 は、対数圧縮処理、包絡線検波処理を含む Bモード処理を行なって Bモードデータを作成する。

【0012】

また、前記造影モード用データ処理部 42 は、前記送受信ビームフォーマ 3 から出力されたエコーデータに対し、被検体に投与された造影剤が強調された造影画像を作成するための処理を行なって造影モードデータを作成する。例えば、前記造影モード用データ処理部 42 は、エコー信号の高調波成分を抽出するためのフィルタ処理を行なう。また、前記造影モード用データ処理部 42 は、パルスインバージョン（Pulse Inversion）法によって造影剤からのエコー信号を抽出する処理を行なってもよい。あるいは、前記造影モード用データ処理部 42 は、異なる振幅の超音波を送信して得られたエコー信号に基づくエコーデータを減算して造影剤からの信号成分を抽出する処理（振幅変調法：Amplitude Modulation）を行なってもよい。前記造影モード用データ処理部 42 は、本発明における造影モード用信号処理部の実施の形態の一例である。

【0013】

前記表示制御部 5 は、前記 Bモードデータ及び前記造影モードデータに対し、スキャンコンバータ（scan converter）による走査変換を行なって、Bモード画像データ及び造影画像データを作成する。ちなみに、走査変換前の Bモードデータ及び造影モードデータを、ローデータ（raw data）と云うものとする。

【0014】

また、前記表示制御部 5 は、前記 Bモード画像データに基づく Bモード画像を前記表示部 6 に表示させ、前記造影モードデータに基づく造影画像を前記表示部 6 に表示させる。さらに、前記表示制御部 5 は、被検体に投与された造影剤の流入状態を示すパラメータと、前記造影剤の流出状態を示すパラメータのうち、二以上のパラメータに基づいて、この二以上のパラメータを軸とするマップ MP を用いて作成されたパラメトリック（parametric）画像を作成し、前記表示部 6 に表示させる（表示制御機能）。前記マップ MP は、前記各パラメータに応じて表示形態（色相や明度、彩度など）が割り当てられたマップである。詳細は後述する。前記表示制御部 5 は、本発明における表示制御部の実施の形態の一例である。

【0015】

前記表示部 6 は、LCD（Liquid Crystal Display）や CRT（Cathode Ray Tube）などである。前記操作部 7 は、操作者が指示や情報を入力するためのキーボード及びポインティングデバイス（図示省略）などを含んで構成されている。

【0016】

前記制御部 8 は、CPU（Central Processing Unit）であり、前記記憶部 9 に記憶された制御プログラムを読み出し、前記表示制御機能をはじめとする前記超音波診断装置 1 の各部における機能を実行させる。

【0017】

前記記憶部 9 は、例えば HDD（Hard Disk Drive）や半導体メモリ（

10

20

30

40

50

memory) などである。

【0018】

さて、本例の超音波診断装置1の作用について説明する。本例の超音波診断装置1は、前記パラメトリック画像を表示する。このパラメトリック画像を表示するために、先ずパラメトリック画像を作成するためのデータを取得する。具体的には、先ず、造影剤が投与された被検体に対して、前記超音波プローブ2によって超音波の送受信を行なう。前記Bモード用データ処理部41は、得られたエコー信号に基づいてBモードデータを作成する。また、前記造影モード用データ処理部42は、得られたエコー信号に基づいて造影モードデータを作成する。この造影モードデータが、前記パラメトリック画像を作成するためのデータである。前記造影モードデータは前記記憶部9に記憶される。また、前記Bモードデータも前記記憶部9に記憶される。

10

【0019】

超音波の送受信時に、リアルタイムのBモード画像及び造影画像が表示されてもよい。具体的には、前記表示制御部5は、前記Bモードデータに基づいてBモード画像データを作成し、前記造影モードデータに基づいて造影画像データを作成する。そして、前記表示制御部5は、Bモード画像データに基づくBモード画像及び前記造影画像データに基づく造影画像を、前記表示部6にリアルタイムで表示させる。前記Bモード画像及び前記造影画像は、重ねて表示されてもよいし、並べて表示されてもよい。

【0020】

前記記憶部9には、Bモード画像データ及び前記造影画像データが記憶されてもよい。この場合、前記造影画像データに基づいて前記パラメトリック画像が作成されてもよい。

20

【0021】

前記造影モードデータが取得されると、前記表示制御部5は、前記表示部6に前記パラメトリック画像を表示させる。このパラメトリック画像は、リアルタイム画像の表示が終了した後に表示されてもよいし、リアルタイム画像とともに表示されてもよい。

【0022】

前記パラメトリック画像の作成について説明する。前記表示制御部5は、被検体に投与された造影剤の流入状態を示すパラメータと、前記造影剤の流出状態を示すパラメータのうち、二つのパラメータを軸とする二次元のマップMPを用いてパラメトリック画像を作成して表示する。本例では、図3に示すように、横軸が造影剤の到達時間T1であり、縦軸が造影剤が流出するまでの流出時間T2である二次元マップMP1を用いて前記パラメトリック画像を作成する。この二次元マップMP1は、カラーマップ(color map)であり、到達時間T1及び流出時間T2のそれぞれのパラメータ値に応じた色が割り当てられたマップである。

30

【0023】

前記到達時間T1及び流出時間T2について図4に基づいて説明する。図4には、ある画素における輝度変化曲線CLが示されている。前記到達時間T1は、所定の時刻を始点として造影剤が到達するまでの時間であり、本例では、前記操作部7において造影剤の投与を知らせる入力を行なった時刻を零とすると、この時刻から造影画像の輝度が第一閾値Bth1になった時刻t1までの時間である。従って、前記表示制御部5は、前記入力を行なった時から、造影モードデータのデータ値が前記第一閾値Bth1に対応するデータ値になった時刻t1までの時間を、前記造影モードデータに基づいて測定する。ただし、前記表示制御部5は、前記造影モードデータではなく、前記造影画像データに基づいて、前記到達時間T1の測定を行なってもよい。前記到達時間T1は、造影剤の流入状態を示すパラメータの実施の形態の一例である。

40

【0024】

ちなみに、前記操作部7における造影剤の投与を知らせる入力は、例えばコントラストクロックをオン(on)にする入力であってもよい。

【0025】

また、前記流出時間T2は、所定の時刻を始点として、造影剤が流入した部位から造影

50

剤が流出するまでの時間であり、本例では前記時刻  $t_1$  から時刻  $t_2$  までの時間である。この時刻  $t_2$  は、造影画像の輝度が最大輝度値  $B_{max}$  になった後に第二閾値  $B_{th2}$  ( $B_{th1} < B_{th2} < B_{max}$ ) を下回った時刻である。前記表示制御部 5 は、前記時刻  $t_1$  から、造影モードデータのデータ値が前記第二閾値  $B_{th2}$  に対応するデータ値を下回った時刻  $t_2$  までの時間を、前記造影モードデータに基づいて測定する。ただし、前記表示制御部 5 は、前記造影モードデータではなく、前記造影画像データに基づいて、前記流出時間  $T_2$  の測定を行なってもよい。前記流出時間  $T_2$  は、造影剤の流出状態を示すパラメータの実施の形態の一例である。

#### 【0026】

前記表示制御部 5 は、前記造影モードデータに基づいて、前記到達時間  $T_1$  及び前記流出時間  $T_2$  を特定し、前記二次元マップを用いてカラーのパラメトリック画像を作成し前記表示部 6 に表示する。図 5 に示すように、前記表示部 6 において、パラメトリック画像  $PI$  は、造影画像  $CI$  上に表示されてもよい。また、 $B$  モード画像  $BI$  も、前記パラメトリック画像  $PI$  及び造影画像  $CI$  と並んで前記表示部 6 に表示されてもよい。また、前記表示部 6 には、前記二次元マップ  $MP_1$  が表示されていてもよい。

10

#### 【0027】

造影画像  $CI$  は、前記記憶部 9 に記憶されている造影モードデータに基づいて作成された画像である。また、前記  $B$  モード画像  $BI$  は、前記記憶部 9 に記憶されている  $B$  モードデータに基づいて作成された画像である。ただし、造影画像データ及び  $B$  モード画像データが記憶されている場合、直接これら造影画像データ及び  $B$  モード画像データに基づく画像（造影画像  $CI$  及び  $B$  モード画像  $BI$ ）が表示されてもよい。

20

#### 【0028】

前記パラメトリック画像  $PI$  について詳しく説明する。図 6 に示すように、パラメトリック画像  $PI$  が表示される被検体の領域を  $R$  とする。この領域  $R$  において、領域  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $R_6$  は、以下のような特性を有する領域である。

$R_1$  : 造影画像において、輝度が前記第一閾値  $B_{th1}$  を比較的早く超えた後、前記第二閾値  $B_{th2}$  を比較的早く下回る領域（造影剤の到達が早く、なおかつ流出も早い領域）

$R_2$  : 造影画像において、輝度が前記第一閾値  $B_{th1}$  を比較的遅く超えた後、前記第二閾値  $B_{th2}$  を比較的遅く下回る領域（造影剤の到達が遅く、なおかつ流出も遅い領域）

30

$R_3$  : 造影画像において、輝度が前記第一閾値  $B_{th1}$  を超えた後、所定の時間（後述の  $t_{2max}$ ）内に前記第二閾値  $B_{th2}$  を下回らない領域（造影剤がなかなか流出しない領域）

$R_4$  : 造影画像において、輝度が前記第一閾値  $B_{th1}$  を比較的早く超えた後、所定の時間（後述の  $t_{2max}$ ）内に前記第二閾値  $B_{th2}$  を下回らない領域（造影剤の到達が早く、なおかつ造影剤がなかなか流出しない領域）

$R_5$  : 造影画像において、輝度が前記第一閾値  $B_{th1}$  を比較的遅く超えた後、所定の時間（後述の  $t_{2max}$ ）内に前記第二閾値  $B_{th2}$  を下回らない領域（造影剤の到達が遅く、なおかつ造影剤がなかなか流出しない領域）

40

$R_6$  : 造影画像において、所定の時間（後述の  $t_{1max}$ ）内に輝度が前記第一閾値  $B_{th1}$  を超えない領域（造影剤が到達しない領域）

#### 【0029】

図 7 に示すように、前記二次元マップ  $MP_1$  において、前記領域  $R_1$  に対応する点を  $r_1$ 、前記領域  $R_2$  に対応する点を  $r_2$ 、前記領域  $R_3$  に対応する点を  $r_3$ 、前記領域  $R_4$  に対応する点を  $r_4$ 、前記領域  $R_5$  に対応する点を  $r_5$  とする。なお、二次元マップ  $MP_1$  の色は、時刻  $t_{1max}$  及び時刻  $t_{2max}$  まで割り当てられている。造影画像の輝度が時刻  $t_{1max}$  までに第一閾値  $B_{th1}$  を超えない場合、パラメトリック画像  $PI$  において色をつけないものとする。また、造影画像の輝度が第一閾値  $B_{th1}$  を超えた後に、前記時刻  $t_{2max}$  までに第二閾値  $B_{th2}$  を下回らない場合、前記時刻  $t_{2max}$  を流

50

出時間  $T_2$  として、前記パラメトリック画像  $P_I$  を作成する。

【0030】

前記表示部 6 に表示されるパラメトリック画像  $P_I$  の一例を図 8 に示す。この図 8 では、パラメトリック画像  $P_I$  のみが拡大して示されている。このパラメトリック画像  $P_I$  において、前記領域  $R_1$  については、到達時間  $T_1$  が  $t_{11}$ 、流出時間  $T_2$  が  $t_{21}$  である点  $r_1$  に対応する色が表示され、前記領域  $R_2$  については、到達時間  $T_1$  が  $t_{12}$ 、流出時間  $T_2$  が  $t_{22}$  である点  $r_2$  に対応する色が表示される。また、同様に前記パラメトリック画像  $P_I$  において、前記領域  $R_3$  については、到達時間  $T_1$  が  $t_{13}$ 、流出時間  $T_2$  が  $t_{2max}$  である点  $r_3$  に対応する色が表示され、前記領域  $R_4$  については、到達時間  $T_1$  が  $t_{11}$ 、流出時間  $T_2$  が  $t_{2max}$  である点  $r_4$  に対応する色が表示され、前記領域  $R_5$  については、到達時間  $T_1$  が  $t_{12}$ 、流出時間  $T_2$  が  $t_{2max}$  である点  $r_5$  に対応する色が表示される。前記領域  $R_6$  については、色が表示されない（図 8 では前記表示部 6 の背景である黒色で示されている）。

10

【0031】

本例では、到達時間  $T_1$  及び流出時間  $T_2$  に応じた色からなるパラメトリック画像  $P_I$  を表示することができるので、到達時間  $T_1$  と流出時間  $T_2$  に基づいた診断を容易に行なうことができる。すなわち、本例によれば診断に有用な画像を表示することができる。

【0032】

次に、第一実施形態の変形例について説明する。この変形例では、前記到達時間  $T_1$  は、造影画像における所定の領域（「基準領域  $B_R$ 」と云うものとする）に造影剤が到達した時刻を零とし、この時刻から造影画像の輝度が前記第一閾値  $B_{th1}$  を超えるまでの時間であってもよい。前記基準領域  $B_R$  は、例えば被検体において造影画像  $C_I$  が表示されている領域の中で、造影剤が最も早く到達する部分である。前記基準領域  $B_R$  に造影剤が到達した時刻は、例えば前記基準領域  $B_R$  の輝度が前記第一閾値  $B_{th1}$  を超えた時刻であってもよい。

20

【0033】

前記基準領域  $B_R$  は、操作者によって前記操作部 7 を用いて設定できるようになっているてもよい。

【0034】

（第二実施形態）

30

次に、第二実施形態について説明する。ただし、上記第一実施形態と同一事項については説明を省略する。

【0035】

本例では、前記表示制御部 5 は、図 9 に示す二次元マップ  $MP_2$  を用いてパラメトリック画像  $P_I$  を作成する。この二次元マップ  $MP_2$  は、横軸が前記到達時間  $T_1$  であり、縦軸が造影剤が到達した部位における造影剤の流入度合  $V_1$  である。

【0036】

前記流入度合  $V_1$  は、造影画像  $C_I$  において、造影剤が到達した部位における造影剤による輝度上昇の速さである。例えば、図 10 に示すように、輝度変化曲線  $CL$  において、前記第一閾値  $B_{th1}$  に到達した時刻  $t_1$  の点を  $p_1$  とすると、点  $p_1$  の接線の傾きを、前記流入度合  $V_1$  としてもよい。或いは、図 11 に示すように、輝度変化曲線  $CL$  において、最大輝度値  $B_{max}$  になった時刻  $t_3$  の点を  $p_2$  とすると、この点  $p_2$  と前記点  $p_1$  とを結ぶ線分  $L$  の傾きや、時刻  $t_1$  から時刻  $t_3$  までの時間の長さを、前記流入度合  $V_1$  としてもよい。

40

【0037】

前記表示制御部 5 は、造影モードデータに基づいて前記流入度合  $V_1$  を算出してもよいし、造影画像データに基づいて前記流入度合  $V_1$  を算出してもよい。前記流入度合  $V_1$  は、造影剤の流入状態を示すパラメータの実施の形態の一例である。

【0038】

本例においては、前記到達時間  $T_1$  及び前記流入度合  $V_1$  に応じた色からなるパラメ

50

リック画像 P I を表示することができる。従って、診断に有用な画像を表示することができる。

【 0 0 3 9 】

( 第三実施形態 )

次に、第三実施形態について説明する。ただし、上記第一、第二実施形態と同一事項については説明を省略する。

【 0 0 4 0 】

本例では、前記表示制御部 5 は、図 1 2 に示す二次元マップ M P 3 を用いてパラメトリック画像 P I を作成する。この二次元マップ M P 3 は、横軸が前記流入度合 V 1 であり、縦軸が前記流出時間 T 2 である。

10

【 0 0 4 1 】

本例においては、前記流入度合 V 1 及び前記流出時間 T 2 に応じた色からなるパラメトリック画像 P I を表示することができる。従って、診断に有用な画像を表示することができる。

【 0 0 4 2 】

( 第四実施形態 )

次に、第四実施形態について説明する。ただし、上記第一、第二、第三実施形態と同一事項については説明を省略する。

【 0 0 4 3 】

本例では、前記表示制御部 5 は、図 1 3 に示す三次元マップ M P 4 を用いてパラメトリック画像 P I を作成する。この三次元マップ M P 4 は、前記到達時間 T 1、前記流出時間 T 2 及び前記流入度合 V 1 の三軸からなるカラーマップである。ただし、図 1 3 においては、前記三次元マップ M P 4 は、単に立方体で図示されている。

20

【 0 0 4 4 】

本例においては、前記到達時間 T 1、前記流出時間 T 2 及び前記流入度合 V 1 に応じた色からなるパラメトリック画像 P I を表示することができる。従って、診断に有用な画像を表示することができる。

【 0 0 4 5 】

以上、本発明を前記各実施形態によって説明したが、本発明はその主旨を変更しない範囲で種々変更実施可能なことはもちろんである。例えば、造影剤の流入状態を示すパラメータ及び造影剤の流出状態を示すパラメータは一例であり、上述のものに限られるものではない。

30

【 0 0 4 6 】

また、流出時間 T 2 の始点となる時刻は、前記時刻 t 1 に限られるものではない。例えば、流出時間 T 2 は、造影剤の投与を知らせる入力を行なった時刻零や、前記基準領域 B R に造影剤が到達した時刻から、前記時刻 t 2 ( 図 4 参照 ) までの時間であってもよい。

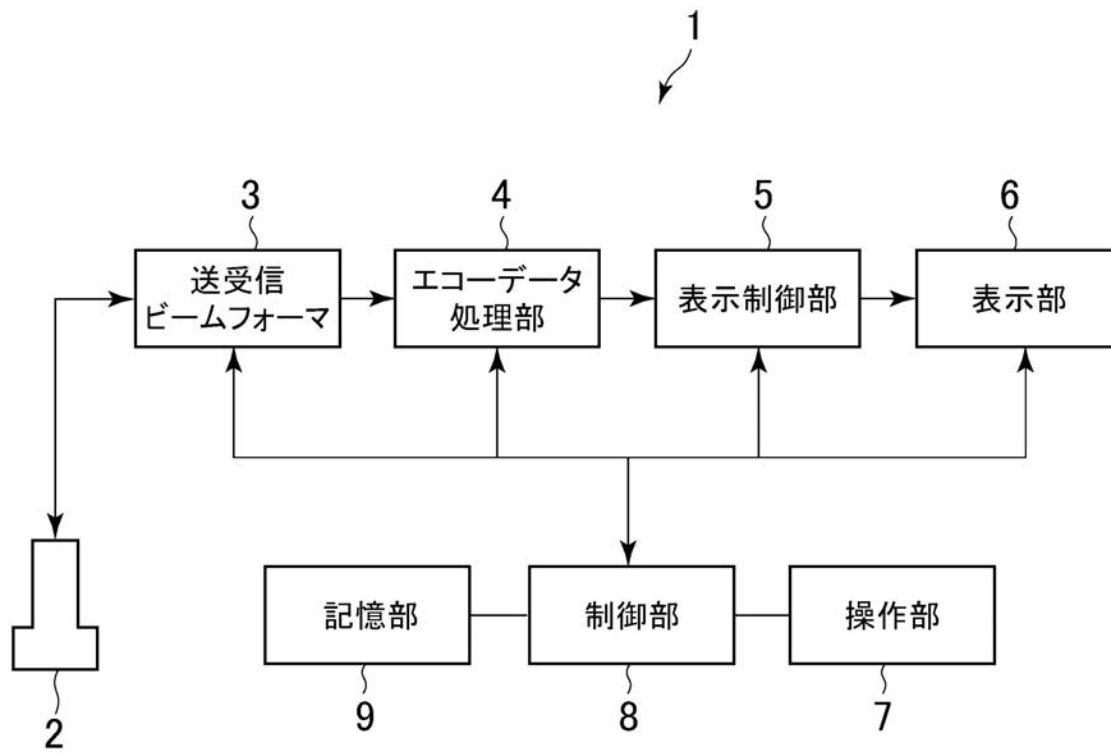
【 符号の説明 】

【 0 0 4 7 】

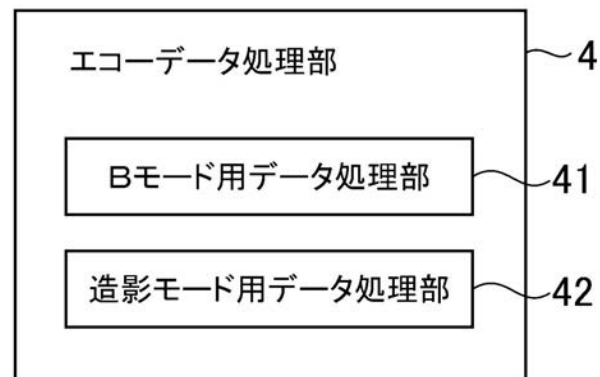
- 1 超音波診断装置
- 5 表示制御部
- 4 2 造影モード用データ処理部 ( 造影モード用信号処理部 )
- P I パラメトリック画像
- M P 1 ~ M P 3 二次元マップ
- M P 4 三次元マップ

40

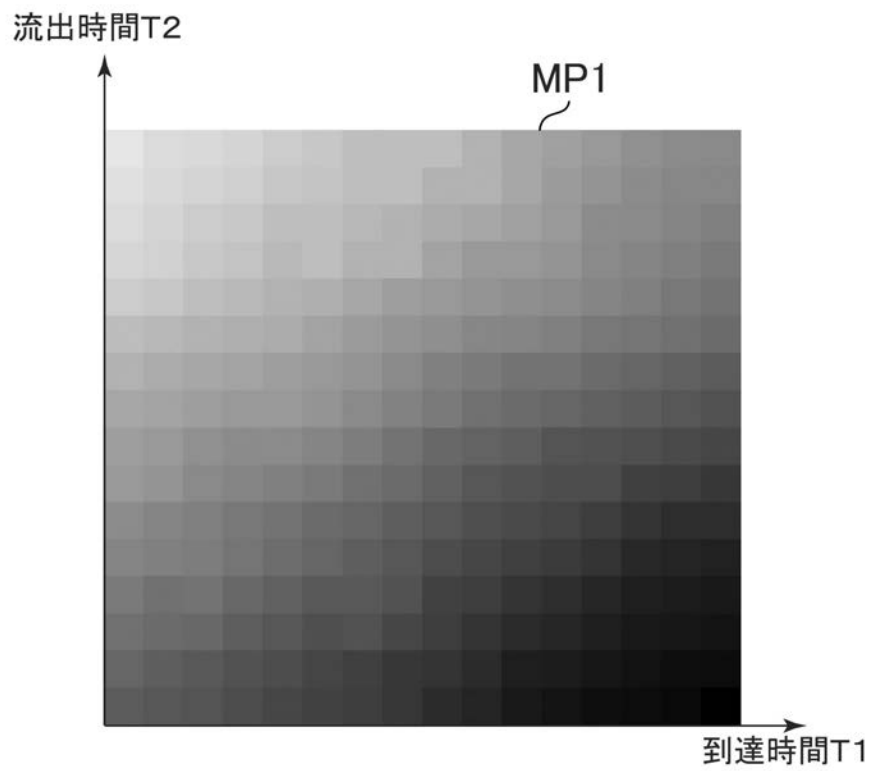
【図 1】



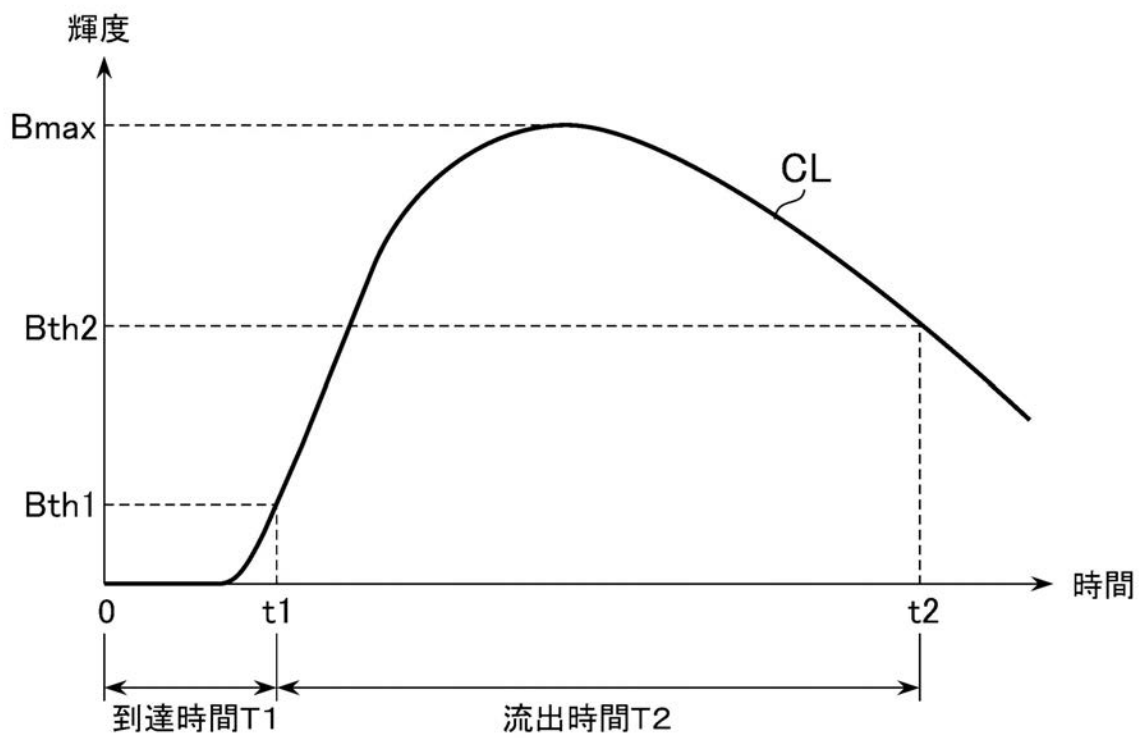
【図 2】



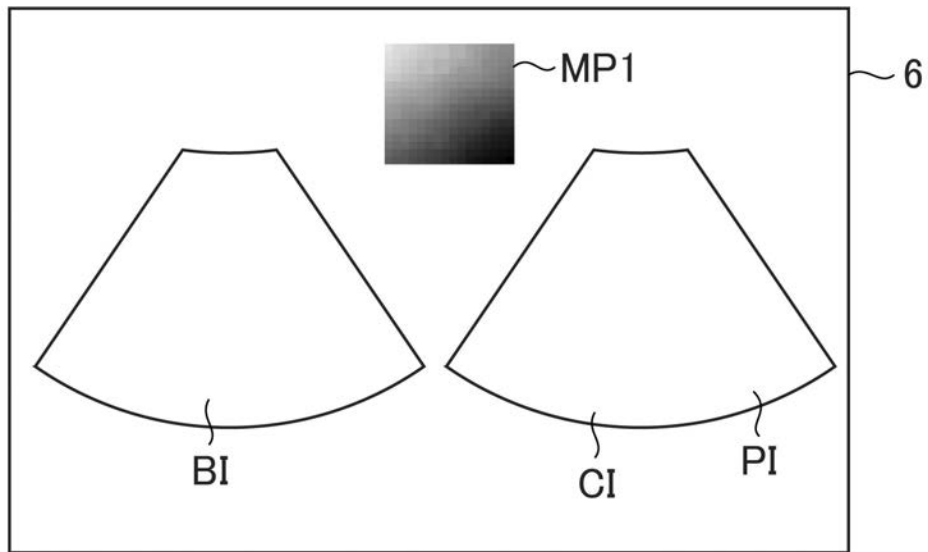
【 図 3 】



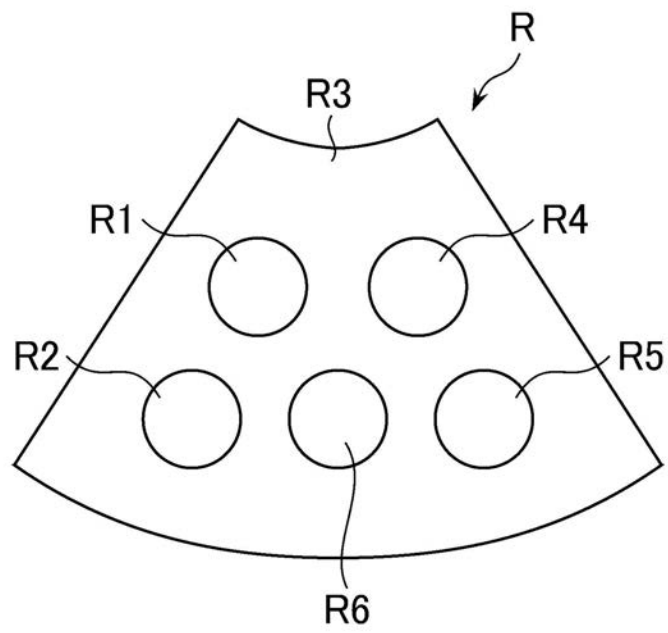
【 図 4 】



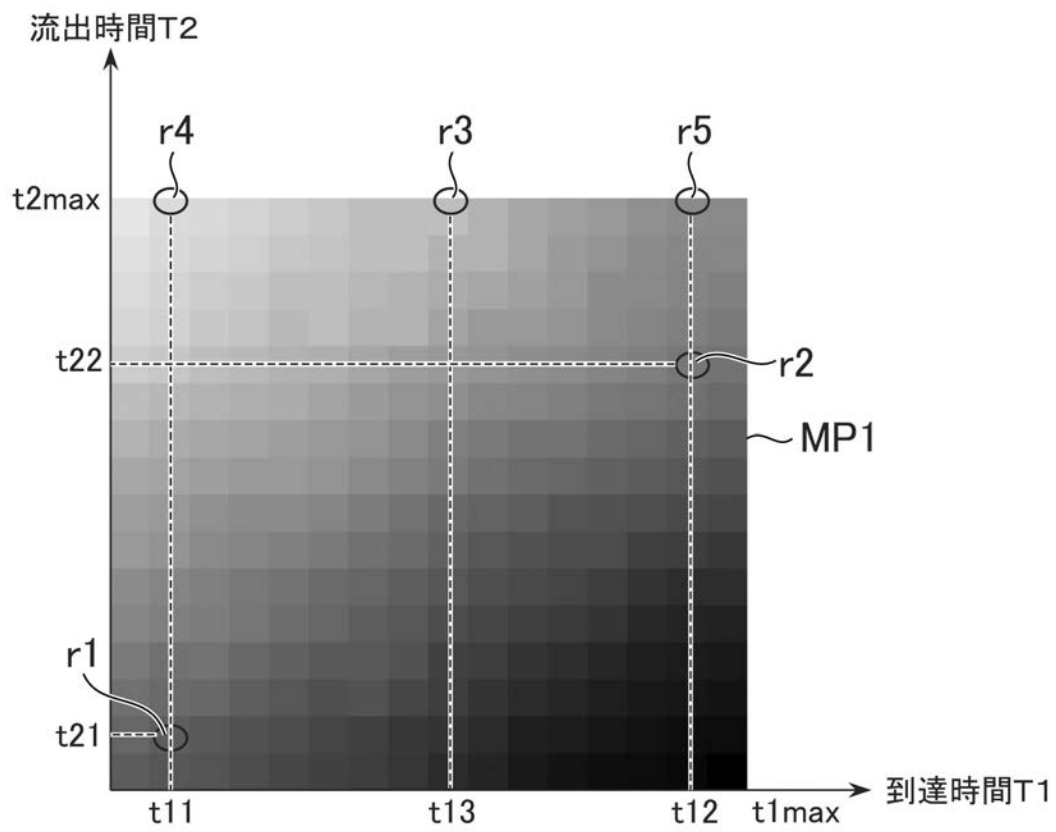
【 図 5 】



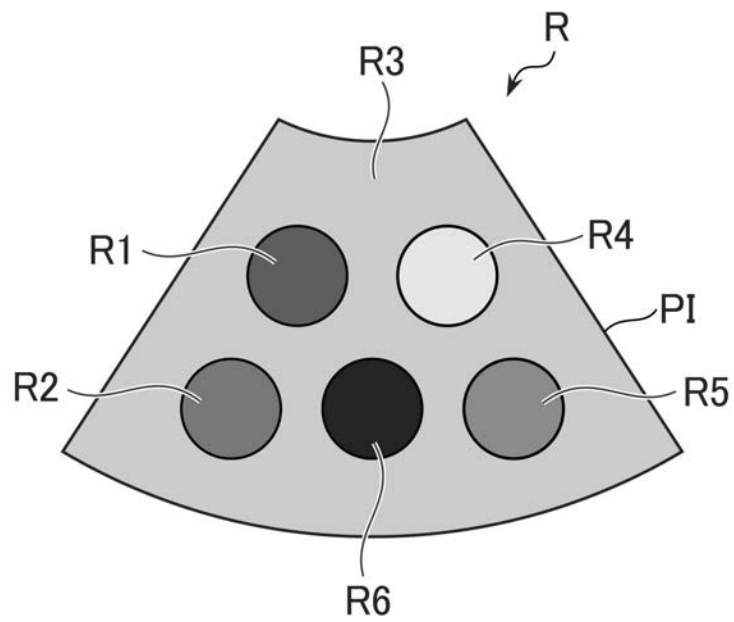
【 図 6 】



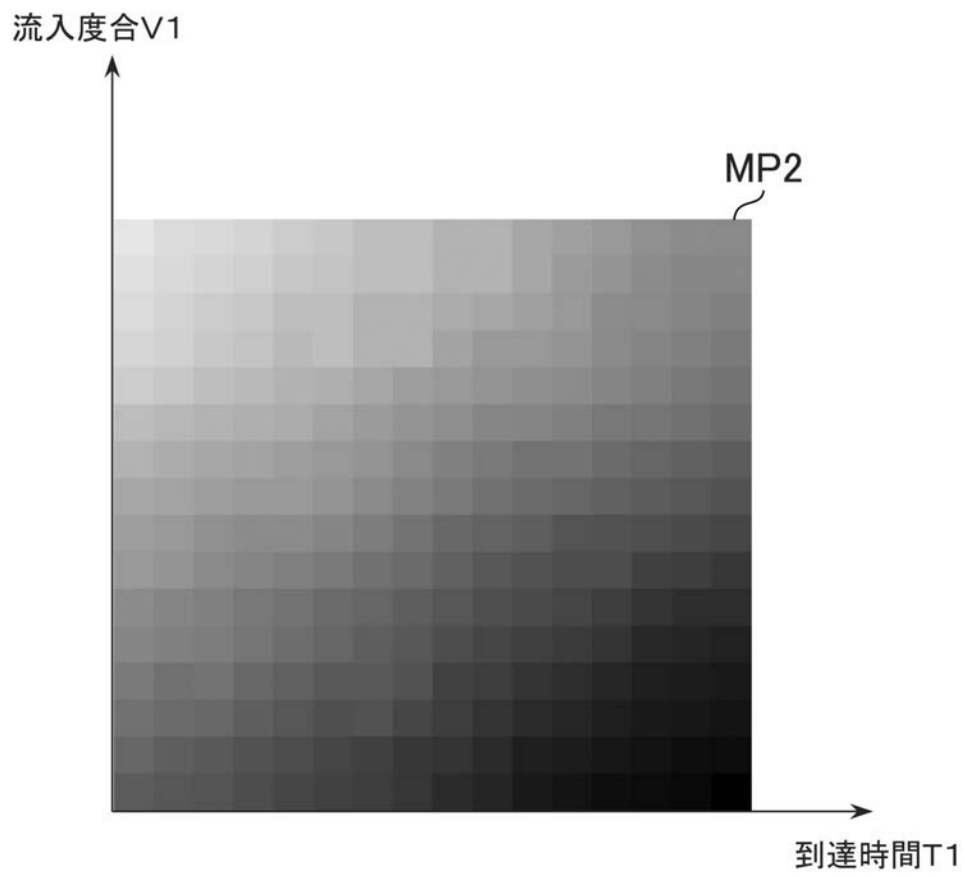
【 図 7 】



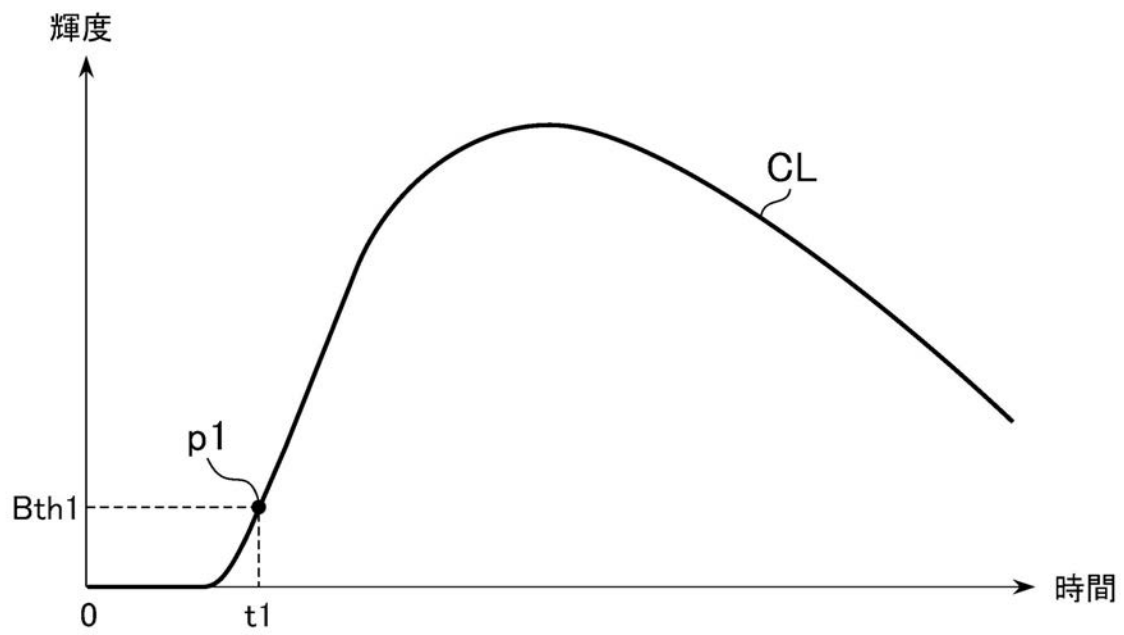
【 図 8 】



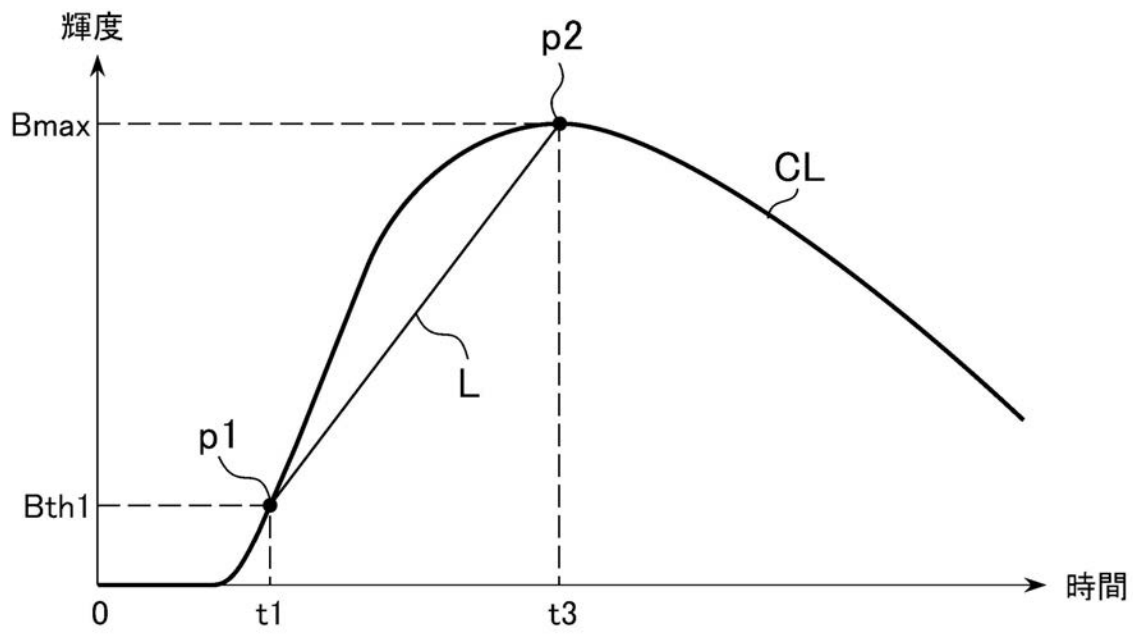
【 図 9 】



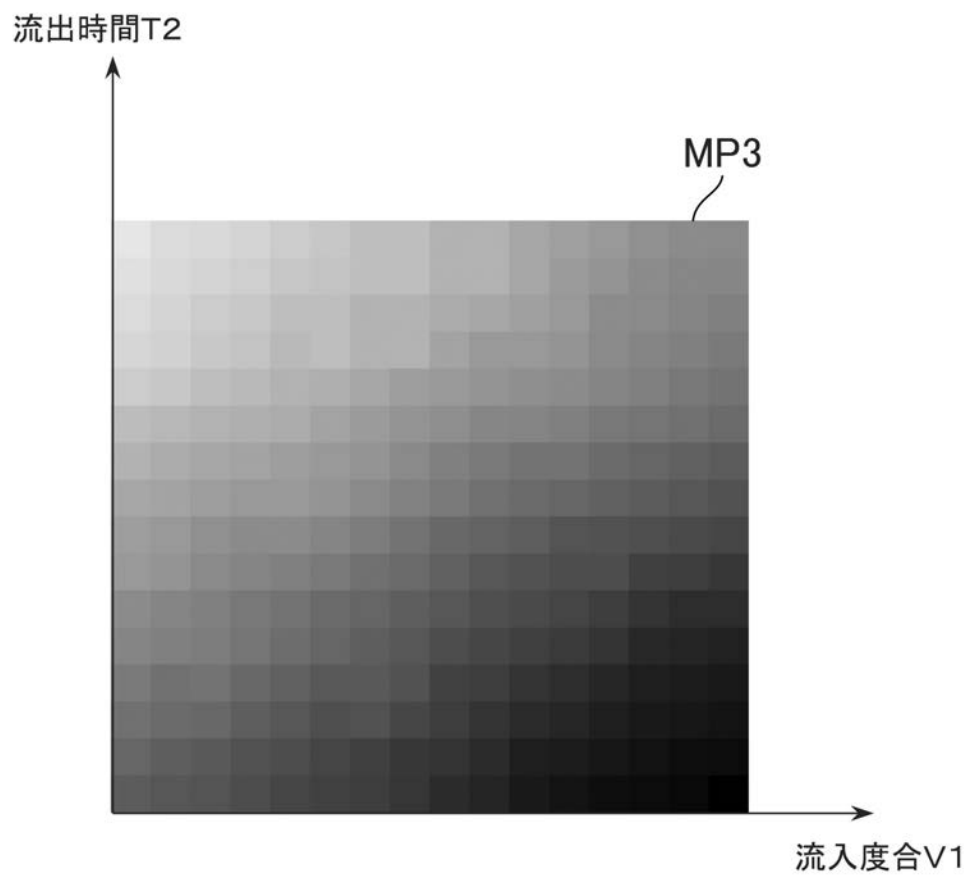
【 図 1 0 】



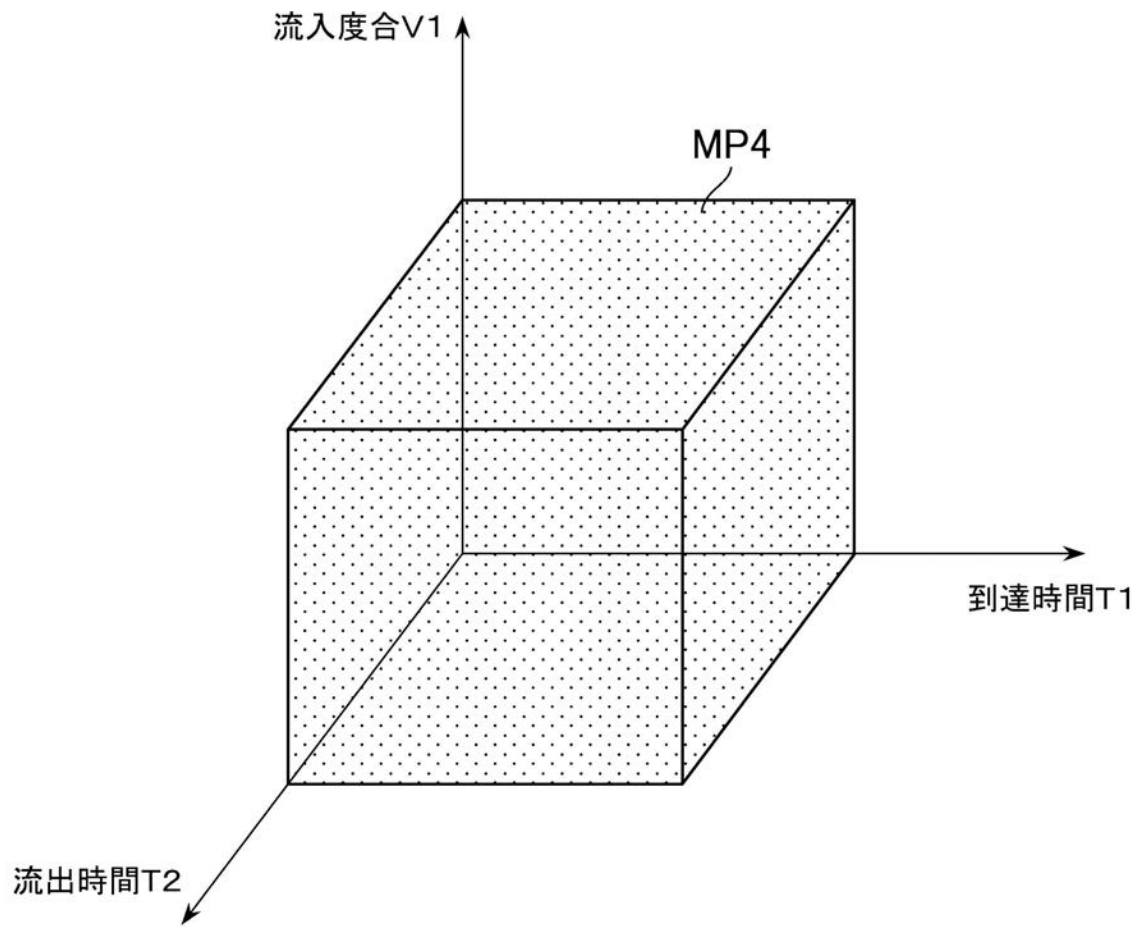
【図 1 1】



【図 1 2】



【 図 1 3 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 佐藤 直人  
東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127 GEヘルスケア・ジャパン株式会社内
- (72)発明者 見山 広二  
東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127 GEヘルスケア・ジャパン株式会社内
- (72)発明者 加藤 生  
東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127 GEヘルスケア・ジャパン株式会社内
- Fターム(参考) 4C601 DD04 DE06 EE30 JC07 JC37 KK02 KK12

|             |                                                                                         |         |            |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)     | 超声波诊断装置及其控制程序                                                                           |         |            |
| 公开(公告)号     | <a href="#">JP2014008147A</a>                                                           | 公开(公告)日 | 2014-01-20 |
| 申请号         | JP2012145905                                                                            | 申请日     | 2012-06-28 |
| 申请(专利权)人(译) | GE医疗系统环球技术公司有限责任公司                                                                      |         |            |
| [标]发明人      | 橋本浩<br>佐藤直人<br>見山広二<br>加藤生                                                              |         |            |
| 发明人         | 橋本 浩<br>佐藤 直人<br>見山 広二<br>加藤 生                                                          |         |            |
| IPC分类号      | A61B8/06                                                                                |         |            |
| CPC分类号      | A61B8/461 A61B8/06 A61B8/463 A61B8/481                                                  |         |            |
| FI分类号       | A61B8/06 A61B8/14                                                                       |         |            |
| F-TERM分类号   | 4C601/DD04 4C601/DE06 4C601/EE30 4C601/JC07 4C601/JC37 4C601/KK02 4C601/KK12 4C601/JC20 |         |            |
| 代理人(译)      | 伊藤亲                                                                                     |         |            |
| 外部链接        | <a href="#">Espacenet</a>                                                               |         |            |

#### 摘要(译)

提供了一种超声诊断设备1，其能够显示具有两个或更多个参数参数的图像，每个参数参数指示造影剂的流入状态，并且每个参数指示造影剂的流出。超声诊断设备1配备有显示控制器，该显示控制器使得以二维地图MP1为轴生成的参数图像，到达造影剂到达的到达时间T1和直到造影剂流出的流出时间T2为止。例如，每个参数指示施用于受试者的造影剂的流入状态，并且每个参数指示造影剂的流出状态，基于到达时间T1和流出时间T2显示。指示造影剂流入状态的部分的流入速率。

