

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4886432号  
(P4886432)

(45) 発行日 平成24年2月29日(2012.2.29)

(24) 登録日 平成23年12月16日(2011.12.16)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/06 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/06

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2006-238878 (P2006-238878)  
(22) 出願日 平成18年9月4日(2006.9.4)  
(65) 公開番号 特開2008-55101 (P2008-55101A)  
(43) 公開日 平成20年3月13日(2008.3.13)  
審査請求日 平成21年1月14日(2009.1.14)

(73) 特許権者 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・53  
188・ワウケシャ・ノース・グランドヴ  
ュー・ブルバード・ダブリュー・710  
・3000  
(74) 代理人 100095511  
弁理士 有近 紳志郎  
(72) 発明者 鈴木 陽一  
東京都日野市旭ヶ丘4丁目7番地の127  
ジーイー横河メディカルシステム株式会  
社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子走査による2D走査および電動走査または電子走査による3D走査が可能な超音波探触子と、

前記超音波探触子を駆動して被検体内を超音波ビームで2D走査および3D走査を行う送受信手段と、

3D走査を行って得た3Dデータを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された3Dデータと、前記3Dデータが形成する3D空間内に存在する、ドブラ計測のための2D走査面のデータ及びドブラカーソルのデータとを用いて、所定の視線方向から見た3D画像を表示装置に表示する表示手段と、

操作者の指示を受け付けて該指示に応じて前記視線方向および前記ドブラカーソルの位置を変更する指示対応変更手段と、

位置が確定された、前記ドブラ計測のための2D走査面のデータ及び前記ドブラカーソルを用いてドブラ計測を行うドブラ計測手段とを具備し、

前記送受信手段は、ドブラ計測前に3D走査を行った後、3D走査をリアルタイムに行わず、2D走査をリアルタイムに行って2D走査面のデータを順次更新してドブラ計測を行うことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】

請求項1に記載の超音波診断装置において、

前記ドブラカーソルの最初の位置は、予め設定された位置又はデータから抽出した血管

10

20

の位置であることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の超音波診断装置において、

前記表示手段は、更にドブラ観測点での血管の方向を表す角度カーソルのデータとを用いて、所定の視線方向から見た 3 D 画像を表示装置に表示し、

前記指示対応変更手段は、更に操作者の指示を受け付けて該指示に応じて前記角度カーソルの方向を変更し、

前記ドブラ計測での超音波ビームの方向と確定した角度カーソルの方向との成す角度により前記ドブラ計測の結果を補正する補正手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 4】

請求項 3 に記載の超音波診断装置において、

前記角度カーソルの最初の方向は、予め設定された方向又は 3 D データから抽出した血管の方向であることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の超音波診断装置において、

前記表示手段は、3 D データにおける前記ドブラ計測のための 2 D 走査面位置及び前記視線方向を前記表示装置に表示することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに超音波診断装置において、

前記 3 D データと前記リアルタイムに 2 D 走査して得たリアルタイム 2 D データとの相関により前記 2 D 走査面の位置を補正する位置補正手段を具備したことを特徴とする超音波診断装置。

20

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の超音波診断装置において、

前記ドブラ計測のための 2 D 走査面の位置は、操作者が指定した 2 D 走査面の位置であることを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置に関し、さらに詳しくは、ドブラカーソルや角度カーソルの設定を行う際にドブラカーソルや角度カーソルが的確に設定されているか否かを容易に確認することが出来る超音波診断装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、血管の 3 D (Dimension: 次元) 画像を正面方向、側面方向、上面方向および斜め方向の 4 つの投影方向に投影した 4 つの 2 D 画像をモニタ画面に表示し、その表示を操作者が見ながらドブラカーソル (サンプルゲート) を設定すると共に、ドブラカーソルを通るプレーンの姿勢を該プレーンに血管が含まれるように操作者が設定し、次いで前記プレーンの 2 D 画像上で角度カーソル (補正ライン) を操作者が設定する超音波診断装置が知られている (例えば、特許文献 1 参照。 )。

40

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 9 5 2 7 8 号公報 ( [ 0 0 6 9 ] ~ [ 0 0 7 2 ] )

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記従来の超音波診断装置では、4 つの 2 D 画像を用いることにより、操作者が 3 次元構造物である血管にドブラカーソルを正確に設定することが出来た。また、角度カーソルを操作者が設定することにより、ドブラ計測した流速を正確に 3 D 角度補正することが出来た。

しかし、設定したドブラカーソルが血管を外れていないか、4 つの 2 D 画像を操作者が

50

見比べて確認する必要がある、必ずしも操作が容易ではなかった。また、角度カーソルが血管の方向に沿っていることを容易に確認できない問題点があった。

そこで、本発明の目的は、ドブラカーソルや角度カーソルの設定を行う際にドブラカーソルや角度カーソルが的確に設定されているか否かを容易に確認することが出来る超音波診断装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

第1の観点では、本発明は、電子走査による2D走査および電動走査または電子走査による3D走査が可能な超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して被検体内を超音波ビームで2D走査および3D走査する送受信手段と、前記3D走査を行って得た3Dデータを記憶する記憶手段と、前記記憶している3Dデータとドブラ計測のための2D走査面の位置とドブラカーソルとを所定の投影方向で投影した3D画像を表示装置に表示する表示手段と、操作者の指示を受け付けて該指示に応じて前記投影方向および前記ドブラカーソルの位置を変更する指示対応変更手段と、確定されたドブラ計測のための2D走査面の位置とドブラカーソルとを用いてドブラ計測するドブラ計測手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

10

上記第1の観点による超音波診断装置では、3D画像上に、ドブラ計測のための2D走査面の位置とドブラカーソルとが表示される。そして、操作者が投影方向を変更する指示を与えることによって、視線方向を変えた3D画像を見ることが出来る。よって、ドブラカーソルが的確に設定されているか否かを容易に確認することが出来る。なお、操作者がドブラカーソルの位置を変更する指示を与えることによって、ドブラカーソルを適正な位置へ動かすことも出来る。

20

【0005】

第2の観点では、本発明は、前記第1の観点による超音波診断装置において、前記ドブラカーソルの最初の位置は、予め設定された位置であることを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第2の観点による超音波診断装置では、現在の2Dデータや3Dデータに関係なく、最初はデフォルトの位置にドブラカーソルを設定する。デフォルトの位置を記憶しておけばよいので、処理が簡単になる。

【0006】

30

第3の観点では、本発明は、前記第1の観点による超音波診断装置において、前記ドブラカーソルの最初の位置は、データから抽出した血管の位置であることを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第3の観点による超音波診断装置では、現在のデータを基にドブラ計測のための2D走査面を通る血管を抽出し、その位置にドブラカーソルを設定する。ある程度、操作者の手間を省くことが出来る。

【0007】

第4の観点では、本発明は、前記第1から前記第3のいずれかの観点による超音波診断装置において、前記ドブラ計測のための2D走査面の位置は、リアルタイムに2D走査を行っている走査面の位置であることを特徴とする超音波診断装置を提供する。

40

上記第4の観点による超音波診断装置では、操作者が超音波探触子を動かすことによって、ドブラ計測のための2D走査面を動かすことが出来る。

【0008】

第5の観点では、本発明は、前記第4の観点による超音波診断装置において、前記3Dデータと前記リアルタイムに2D走査して得たリアルタイム2Dデータの相関により前記2D走査面の位置を補正する位置補正手段を具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第5の観点による超音波診断装置では、被検体が動いたり、操作者が意図せずに超音波探触子を動かしてしまっても、ドブラ計測のための2D走査面を追従させることが出来る。

50

## 【 0 0 0 9 】

第 6 の観点では、本発明は、前記第 1 から前記第 3 のいずれかの観点による超音波診断装置において、前記ドブラ計測のための 2 D 走査面の位置は、操作者が指定した 2 D 走査面の位置であることを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 6 の観点による超音波診断装置では、操作者が指定した 2 D 走査面の位置を記憶しておけばよいので、処理が簡単になる。

## 【 0 0 1 0 】

第 7 の観点では、本発明は、前記第 6 の観点による超音波診断装置において、前記 3 D データは、リアルタイムに 3 D 走査を行って得たリアルタイム 3 D データであることを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 7 の観点による超音波診断装置では、リアルタイムの 3 D 画像（または 4 D 画像）を操作者が見る事が出来るので、被検体が動いたり、操作者が意図せずに超音波探触子を動かしてしまっても、ドブラカーソルの位置の適否を正確に視認できる。

## 【 0 0 1 1 】

第 8 の観点では、本発明は、前記第 7 の観点による超音波診断装置において、前記 2 D 走査面で得た 2 D データと前記リアルタイム 3 D データの相関により前記 2 D 走査面の位置を補正する位置補正手段を具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 8 の観点による超音波診断装置では、被検体が動いたり、操作者が意図せずに超音波探触子を動かしてしまっても、ドブラ計測のための 2 D 走査面を追従させることが出来る。

## 【 0 0 1 2 】

第 9 の観点では、本発明は、電子走査による 2 D 走査および電動走査または電子走査による 3 D 走査が可能な超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して被検体内を超音波ビームで 2 D 走査および 3 D 走査する送受信手段と、前記 3 D 走査を行って得た 3 D データを記憶する記憶手段と、前記記憶している 3 D データとドブラ観測点での血管の方向を表す角度カーソルとを所定の投影方向で投影した 3 D 画像を表示装置に表示する表示手段と、操作者の指示を受け付けて該指示に応じて前記投影方向および前記角度カーソルの方向を変更する指示対応変更手段と、前記ドブラ観測点でドブラ計測するドブラ計測手段と、前記ドブラ計測での超音波ビームの方向と前記確定した角度カーソルの方向の成す角度により前記ドブラ計測の結果を補正する補正手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 9 の観点による超音波診断装置では、3 D 画像上に、角度カーソルが表示される。そして、操作者が投影方向を変更する指示を与えることによって、視線方向を変えた 3 D 画像を見ることが出来る。よって、角度カーソルが的確に設定されているか否かを容易に確認することが出来る。なお、操作者が角度カーソルの位置を変更する指示を与えることによって、角度カーソルを適正な方向に動かすことも出来る。

## 【 0 0 1 3 】

第 10 の観点では、本発明は、前記第 9 の観点による超音波診断装置において、前記角度カーソルの最初の方向は、予め設定された方向であることを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 10 の観点による超音波診断装置では、現在の 2 D データや 3 D データに関係なく、最初はデフォルトの方向に角度カーソルを設定する。デフォルトの方向を記憶しておけばよいので、処理が簡単になる。

## 【 0 0 1 4 】

第 11 の観点では、本発明は、前記第 9 の観点による超音波診断装置において、前記角度カーソルの最初の方向は、3 D データを解析して抽出した方向であることを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 11 の観点による超音波診断装置では、現在の 3 D データを基にドブラ計測する血管の方向を抽出し、その方向に角度カーソルを設定する。ある程度、操作者の手間を省くことが出来る。

## 【 0 0 1 5 】

第 1 2 の観点では、本発明は、前記第 9 から前記第 1 1 のいずれかの観点による超音波診断装置において、前記表示手段は、ドブラ計測のための 2 D 走査面の位置とドブラカーソルをも表示することを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 1 2 の観点による超音波診断装置では、ドブラ計測のための 2 D 走査面の位置とドブラカーソルの位置も同時に確認できる。

## 【 0 0 1 6 】

第 1 3 の観点では、本発明は、前記第 1 2 の観点による超音波診断装置において、前記ドブラ計測のための 2 D 走査面の位置は、リアルタイムに 2 D 走査を行っている走査面の位置であることを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 1 3 の観点による超音波診断装置では、操作者が超音波探触子を動かすことによって、ドブラ計測のための 2 D 走査面を動かすことが出来る。

## 【 0 0 1 7 】

第 1 4 の観点では、本発明は、前記第 1 3 の観点による超音波診断装置において、前記 3 D データと前記リアルタイムに 2 D 走査して得たリアルタイム 2 D データの相関により前記 2 D 走査面の位置を補正する位置補正手段を具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 1 4 の観点による超音波診断装置では、被検体が動いたり、操作者が意図せずに超音波探触子を動かしてしまっても、ドブラ計測のための 2 D 走査面を追従させることが出来る。

## 【 0 0 1 8 】

第 1 5 の観点では、本発明は、前記第 9 から前記第 1 1 のいずれかの観点による超音波診断装置において、前記ドブラ計測のための 2 D 走査面の位置は、操作者が指定した 2 D 走査面の位置であることを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 1 5 の観点による超音波診断装置では、操作者が指定した 2 D 走査面の位置を記憶しておけばよいので、処理が簡単になる。

## 【 0 0 1 9 】

第 1 6 の観点では、本発明は、前記第 1 5 の観点による超音波診断装置において、前記 3 D データは、リアルタイムに 3 D 走査を行って得たリアルタイム 3 D データであることを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 1 6 の観点による超音波診断装置では、リアルタイムの 3 D 画像を操作者が見ることが出来るので、被検体が動いたり、操作者が意図せずに超音波探触子を動かしてしまっても、角度カーソルの位置の適否を正確に視認することが出来る。

## 【 0 0 2 0 】

第 1 7 の観点では、本発明は、前記第 1 6 の観点による超音波診断装置において、前記 2 D 走査面で得た 2 D データと前記リアルタイム 3 D データの相関により前記 2 D 走査面の位置を補正する位置補正手段を具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 1 7 の観点による超音波診断装置では、被検体が動いたり、操作者が意図せずに超音波探触子を動かしてしまっても、ドブラ計測のための 2 D 走査面を追従させることが出来る。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 1 】

本発明の超音波診断装置によれば、操作者が投影方向を変更する指示を与えることによって視線方向を変えた 3 D 画像上でドブラカーソルや角度カーソルを見ることが出来る。よって、ドブラカーソルや角度カーソルが的確に設定されているか否かを容易に確認することが出来る。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 2 2 】

以下、図に示す実施の形態により本発明をさらに詳細に説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。

## 【実施例 1】

## 【0023】

図 1 は、実施例 1 に係る超音波診断装置 100 の構成説明図である。

この超音波診断装置 100 は、電子走査による 2D 走査および電動走査（モータによる走査）または電子走査による 3D 走査が可能な超音波探触子 1 と、超音波探触子 1 を駆動して被検体内を超音波ビームで 2D 走査および 3D 走査する送受信部 2 と、制御部 3 と、2D 画像等を表示する画像表示部 4 と、操作者が指示やデータを与えるための操作部 5 と、2D 画像等を記録する記録部 6 とを具備している。

## 【0024】

制御部 3 の 2D 走査部 31 は、2D 走査を制御し、2D データを記憶し、2D 画像を作成する。

3D 走査部 32 は、3D 走査を制御し、3D データを記憶し、3D データを所定の投影方向に投影した 3D 画像の作成を行う。

ドブラカーソル設定部 33 は、後述するドブラカーソル設定処理を実行する。2D データと 3D データの相関をとって位置関係を補正する相関補正部を含んでいる。

角度カーソル設定部 34 は、後述する角度カーソル設定処理を実行する。2D データと 3D データの相関をとって位置関係を補正する相関補正部を含んでいる。

ドブラ計測部 35 は、ドブラカーソルの位置をドブラ計測点として流速をドブラ計測し、流速分布画像（流速分布の時間変化のグラフ）を作成する。ドブラ計測した結果を超音波ビームと角度カーソルの成す角度で補正する角度補正部を含んでいる。

## 【0025】

図 2 は、ドブラカーソル設定部 33 によるドブラカーソル設定処理を示すフロー図である。

ステップ S1 では、2D 走査モードにする。すなわち、2D 走査部 31 で、2D 走査による 2D データを得て記憶し、2D 画像を作成する。そして、2D 画像を画像表示部 4 に表示する。なお、2D 走査モードでの 2D 走査面の位置は、予め設定されているデフォルトの走査面の位置とする。

## 【0026】

ステップ S2 では、図 3 に示すように、2D 画像 G1 上にドブラカーソル Kd を表示する。最初にドブラカーソル Kd を表示する位置は、予め設定されたデフォルトの位置または 2D データ（2D 画像でもよい）を解析して抽出した最も大きい血管の位置とする。そして、操作者によるドブラカーソル Kd の位置変更操作を受け付ける。なお、ドブラカーソル Kd の位置は、2D 走査面上の位置として規定されるものとする。

## 【0027】

ステップ S3 では、操作者がドブラカーソルの位置を確定する操作をしたらステップ S12 へ進み、その操作をしない場合はステップ S4 へ進む。

ステップ S4 では、操作者が 3D 画像によるドブラカーソルの位置の確認をする操作をしたらステップ S6 へ進み、その操作をしない場合はステップ S3 に戻る。

## 【0028】

ステップ S6 では、3D 走査部 32 で 3D 走査による 3D データを得て記憶する。

図 4 に、3D データ V を概念的に示す。図 4 の（a）は正面図、（b）は側面図、（c）は上面図である。f は、血管である。

## 【0029】

ステップ S7 では、2D 走査部 31 で 2D 走査による 2D データを得て記憶する。このときの 2D 走査面の位置は、予め設定されているデフォルトの走査面の位置とする。

## 【0030】

ステップ S8 では、3D データと 2D 走査面の位置とドブラカーソルを現在の投影方向に投影した 3D 画像を表示する。なお、3D データと 2D データの相関により 2D 走査面の位置の補正を行う。また、最初の投影方向は、予め設定されているデフォルトの方向とする。

10

20

30

40

50

図 5 に、3 D 画像 G 2 を例示する。p は 2 D 走査面の位置である。画面の左上に、3 次元データ V の平面図と、2 D 走査面の位置 P と、投影方向を示す矢印とが表示されている。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 9 では、操作者がドラカーソルの位置を確定する操作をしたらステップ S 1 2 へ進み、その操作をしない場合はステップ S 1 0 へ進む。

ステップ S 1 0 では、操作者による投影方向の変更とドラカーソルの位置変更とを受け付ける。

ステップ S 1 1 では、操作者の指示に応じて投影方向の変更とドラカーソルの位置変更とを行う。そして、ステップ S 7 に戻る。

10

図 6 に、投影方向の変更をした後の 3 D 画像 G 2 を例示する。なお、この例では、投影方向を水平方向に回転しているが、垂直方向に回転させてもよい。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 1 2 では、現在の 2 D 走査面の位置とドラカーソルの位置を記憶する。そして、処理を終了する。

【 0 0 3 3 】

図 7 は、角度カーソル設定部 3 4 による角度カーソル設定処理のフロー図である。

ステップ A 1 では、3 D 走査部 3 2 で 3 D 走査による 3 D データを得て記憶する。

【 0 0 3 4 】

ステップ A 2 では、2 D 走査部 3 1 で 2 D 走査による 2 D データを得て記憶する。このときの 2 D 走査面の位置は、ドラカーソル設定時に記憶した位置とする。

20

【 0 0 3 5 】

ステップ A 3 では、3 D データと 2 D 走査面の位置とドラカーソルと角度カーソルとを現在の投影方向に投影した 3 D 画像を表示する。なお、3 D データと 2 D データの相関により 2 D 走査面の位置の補正を行う。また、最初の投影方向は、予め設定されているデフォルトの方向とする。また、ドラカーソルの位置は、ドラカーソル設定時に記憶した位置とする。さらに、角度カーソルの中心がドラ観測点を通るものとし、最初の方角は予め設定されているデフォルトの方向または 3 D データを解析して抽出したドラ計測点を通る血管の方向とする。

図 8 に、3 D 画像 G 3 を例示する。K a は角度カーソルである。画面の左上に、3 次元データ V の平面図と、2 D 走査面の位置 P と、投影方向を示す矢印と、角度カーソル K a の平面図 K A とが表示されている。

30

【 0 0 3 6 】

ステップ A 4 では、操作者が角度カーソルの位置を確定する操作をしたらステップ A 7 へ進み、その操作をしない場合はステップ A 5 へ進む。

ステップ A 5 では、操作者による投影方向の変更と角度カーソルの方向変更とを受け付ける。

ステップ A 6 では、操作者の指示に応じて投影方向の変更と角度カーソルの方向変更とを行う。そして、ステップ A 2 に戻る。

図 9 に、投影方向の変更をした後の 3 D 画像 G 4 を例示する。なお、この例では、投影方向を水平方向に回転しているが、垂直方向に回転させてもよい。

40

【 0 0 3 7 】

ステップ A 7 では、現在の角度カーソルの方向を記憶する。そして、処理を終了する。

【 0 0 3 8 】

図 1 0 は、ドラ計測部 3 5 によるドラ流速測定処理を示すフロー図である。

ステップ F 1 では、ドラカーソルで規定されたドラ計測点でドラ計測を行って血流の流速を得る。この計測結果は実際の流速の超音波ビーム方向成分であるから、超音波ビームの方向と角度カーソルの方向の成す角度により流速補正を行って実際の流速を得る。そして、流速分布画像を作成し、画像表示部 4 に表示する。

ステップ F 2 では、操作者が処理を終了する操作をしたら処理を終了し、そうでなければ

50

ばステップ F 1 に戻る。

【 0 0 3 9 】

実施例 1 の超音波診断装置 1 0 0 によれば、操作者が投影方向を変更する指示を与えることによって視線方向を変えた 3 D 画像上でドブラカーソルや角度カーソルを見ることが出来る。よって、ドブラカーソルや角度カーソルが的確に設定されているか否かを容易に確認することが出来る。

【 実施例 2 】

【 0 0 4 0 】

実施例 1 のドブラカーソル設定処理では、2 D 走査面の位置がリアルタイムに更新されているが、3 D データはリアルタイムに更新されていなかった。

10

実施例 2 のドブラカーソル設定処理では、3 D データがリアルタイムに更新され、2 D 走査面の位置はリアルタイムに更新されない。

【 0 0 4 1 】

図 1 1 は、実施例 2 に掛かるドブラカーソル設定処理を示すフロー図である。

ステップ S 1 ~ S 3 は、実施例 1 と同じである。

ステップ S 4 では、操作者が 3 D 画像によるドブラカーソルの位置の確認をする操作をしたらステップ S 5 へ進み、その操作をしない場合はステップ S 3 に戻る。

ステップ S 5 では、現在の 2 D 走査面の位置を記憶する。そして、ステップ S 6 へ進む。

【 0 0 4 2 】

20

ステップ S 6 では、3 D 走査部 3 2 で 3 D 走査による 3 D データを得て記憶する。そして、ステップ S 8 へ進む。

ステップ S 8 ~ S 1 0 は、実施例 1 と同じである。

ステップ S 1 1 では、操作者の指示に応じて投影方向の変更とドブラカーソルの位置変更とを行う。そして、ステップ S 6 に戻る。

【 実施例 3 】

【 0 0 4 3 】

実施例 1 の角度カーソル設定処理では、2 D 走査面の位置がリアルタイムに更新されているが、3 D データはリアルタイムに更新されていなかった。

実施例 3 の角度カーソル設定処理では、3 D データがリアルタイムに更新され、2 D 走査面の位置はリアルタイムに更新されない。

30

【 0 0 4 4 】

図 1 2 は、実施例 3 に掛かる角度カーソル設定処理を示すフロー図である。

ステップ A 1 では、3 D 走査部 3 2 で 3 D 走査による 3 D データを得て記憶する。そして、ステップ A 3 へ進む。

ステップ A 3 ~ A 5 は、実施例 1 と同じである。

ステップ A 6 では、操作者の指示に応じて投影方向の変更と角度カーソルの方向変更とを行う。そして、ステップ A 1 に戻る。

ステップ A 7 は、実施例 1 と同じである。

【 実施例 4 】

40

【 0 0 4 5 】

実施例 1 のステップ S 1 1 からステップ S 6 に戻ってもよい。この場合、2 D 走査面の位置および 3 D データがリアルタイムに更新される。

【 実施例 5 】

【 0 0 4 6 】

実施例 1 のステップ A 6 からステップ A 1 に戻ってもよい。この場合、2 D 走査面の位置および 3 D データがリアルタイムに更新される。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 7 】

本発明の超音波診断装置は、血流速度のドブラ計測に利用できる。

50



## 【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】実施例1に係る超音波診断装置を示す構成説明図である。

【図2】実施例1に係るドブラカーソル設定処理を示すフロー図である。

【図3】2D画像とドブラカーソルの画面表示を示す例示図ある。

【図4】3Dデータの概念図である。

【図5】3D画像とドブラカーソルの画面表示を示す例示図ある。

【図6】投影方向を変更した3D画像とドブラカーソルの画面表示を示す例示図ある。

【図7】実施例1に係る角度カーソル設定処理を示すフロー図である。

【図8】3D画像と角度カーソルの画面表示を示す例示図ある。

【図9】投影方向を変更した3D画像と角度カーソルの画面表示を示す例示図ある。

【図10】実施例1に係るドブラ流速測定処理を示すフロー図である。

【図11】実施例2に係るドブラカーソル設定処理を示すフロー図である。

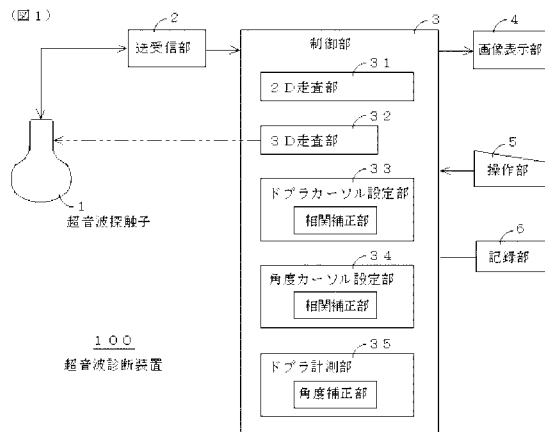
【図12】実施例3に係る角度カーソル設定処理を示すフロー図である。

## 【符号の説明】

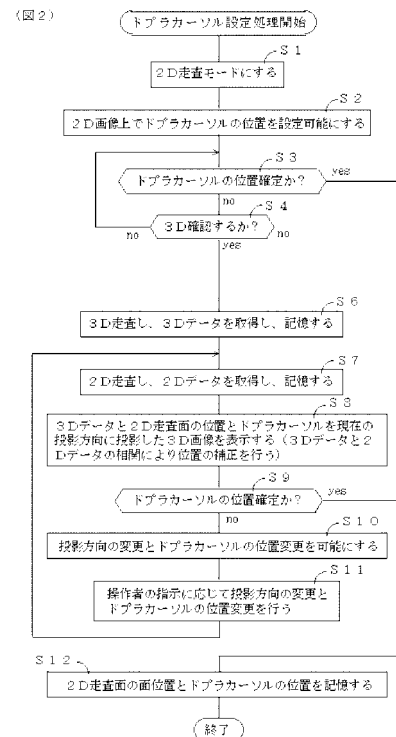
【0049】

1	超音波探触子
2	送受信部
3	制御部
4	画像表示部
5	操作部
100	超音波診断装置
Kd	ドブラカーソル
Ka	角度カーソル
V	3Dデータ

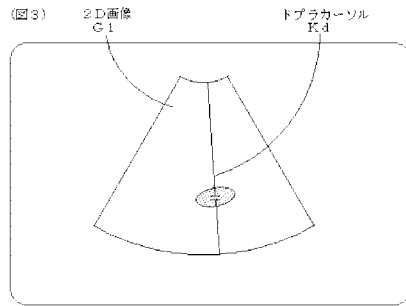
【図1】



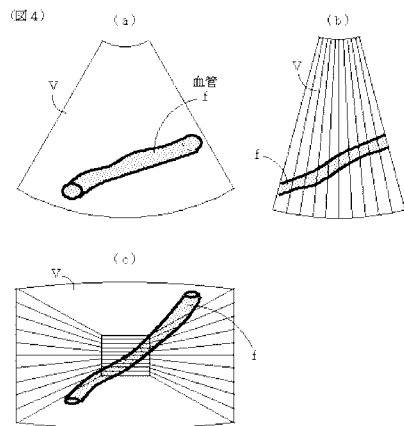
【図2】



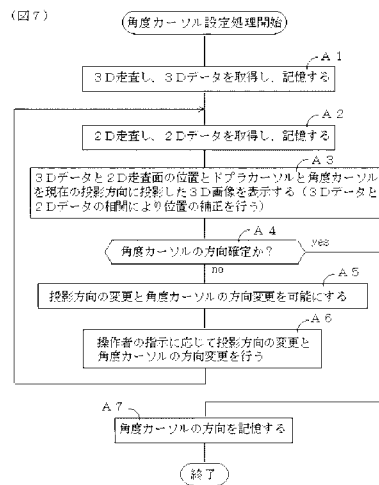
【図 3】



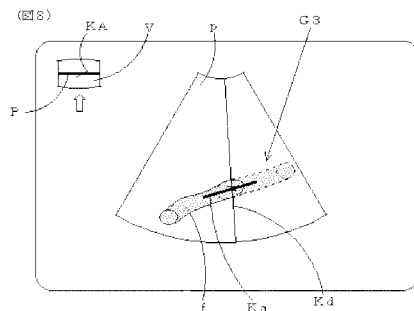
【図 4】



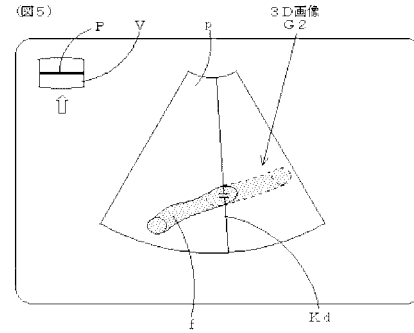
【図 7】



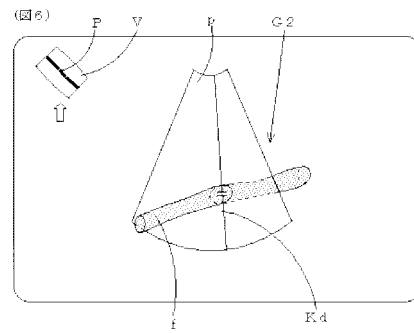
【図 8】



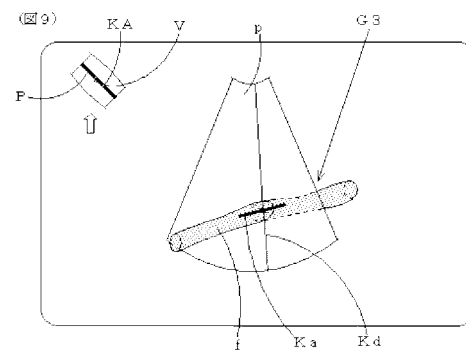
【図 5】



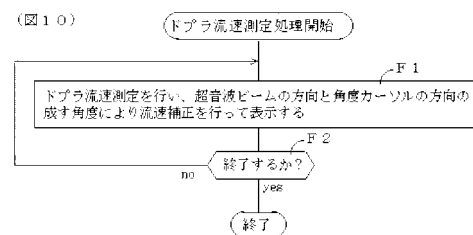
【図 6】



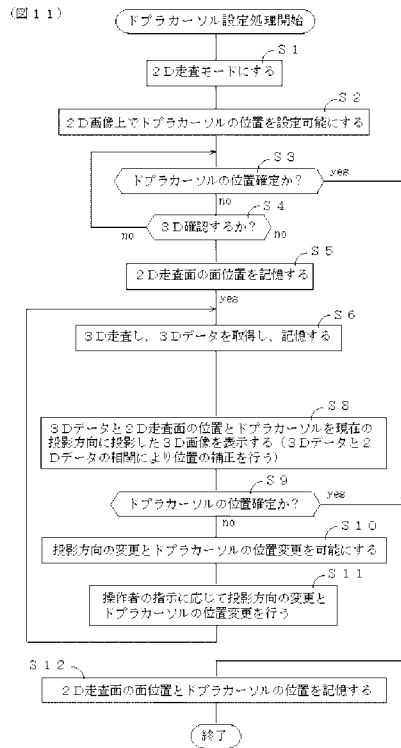
【図 9】



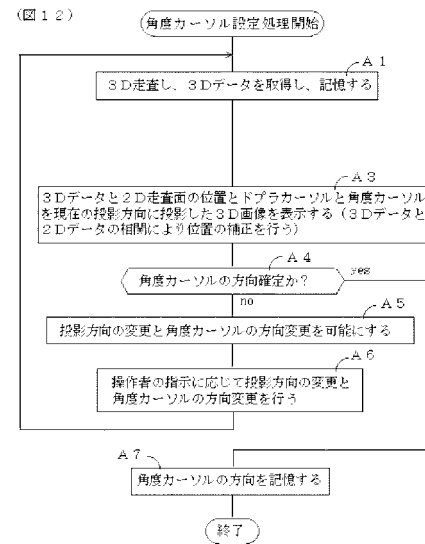
【図 10】



【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

審査官 富永 昌彦

(56)参考文献 特開2005-095278(JP,A)  
特開2006-212164(JP,A)  
特開2003-061958(JP,A)  
特開2005-095279(JP,A)  
特開2001-128975(JP,A)  
特開平11-151240(JP,A)  
特開2000-201930(JP,A)  
特開平06-217975(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 8/06