

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 1 部門第 2 区分

【発行日】平成 26 年 3 月 27 日 (2014.3.27)

【公開番号】特開 2011-194228 (P2011-194228A)

【公開日】平成 23 年 10 月 6 日 (2011.10.6)

【年通号数】公開・登録公報 2011-040

【出願番号】特願 2011-57975 (P2011-57975)

【国際特許分類】

A 6 1 B 8/08 (2006.01)

A 6 1 B 8/06 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 8/08

A 6 1 B 8/06

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 2 月 10 日 (2014.2.10)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

医用超音波診断における再灌流のための動き同期破壊の方法であって、

患者の 1 つの 3 次元領域内の造影剤からの情報を少なくとも部分的に表している、複数の超音波フレームデータを取得するステップ (30) と、

前記複数のフレームデータのうちの異なる時間から得られたフレームデータ間で類似性としての記録レベルを決定するステップ (32) と、

前記複数のフレームデータを取得する時間において、造影剤を破壊するための振幅を有する音響エネルギーを送信するステップ (38) と、

前記記録レベルが第 1 の記録のレベルの第 1 の側にある場合に前記送信ステップ (38) が行われ、かつ、前記記録レベルが前記第 1 の記録のレベルの第 2 の側にある場合に前記送信ステップ (38) が行われないように、前記送信ステップ (38) を前記記録レベルと同期させるステップ (34) と、

前記送信ステップ (38) の後に、造影剤からなる造影剤のレベルに基づいて画像を生成するステップ (44) と、

を有している、ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記取得ステップ (30) は、第 1 の期間における第 1 の平面についての超音波フレームデータを取得するステップを含んでおり、

前記記録レベルは前記第 1 の平面についての超音波フレームデータの間である、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記取得ステップ (30) は、前記送信ステップ (38) の後、前記第 1 の平面とは異なる第 2 の平面に関する超音波フレームデータを取得するステップを含んでおり、

前記記録は前記第 2 の平面についての超音波フレームデータの間に切り替えられ、その後の前記送信ステップ (38) は前記第 2 の平面についての前記記録に基づく、請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

前記記録レベルを決定するステップ(32)は、超音波フレームデータの間の類似性を決定するステップ(32)を含んでいる、請求項1記載の方法。

【請求項5】

前記記録レベルを決定するステップ(32)は、患者の3次元領域のサブボリュームを決定するステップを含んでいる、請求項1記載の方法。

【請求項6】

前記取得ステップ(30)は、機械的並進型の1次元アレイを用いて取得するステップ(30)を含んでおり、当該機械的並進は多ステップであり、前記取得ステップ(30)と、前記決定ステップ(32)と、前記送信ステップ(38)と、前記同期ステップ(34)とが前記機械的並進型の1次元アレイにおける直動の各前記ステップについて行われる、請求項1記載の方法。

【請求項7】

前記取得ステップ(30)は、方位角方向および仰角方向で電子制御される多次元アレイ要素を用いて取得するステップ(30)を含んでいる、請求項1記載の方法。

【請求項8】

前記決定ステップ(32)は、超音波フレームデータの最初の発生を用いた動きトラッキングを含んでおり、

前記最初の超音波フレームデータはそれに続く各超音波フレームデータの前記動きトラッキングのための参照フレームである、

請求項1記載の方法。

【請求項9】

前記取得ステップ(30)は、2秒よりも長い生理学的周期における取得ステップ(30)を含んでおり、

前記患者の3次元領域は心臓以外であり、

前記記録の変化は基本的に、呼吸動作、トランスデューサに隣接する患者の肌の動き、前記トランスデューサの動きまたはこれらの組み合わせによるものである、

請求項1記載の方法。

【請求項10】

前記画像生成ステップ(44)は、再灌流量を表示するステップを含んでおり、

前記再灌流量は前記3次元領域における3つの空間方向に沿って分解されたフレームデータに基づく、

請求項1記載の方法。

【請求項11】

前記画像生成ステップ(44)は、各ピクセルによって表される領域部分の造影剤のレベルに基づいて変調されたピクセルを用いるレンダリングを表示するステップを含んでいる、請求項1記載の方法。

【請求項12】

前記同期ステップ(34)では、一期間内の第1の数の記録、第2の数の連続した記録または前記第1の数と前記第2の数との組み合わせが前記記録の第1のレベル未満の相関の量に対応する場合に、前記送信ステップ(38)は行われない、請求項1記載の方法。

【請求項13】

前記複数のフレームデータを取得する間、前記決定ステップ(32)および前記送信ステップ(38)を繰り返すステップをさらに有しており、

前記送信ステップ(38)の連続的な繰り返しの間の期間は前記同期によって変化する、

請求項1記載の方法。

【請求項14】

前記送信ステップ(38)は前記複数のフレームデータを取得する間、複数回送信するステップ(38)を含んでおり、

異なる送信ステップ(38)は再灌流情報が3次元領域の異なる部分について連続的に

取得されるように、前記異なる部分に音響エネルギーを送信するステップ(38)として機能する、請求項1記載の方法。

【請求項15】

前記記録レベルに基づいて前記超音波フレームデータのサブセットを選択するステップ(40)をさらに有しており、

前記画像生成ステップ(44)は、前記サブセットのフレームデータから画像を生成し、前記サブセットに含まれないフレームデータからは画像を生成しない、

請求項1記載の方法。

【請求項16】

医用超音波診断における再灌流のための動き同期破壊のための、プログラムされたプロセッサ(20)により実行される命令を表すデータが記録されているコンピュータ読み取り可能な不揮発性の記録媒体(28)であって、前記記録媒体(28)は、

造影剤破壊のための音響エネルギーを生成するステップ(44)であって、患者の3次元ボリュームの異なるセグメントに対して連続的に実行される生成ステップ(44)と、

前記セグメントのそれぞれに対する生成ステップ(44)の後に行われる、前記異なるセグメントのそれぞれにおける造影剤の再灌流を表す超音波フレームデータを取得するステップ(30)と、

異なる時間において取得される超音波フレームデータの類似性の量に基づいて、各セグメントに関する破壊のための音響エネルギーを生成するステップ(44)を制御するステップ(34)と、

から構成される命令を記録している、ことを特徴とする記録媒体。

【請求項17】

前記取得ステップ(30)は、機械的並進型アレイを用いて取得するステップを有しており、前記異なるセグメントは異なるスキャン平面それぞれについての異なる位置における前記アレイに対応するものであり、

前記命令は、前記セグメントのそれぞれに対する異なる時間における各スキャン平面のスキャンでもって前記フレームデータを取得した後に前記アレイを移動させるステップ(36)を実行させる命令を有しており、

前記制御ステップ(34)は、

異なる時間における前記各スキャン平面に関する類似性の量を計算するステップと、

前記類似性の量がしきい値よりも大きい場合に、前記アレイの位置と対応するスキャン平面を変えるステップと、

を含んでいる請求項16記載の記録媒体。

【請求項18】

前記取得ステップ(30)は、多次元アレイ要素を用いて取得するステップを含んでおり、

方位角方向および仰角方向における電子制御によって、前記超音波フレームデータが取得され、かつ、前記音響エネルギーが生成され、

前記電子制御は前記異なるセグメントのフレームデータを取得するために用いられ、

前記制御ステップ(34)は、

異なる時間における前記セグメントのそれぞれについての類似性の量を計算するステップと、

前記類似性の量がしきい値よりも大きい場合に、スキャンされるセグメントを変更するステップと

を含んでいる、請求項16記載の記録媒体。

【請求項19】

前記命令は、

再灌流を表す超音波フレームデータから量を計算するステップ(42)と、

前記量を計算するために、前記超音波フレームデータに関連づけられた類似性の量に基づいて、異なる複数のセグメントのうちの第1のセグメントに関する全てではない超音波

フレームデータを選択するステップ(40)と

を実行させる命令を含んでいる、請求項16記載の記録媒体。

【請求項20】

医用超音波診断における再灌流のための動き同期破壊の方法であって、

トランスデューサからの超音波を用いて、患者の第1および第2の互いに異なる部分をスキャンするステップ(30)であって、前記第1の部分は第1の複数回数スキャンされ、その後前記第2の部分が第2の複数回数スキャンされる、スキャンステップ(30)と

、
前記第1の複数回数のスキャンの前に、前記第1の部分内の造影剤を破壊するステップ(38)と、

前記第2の複数回数のスキャンの前、かつ、前記第1の部分のスキャンの後に、前記第2の部分内の造影剤を破壊するステップ(38)と、

前記第1の複数回数のスキャンからの前記第1の部分を表すフレームデータを相関処理するステップ(34)と、

前記相関処理が所定の相関のしきい値量を示す場合に、前記第2の部分における造影剤を破壊するステップと、

を有している、ことを特徴とする方法。