

(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2018-33670

(P2018-33670A)

(43) 公開日 平成30年3月8日 (2018. 3. 8)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 8/06 (2006.01)F I
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 11 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2016-169076 (P2016-169076)
(22) 出願日 平成28年8月31日 (2016. 8. 31)(71) 出願人 390041542
ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
アメリカ合衆国、ニューヨーク州 1 2 3
4 5、スケネクタデイ、リバーロード、1
番
(74) 代理人 100137545
弁理士 荒川 聡志
(74) 代理人 100105588
弁理士 小倉 博
(74) 代理人 100129779
弁理士 黒川 俊久
(74) 代理人 100113974
弁理士 田中 拓人
(74) 代理人 100115462
弁理士 小島 猛

最終頁に続く

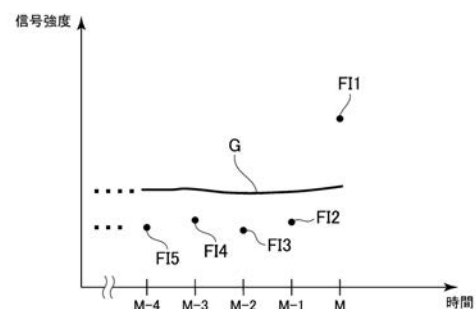
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及びその制御プログラム

(57) 【要約】

【課題】フラッシュアーチファクトをより効果的に抑制する超音波診断装置を提供する。

【解決手段】超音波診断装置は、被検体における動きに由来する信号を作成し、複数フレームの前記信号に基づいて、一フレームの前記動きの情報を作成する第一の作成部と、前記動きの情報を示す動き画像のデータを作成する第二の作成部と、前記動き画像のデータに基づいて、動き画像を表示する表示デバイスと、一フレームにおける前記信号の強度を代表する代表値 F I を算出する代表値算出部と、複数フレームにおける代表値 F I の統計値を算出する統計値算出部と、を備え、第一の作成部は、統計値に基づいて設定された閾値と代表値 F I とを比較して、一フレームの前記動きの情報を作成する。

【選択図】 図 5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体に送信された超音波のエコー信号に基づいて、前記被検体における動きに由来する信号を作成し、複数フレームの前記信号に基づいて、一フレームの前記動きの情報を作成する第一の作成部と、

前記動きの情報を示す動き画像のデータを作成する第二の作成部と、

前記動き画像のデータに基づいて、動き画像を表示する表示デバイスと、

一フレームにおける前記信号の強度を代表する代表値を算出する代表値算出部と、

複数フレームにおける前記代表値の統計値を算出する統計値算出部と、

を備え、

前記第一の作成部は、前記統計値に基づいて設定された閾値と、前記代表値とを比較して、前記一フレームの前記動きの情報を作成する

ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記第一の作成部は、前記統計値に基づいて設定された閾値と、前記代表値とを比較することによって前記動きの情報の作成に用いないフレームとして決定されたフレームの信号を用いずに一フレームの前記動きの情報を作成す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】

前記第一の作成部は、前記統計値に基づいて設定された閾値と、前記代表値とを比較することによって決定されたフレームの前記信号を零として、一フレームの前記動きの情報を作成す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 4】

前記第一の作成部は、前記統計値に基づいて設定された閾値と、前記代表値とを比較することによって決定されたフレームの信号に 1 より小さい正の係数を乗算して一フレームの前記動きの情報を作成す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 5】

前記動きの情報は、血流情報を含む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。

【請求項 6】

前記統計値算出部は、所要のフレームから所要の数の過去のフレームまでのフレームの各々の前記代表値を用いて、前記統計値を算出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】

前記第一の作成部は、前記エコー信号に対してフィルタ処理を行なうことによって、前記動きに由来する信号を作成することを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記代表値算出部は、前記動き画像の画素に対応する信号強度を示す値の一フレームにおける平均値又は和を前記代表値として算出す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】

前記統計値算出部は、前記代表値の複数フレームにおける平均値又は中央値を前記統計値として算出することを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 10】

プロセッサを備える超音波診断装置であって、

前記プロセッサは、

被検体に送信された超音波のエコー信号に基づいて、前記被検体における動きに由来する信号を作成し、複数フレームの前記信号に基づいて、一フレームの前記動きの情報を作

10

20

30

40

50

成する第一の作成機能と、

前記動きの情報を示す動き画像のデータを作成する第二の作成機能と、

一フレームにおける前記信号の強度を代表する代表値を算出する代表値算出機能と、

複数フレームにおける前記代表値の統計値を算出する統計値算出機能と、

をプログラムによって実行することの特徴とし、

前記第一の作成機能は、前記統計値に基づいて設定された閾値と、前記代表値とを比較して、前記一フレームの前記動きの情報を作成する

ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 11】

超音波診断装置のプロセッサに、

被検体に送信された超音波のエコー信号に基づいて、前記被検体における動きに由来する信号を作成し、複数フレームの前記信号に基づいて、一フレームの前記動きの情報を作成する第一の作成機能と、

前記動きの情報を示す動き画像のデータを作成する第二の作成機能と、

一フレームにおける前記信号の強度を代表する代表値を算出する代表値算出機能と、

複数フレームにおける前記代表値の統計値を算出する統計値算出機能と、

を実行させることを特徴とし、

前記第一の作成機能は、前記統計値に基づいて設定された閾値と、前記代表値とを比較して、前記一フレームの前記動きの情報を作成する

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、被検体に対して送信された超音波のエコー信号に基づいて、例えば血流などの被検体における動きに由来する信号を作成して、動き画像を表示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】

血流などの被検体における動きの情報を示す動き画像としては、例えばカラードブラ画像やBフロー画像などが挙げられる。これらカラードブラ画像やBフロー画像においては、拍動、体動又は呼吸などの影響により、フラッシュアーチファクトと呼ばれるアーチファクトが発生することがある。フラッシュアーチファクトは、本来観察したい血流の他に、拍動、体動又は呼吸などの動きの情報が画像に表示される現象であり、血流の観察の妨げとなる。そこで、このようなフラッシュアーチファクトを除去する手法が、例えば特許文献1、2に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平4-256740号公報

【特許文献2】特開2012-19917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、例えば大血管（頸動脈など）などが含まれる超音波のスキャン断面では、その血流信号も血管の拍動によるフラッシュの信号強度も共に高く、頸動脈からやや離れた甲状腺のスキャンでは、血流信号もフラッシュの信号強度もやや弱くなる。このように、除去したいフラッシュフレームの信号強度が、観測対象によって異なるものと考えられる。

【課題を解決するための手段】

【0005】

10

20

30

40

50

上述のような課題に基づき、本願発明者は、被検体の部位に応じて適切な閾値を設定して、フラッシュアーチファクトをより効果的に抑制することができる超音波診断装置を提供する。すなわち、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、被検体に送信された超音波のエコー信号に基づいて、前記被検体における動きに由来する信号を作成し、複数フレームの前記信号に基づいて、一フレームの前記動きの情報を作成する第一の作成部と、前記動きの情報を示す動き画像のデータを作成する第二の作成部と、前記動き画像のデータに基づいて、動き画像を表示する表示デバイスと、一フレームにおける前記信号の強度を代表する代表値を算出する代表値算出部と、複数フレームにおける前記代表値の統計値を算出する統計値算出部と、を備え、前記第一の作成部は、前記統計値に基づいて設定された閾値と、前記代表値とを比較して、前記一フレームの前記動きの情報を作成することを特徴とする超音波診断装置である。

10

【発明の効果】

【0006】

上記観点の発明によれば、前記信号の強度を代表する代表値と前記閾値とが比較され、前記一フレームの前記動き情報が作成される。ここで、複数フレームの信号強度の代表値が考慮されて前記閾値が設定されるので、動き情報に応じて適切な閾値を設定することができる。従って、被検体の部位に応じて適切な閾値が設定されるので、フラッシュアーチファクトを有する動き画像をより確実に表示させないようにできるとともに、フラッシュアーチファクトを有しない動き画像についてはより確実に表示させることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明の実施の形態の一例である超音波診断装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】エコーデータ処理部の構成を示すブロック図である。

【図3】血流情報のデータの作成の概念を示す説明図である。

【図4】代表値の統計値の算出の説明図である。

【図5】代表値と、代表値の平均値に基づいて設定された閾値の時間変化とを示す図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0008】

以下、本発明の実施形態について説明する。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、表示処理部5、表示デバイス6、操作デバイス7、制御部8、記憶デバイス9を備える。前記超音波診断装置1は、コンピュータ（computer）としての構成を備えている。

【0009】

超音波プローブ2は、本発明における超音波プローブの実施の形態の一例であり、被検体の生体組織に対して超音波を送信し、そのエコー信号を受信する。

【0010】

送受信ビームフォーマ3は、制御部8からの制御信号に基づいて、超音波プローブ2を駆動させて所定の送信パラメータ（parameter）を有する超音波を送信させる。また、送受信ビームフォーマ3は、超音波のエコー信号について、整相加算処理等の信号処理を行なう。また、超音波ビームフォーマ3は、エコー信号に対して直交検波処理を行なってもよい。

40

【0011】

エコーデータ処理部4は、図2に示すように、Bモード処理部41、動き情報処理部42、代表値算出部43、統計値算出部44及び設定部45を有する。Bモード処理部41は、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、対数圧縮処理、包絡線検波処理等のBモード処理を行い、Bモードデータを作成する。Bモード処理部41は、Bモードデータを表示処理部5へ出力する。

50

【0012】

動き情報処理部42は、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基づいて、前記被検体における動きに由来する信号を作成する。動きに由来する信号は、静止している生体組織や動きの遅い生体組織に由来する信号が抑制された信号である。例えば、動き情報処理部42は、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カラードプラ処理を行なう。カラードプラ処理は、例えばMTI (Moving Target Indicator) フィルタ処理などを含む。動きに由来する信号は、MTI フィルタ処理後の信号である。

【0013】

理想的には、MTI フィルタ処理によって動きに由来する信号を取り出す際に、クラッタ信号と血流信号が完全に分離できることが望ましいが、実際の生体においては心拍に応じた血管壁による急峻な動きによるクラッタ信号などは、より血流に近い速度成分を有する信号となっており、完全に抑制することは困難である。従って、動きに由来する信号は、血流に由来する信号の他、心拍に応じた血管周辺の生体組織の動きに由来する信号を含む。また、動きに由来する信号には、超音波プローブ2と被検体との間における相対的な動きに由来する信号を含み、例えば超音波プローブ2が動くことによる超音波プローブ2と被検体との間における相対的な動きに由来する信号を含む。

【0014】

また、動き情報処理部42は、MTI 処理を行なって得られたデータに基づいて、血流の速度、血流の分散及び血流のパワー等を含む血流情報のデータを作成し、カラードプラデータとして表示処理部へ出力する。動き情報処理部42は、後述する閾値Fthと代表値FIとを比較して、血流情報のデータを作成する。詳細は後述する。動き情報処理部42は、本発明における第一の作成部の実施の形態の一例である。また、血流情報は、本発明における動きの情報の実施の形態の一例である。

【0015】

代表値算出部43は、動き情報処理部42で得られた一フレームにおける前記動きに由来する信号の強度を代表する代表値FIを算出する。詳細は後述する。代表値算出部43は、本発明における代表値算出部の実施の形態の一例である。

【0016】

統計値算出部44は、複数フレームにおける代表値FIの統計値を算出する。詳細は後述する。統計値算出部44は、本発明における統計値算出部の実施の形態の一例である。

【0017】

設定部45は、後述のように、前記統計値に基づいて閾値Fthを設定する。

【0018】

表示処理部5は、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。表示処理部5は、カラードプラデータをスキャンコンバータによって走査変換してカラードプラ画像データを作成する。さらに、表示処理部5は、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、Bモード画像にカラードプラ画像が重畳された画像を表示デバイス6に表示させる。カラードプラ画像は、本発明における動き画像の実施の形態の一例である。また、表示処理部5は、本発明における第二の作成部の実施の形態の一例である。

【0019】

表示デバイス6は、LCD (Liquid Crystal Display) や有機EL (Electro-Luminescence) ディスプレイなどである。表示デバイス6は、本発明における表示デバイスの実施の形態の一例である。

【0020】

操作デバイス7は、ユーザーからの指示や情報の入力を受け付けるデバイスである。操作デバイス7は、操作者からの指示や情報の入力を受け付けるボタン及びキーボード (keyboard) などを含み、さらにトラックボール (trackball) 等の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。

10

20

30

40

50

【0021】

制御部8は、CPU (Central Processing Unit) 等のプロセッサである。この制御部8は、記憶デバイス9に記憶されたプログラムを読み出し、超音波診断装置1の各部を制御する。例えば、制御部8は、記憶デバイス9に記憶されたプログラムを読み出し、読み出されたプログラムにより、送受信ビームフォーマ3、エコーデータ処理部4及び表示処理部5の機能を実行させる。

【0022】

制御部8は、送受信ビームフォーマ3の機能のうちの全て、エコーデータ処理部4の機能のうちの全て及び表示処理部5の機能のうちの全ての機能をプログラムによって実行してもよいし、一部の機能のみをプログラムによって実行してもよい。制御部8が一部の機能のみを実行する場合、残りの機能は回路等のハードウェアによって実行されてもよい。

10

【0023】

なお、送受信ビームフォーマ3、エコーデータ処理部4及び表示処理部5の機能は、回路等のハードウェアによって実現されてもよい。

【0024】

記憶デバイス9は、HDD (Hard Disk Drive: ハードディスクドライブ) や、RAM (Random Access Memory) やROM (Read Only Memory) 等の半導体メモリ (Memory) などである。

【0025】

超音波診断装置1は、記憶デバイス9として、HDD、RAM及びROMの全てを有していてもよい。また、記憶デバイス9は、CD (Compact Disk) やDVD (Digital Versatile Disk) などの可搬性の記憶媒体であってもよい。

20

【0026】

制御部8によって実行されるプログラムは、記憶デバイス9を構成するHDDやROMなどの非一過性の記憶媒体に記憶されている。また、プログラムは、記憶デバイス9を構成するCDやDVDなどの可搬性を有し非一過性の記憶媒体に記憶されていてもよい。

【0027】

次に、本例の超音波診断装置1の作用について説明する。超音波の送受信を行なって得られたエコー信号に基づいて、Bモード処理部41がBモードデータを作成し、動き情報処理部42がカラードブラデータを作成する。

30

【0028】

カラードブラデータの作成について説明する。動き情報処理部42は、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、MTIフィルタ処理を行なう。MTIフィルタ処理の対象となるエコーデータは、直交検波によって得られたI信号及びQ信号である。

【0029】

また、動き情報処理部42は、MTIフィルタ処理を行なって得られたデータに基づいて血流情報のデータを作成する。図3に基づいて詳細に説明する。図3では、MTIフィルタ処理を行なって得られたデータは、第一のデータD1として概念的に図示されている。第一のデータD1は、動きに由来する信号の一例である。また、血流情報のデータは、第二のデータD2として概念的に図示されている。第一のデータD1及び第二のデータD2は、一フレーム分の画素に対応するデータからなる。動き情報処理部42は、複数フレームの第一のデータD1に基づいて、例えば自己相関法により血流情報を算出し、一フレームの第二のデータD2 (カラードブラデータ) を作成する。

40

【0030】

ここで、一フレームの第一のデータD1は、カラードブラ画像を表示する領域における全ての音線について1回ずつ超音波の送受信を行なって得られたエコー信号に基づくデータである。また、一フレームの第二のデータD2に基づいて、一フレームのカラードブラ画像が表示される。従って、複数フレーム分の超音波の送受信を行なって得られたエコー

50

信号に基づいて、一フレームのカラードプラ画像が表示される。第一のデータD1におけるフレームの概念は、カラードプラ画像の表示のフレームとは異なり、超音波の送受信のフレームである。

【0031】

動き情報処理部42は、複数フレームの第一のデータD1のうち、第二のデータD2の作成に用いないと決定したフレームのデータを除いて、第二のデータD2を作成する。詳しく説明する。第一のデータD1が得られると、代表値算出部43は、そのフレームにおける第一のデータD1の信号強度を代表する代表値FIを算出する。第一のデータD1の値は動きに由来するエコー信号の信号強度を示すので、例えば代表値算出部43は、代表値FIとして、カラードプラ画像の画素に対応する第一のデータD1の値の一フレームにおける平均値を算出する。画素に対応する第一のデータD1としては、例えばI信号とQ信号とが得られるので、代表値算出部43は、例えば前記平均値として、I信号とQ信号の二乗和の平均値や、I信号とQ信号の絶対値の和の平均値などを算出してもよい。

10

【0032】

代表値算出部43は、一フレームの第一のデータD1が得られるたびに、代表値FIを算出する。算出された代表値FIは、記憶デバイス9に記憶される。

【0033】

代表値FIが算出されると、統計値算出部44は、複数フレームにおける代表値FIの統計値を算出する。統計値算出部44は、統計値として、例えば複数フレームにおける代表値FIの平均値FIaveを算出する。統計値算出部44は、図4に示すように、時刻tにおける最新のフレームから所要の数nの過去のフレームまでのフレームの各々の代表値FIを用いて平均値FIaveを算出する。例えば、nは、第二のデータD2を作成するために用いる第一のデータD1のフレームの数（パケット数）より少なくとも多くてもよく、また同じであってもよい。nは、デフォルトとして設定されていてもよいし、操作者が操作デバイス7において入力することによって設定されてもよい。統計値算出部44は、一フレームの第一のデータD1が得られるたびに、平均値FIaveを算出してもよい。時刻tにおける最新のフレームは、本発明における所要のフレームの実施の形態の一例である。

20

【0034】

平均値FIaveが得られると、設定部45は、平均値FIaveに基づいて閾値Fthを設定する。具体的には、設定部45は、下記（式1）に基づいてFthを設定する。

30

$$F_{th} = SF \times FI \quad \cdots \text{(式1)}$$

（式1）において、SFはスケールファクタ（Scale Factor）であり、所望の定数である。SFは、例えば1以上の任意の値である。スケールファクタSF及び上述のnにより、フラッシュアーチファクトの抑制効果が調節される。スケールファクタは、デフォルトとして設定されていてもよいし、操作者が操作デバイス7において入力することによって設定されてもよい。

【0035】

閾値Fthが得られると、動き情報処理部42は、時刻tにおける最新のフレームの代表値FIと閾値Fthとを比較する。代表値FIが閾値Fth未満であれば（ $FI < F_{th}$ ）、動き情報処理部42は、最新フレームの第一のデータD1を第二のデータD2の作成に用いると決定する。一方、代表値FIが閾値Fth以上であれば（ $FI \geq F_{th}$ ）、動き情報処理部42は、最新フレームの第一のデータD1を第二のデータD2の作成に用いないと決定する。

40

【0036】

設定部45は、新たなフレームの第一のデータD1が得られるたびに、閾値Fthを設定してもよく、動き情報処理部42は、その閾値Fthと新たに得られたフレームの代表値FIとを比較してもよい。

【0037】

動き情報処理部42は、最新フレームの第一のデータD1を第二のデータD2の作成に

50

用いると決定した場合、その第一のデータD 1を含む複数フレームの第一のデータD 1を用いて、第二のデータD 2を作成する。一方、動き情報処理部4 2は、最新フレームの第一のデータD 1を第二のデータD 2の作成に用いないと決定した場合、その第一のデータD 1を用いずに第二のデータD 2を作成する。

【0038】

ちなみに、最新フレームからnフレーム遡った過去のフレームの中に、最新のフレームよりも前において第二のデータD 2の作成に用いないと決定された第一のデータD 1がある場合、動き情報処理部4 2は、そのフレームを第二のデータD 2の作成に用いない。第二のデータD 2の作成に用いるか用いないかの決定情報は、記憶部9に記憶されている。

【0039】

第二のデータD 2が得られると、この第二のデータD 2に基づいて、表示処理部5はカラードプラ画像データを作成する。また、表示処理部5は、カラードプラ画像データ及びBモード画像データに基づいて、Bモード画像にカラードプラ画像が重畳された画像を表示デバイス6に表示させる。

【0040】

本例によれば、複数フレームの動きに由来する信号強度の代表値が考慮されて閾値が設定される。例えば、図5に示すように、最新フレームをフレームMとし、フレームMよりも過去のフレームをフレーム(M-1)、(M-2)、(M-3)、(M-4)とする。各々のフレームM、(M-1)、(M-2)、(M-3)、(M-4)の代表値を、代表値F I 1、F I 2、F I 3、F I 4、F I 5とすると、フレームMにおける閾値F t hは、このフレームMまでに得られた代表値F I 1~F I 5を含む過去nフレームの代表値に基づいて算出される。また、フレーム(M-1)における閾値F t hは、このフレーム(M-1)までに得られた代表値F I 2~F I 5を含む過去nフレームの代表値に基づいて算出される。他のフレームについても同様である。これにより、各々のフレームにおいて、過去nフレームの代表値F Iが考慮された閾値F t hが得られる。図5には、閾値F t hの時間変化のグラフGが示されている。

【0041】

図5において、代表値F I 1は、閾値F t h以上の値になっている。従って、フレームMの第一のデータD 1は、第二のデータD 2の作成から除外される。

【0042】

上述のように、閾値F t hは、過去nフレームの代表値F Iに基づいて設定されるので、部位に応じて閾値F t hを適切に設定することができる。例えば、甲状腺におけるカラードプラ画像を表示させた後に、甲状腺よりも超音波のエコー信号に基づいて得られる信号強度が強い頸動脈のカラードプラ画像を表示させる場合、甲状腺よりも頸動脈の方が、平均値F I a v eが大きくなるので、閾値F t hは、甲状腺よりも頸動脈の方が大きくなる。このように、本例によれば、部位に応じて、フラッシュフレームがより確実に抑制され、一方でフラッシュフレームではないフレームについては表示することができるように、閾値F t hを設定することができる。

【0043】

次に、上記実施形態の変形例について説明する。まず、第一変形例について説明する。動き情報処理部4 2は、最新フレームの代表値F Iが閾値F t h以上である場合、最新フレームの第一のデータD 1を零に設定してもよい。ちなみに、零に設定された第一のデータD 1については、平均値F I a v eの算出の際には、零ではない元のデータの値が用いられる。

【0044】

動き情報処理部4 2は、最新フレームの代表値F Iが閾値F t h以上である場合、零に設定された最新フレームの第一のデータD 1と他の複数フレームの第一のデータD 1を用いて自己相関処理等を行ない、第二のデータD 2を作成する。ちなみに、最新フレームからnフレーム遡った過去のフレームの中に、最新のフレームよりも前において零に設定された第一のデータD 1がある場合、零であるその第一のデータD 1も用いて第二のデータ

10

20

30

40

50

を作成する。

【0045】

一方、動き情報処理部42は、最新フレームの代表値F Iが閾値F t h未満である場合、その最新フレームの第一のデータD 1と他の複数フレームの第一のデータD 1を用いて第二のデータを作成する。

【0046】

次に、第二変形例について説明する。動き情報処理部42は、最新フレームの代表値F Iが閾値F t h以上である場合、最新フレームの第一のデータD 1に対して1より小さい正の係数を乗算してもよい。ちなみに、1より小さい正の係数が乗算された第一のデータD 1については、平均値F I a v eの算出の際には、元のデータの値が用いられる。

10

【0047】

動き情報処理部42は、最新フレームの代表値F Iが閾値F t h以上である場合、1よりも小さい正の係数が乗算された最新フレームの第一のデータD 1と他の複数フレームの第一のデータD 1を用いて第二のデータD 2を作成する。ちなみに、最新フレームからnフレーム遡った過去のフレームの中に、最新のフレームよりも前において1より小さい正の係数が乗算された第一のデータD 1がある場合、その係数が乗算された第一のデータD 1も用いて第二のデータを作成する。

【0048】

一方、動き情報処理部42は、最新フレームの代表値F Iが閾値F t h未満である場合、その最新フレームの第一のデータD 1と他の複数フレームの第一のデータD 1を用いて第二のデータを作成する。

20

【0049】

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、代表値算出部43によって算出される代表値F Iは、カラードプラ画像の画素に対応する第一のデータD 1の値の一フレームにおける平均値に限られるものではない。例えば、代表値算出部43は、代表値F Iとして、前記平均値の代わりに、カラードプラ画像の画素に対応する第一のデータD 1の値の一フレームにおける和を算出してもよい。

【0050】

また、統計値算出部44が算出する統計値は、平均値F I a v eに限られるものではない。例えば、統計値算出部44は、代表値F Iの複数フレームにおける中央値を前記統計値として算出してもよい。この場合、設定部45は、中央値に対して上述のS Fを乗算してF t hを設定する。

30

【0051】

また、動き情報処理部42は、カラードプラ処理の代わりにBフロー処理を行なってBフローデータを作成し、表示処理部5は、Bフローデータに基づいてBフロー画像データを作成して、表示デバイス6にBフロー画像を表示させてもよい。Bフロー画像は、本発明における動き画像の実施の形態の一例である。

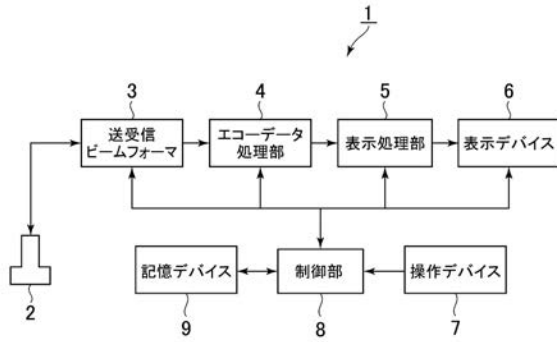
【符号の説明】

【0052】

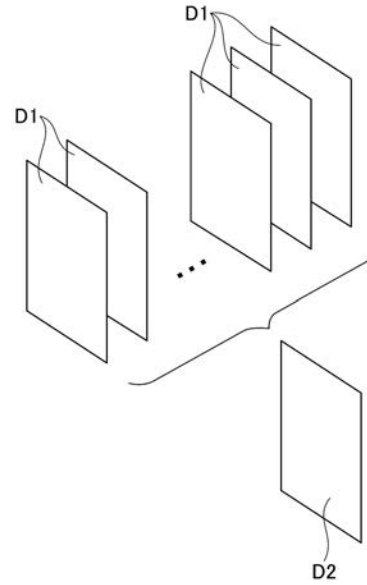
40

- 1 超音波診断装置
- 5 表示処理部
- 6 表示デバイス
- 42 動き情報処理部
- 43 代表値算出部
- 44 統計値算出部

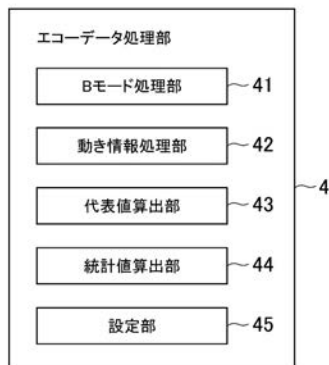
【図 1】



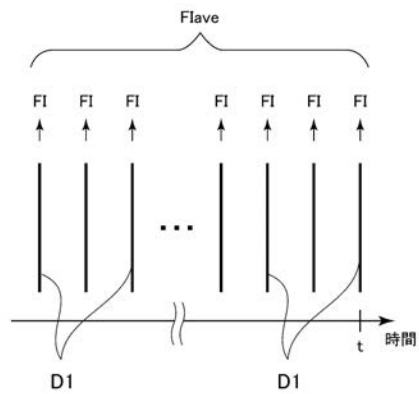
【図 3】



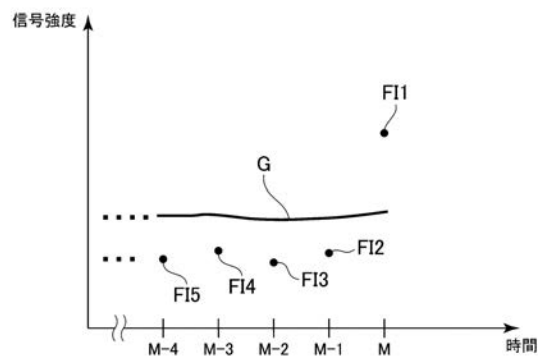
【図 2】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(74)代理人 100151286

弁理士 澤木 亮一

(72)発明者 谷川 俊一郎

東京都日野市旭が丘四丁目7番地の1 2 7 GEヘルスケア・ジャパン株式会社内

(72)発明者 野口 幸代

東京都日野市旭が丘四丁目7番地の1 2 7 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1 2 7 GEヘルスケア・ジャパン株式会社内

Fターム(参考) 4C601 BB06 DD03 DE04 EE04 JB40 JB45 JB48 LL38

专利名称(译)	超声波诊断装置及其控制程序		
公开(公告)号	JP2018033670A	公开(公告)日	2018-03-08
申请号	JP2016169076	申请日	2016-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
[标]发明人	谷川俊一郎 野口幸代 見山広二		
发明人	谷川 俊一郎 野口 幸代 見山 広二		
IPC分类号	A61B8/06		
FI分类号	A61B8/06		
F-TERM分类号	4C601/BB06 4C601/DD03 4C601/DE04 4C601/EE04 4C601/JB40 4C601/JB45 4C601/JB48 4C601/LL38		
代理人(译)	小仓 博 田中 拓人 小岛 猛		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种更有效地抑制闪光伪影的超声诊断设备。一种超声波诊断装置，包括：第一创建单元，其创建从对象中的运动导出的信号，并基于多个帧的信号创建一帧的运动的信息，一种显示装置，用于根据运动图像的数据显示运动图像；以及显示装置，用于在一帧中显示信号的强度。计算代表值代表值FI的代表值计算单元和计算多个帧中代表值FI的统计值的统计值计算单元，其中第一创建单元创建统计值将阈值与代表值FI进行比较，并创建关于一帧运动的信息。

