

【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2年2月6日(2020.2.6)

【公表番号】特表2018-526623(P2018-526623A)

【公表日】平成30年9月13日(2018.9.13)

【年通号数】公開・登録公報2018-035

【出願番号】特願2017-568023(P2017-568023)

【国際特許分類】

G 0 1 T	7/00	(2006.01)
G 0 1 T	1/20	(2006.01)
G 0 1 T	1/202	(2006.01)
G 0 1 T	1/161	(2006.01)
A 6 1 B	6/03	(2006.01)
G 0 1 T	1/164	(2006.01)

【F I】

G 0 1 T	7/00	A
G 0 1 T	1/20	G
G 0 1 T	1/202	
G 0 1 T	7/00	B
G 0 1 T	1/20	B
G 0 1 T	1/161	C
A 6 1 B	6/03	3 7 7
A 6 1 B	6/03	3 2 0 W
G 0 1 T	1/164	A

【手続補正書】

【提出日】令和1年12月23日(2019.12.23)

【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】

入射X線放射線をX線電気データに変換し、デュアルモード放射線検出器の入射面を形成するX線検出器層と、

前記X線検出器層の下に配置されるコリメータと、

前記コリメータの下に配置され、入射ガンマ光子をガンマ光子電気データに変換するガンマ光子検出器層と、

を含む、デュアルモード放射線検出器であって、

前記X線検出器層と前記コリメータとの間にX線フィルタ層が配置される、デュアルモード放射線検出器。

【請求項2】

前記X線検出器層、前記X線フィルタ層、前記コリメータ、及び前記ガンマ光子検出器層は、互いに直接積層される、請求項1に記載のデュアルモード放射線検出器。

【請求項3】

前記X線フィルタ層は、スズ(Sn)を含む、請求項1に記載のデュアルモード放射線検出器。

【請求項4】

前記コリメータは、コーンビームコリメータである、請求項 1 から 3 の何れか一項に記載のデュアルモード放射線検出器。

【請求項 5】

前記コリメータは、平行孔コリメータである、請求項 1 から 3 の何れか一項に記載のデュアルモード放射線検出器。

【請求項 6】

前記 X 線検出器層に入射する散乱 X 線放射線の量を低減するように、前記 X 線検出器層の前に設けられる散乱線除去グリッドを更に含む、請求項 1 から 4 の何れか一項に記載のデュアルモード放射線検出器。

【請求項 7】

前記散乱線除去グリッドは、前記デュアルモード放射線検出器から取り外し可能である、請求項 6 に記載のデュアルモード放射線検出器。

【請求項 8】

前記散乱線除去グリッドは、ガンマ光子の少なくとも一部を通過させ、前記散乱線除去グリッドは、ガンマ光子電気データの取得中は、前記 X 線検出器層の前の所定位置に留まる、請求項 6 又は 7 に記載のデュアルモード放射線検出器。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 の何れか一項に記載のデュアルモード放射線検出器と、
X 線源と、
画像処理ユニットと、
を含む、デュアルモードイメージングシステムであって、前記画像処理ユニットは、
前記デュアルモード放射線検出器から前記 X 線電気データ及び前記ガンマ光子電気データの両方を受信し、
同時に取得した前記 X 線電気データ及び前記ガンマ光子電気データを、前記 X 線電気データ及び前記ガンマ光子電気データの両方を含む融合画像に融合する、デュアルモードイメージングシステム。

【請求項 10】

前記ガンマ光子電気データは、前記ガンマ光子検出器層に入射する光子のエネルギーに関する情報を含み、前記画像処理ユニットは、前記ガンマ光子検出器層に入射する光子のエネルギーに基づいて、前記ガンマ光子検出器層に入射する X 線光子を除去する、請求項 9 に記載のデュアルモードイメージングシステム。

【請求項 11】

前記デュアルモード放射線検出器の前記コリメータは、コーンビームコリメータであり、前記 X 線源は、焦点を有し、前記コーンビームコリメータは、前記 X 線源の前記焦点からオフセットした焦点を有する、請求項 9 又は 10 に記載のデュアルモードイメージングシステム。

【請求項 12】

前記 X 線源は、X 線放射線のパルスを放出し、前記 X 線電気データは、X 線パルス中に取得され、

前記ガンマ光子検出器層は、前記 X 線放射線のパルス間に光子を検出し、前記ガンマ光子電気データは、前記 X 線パルスの前又は後に取得される、請求項 9 から 11 の何れか一項に記載のデュアルモードイメージングシステム。

【請求項 13】

前記 X 線電気データ及び前記ガンマ光子電気データの両方が、0.5 秒の時間間隔内に取得される、請求項 12 に記載のデュアルモードイメージングシステム。

【請求項 14】

C アームデバイスを支持設備として更に含み、前記 C アームデバイスは、第 1 の自由端セグメント上の前記 X 線源及び第 2 の自由端セグメント上の前記デュアルモード放射線検出器を担持し、前記 X 線源及び前記デュアルモード放射線検出器の固定取得位置を提供し、前記融合画像に融合される前記 X 線電気データ及び前記ガンマ光子電気データは、前記

固定取得位置にある前記 X 線源及び前記デュアルモード放射線検出器を用いて得られる、
請求項 9 から 13 の何れか一項に記載のデュアルモードイメージングシステム。

【請求項 15】

同時 X 線及び核イメージングのための方法であって、

ガンマ光子を放出する放射性アイソトープを含む物体を提供するステップと、

検査領域に向けて X 線放射線を放出する X 線源を提供するステップと、

請求項 1 から 8 の何れか一項に記載のデュアルモード放射線検出器を 1 つ以上提供する
ステップと、

前記デュアルモード放射線検出器を用いて、前記 X 線源によって放出される前記 X 線放
射線及び前記物体内の放射性アイソトープによって放出される前記ガンマ光子を検出する
ことによって、X 線電気データ及びガンマ光子電気データを同時に取得するステップと、

X 線画像及びガンマ放出画像をそれぞれ再構成するように、前記 X 線電気データ及び前
記ガンマ光子電気データを処理するステップと、

同時に取得した前記 X 線電気データ及び前記ガンマ光子電気データの前記 X 線画像及び
前記ガンマ放出画像を、融合 X 線及びガンマ光子画像に融合するステップと、

を含む、方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

実際には、2つ又は3つの X 線光子が、ガンマ光子検出器層によって同時に吸収される
。これらの X 線光子の組み合わせエネルギーは、ガンマ光子のエネルギーと同様の場合
がある。したがって、ガンマ光子検出器層によって X 線光子がガンマ光子と解釈されること
を防ぐためには更なる手段が必要である。これは、例えば 1 ~ 10 ms の持続時間有する
X 線放射線のパルスを放出する X 線源によって行われる。こうすると、ガンマ光子検出
器層によるガンマ光子の検出は、必要に応じて、X 線放射線パルス間にのみ行われるか、
又は、当該 X 線放射線のパルシングは、ガンマ光子電気データの解析において考慮され
る。例えば X 線放射線パルス中のガンマ光子検出を表す任意のデータがガンマ光子電気データ
から取り除かれる。