【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3年4月1日(2021.4.1)

【公表番号】特表2021-505331(P2021-505331A)
【公表日】令和3年2月18日(2021.2.18)
【年通号数】公開・登録公報2021-008
【出願番号】特願2020-547288(P2020-547288)
【国際特許分類】
Ａ６１Ｂ　8/14　(2006.01)
【ＦＩ】
Ａ６１Ｂ　8/14

【手続補正書】
【提出日】令和3年1月13日(2021.1.13)
【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】
２つの画像データセットを空間的にレジストレーションするための画像データ処理方法であって、前記方法は、
２つの異なる４次元画像データセットを取得するステップであって、各４次元画像データセットは、共通の解剖学的領域の３次元画像フレームの時系列を表す画像データを含む、ステップと、
前記４次元画像データセットごとに、それぞれの３次元動きベクトルを特定するステップであって、前記３次元動きベクトルは、前記４次元画像データセット内に含まれる前記３次元画像フレームのそれぞれの時系列の少なくとも一部の経過を通しての最大空間変位を示す、特定された３次元サブ領域の動きを示す、ステップと、
それぞれの前記３次元動きベクトルを位置合わせさせるように、前記４次元画像データセットの一方又は両方の回転及び並進を実行するステップと、
前記２つの画像データセットを空間的にレジストレーションさせるような、画像レジストレーション手順に基づいて、位置合わせされた３次元動きベクトルを有する画像データセットの一方又は両方の更なる変換を実行するステップとを有する、方法。
【請求項２】
前記３次元動きベクトルを特定することは、前記４次元画像データセットのうちの少なくとも１つの画像データセットに関して、当該画像データセットを処理して、対応する低減解像度画像データセットを導出することと、前記低減解像度画像データセット内で、前記４次元画像データセットによって表される３次元画像フレームの系列の少なくとも一部にわたる最大空間変位を示す前記３次元サブ領域を特定することとを含む、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記低減解像度データセット内で特定された前記３次元サブ領域に対応する、元の画像データセット内の３次元サブ領域を特定することを更に含み、前記３次元動きベクトルを特定することは、前記元の画像データセット内の対応する領域の動きを示すベクトルを特定することを含む、請求項２に記載の方法。
【請求項４】
少なくとも１つの前記４次元画像データセットを処理して、それぞれが異なるそれぞれ

の解像度を有する複数の低減解像度画像データセットを導出することと、最も低い解像度を有する低減解像度画像データセット内で最大空間変位を示す３次元サブ領域を特定することとを有する、請求項２又は３に記載の方法。
【請求項５】
前記元の画像データセット内の対応するサブ領域を特定することは、最も解像度が低いデータセットから始めて、前記低減解像度画像データセット間で次々に最大空間変位の特定されたサブ領域を順次にマッピングし、その後に、前記元の画像データセットに進むことを含む、請求項３及び４に記載の方法。
【請求項６】
前記複数の低減解像度画像データセットはそれぞれ、全体サイズが縮小された３Ｄ画像フレームのそれぞれの時系列を表し、１つの低減解像度画像データセットから別の低減解像度画像データセットへのマッピングは、２つの低減解像度画像データセットの３Ｄ画像フレームの相対的なサイズの差に比例して、最大変位の特定された前記サブ領域のサイズを拡大することを含む、請求項５に記載の方法。
【請求項７】
前記画像レジストレーション手順は、各画像データセットによって含まれる１つ又は複数のフレーム間で求められる類似度尺度を最大化することに基づく、請求項１から６の何れか一項に記載の方法。
【請求項８】
前記更なる変換は並進を含む、請求項１から７の何れか一項に記載の方法。
【請求項９】
前記２つの４次元画像データセットは、解剖学的領域の異なる空間的視点を表す画像データを含む、請求項１から８の何れか一項に記載の方法。
【請求項１０】
２つの前記空間的視点に対応する視認方向は、少なくとも２５度の角度だけ離れている、請求項９に記載の方法。
【請求項１１】
前記低減解像度画像データセットを生成することは、ローパス空間フィルタを用いて、前記４次元画像データセットを処理することを含む、請求項２から１０の何れか一項に記載の方法。
【請求項１２】
前記方法は超音波画像データ処理方法であり、任意選択で前記２つの４次元画像データセットによって表される共通の解剖学的領域は、心臓の心尖部四腔断層像によって包含される領域に対応する、請求項１から１１の何れか一項に記載の方法。
【請求項１３】
２つの異なる４次元画像データセットを取得することであって、各前記４次元画像データセットは共通の解剖学的領域の３次元画像フレームの時系列を表す画像データを含む、取得することと、
前記４次元画像データセットごとに、それぞれの３次元動きベクトルを特定することであって、前記３次元動きベクトルは、前記４次元画像データセット内に含まれる前記３次元画像フレームのそれぞれの時系列の少なくとも一部の経過を通しての最大空間変位を示す、特定された３次元サブ領域の動きを示す、特定することと、
前記それぞれの３次元動きベクトルを位置合わせさせるように、前記４次元画像データセットの一方又は両方の回転及び並進を実行することと、
前記２つの４次元画像データセットを空間的にレジストレーションさせるような、画像レジストレーション手順に基づいて、位置合わせされた３次元動きベクトルを有する前記４次元画像データセットの一方又は両方の更なる変換を実行することとを行うプロセッサを備える、画像処理デバイス。
【請求項１４】
１つ又は複数の超音波トランスデューサユニットと、

請求項１３に記載の画像処理デバイスとを備える、超音波撮像システムであって、
前記画像処理デバイスの前記プロセッサは、前記超音波撮像システムのプロセッサアセンブリに含まれ、
前記プロセッサは更に、前記１つ又は複数の超音波トランスデューサユニットから受信された信号データを処理して、前記２つの異なる４次元画像データセットを取得する、超音波撮像システム。
【請求項１５】
前記超音波撮像システムは２つの超音波トランスデューサユニットを備え、前記２つの異なる４次元画像データセットは、前記２つの超音波トランスデューサユニットの異なるユニットから受信される信号データを用いて取得されるか、又は、
前記超音波撮像システムは単一の超音波トランスデューサユニットを備え、前記２つの異なる４次元画像データセットは、異なるそれぞれの期間にわたって前記単一のトランスデューサユニットによって取り込まれた信号データを用いて取得される、請求項１４に記載の超音波撮像システム。