

【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】令和4年1月6日(2022.1.6)

【公表番号】特表2021-504708(P2021-504708A)

【公表日】令和3年2月15日(2021.2.15)

【年通号数】公開・登録公報2021-007

【出願番号】特願2020-529121(P2020-529121)

【国際特許分類】

G 0 1 T 1/161 (2006.01)

【F I】

G 0 1 T 1/161 A

【手続補正書】

【提出日】令和3年11月25日(2021.11.25)

【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】

規定されたボア軸を有するボアの周りに配置される複数のポジトロン放出断層撮影(PET)検出器モジュールと、

前記PET検出器モジュールに動作可能に接続されるロボットガントリとを備え、前記ロボットガントリは、各PET検出器モジュールの位置を、当該PET検出器モジュールの軸方向軸に対して平行な軸方向軸、対応する前記PET検出器モジュールの径方向軸、及び対応する前記PET検出器モジュールの接線方向軸に沿って制御する、PET撮像デバイス。

【請求項2】

前記ロボットガントリは、

前記ボアの周りに配置された複数のラックであって、前記PET検出器モジュールがその上に取り付けられる複数のラックを含み、各ラックは前記ボアの前記ボア軸と平行に向けられ、各PET検出器モジュールは、前記PET検出器モジュールを支持する前記ラックに沿って軸方向においてロボット制御により移動可能である、請求項1に記載のPET撮像デバイス。

【請求項3】

前記ロボットガントリは、

それぞれが少なくとも1つのPET検出器モジュールを支持する伸縮式ロボットアームを更に含み、前記伸縮式ロボットアームは、支持される前記少なくとも1つのPET検出器モジュールを、前記PET検出器モジュールの前記径方向軸に沿って動かすように動作可能である、請求項2に記載のPET撮像デバイス。

【請求項4】

前記ロボットガントリは、

それぞれが前記ボア軸を少なくとも部分的に包囲するラック支持アーク又はリングを更に含み、各ラックを当該ラックと直角をなす接線方向軸に沿って動かすように動作可能なロボットリンクによって、前記ラックは前記ラック支持アーク又はリングに取り付けられ、それにより、前記ラック上に取り付けられた前記PET検出器モジュールは、対応する前記PET検出器モジュールの前記接線方向軸に沿って動く、請求項2又は3に記載のPET撮像デバイス。

【請求項 5】

隣接する放射線検出器間の間隙内に配置される複数の放射線シールドを更に含み、

前記ロボットガントリは、個々の前記放射線シールドを選択的に延長又は格納するよう
に、前記放射線シールドに動作可能に接続される、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載
の P E T 撮像デバイス。

【請求項 6】

電子プロセッサを備えるロボットコントローラを更に備え、前記電子プロセッサは、

対応する前記 P E T 検出器モジュールの前記軸方向軸、前記径方向軸及び前記接線方向
軸のうちの少なくとも 1 つに沿って所望の位置の変化を決定し、

対応する前記 P E T 検出器モジュールを、決定された前記変化に沿って動かすように
プログラムされる、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の P E T 撮像デバイス。

【請求項 7】

前記 P E T 検出器モジュールの望ましい構成及び望ましくない構成の両方においてファ
ントムデータ又は患者データを取得するように前記 P E T 検出器モジュールを制御し、

取得された前記ファントムデータ又は患者データに機械学習変換を適用し、前記 P E T
検出器モジュールを前記望ましくない構成から前記望ましい構成に調整するようにプログ
ラムされる少なくとも 1 つの電子プロセッサを更に含む、請求項 1 から 6 のいずれか一項
に記載の P E T 撮像デバイス。

【請求項 8】

前記 P E T 検出器モジュールの構成を決定し、

前記 P E T 検出器モジュールの前記構成を用いて P E T 撮像データを取得し、

減衰マップ及び線量分布を用いて、取得された前記 P E T 撮像データの計数分布をモ
デル化し、

前記計数分布及び前記線量分布を用いて、放射線検出器の前記構成を更新するように
プログラムされる少なくとも 1 つの電子プロセッサを更に含む、請求項 1 から 7 のいずれか
一項に記載の P E T 撮像デバイス。

【請求項 9】

受け入れられる撮像対象物の形状及び受信される撮像作業のうちの少なくとも一方を含
む入力に関して、前記 P E T 検出器モジュールの構成を決定し、

決定された前記構成において前記複数の P E T 検出器モジュールを配置するように前記
ロボットガントリを動作させ、

決定された前記構成に配置された前記複数の P E T 検出器モジュールを用いて、同時時
間窓内で P E T 検出器モジュールによって検出される一対の 5 1 1 K e V 検出イベントを
それぞれ含む、同時イベントを検出することを含む、P E T 撮像データを取得するように
プログラムされる少なくとも 1 つの電子プロセッサを更に含む、請求項 1 から 8 のいずれ
か一項に記載の P E T 撮像デバイス。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つの電子プロセッサは、受け入れられる前記撮像対象物の形状と、受
け入れられる前記撮像対象物の形状の胴回りに基づいて決定された前記 P E T 検出器モジ
ュールの径方向位置とを包含するように、前記 P E T 検出器モジュールの軸方向位置を含
む、前記 P E T 検出器モジュールの前記構成を決定するようにプログラムされる、請求項
9 に記載の P E T 撮像デバイス。

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つの電子プロセッサは、受け入れられる前記撮像対象物の形状の少
なくとも 1 つの表面と共に前記 P E T 検出器モジュールを位置決めすることを含む、前記
P E T 検出器モジュールの前記構成を決定するようにプログラムされる、請求項 9 に記載
の P E T 撮像デバイス。

【請求項 12】

前記少なくとも 1 つの電子プロセッサは、

撮像データの前記取得中に、軸方向及び接線方向のうちの少なくとも一方において前記

P E T 検出器モジュールを振動させるために前記ロボットガントリを動作させるように更にプログラムされる、請求項9又は10に記載のP E T撮像デバイス。

【請求項13】

前記P E T検出器モジュールを用いて撮像データを取得することは、

前記P E T検出器モジュールの検出器座標において各511K e V検出イベントの場所を特定することを含む、前記P E T検出器モジュールを用いて511K e V検出イベントを検出することと、

放射線検出器を含む前記P E T検出器モジュールの前記軸方向軸、前記径方向軸及び前記接線方向軸に沿った前記P E T検出器モジュールの前記位置に応じて、P E T検出器モジュール座標内の前記511K e V検出イベントの前記場所をシフトすることによって、P E T検出器モジュール座標内の各511K e V検出イベントの前記場所をP E T撮像デバイス座標内の場所に変換することと、

同時時間窓内でP E T検出器モジュールによって検出された一対の511K e V検出イベントをそれぞれ含む同時イベントを検出することとを含み、各同時イベントは、P E T撮像デバイス座標内の前記一対の511K e V検出イベントの前記場所を接続する関連する応答線（L O R）を有する、請求項9から12のいずれか一項に記載のP E T撮像デバイス。

【請求項14】

前記少なくとも1つの電子プロセッサは、前記検出器構成を決定することと、決定された前記検出器構成において前記複数のP E T検出器モジュールを配置するように前記ロボットガントリを動作させることと、マルチステーション撮像を実行するために複数のベッド位置に関して撮像データを取得することとを繰り返すようにプログラムされる、請求項9から13のいずれか一項に記載のP E T撮像デバイス。

【請求項15】

複数のポジトロン放出断層撮影（P E T）検出器モジュールと、

前記P E T検出器モジュールに動作可能に接続されるロボットガントリであって、各P E T検出器モジュールの位置を、対応する放射線検出器の軸方向軸、径方向軸及び接線方向軸のそれぞれに沿って制御するロボットガントリと、

隣接するP E T検出器モジュール間の隙間に配置される複数の放射線シールドとを含み、

前記ロボットガントリは、個々の前記放射線シールドを選択的に伸縮式で延長又は格納するように、前記放射線シールドに動作可能に接続される、ポジトロン放出断層撮影（P E T）撮像デバイス。