

(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・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 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、ドプラ計測のための2D走査面のデータ及びドプ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プ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、前記ドプラ計測のための2D走査面のデータ及び前記ドプラカーソルを用いてドプラ計測を行うドプラ計測手段とを具備し、

前記送受信手段は、ドプラ計測前に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プ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、

前記ドプ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、更にドプ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、

前記ドプ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プ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プラ計測のための 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、

前記ドプラ計測のための 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】

30

本発明は、超音波診断装置に関し、さらに詳しくは、ドプラカーソルや角度カーソルの設定を行う際にドプ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。

【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プラカーソル (サンプルゲート) を設定すると共に、ドプ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 2005-95278 号公報 ([0069] ~ [0072])

【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プ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、ドプ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、設定したドプ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り、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、ドプラカーソルや角度カーソルの設定を行う際にドプ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でき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データとドプラ計測のための2D走査面の位置とドプ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プラカーソルの位置を変更する指示対応変更手段と、確定されたドプラ計測のための2D走査面の位置とドプラカーソルとを用いてドプラ計測するドプ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。

上記第1の観点による超音波診断装置では、3D画像上に、ドプラ計測のための2D走査面の位置とドプ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、ドプ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できる。なお、操作者がドプ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、ドプラカーソルを適正な位置へ動かすことも出来る。

【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、前記ドプ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データに關係なく、最初はデフォルトの位置にドプ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】

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、前記ドプ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プラ計測のための2D走査面を通る血管を抽出し、その位置にドプ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、前記ドプラ計測のための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。

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、ドプラ計測のための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、ドプラ計測のための2D走査面を追従させることが出来る。

10

20

30

40

50

【0009】

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、前記ドプラ計測のための2D走査面の位置は、操作者が指定した2D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2D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。

【0010】

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3Dデータは、リアルタイムに3D走査を行って得たリアルタイム3D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3D画像（または4D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、ドプラカーソルの位置の適否を正確に視認できる。

【0011】

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2D走査面で得た2Dデータと前記リアルタイム3D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、ドプラ計測のための2D走査面を追従させることが出来る。

【0012】

第9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データとドプ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、前記ドプラ観測点でドプラ計測するドプラ計測手段と、前記ドプ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プ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、3D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3D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できる。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。

【0013】

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2Dデータや3D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。

【0014】

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、3D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3Dデータを基にドプ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。

10

20

30

40

50

【0015】

第12の観点では、本発明は、前記第9から前記第11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、ドプラ計測のための2D走査面の位置とドプ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12の観点による超音波診断装置では、ドプラ計測のための2D走査面の位置とドプラカーソルの位置も同時に確認できる。

【0016】

第13の観点では、本発明は、前記第12の観点による超音波診断装置において、前記ドプラ計測のための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。

上記第13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、ドプラ計測のための2D走査面を動かすことが出来る。

【0017】

第14の観点では、本発明は、前記第13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14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、ドプラ計測のための2D走査面を追従させることが出来る。

【0018】

第15の観点では、本発明は、前記第9から前記第11のいずれかの観点による超音波診断装置において、前記ドプラ計測のための2D走査面の位置は、操作者が指定した2D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15の観点による超音波診断装置では、操作者が指定した2D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。

【0019】

第16の観点では、本発明は、前記第15の観点による超音波診断装置において、前記3Dデータは、リアルタイムに3D走査を行って得たリアルタイム3D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16の観点による超音波診断装置では、リアルタイムの3D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。

【0020】

第17の観点では、本発明は、前記第16の観点による超音波診断装置において、前記2D走査面で得た2Dデータと前記リアルタイム3D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17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、ドプラ計測のための2D走査面を追従させることが出来る。

【発明の効果】**【0021】**

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3D画像上でドプラカーソルや角度カーソルを見ることが出来る。よって、ドプ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】**【0022】**

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。

10

20

30

40

50

【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。 10

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。

ドプラカーソル設定部33は、後述するドプ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。

ドプラ計測部35は、ドプラカーソルの位置をドプラ計測点として流速をドプラ計測し、流速分布画像（流速分布の時間変化のグラフ）を作成する。ドプ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。 20

【0025】

図2は、ドプラカーソル設定部33によるドプ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上にドプラカーソルKdを表示する。最初にドプラカーソル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、操作者によるドプラカーソルKdの位置変更操作を受け付ける。なお、ドプラカーソル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。 30

【0027】

ステップS3では、操作者がドプ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画像によるドプ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。 40

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走査面の位置とドプ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。 50

図5に、3D画像G2を例示する。pは2D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、2D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。

【0031】

ステップS9では、操作者がドプ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S10へ進む。

ステップS10では、操作者による投影方向の変更とドプラカーソルの位置変更とを受け付ける。

ステップS11では、操作者の指示に応じて投影方向の変更とドプラカーソルの位置変更とを行う。そして、ステップS7に戻る。

図6に、投影方向の変更をした後の3D画像G2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。

【0032】

ステップS12では、現在の2D走査面の位置とドプラカーソルの位置を記憶する。そして、処理を終了する。

【0033】

図7は、角度カーソル設定部34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A1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。

【0034】

ステップA2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、ドプラカーソル設定時に記憶した位置とする。

【0035】

ステップA3では、3Dデータと2D走査面の位置とドプ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。また、ドプラカーソルの位置は、ドプ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プラ観測点を通るものとし、最初の方向は予め設定されているデフォルトの方向または3Dデータを解析して抽出したドプラ計測点を通る血管の方向とする。

図8に、3D画像G3を例示する。Ka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、2D走査面の位置Pと、投影方向を示す矢印と、角度カーソルKaの平面図KAとが表示されている。

【0036】

ステップA4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A7へ進み、その操作をしない場合はステップA5へ進む。

ステップA5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A6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A2に戻る。

図9に、投影方向の変更をした後の3D画像G4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。

【0037】

ステップA7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。

【0038】

図10は、ドプラ計測部35によるドプラ流速測定処理を示すフロー図である。

ステップF1では、ドプラカーソルで規定されたドプラ計測点でドプ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F2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

10

20

30

40

50

ばステップ F 1 に戻る。

【0039】

実施例 1 の超音波診断装置 100 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 3D 画像上でドプラカーソルや角度カーソルを見ることが出来る。よって、ドプ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】

【0040】

実施例 1 のドプラカーソル設定処理では、2D 走査面の位置がリアルタイムに更新されているが、3D 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 のドプラカーソル設定処理では、3D データがリアルタイムに更新され、2D 走査面の位置はリアルタイムに更新されない。

【0041】

図 1-1 は、実施例 2 に掛かるドプ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 3D 画像によるドプ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 2D 走査面の位置を記憶する。そして、ステップ S 6 へ進む。

【0042】

ステップ S 6 では、3D 走査部 3-2 で 3D 走査による 3D データを得て記憶する。そして、ステップ S 8 へ進む。 20

ステップ S 8 ~ S 10 は、実施例 1 と同じである。

ステップ S 11 では、操作者の指示に応じて投影方向の変更とドプ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】

【0043】

実施例 1 の角度カーソル設定処理では、2D 走査面の位置がリアルタイムに更新されているが、3D 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、3D データがリアルタイムに更新され、2D 走査面の位置はリアルタイムに更新されない。 30

【0044】

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、3D 走査部 3-2 で 3D 走査による 3D 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】

【0045】

実施例 1 のステップ S 11 からステップ S 6 に戻ってもよい。この場合、2D 走査面の位置および 3D データがリアルタイムに更新される。

【実施例 5】

【0046】

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、2D 走査面の位置および 3D 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】

【0047】

本発明の超音波診断装置は、血流速度のドプラ計測に利用できる。

10

20

30

40

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に係るドプラカーソル設定処理を示すフロー図である。

【図3】2D画像とドプ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画像とドプ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画像とドプ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に係るドプラ流速測定処理を示すフロー図である。

【図11】実施例2に係るドプ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。

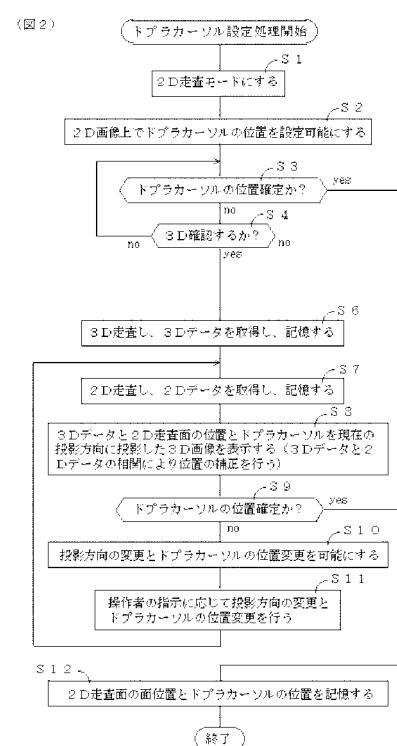
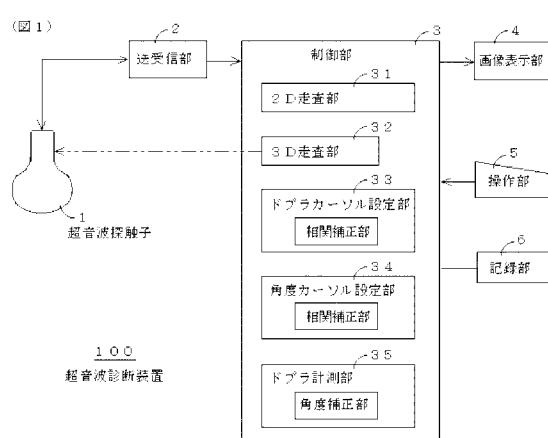
【符号の説明】

【0049】

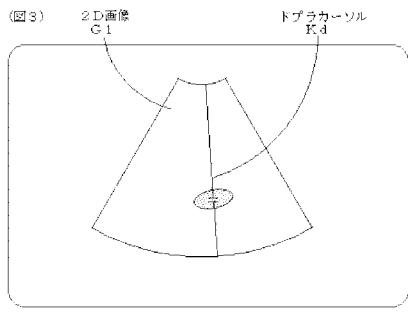
1	超音波探触子
2	送受信部
3	制御部
4	画像表示部
5	操作部
100	超音波診断装置
Kd	ドプラカーソル
Ka	角度カーソル
V	3Dデータ

【図1】

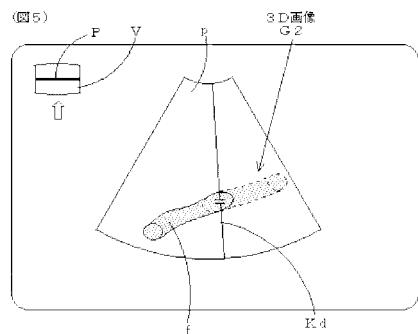
【図2】



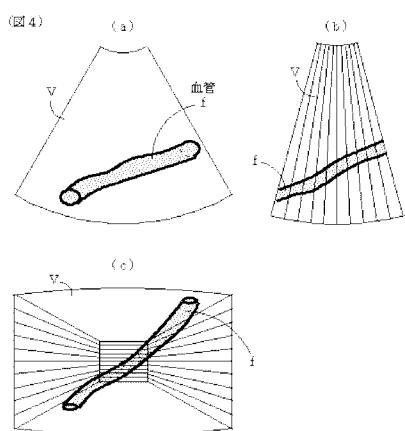
【図3】



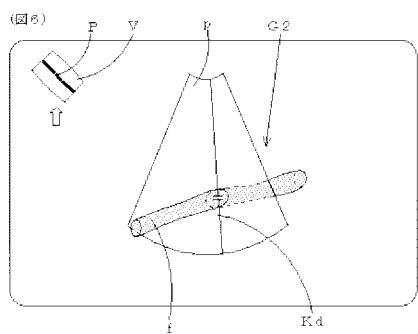
【図5】



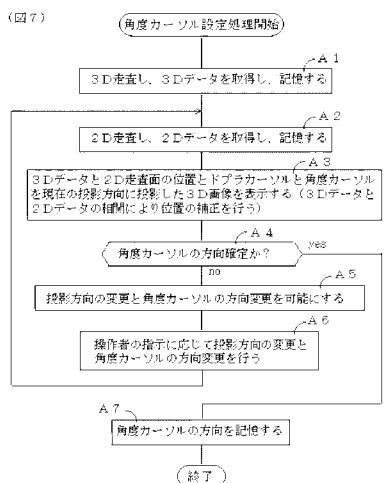
【図4】



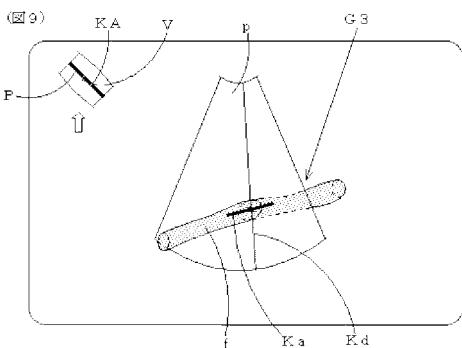
【図6】



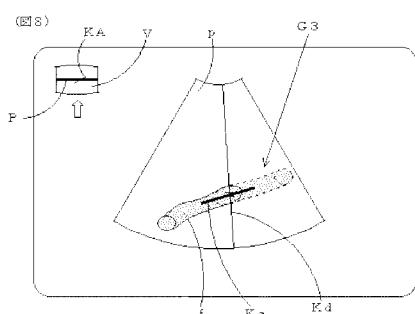
【図7】



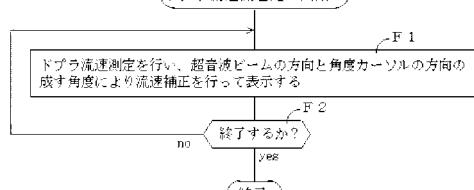
【図9】



【図8】

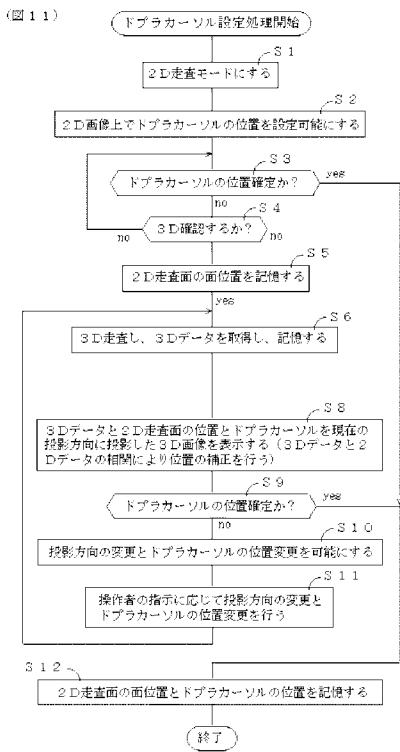


(図10) ドップラ流速測定処理開始

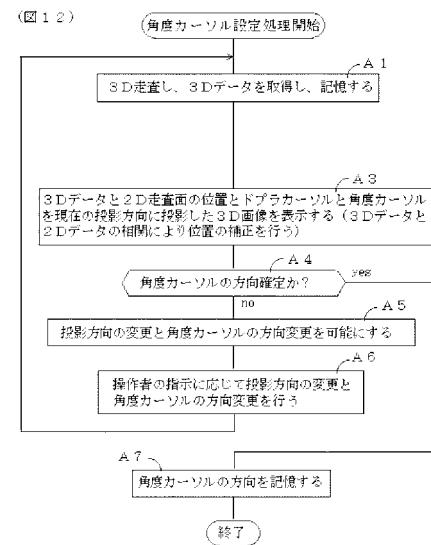


【図10】

【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)

A 61 B 8 / 06