

【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6部門第1区分

【発行日】平成29年4月6日(2017.4.6)

【公表番号】特表2013-513792(P2013-513792A)

【公表日】平成25年4月22日(2013.4.22)

【年通号数】公開・登録公報2013-019

【出願番号】特願2012-542645(P2012-542645)

【国際特許分類】

G 0 1 T 1/161 (2006.01)

【F I】

G 0 1 T 1/161 C

【誤訳訂正書】

【提出日】平成29年2月28日(2017.2.28)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

医療画像化システムの作動方法であつて：

前記医療画像化システムを用いて画像化対象の画像収集データを取得するステップと、前記画像収集データから飛行時間差データを収集するステップと、  
収集された前記飛行時間差データを分析して、前記飛行時間差データを、前記画像収集データの取得中に生じた前記画像化対象の時間的動きを表す位置尺度に変換するステップと、  
前記位置尺度を用いて呼吸波形を生成し、前記呼吸波形を用いて前記画像収集データを再構成するステップと

を有し、

前記画像収集データの取得中に取得した前記画像化対象の心電図を利用して、前記画像収集データを心臓サイクル画像に分割するステップと；

前記心臓サイクル画像中のアクティビティ中心を決定するステップと；

異なる心臓サイクル画像中の前記アクティビティ中心を比較して、呼吸運動ベクトルを生成するステップと

をさらに有する、

方法。

【請求項2】

前記医療画像化システムはPET画像化システムであり、前記画像収集データはリストモードデータである、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記位置尺度は前記画像収集データの取得中に生じた呼吸運動を表す呼吸波位置尺度である、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記位置尺度は前記画像収集データの取得中に生じた前記画像化対象の全体的動作を表す全体的動作位置尺度であり、前記全体的動作は身体部分の筋肉の動きに関連する、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記画像収集データの取得中に取得した前記画像化対象の心電図を利用してゲーティン

グした心臓ゲーティングされた前記画像収集データを小期間に分割して、呼吸ゲーティングされた心臓画像を求めるステップと；

前記呼吸ゲーティングされた心臓画像中のアクティビティ中心を決定するステップと；

異なる呼吸ゲーティングされた心臓画像のアクティビティ中心を比較して、呼吸運動ベクトルを生成するステップと

をさらに有する、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

画像化対象の画像取得中に生じる時間的動きを検出するように構成された医療画像化システムであって、

前記画像化対象により放射された放射線を検出する少なくとも1つの検出器と、

プロセッサであって、

前記画像化対象の画像収集データを取得し、

前記画像収集データから飛行時間差データを収集し、

収集された前記飛行時間差データを分析して、前記飛行時間差データを、前記画像収集データの取得中に生じた前記画像化対象の時間的動きを表す位置尺度に変換し、

前記位置尺度を用いて呼吸波形を生成し、前記呼吸波形を用いて前記画像収集データを再構成する

プロセッサとを有し、

前記プロセッサは、さらに、

前記画像収集データの取得中に取得した前記画像化対象の心電図を利用して、前記画像収集データを心臓サイクル画像に分割し；

前記心臓サイクル画像中のアクティビティ中心を決定し；

異なる心臓サイクル画像中の前記アクティビティ中心を比較して、呼吸運動ベクトルを生成する、

医療画像化システム。

【請求項7】

前記画像収集データはリストモードの形式である、請求項6に記載の医療画像化システム。

【請求項8】

前記位置尺度は前記画像収集データの取得中に生じた呼吸運動を表す呼吸波位置尺度である、請求項6に記載の医療画像化システム。

【請求項9】

前記位置尺度は前記画像収集データの取得中に生じた前記画像化対象の全体的動作を表す全体的動作位置尺度であり、前記全体的動作は身体部分の筋肉の動きに関連する、請求項6に記載の医療画像化システム。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0020

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0020】

ステップ206では、リストモードデータ204から飛行時間差を集め又は収集して、飛行時間差データ集合208を生成する。リストモード204に関して上記したように、飛行時間データ208は全画像化手順に対して生成しても、移行プロセス中の画像化手順の部分に対して別々に生成してもよい。飛行時間データ集合208は、単に、十分大きくて信頼性のあるデータサンプルを提供できるリストモードデータ204全体から選択する。図1を再び参照して、飛行時間データ集合208は、例えば、飛行時間モジュール132により生成される。例えば、飛行時間データ集合208はヒストグラムに蓄積される。集合208は、好ましくは、1乃至2秒の画像化時間であり、数百万の光子同時発生イベントのオーダーであるが、意味のあるデータサンプルが取れる時間であればその長さは問

わない。

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0021

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0021】

任意的に、リストモードデータ204の収集206と集合208は、動きが予測されるデータ204の一部に限定してもよい。例えば、画像化対象104が、典型的に、ガントリ106中に、台の上に仰向け又はうつぶせで横たわっている場合、対象104の呼吸運動は主にガントリ106内の対象の胸の垂直な動きとなる。このように、リストもモードデータ204の収集206と集合208は、ガントリ106内の反応線112に限定してもよいし、それに向けて重み付けしてもよい。

【誤訳訂正4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0022

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0022】

他の典型的な一例は、画像化スキャン中に患者の腕や脚の全体的動作が予想される場合である。その場合、リストもモードデータ204の収集206と集合208は、ガントリ106内の極端に水平な位置で起こる対消滅イベントに限定してもよいし、重み付けしてもよい。

【誤訳訂正5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0023

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0023】

方法200の例の様々な実施形態では、リストモードデータ204の収集206と集合208は、図1のディテクタAとBなどの一組のディテクタに限定してもよいし、このような組になったディテクタのうちの限定的なものに限定してもよい。さらに別の実施形態では、収集206又は集合化208されるデータ204は、特定の反応線112に限定しても、リング108に対する角度又は軸角度の、ある角度レンジにある反応線112に限定してもよい。さらに別の実施形態では、集められるデータ204はすべて収集206され、集合化208される。

【誤訳訂正6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0024

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0024】

ステップ210で、飛行時間データの集合208を分析し、位置の尺度212に変換する。位置尺度212は、時間的な飛行時間データの動きを反映し、そのため、時間的な画像化対象104の動きを反映する。この位置尺度212は、リアルタイム又はほぼリアルタイムで、P E T画像化システムのオペレータに表示される。

【誤訳訂正7】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0025

【訂正方法】変更

**【訂正の内容】****【0025】**

方法200の一例として、飛行時間データの集合208を、呼吸波位置尺度214に変換する。呼吸波位置尺度214は、例えば、平均化され、又は従来の呼吸波になぞらえされて、呼吸運動の検出に役立てられる。飛行時間データ集合208を呼吸波位置尺度214に変換するため、飛行時間データ集合208の分析に基づいて、呼吸運動に対応する最大位置と最小位置を最初に特定する。例えば、画像化対象104の長さ方向のすなわち「z」軸に沿って選択された画像化スライスにおける対象の前後方向の動きを、例えば5秒や10秒などある時間にわたってモニタして、呼吸運動の振幅に関する信号を生成する。その振幅データを用いて、飛行時間データ集合208と従来の呼吸波とを相互に関連付け、呼吸波位置尺度214を生成する。いろいろな実施形態では、従来の呼吸波は測定信号又は予め生成した典型的な呼吸信号であり得る。任意的に、最適化を目的として、呼吸波位置尺度214にデータ処理や平滑化を適用してもよい。

**【誤訳訂正8】****【訂正対象書類名】明細書****【訂正対象項目名】0026****【訂正方法】変更****【訂正の内容】****【0026】**

呼吸波位置尺度214の変わりに、又はそれに加えて、飛行時間データ集合208はいろいろな実施形態において全体的動作位置尺度216に変換される。飛行時間データ集合208を全体的動作位置尺度216に変換するため、飛行時間データ集合208を利用してアクティビティ中心に関する情報を取得する。対消滅アクティビティ中心は、例えば、画像化対象104全体に対して、又は画像化対象104の一部のみに対して決定できる。さらに他の例として、全体的動作位置尺度216は、画像化データ204の軸方向スライスにおける光子対消滅の2次元中心を反映する。様々な組み合わせが可能である。

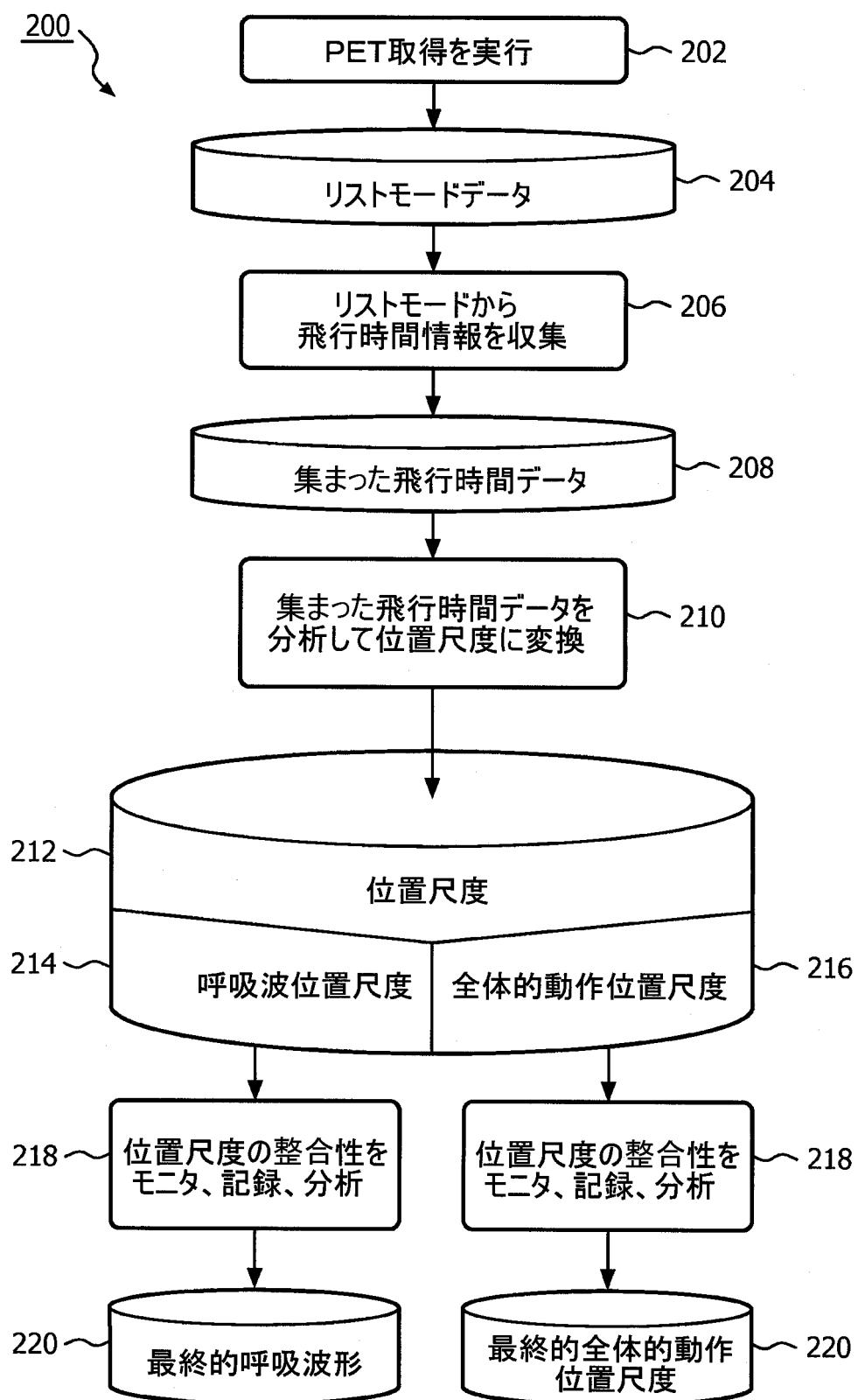
**【誤訳訂正9】****【訂正対象書類名】明細書****【訂正対象項目名】0027****【訂正方法】変更****【訂正の内容】****【0027】**

ステップ218で、位置尺度212の整合性を時間的にモニタし、記録し、分析する。次に位置尺度を用いて最終位置尺度220を生成する。位置尺度212は、呼吸波位置尺度214であるとき、画像再構成に用いる最終呼吸波形220の生成に用いることができる。例えば、最終呼吸波形220は、呼吸ゲーティング(respiratory gating)に用いられ、又はリストモードデータ204の時間シーケンスの分類に用いられる。このように、呼吸ゲーティングは、ベローズトランスデューサやビデオカメラなどの外部デバイスを必要とせずに、方法200を用いて実現できる。方法200のいろいろな実施形態では、最終呼吸波形220を用いてゲーティング信号を生成する。ゲーティング信号はリストモードデータ204に挿入され、リストモードデータの時間ベースの呼吸フレーミングをマークする。別の実施形態では、最終呼吸波形220を利用して、フレキシブルな振幅ベースゲーティングに用いる呼吸振幅を生成する。例えば、放射線治療計画において、かかる呼吸ゲーティングを用いてもよい。さらに別の実施形態では、画像化取得においてほぼリアルタイムで最終呼吸波形220を分析して、対象の呼吸動作が予め設定した閾値を越えているか判断し、閾値を越えているとき、画像化オペレータに警告信号を送る。

**【誤訳訂正10】****【訂正対象書類名】図面****【訂正対象項目名】図2****【訂正方法】変更**

【訂正の内容】

【図2】



【誤訳訂正 1 1】

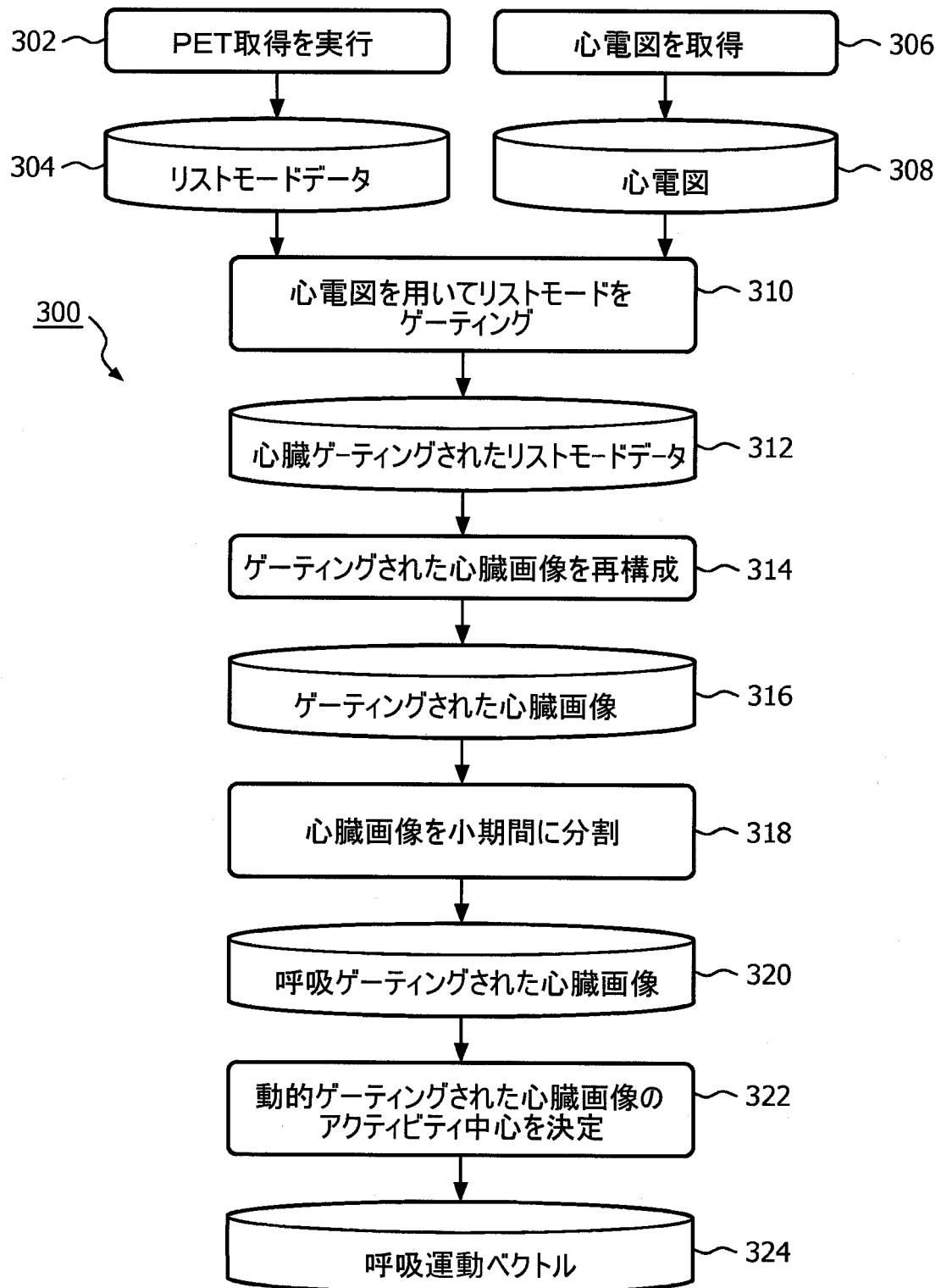
【訂正対象書類名】図面

【訂正対象項目名】図3

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【図3】



【誤訳訂正1 2】

【訂正対象書類名】図面

【訂正対象項目名】図5

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【図5】

