

【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 6 月 8 日 (2017.6.8)

【公表番号】特表 2015-522803 (P2015-522803A)
 【公表日】平成 27 年 8 月 6 日 (2015.8.6)
 【年通号数】公開・登録公報 2015-050
 【出願番号】特願 2015-513315 (P2015-513315)
 【国際特許分類】

G 0 1 T 1/161 (2006.01)

A 6 1 B 6/03 (2006.01)

【F I】

G 0 1 T 1/161 D

G 0 1 T 1/161 C

A 6 1 B 6/03 3 5 0 K

A 6 1 B 6/03 3 1 0 A

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 4 月 17 日 (2017.4.17)

【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】

イメージング装置によってイメージング被検体に関して取得されたイメージングデータから生成される測定されたサイノグラムを処理するために単一散乱シミュレーション (SSS) を使用して、散乱寄与の形状を表す単一散乱サイノグラムを作成するよう構成される、散乱シミュレーションプロセッサと、

短いモンテカルロシミュレーションを利用して、モンテカルロシミュレーションされたサイノグラムにおけるイベントペアの合計数に対する散乱されたイベントペアの合計数の比率に基づいて散乱フラクションを決定し、前記単一散乱サイノグラムをスケール変更して、前記測定されたサイノグラム内の前記散乱寄与にマッチするスケール変更された散乱サイノグラムを生成するよう構成される、散乱スケール変更プロセッサと、

散乱補正のために前記スケール変更された散乱サイノグラムを使用して、前記イメージングデータを画像表現へと再構成するよう構成される、再構成プロセッサと、

を含む、画像処理装置。

【請求項 2】

前記散乱スケール変更プロセッサは、前記比率の安定に応答して、前記モンテカルロシミュレーションを終了するよう構成される、請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記イメージング装置は陽電子放出型断層撮影 (PET) スキャナであり、前記 PET スキャナによって前記イメージング被検体から取得される前記イメージングデータは同時イベントペアであること、

前記イメージング装置はガンマカメラであり、前記ガンマカメラによって前記イメージング被検体から取得される前記イメージングデータは単光子放出型コンピュータ断層撮影 (SPECT) データであること、及び

前記イメージング装置は透過型コンピュータ断層撮影 (CT) スキャナであり、前記 CT スキャナによって前記イメージング被検体から取得される前記イメージングデータは C

データであること、

のうち1つである、請求項1又は2に記載の画像処理装置。

【請求項4】

前記イメージング装置によって生成される被検体の同時イベントペアをサイノグラムに変換するよう構成される、サイノグラム再構成プロセッサ、

をさらに含む、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項5】

前記モンテカルロシミュレーションは、各サイノグラムに対する寄与を、本来のイベントペアと単一散乱イベントペアと複数散乱イベントペアとから決定する、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項6】

決定された線源分布と減衰マップとが、前記モンテカルロシミュレーションにおいて使用される、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項7】

前記サイノグラム再構成プロセッサは、前記サイノグラムから線源分布マップを生成するように構成される、請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項8】

放射線減衰データから前記被検体の減衰マップを生成するように構成される減衰補正再構成プロセッサをさらに含む、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項9】

前記短いモンテカルロシミュレーションは、各サイノグラムにおけるイベントの合計数に対する前記散乱されたイベントペアの合計数の前記比率が安定するまで行われる、請求項5に記載の画像処理装置。

【請求項10】

前記再構成プロセッサは、リストモードデータ上で動作するよう構成される、請求項1乃至9のうちいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項11】

前記再構成プロセッサは、前記測定されたサイノグラム上で動作するよう構成される、請求項1乃至9のうちいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項12】

画像処理の方法であって、

イメージング装置によってイメージング被検体に関して取得されたイメージングデータから生成される測定されたサイノグラムを処理するために単一散乱シミュレーション(SSS)を使用して、前記測定されたサイノグラムにおける散乱寄与の形状を表す散乱サイノグラムを作成するステップと、

モンテカルロシミュレーションを利用して、シミュレーションされたサイノグラムにおけるイベントペアの合計数に対する散乱されたイベントペアの合計数の比率に基づいて散乱フラクションを決定し、前記散乱サイノグラムをスケール変更して、前記散乱寄与の前記形状にマッチするスケール変更された散乱サイノグラムを生成するステップと、

散乱補正のための前記スケール変更された散乱サイノグラムを使用して、前記イメージングデータを画像表現へと再構成するステップと、

を含む方法。

【請求項13】

前記イメージング装置は陽電子放出型断層撮影(PET)スキャナであり、前記PETスキャナによって前記イメージング被検体から取得される前記イメージングデータは同時イベントペアである、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

再構成すべき、前記イメージング装置によって生成される被検体の複数の同時イベントペアを生成するステップと、

前記同時イベントペアを前記測定されたサイノグラムに変換するステップと、

をさらに含む請求項 1 2 又は 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記モンテカルロシミュレーションは、散乱されたイベントペアに起因する、各測定されたサイノグラムに対する寄与を決定する、請求項 1 2 乃至 1 4 のうちいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記被検体の決定された線源分布と減衰マップとが、前記モンテカルロシミュレーションにおいて使用される、請求項 1 2 乃至 1 5 のうちいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記サイノグラムから線源分布マップを生成するステップ、
をさらに含む、請求項 1 2 乃至 1 6 のうちいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 8】

放射線減衰データから減衰マップを生成するステップ、
をさらに含む、請求項 1 2 乃至 1 7 のうちいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記モンテカルロシミュレーションは、前記比率が安定するまで行われる、請求項 1 2 乃至 1 8 のうちいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 2 0】

1 又は複数のプロセッサに、請求項 1 2 乃至 1 9 のうちいずれか 1 項の方法を実行させるコンピュータプログラム。

【請求項 2 1】

同時イベントのペアを受け取り、
前記同時イベントのペアから、測定されたサイノグラムを生成し、
前記同時イベントのペアに基づいて単一散乱サイノグラムを生成することであって、
散乱寄与の形状を表す単一散乱サイノグラムを生成し、
モンテカルロシミュレーションを実行して、前記受け取った同時イベントにおける単一散乱イベントと複数散乱イベントの双方をシミュレートする、シミュレーションされたサイノグラムを生成し、
前記モンテカルロシミュレーションにおいて使用される同時イベントの合計数に対する、単一散乱及び複数散乱イベントを含む散乱されたイベントの比率を計算して、シミュレーションされたサイノグラムを生成し、
前記比率が安定すると、前記モンテカルロシミュレーションを終了し、
前記比率を用いて単一散乱サイノグラムをスケール変更して、スケール変更されたサイノグラムを生成し、
前記スケール変更された散乱サイノグラムを使用して、前記測定されたサイノグラムを再構成し、散乱を補正するよう画像表現を生成する、
ようにプログラムされる 1 つ以上のコンピュータプロセッサを備える、
画像処理装置。

【請求項 2 2】

前記の再構成され、散乱が補正される画像表現を表示するように、前記 1 つ以上のプロセッサによって制御される、ディスプレイデバイスをさらに含む、
請求項 2 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 2 3】

前記同時イベントのペアを生成するよう構成される陽電子放出型断層撮影スキャナをさらに含む、
請求項 2 2 に記載の画像処理装置。