

(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2014-151100

(P2014-151100A)

(43) 公開日 平成26年8月25日(2014.8.25)

(51) Int.Cl.
A61B 8/06 (2006.01)F1
A61B 8/06テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2013-25316 (P2013-25316)
(22) 出願日 平成25年2月13日 (2013.2.13)(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 神山 直久
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

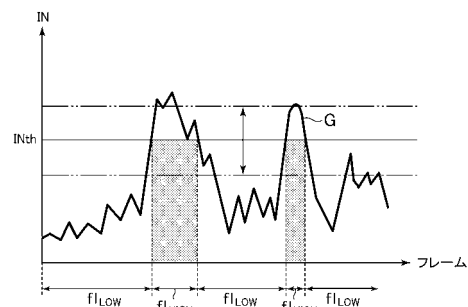
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及びその制御プログラム

(57) 【要約】

【課題】 モーションアーチファクトの観点から所望の画質の超音波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】 被検体に対して超音波を送信して得られたエコー信号に基づくデータを、複数フレーム合成した合成データを作成する合成データ作成部と、前記合成データに基づく超音波画像が表示される表示部と、前記超音波画像におけるモーションアーチファクトの量に関する指標 IN を、前記データに基づいてフレーム毎に算出する指標算出部と、を備え、前記合成データ作成部は、前記指標 IN が閾値 IN_{th} 未満であるフレーム f_{LOW} のデータを合成した合成データを作成することを特徴とする。

【選択図】 図7



【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て得られたエコー信号に基づくデータを、複数フレーム合成した合成データを作成する合成データ作成部と、

前記合成データに基づく超音波画像が表示される表示部と、

前記超音波画像におけるモーションアーチファクトの量に関する指標を、前記データに基づいてフレーム毎に算出する指標算出部と、
を備え、

前記合成データ作成部は、前記指標が所定の基準を満たす一部又は全部のフレームのデータを使って合成した合成データを作成する

ことを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 2】

前記指標は、前記エコー信号に基づいて得られる被検体内の組織の動きを示すデータに基づいて算出されることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

操作者が、前記所定の基準を設定する操作部を備える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】

前記動きを示すデータは、血流イメージング用のモードによる前記エコー信号の信号処理によって得られることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の超音波診断装置。

20

【請求項 5】

前記血流イメージング用のモードは、カラードプラ画像、パワードプラ画像、Bフロー画像又は造影画像を得るためのモードであることを特徴とする請求項 4 に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記合成データ作成部は、前記指標が所定の基準を満たす複数フレームのデータのうち、空間的に対応する位置における最大値のデータを使って合成を行ない、一フレームの前記合成データを作成することを特徴とする請求項 1～5 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記合成データ作成部は、空間的に対応する位置における前記エコー信号に基づくデータを複数フレーム加算平均して、一フレームの前記合成データを作成す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。

30

【請求項 8】

前記指標は、前記エコー信号に基づいて得られる被検体内の組織の動きを示すデータに基づいて作成された超音波画像において、前記動きのデータが存在する画素の数に基づいて算出されることを特徴とする請求項 1～7 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

前記指標は、前記エコー信号に基づいて得られる被検体内の組織の動きを示すデータの積分値であることを特徴とする請求項 1～7 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

40

【請求項 10】

前記複数フレームのデータは、前記被検体の三次元領域において得られたボリュームデータであることを特徴とする請求項 1～9 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 11】

前記複数フレームのデータは、前記被検体における一断面についての時間的に異なるデータであることを特徴とする請求項 1～9 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 12】

コンピュータに、

被検体に対して超音波を送信して得られたエコー信号に基づくデータを、複数フレーム合成した合成データを作成する合成データ作成機能と、

50

前記合成データに基づく超音波画像を表示部に表示させる表示画像制御機能と、

前記超音波画像におけるモーションアーチファクトの量に関する指標を、前記データに基づいてフレーム毎に算出する指標算出機能と、を実行させる超音波診断装置の制御プログラムであって、

前記合成データ作成機能は、前記指標が所定の基準を満たす一部又は全部のフレームのデータを使って合成した合成データを作成する

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】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体に対して超音波を送信して得られたエコー信号に基づくデータを複数フレーム合成した合成データを作成する超音波診断装置及びその制御プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、超音波画像において血流を観察しようとした場合、超音波の送受信面の位置や撮像タイミングによっては、一フレームの超音波画像に血流が限定的にしか描出されないことがある。そこで、エコー信号に基づくデータを複数フレーム合成した合成データを作成し、この合成データに基づく超音波画像を表示する超音波診断装置が、例えば特許文献1に開示されている。

【0003】

前記合成データは、例えば複数フレームのデータのうち、最大の輝度を示すデータからなる。また、前記複数フレームのデータは、被検体の三次元領域の複数の位置において取得されたデータ群（ボリュームデータ：Volume Data）や、被検体における一断面について得られた時間的に異なるデータである。このような複数フレームのデータを合成することにより、一フレームの超音波画像では得ることができない血管構造を把握することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許3365929号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、超音波画像においては、血管の拍動や体動などが原因で、モーションアーチファクトと呼ばれるノイズが発生することがある。合成されるデータに、このようなノイズが一フレームでも含まれると、合成データに基づいて表示される超音波画像は、血管構造を把握することが困難な画質の画像になってしまう。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述の課題を解決するためになされた一の観点の発明は、被検体に対して超音波を送信して得られたエコー信号に基づくデータを、複数フレーム合成した合成データを作成する合成データ作成部と、前記合成データに基づく超音波画像が表示される表示部と、前記超音波画像におけるモーションアーチファクトの量に関する指標を、前記データに基づいてフレーム毎に算出する指標算出部と、を備え、前記合成データ作成部は、前記指標が所定の基準を満たす一部又は全部のフレームのデータを使って合成した合成データを作成することを特徴とする超音波診断装置である。

【0007】

また、他の観点の発明は、前記一の観点の発明において、操作者が、前記所定の基準を設定する操作部を備えることを特徴とする超音波診断装置である。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0008】

上記一の観点の発明によれば、前記モーションアーチファクトの量に関する指標が前記所定の基準を満たす一部又は全部のフレームのデータを使って合成した合成データが得られるので、モーションアーチファクトの観点から所望の画質の超音波画像を表示することができる。

【0009】

また、他の観点の発明によれば、操作者が所望の画質の超音波画像を表示させることができるように、前記操作部によって前記所定の基準を設定することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0010】

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

【図2】図1に示された超音波診断装置の表示制御部の構成を示すブロック図である。

【図3】表示部に表示された超音波画像を示す図である。

【図4】本発明に係る超音波診断装置の実施の形態の一例の作用を示すフローチャートである。

【図5】超音波画像において、指標算出用関心領域が設定された表示部を示す図である。

【図6】閾値以上の指標のカラードプラ画像データを除外して最大値投影処理を行なうことを説明する図である。

20

【図7】閾値の設定を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態について図1～図7に基づいて詳細に説明する。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及び記憶部9を備える。

【0012】

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。

30

【0013】

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。

【0014】

前記エコーデータ処理部4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、超音波画像を作成するための信号処理などを行なう。例えば、前記エコーデータ処理部4は、Bモード処理を行なう。また、前記エコーデータ処理部4は、Bモード処理のほか、被検体内において血流等の組織の動きを示すデータを得るための処理として、カラードプラ処理を行なう。

40

【0015】

ここで、組織の動きには、血流のほか、モーションアーチファクトの原因となる血管の拍動や体動などによる生体組織の動きも含まれる。

【0016】

前記Bモード処理は、対数圧縮処理、包絡線検波処理等を含む。前記Bモード処理によってBモードデータが作成される。

【0017】

前記カラードプラ処理は、直交検波処理、MTIフィルタ（Moving Target

50

t Indication filter) 処理、自己相関演算処理等を含む。前記カラードブラ処理により、カラードブラデータが作成される。

【0018】

前記表示制御部5は、図2に示すように、画像データ作成部51、指標算出部52、合成部53、表示画像制御部54を有している。前記画像データ作成部51は、前記Bモードデータをスキャンコンバータ(Scan Converter)によって走査変換してBモード画像データを作成する。また、前記画像データ作成部51は、前記カラードブラデータを走査変換して、カラードブラ画像データを作成する。

【0019】

前記指標算出部52は、前記カラードブラ画像データに基づいて、モーションアーチファクトの量に関する指標をフレーム毎に算出する(指標算出機能)。詳細は後述する。前記指標算出部は、本発明における指標算出部の実施の形態の一例である。

【0020】

前記合成部53は、合成データ作成機能を実行する。具体的には、前記合成部53は、一フレームの前記Bモード画像データと一フレームの前記カラードブラ画像データとを合成して、一フレームの第一合成画像データを作成する。また、前記合成部53は、複数フレームの前記カラードブラ画像データを合成して、一フレームの合成カラードブラ画像データを作成する。さらに、前記合成部53は、一フレームの前記合成カラードブラ画像データと一フレームの前記Bモード画像データとを合成して、一フレームの第二合成画像データを作成する。

【0021】

前記合成部53は、前記指標が所定の基準を満たすフレームのカラードブラ画像データを合成する。所定の基準は、所望の画質の超音波画像(カラードブラ画像)を得ることができるように設定される。詳細は後述する。前記合成部53は、本発明における合成データ作成部の実施の形態の一例である。

【0022】

前記表示画像制御部54は、前記第一合成画像データ又は前記第二合成画像データに基づいて、図3に示すように、Bモード画像BI上にカラードブラ画像CIが重畳された超音波画像UIを前記表示部6に表示させる(表示画像制御機能)。前記カラードブラ画像CIは、Bモード画像BIに設定された関心領域R内に表示されている。

【0023】

前記表示部6は、LCD(Liquid Crystal Display)やCRT(Cathode Ray Tube)などで構成される。前記操作部7は、特に図示しないが、操作者が指示や情報を入力するためのキーボード(keyboard)、ダイヤル(dial)及びポインティングデバイス(pointing device)などを含んで構成されている。前記操作部7は、本発明における操作部の実施の形態の一例である。

【0024】

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、前記指標算出機能、前記合成データ作成機能、前記表示画像制御機能のほか、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。

【0025】

前記記憶部9は、例えばHDD(Hard Disk Drive)や半導体メモリ(memory)などである。

【0026】

さて、本例の超音波診断装置1の作用について、図4のフローチャートに基づいて説明する。まず、ステップS1では、操作者は、前記超音波プローブ2によって被検体に対する超音波の送受信を開始し、エコー信号を取得する。操作者は、前記超音波プローブ2を被検体の体表面上において移動して、三次元領域における複数フレームのエコー信号(ボ

10

20

30

40

50

リウムデータ)を取得してもよい。また、操作者は、被検体における一断面について、時間的に異なる複数フレームのエコー信号を取得してもよい。

【0027】

次に、ステップS2では、超音波の送受信によって得られたエコー信号に基づいて作成されるBモード画像データ及びカラードプラ画像データに基づいて、前記合成部53が前記第一合成画像データを作成する。そして、前記表示画像制御部54が、前記第一合成画像データに基づいて、Bモード画像BIにカラードプラ画像CIが重畳された超音波画像UIを、前記表示部6に表示させる。

【0028】

前記Bモード画像データ、前記カラードプラ画像データ及び前記第一合成画像データは、前記記憶部9に記憶される。

10

【0029】

次に、ステップS3では、操作者は、前記第二合成画像データに基づく超音波画像UIを表示させる。操作者が前記操作部7を用いて、前記第二合成画像データに基づく超音波画像UIを表示させる入力を行なうと、前記合成部53は、前記記憶部9に記憶された前記カラードプラ画像データに基づいて、合成カラードプラ画像データを作成する。そして、前記合成部53は、前記合成カラードプラ画像データとBモード画像データとを合成して、前記第二合成画像データを作成する。

【0030】

前記合成カラードプラ画像データの作成について説明する。前記指標算出部52は、各フレームの前記カラードプラ画像データに対し、モーションアーチファクトの量に関する指標を算出する。この指標は、前記カラードプラ画像において、モーションアーチファクトが存在する割合を示す指標である。

20

【0031】

ここで、カラードプラ画像など、被検体内の組織の動きを示す超音波画像において、モーションアーチファクトが多くなれば、一フレームのエコー信号に基づいて得られる被検体内の組織の動きを示すデータの量が多くなる。そこで、本例では、一フレームのエコー信号に基づいて得られる被検体内の組織の動きを示すデータの量に関する指標を、前記指標とする。前記カラードプラ画像データは、被検体内の組織の動きを示すデータである。従って、前記指標算出部52は、前記指標として、図5に示すように、カラードプラ画像CIにおいて設定された指標算出用関心領域r内において、カラードプラ画像データが存在する割合を算出する。

30

【0032】

具体的には、前記指標算出用関心領域r内の全画素の数をP1、カラードプラ画像データが存在する画素(カラードプラ画像が表示されるピクセル)の数をP2とすると、指標INは、下記(式1)により算出される。

$$IN = P2 / P1 \quad \cdots (式1)$$

【0033】

前記(式1)によって算出される前記指標INは、モーションアーチファクトが多くなるほど、大きい値になる。

40

【0034】

前記合成部53は、複数フレームのカラードプラ画像データに対し、最大値投影処理(MIP: Maximum Intensity Projection)を行なって、前記合成カラードプラ画像データを作成する。すなわち、前記合成部53は、複数フレームのカラードプラ画像データのうち、空間的に対応する画素において最大データ値を選択して、一フレームの前記合成カラードプラ画像データを作成する。

【0035】

ただし、前記合成部53は、図6に示すように、複数フレームのカラードプラ画像データDDのうち、前記指標INが閾値INth以上のカラードプラ画像データDDeを除外して最大値投影処理を行なう。すなわち、本例では、複数フレームのカラードプラ画像デ

50

ータDDのうち、前記指標INが所定の基準を満たす一部のフレームのデータ（最大値のデータ）を使って、前記合成カラードプラ画像データが作成される。

【0036】

前記閾値INthは、操作者による前記操作部7の入力によって設定される。例えば、前記閾値INthは、前記操作部7のダイヤルを回すことにより、所望の値に設定することができるようになっていてもよい。

【0037】

より詳細に説明すると、図7には、各フレームにおける前記指標INの推移を表すグラフGが示されており、横軸はフレーム（フレーム番号）を示し、縦軸は指標INを示す。閾値INth以上のフレームfl_{HIGH}のカラードプラ画像データは最大値投影処理の対象外になり、閾値INth未満のフレームfl_{LOW}のカラードプラ画像データのみが最大値投影処理の対象になる。前記フレームfl_{LOW}のカラードプラ画像データが、本発明において、指標についての所定の基準を満たすフレームのデータの一例である。

【0038】

操作者がダイヤルを回すことにより、前記閾値INthが上下動する。前記閾値INthが高く設定されるほど、より多くのフレームのカラードプラ画像データが反映された合成カラードプラ画像データが作成される。ただし、この場合、より多くのモーションアーチファクトが混入する。一方、前記閾値INthが低く設定されるほど、モーションアーチファクトがより排除された合成カラードプラ画像データが作成される。ただし、この場合、合成カラードプラ画像データに反映されるフレーム数は少なくなるため、カラードプラ画像は合成の効果が小さい画質の画像になる。操作者は、前記表示部6を見ながら、モーションアーチファクトを抑制しつつ、合成の効果も有する所望の画質のカラードプラ画像が得られるように、ダイヤルを回して閾値INthを設定する。これにより、操作者は、モーションアーチファクトが抑制されつつも、できるだけ多くのフレームのカラードプラ画像データが反映された所望の画質のカラードプラ画像を表示させることができる。

【0039】

次に、実施形態の変形例について説明する。先ず、第一変形例について説明する。前記指標算出部52は、各フレームにおけるカラードプラ画像データのデータ値を積分することによって、前記指標INを算出してもよい。すなわち、第一変形例において、前記指標INは、前記カラードプラ画像データの積分値である。

【0040】

次に、第二変形例について説明する。前記合成部53は、最大値投影処理の代わりに、前記指標INが前記閾値INth未満の複数フレームのカラードプラ画像データであって、空間的に対応する画素のデータを加算平均することにより、前記合成カラードプラ画像データを作成してもよい。すなわち、前記指標INが所定の基準を満たす全てのフレームのカラードプラ画像データを使って前記合成カラードプラ画像データが作成される。

【0041】

以上、本発明を前記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、前記指標算出部52は、前記カラードプラ画像データの代わりに、ローデータ（raw data）である前記カラードプラデータに基づいて前記指標INを算出してもよい。例えば、前記指標算出部52は、カラードプラデータを積分して前記指標INを算出してもよい。

【0042】

また、前記合成部53は、カラードプラ画像データに変換される前の前記カラードプラデータを合成してもよい。

【0043】

前記指標算出部52及び前記合成部53は、前記表示制御部5に設けられていなくてもよい。

【0044】

前記閾値INthは、予め設定されていてもよい。この場合も、前記閾値INthは、

10

20

30

40

50

モーションアーチファクトを抑制しつつ、合成の効果も有する画質のカラードブラ画像が得られる値に設定される。

【0045】

また、前記エコーデータ処理部4が、Bモード処理のほかに行なう処理は、被検体内の組織の動きを示すデータを得るための処理であればよく、カラードブラ処理に限られるものではない。例えば、被検体内の組織の動きを示すデータを得るための処理として、パワードブラ処理、Bフロー処理、造影データ処理など、他の血流イメージング用のモードによるエコー信号の信号処理のいずれかを行なってもよい。

【0046】

前記パワードブラ処理は、直交検波処理、MTIフィルタ(Moving Target Indication filter)処理等を含む。前記パワードブラ処理により、パワードブラデータが作成される。この場合、このパワードブラデータが走査変換されたパワードブラ画像データが前記Bモード画像データと合成され、Bモード画像上にパワードブラ画像が重畳された超音波画像が表示される。また、複数フレームのパワードブラ画像データ又はパワードブラデータが合成され、その合成データに基づくパワードブラ画像がBモード画像上に重畳して表示される。さらに、前記指標INは、前記パワードブラ画像データ又は前記パワードブラデータに基づいて算出される。

【0047】

前記Bフロー処理は、coded excitationの手法により、静止している生体組織からの信号を排除し、血流などの動きのある部分の信号を抽出するための処理である。前記Bフロー処理により、Bフローデータが作成される。この場合、このBフローデータが走査変換されたBフロー画像データが前記Bモード画像データと合成され、Bモード画像上にBフロー画像が表示された超音波画像が表示される。また、複数フレームのBフロー画像データ又はBフローデータが合成され、その合成データに基づくBフロー画像がBモード画像上に表示される。さらに、前記指標INは、前記Bフロー画像データ又は前記Bフローデータに基づいて算出される。

【0048】

前記造影データ処理は、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データを作成する。例えば、前記造影データ処理は、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である。また、前記造影データ処理は、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であってもよい。あるいは、前記造影データ処理は、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)であってもよい。

【0049】

造影データが作成される場合、この造影データが走査変換された造影画像データが前記Bモード画像データと合成され、Bモード画像上に造影画像が表示された超音波画像が表示される。また、複数フレームの造影画像データ又は造影データが合成され、その合成データに基づく造影画像がBモード画像上に表示される。ただし、造影画像は、Bモード画像と並列に表示されてもよい。

【0050】

また、造影データが作成される場合、前記指標INは、前記造影画像データ又は前記造影データに基づいて算出される。

【符号の説明】

【0051】

- 1 超音波診断装置
- 6 表示部
- 7 操作部
- 52 指標算出部

10

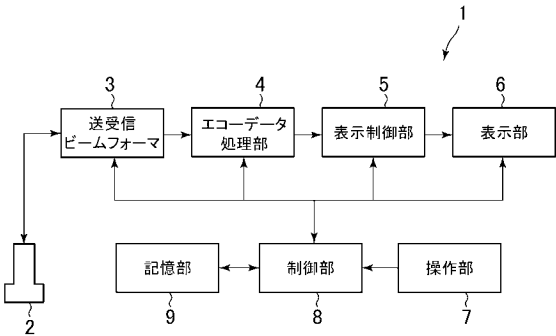
20

30

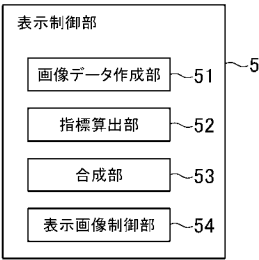
40

5 3 合成部（合成データ作成部）

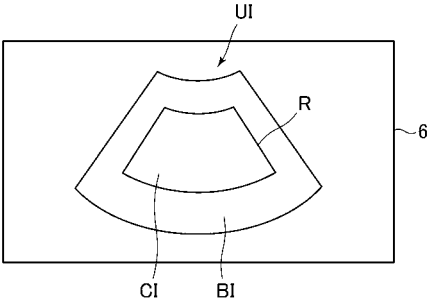
【図 1】



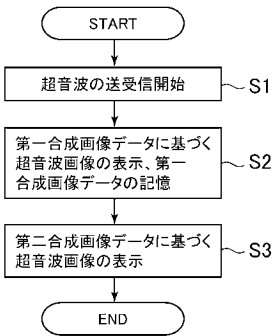
【図 2】



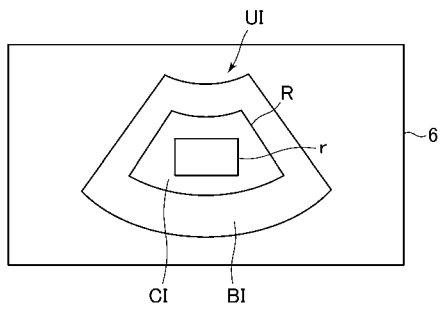
【図 3】



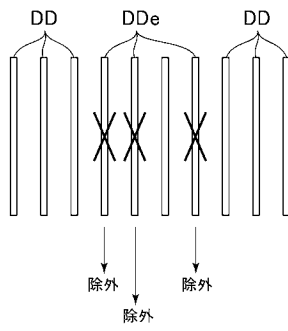
【図 4】



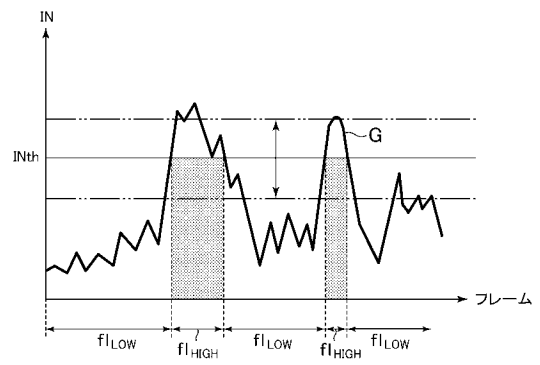
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(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

Fターム(参考) 4C601 BB03 DD03 DE04 EE10 JC11 JC22 JC30 KK19 KK24

专利名称(译)	超声波诊断装置及其控制程序		
公开(公告)号	JP2014151100A	公开(公告)日	2014-08-25
申请号	JP2013025316	申请日	2013-02-13
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	神山直久 橋本浩		
发明人	神山 直久 橋本 浩		
IPC分类号	A61B8/06		
CPC分类号	G06T5/50 A61B8/14 A61B8/488 A61B8/5276 G01S7/52065 G01S7/52077 G01S15/8979 G06T7/0012 G06T7/20 G06T2207/10132 G06T2207/30104		
FI分类号	A61B8/06 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB03 4C601/DD03 4C601/DE04 4C601/EE10 4C601/JC11 4C601/JC22 4C601/JC30 4C601/KK19 4C601/KK24 4C601/EE02 4C601/EE04 4C601/EE09 4C601/JC20		
代理人(译)	伊藤亲		
其他公开文献	JP6033701B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够从运动伪像的角度显示期望图像质量的超声图像的超声诊断设备。解决方案：包括：合成数据产生单元，其通过合成多个数据帧来产生合成数据。基于通过将超声波发送到物体而获得的回声信号的项目；显示单元，其上显示基于合成数据的超声图像；指标计算单元基于该数据为每个帧计算与超声图像中的运动伪像的大小有关的指标IN。合成数据产生单元通过合成其索引IN低于阈值INth的帧的数据项来产生合成数据。

