

【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】令和 2 年 9 月 10 日 (2020.9.10)

【公表番号】特表 2020-522335 (P2020-522335A)  
【公表日】令和 2 年 7 月 30 日 (2020.7.30)  
【年通号数】公開・登録公報 2020-030  
【出願番号】特願 2019-566920 (P2019-566920)  
【国際特許分類】

A 6 1 B 8/14 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 8/14

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 12 月 10 日 (2019.12.10)

【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】

心臓の複合解剖学的モデルを生成する方法であって、当該方法は：  
前記心臓の左室領域の非造影剤増強超音波画像を受領するステップと；  
前記心臓の左室領域の造影剤増強超音波画像を受領するステップと；  
前記非造影剤増強超音波画像と前記造影剤増強超音波画像とを整列させるステップと；  
整列された非造影剤増強超音波画像および造影剤増強超音波画像の複合セグメンテーションを実行して、複合解剖学的モデルを生成するステップとを含み、前記複合セグメンテーションを実行するステップは、整列された非造影剤増強超音波画像および造影剤増強超音波画像の両方の特徴を目標点として使用することを含む、  
方法。

【請求項 2】

前記非造影剤増強超音波画像の第一のセグメンテーションを実行して第一の解剖学的モデルを生成するステップと；

前記造影剤増強超音波画像の第二のセグメンテーションを実行して第二の解剖学的モデルを生成するステップとをさらに含み、前記非造影剤増強超音波画像と前記造影剤増強超音波画像とを整列させる前記ステップは、前記第一の解剖学的モデルおよび前記第二の解剖学的モデルの位置合わせを含む、

請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記第二のセグメンテーションを実行することは、前記第一の解剖学的モデルを使用して前記第二のセグメンテーションを初期化することを含む、請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

前記造影剤増強超音波画像を受領することは、造影剤が存在する、対応する心臓サイクルの間に得られた複数の超音波画像フレームを組み合わせることを含む、請求項 1 ないし 3 のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項 5】

前記複合セグメンテーションがモデル・ベースのセグメンテーションであり、複合セグメンテーションを実行することは、前記目標点を使って、一般的な解剖学的モデルを、前記整列された非造影剤増強超音波画像および造影剤増強超音波画像に適合させることを含

む、請求項 1 ないし 4 のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項 6】

前記非造影剤増強超音波画像と前記造影剤増強超音波画像とを整列させることと、前記複合セグメンテーションを実行することが、複数のサイクルで繰り返される、請求項 1 ないし 5 のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項 7】

前記複合セグメンテーションを実行することは、前記整列された非造影剤増強超音波画像および造影剤増強超音波画像のそれぞれの目標点を互いに対して重み付けすることを含む、請求項 1 ないし 6 のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項 8】

それぞれの画像の所与の目標点についての重み付けは、より強い特徴応答を与える画像を優先する、請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】

前記目標点についての重み付けは、該目標点が位置する心臓の特定の領域に基づく、請求項 8 記載の方法。

【請求項 10】

コンピュータ・プログラム・コード手段を有するコンピュータ・プログラムであって、前記コンピュータ・プログラム・コード手段は、前記コンピュータ・プログラムがコンピュータ上で実行されるときに、請求項 1 ないし 9 のうちいずれか一項記載の方法を実施するように適応されている、コンピュータ・プログラム。

【請求項 11】

心臓の複合解剖学的モデルの生成を制御するためのプロセッサ構成であって、当該プロセッサ構成は：

前記心臓の左室領域の非造影剤増強超音波画像を受領し；

前記心臓の左室領域の造影剤増強超音波画像を受領し；

前記非造影剤増強超音波画像と前記造影剤増強超音波画像とを整列させ；

整列された非造影剤増強超音波画像および造影剤増強超音波画像の複合セグメンテーションを実行して、前記複合解剖学的モデルを生成するよう適応されており、前記複合セグメンテーションを実行することは、整列された非造影剤増強超音波画像および造影剤増強超音波画像の両方の特徴を目標点として使用することを含む、プロセッサ構成。

【請求項 12】

超音波システムであって：

超音波トランスデューサ・アレイであって、前記超音波トランスデューサ・アレイは超音波信号を放出および受信することができる、超音波トランスデューサ・アレイと；

受信した超音波信号を、造影剤が使用されない場合には非造影剤増強超音波画像に、造影剤が使用される場合には造影剤増強超音波画像にコンパイルするよう適応された信号プロセッサと；

請求項 11 記載のプロセッサ構成と；

前記プロセッサ構成によって生成された前記複合解剖学的モデルを複合セグメンテーション画像に変換するよう適応された変換モジュールと；

前記複合セグメンテーション超音波画像を表示するための表示装置と；

ユーザーが前記複合解剖学的モデルを生成するよう前記プロセッサ構成を制御することを許容するよう適応されたユーザー・インターフェースとを有しており、任意的に、前記ユーザー・インターフェースは、表示された複合セグメンテーション超音波画像の観察平面のユーザー選択を許容するよう適応される、

超音波システム。

【請求項 13】

前記プロセッサ構成は、前記非造影剤増強超音波画像および造影剤増強超音波画像のさらなる整列と、前記複合セグメンテーションのさらなる実行とを含む可視化後ルーチンを

実装するよう適応されており、前記ユーザー・インターフェースは、ユーザーが前記可視化後ルーチンをトリガーすることを許容するよう適応される、請求項 1 2 記載の超音波システム。

【請求項 1 4】

前記プロセッサ構成は、前記造影剤増強超音波画像を反転させ、反転された造影剤増強超音波画像を前記非造影剤増強超音波画像に基づいて正規化し、前記反転され正規化された造影剤増強超音波画像を表示するよう前記表示装置を制御するよう適応されている、請求項 1 2 または 1 3 記載の超音波システム。

【請求項 1 5】

前記プロセッサ構成は、前記非造影剤増強超音波画像、前記造影剤増強超音波画像、および前記複合セグメンテーション画像をオーバーレイし、前記表示装置を制御して前記オーバーレイを表示させるよう適応されている、請求項 1 2 ないし 1 4 のうちいずれか一項記載の超音波システム。

【請求項 1 6】

前記ユーザー・インターフェースは、前記オーバーレイにおける前記非造影剤増強超音波画像および前記造影剤増強超音波画像の相対的寄与のユーザー調整を許容するよう適応されており、任意的に、前記ユーザー・インターフェースは、前記ユーザー調整のためのダイヤルまたはスライダーを含む、請求項 1 5 記載の超音波システム。

【請求項 1 7】

前記プロセッサ構成は、前記複合セグメンテーション超音波画像が、それぞれ前記非造影剤増強超音波画像および前記造影剤増強超音波画像を含む別々の画像ペインに表示されるよう前記表示装置を制御するよう適応されている、請求項 1 2 ないし 1 6 のうちいずれか一項記載の超音波システム。

【請求項 1 8】

前記プロセッサ構成は、前記複合解剖学的モデルを修正するユーザー指示に応答して両方の画像ペインに表示される前記複合セグメンテーション画像を修正するよう適応されており、前記ユーザー・インターフェースは、前記ユーザー指示を入力するためのコントロールを含む、請求項 1 7 記載の超音波システム。

【請求項 1 9】

前記プロセッサ構成は、前記複合セグメンテーションを実行するために、前記整列された非造影剤増強超音波画像および造影剤増強超音波画像のそれぞれの目標点を互いに対して重み付けするよう適応されている、請求項 1 2 ないし 1 8 のうちいずれか一項記載の超音波システム。

【請求項 2 0】

前記プロセッサはさらに、重み付けされた目標点のうちの一つまたは複数について使用される重み付けに対して手動の修正を許容するよう適応されている、請求項 2 0 記載の超音波システム。