

【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 17 年 8 月 18 日 (2005.8.18)

【公開番号】特開 2003-167058 (P2003-167058A)

【公開日】平成 15 年 6 月 13 日 (2003.6.13)

【出願番号】特願 2001-368062 (P2001-368062)

【国際特許分類第 7 版】

G 0 1 T 1/161

A 6 1 B 6/00

A 6 1 B 6/03

G 0 1 T 1/00

G 0 1 T 1/24

G 0 1 T 7/00

【F I】

G 0 1 T 1/161 C

A 6 1 B 6/00 3 0 0 S

A 6 1 B 6/03 3 2 0 Y

A 6 1 B 6/03 3 2 1 Q

G 0 1 T 1/00 B

G 0 1 T 1/24

G 0 1 T 7/00 C

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 2 月 3 日 (2005.2.3)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像装置を備え、

撮像装置は被検体からの放射線を検出する複数の放射線検出器を有し、

第 1 の前記放射線検出器を通った放射線を検出する第 2 の前記放射線検出器が設けられ

、
前記複数の放射線検出器に接続され、前記放射線検出器によって検出された放射線検出信号を処理する信号処理装置を備えていることを特徴とする放射線検査装置。

【請求項 2】

前記撮像装置は、前記被検体に X 線を照射する X 線源、及び前記複数の放射線検出器を有するフラットパネルディテクタを備えている請求項 1 記載の放射線検査装置。

【請求項 3】

被検体を乗せるベッドと、撮像装置とを備え、

撮像装置は前記被検体からの放射線を検出する複数の放射線検出器を有し、

ある前記放射線検出器を通った放射線を検出する他の前記放射線検出器が設けられ、

前記複数の放射線検出器に接続され、前記放射線検出器によって検出された放射線検出信号を処理する信号処理装置を備えていることを特徴とする放射線検査装置。

【請求項 4】

前記ある放射線検出器及び前記他の放射線検出器は前記放射線検出器支持部材に設置されている請求項 3 記載の放射線検査装置。

【請求項 5】

前記撮像装置は前記被検体の周囲を移動して前記被検体に X 線を照射する X 線源を有する請求項 1、請求項 3 及び請求項 4 のいずれかに記載の放射線検査装置。

【請求項 6】

前記撮像装置は前記被検体の周囲を移動して前記被検体に 線を照射する 線源を有し、前記放射線検出器は、前記 線源から照射されて前記被検体を透過する 線、及び前記被検体に投与された放射性薬剤に起因して前記被検体から放出される 線の両方を検出する請求項 1、請求項 3 及び請求項 4 のいずれかに記載の放射線検査装置。

【請求項 7】

前記撮像装置は前記被検体の周囲を移動して前記被検体に X 線を照射する X 線源を有し、前記放射線検出器は、前記 X 線源から照射されて前記被検体を透過する X 線も検出する請求項 6 記載の放射線検査装置。

【請求項 8】

前記ある放射線検出器と前記他の放射線検出器が直線状に配置されている請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載の放射線検査装置。

【請求項 9】

被検体を乗せるベッドと、撮像装置とを備え、撮像装置は前記被検体からの放射線を検出する複数の放射線検出器を有し、これらの放射線検出器は、前記撮像装置に形成されて前記ベッドの周囲を取囲んで配置され、かつ前記ベッドの方向に複数の層として配置されており、

前記複数の放射線検出器に接続され、前記放射線検出器によって検出された放射線検出信号を処理し、前記放射線検出信号を出力した放射線検出器の、前記ベッド方向における放射線検出器の位置情報を得る信号処理装置を備えていることを特徴とする放射線検査装置。

【請求項 10】

被検体を乗せるベッドと、撮像装置とを備え、撮像装置は前記被検体からの放射線を検出する複数の放射線検出器を有し、これらの放射線検出器は、前記撮像装置に形成されて前記ベッドの周囲に配置される放射線検出器支持部材に設置され、かつ前記ベッドの方向において異なる位置においても前記放射線検出器支持部材に複数の層として設置されており、

前記複数の放射線検出器に接続され、前記放射線検出器によって検出された放射線検出信号を処理し、前記放射線検出信号を出力した放射線検出器の、前記ベッド方向における放射線検出器の位置情報を得る信号処理装置を備えていることを特徴とする放射線検査装置。

【請求項 11】

前記ベッド方向において異なる位置に配置された複数の前記放射線検出器は、前記ベッド方向に直線状に配置されている請求項 9 または請求項 10 記載の放射線検査装置。

【請求項 12】

各前記信号処理装置からの出力情報を入力してこれらの出力情報に基づいて前記被検体の断層像のデータを作成する断層像作成装置を備えた請求項 3、及び請求項 9 ないし請求項 11 のいずれかに記載の放射線検査装置。

【請求項 13】

前記各信号処理装置からの前記出力情報は、前記放射線検出信号である 線検出信号を前記信号処理装置が処理して得られる出力情報である請求項 12 記載の放射線検査装置。

【請求項 14】

前記撮像装置は前記被検体の周囲を移動して前記被検体に 線を照射する 線源を有し、前記放射線検出器は、前記 線源から照射されて前記被検体を透過した第 1 線、及び前記被検体に投与された放射性薬剤に起因して前記被検体から放出された第 2 線の両方を検出する請求項 3、及び請求項 9 ないし請求項 11 のいずれかに記載の放射線検査装置。

【請求項 15】

断層像データ作成装置を備え、

前記信号処理装置は、前記第1線を検出することによって前記放射線検出器から出力される第1線検出信号を入力することにより、第1情報を出し、かつ前記第2線を検出することによって前記放射線検出器から出力される第2線検出信号を入力することにより、第2情報を出し、

前記断層像データ作成装置は、前記1情報に基づいて前記第2情報を補正し、

補正された前記第2情報を用いて前記被検体の断層像データを作成する請求項14記載の放射線検査装置。

【請求項 16】

前記撮像装置は、前記被検体の周囲を移動して前記被検体にX線を照射するX線源を含んでおり、前記複数の放射線検出器は前記ベッドの方向において複数層の放射線検出器配列を形成しており、前記複数層のうち、前記ベッド側から少なくとも一層目の前記放射線検出器配列に含まれる前記放射線検出器は、前記放射線の1つである、前記被検体を透過した前記X線の検出信号である第1検出信号、及び他の前記放射線である、前記被検体から放出された線の検出信号である第2検出信号の両方を出し、請求項3、及び請求項9ないし請求項11のいずれかに記載の放射線検査装置。

【請求項 17】

前記撮像装置は前記被検体の周囲を移動して前記被検体に線を照射する線源を有し、前記放射線検出器は、前記線源から照射されて前記被検体を透過する線の検出信号である第3検出信号も出力する請求項16記載の放射線検査装置。

【請求項 18】

前記X線源からのX線の放出及び停止を交互に行わせかつそのX線の放出を設定された時間の間に行わせる制御装置を備えた請求項16または請求項17記載の放射線検査装置。

【請求項 19】

前記第1検出信号の入力によって前記信号処理装置から出力される第1情報に基づいて、前記被検体の第1断層像のデータを作成し、前記第2検出信号の入力によって前記信号処理装置から出力される第2情報に基づいて、前記被検体の第2断層像のデータを作成し、かつ前記第1断層像のデータと前記第2断層像のデータとを合成した合成断層像のデータを作成する断層像データ作成装置を備えた請求項16または請求項18記載の放射線検査装置。

【請求項 20】

前記第1検出信号の入力によって前記信号処理装置から出力される第1情報に基づいて、前記被検体の第1断層像のデータを作成し、前記第2検出信号の入力によって前記信号処理装置から出力される第2情報を、前記第3検出信号の入力によって前記信号処理装置から出力される第3情報に基づいて、補正し、補正された前記第2情報に基づいて、前記被検体の第2断層像のデータを作成し、かつ前記第1断層像のデータと前記第2断層像のデータとを合成した合成断層像のデータを作成する断層像データ作成装置を備えた請求項17記載の放射線検査装置。

【請求項 21】

断層像データ作成装置を備え、

前記複数層の放射線検出器配列のうち、前記ベッド側に位置する一部の層の前記放射線検出器配列内の各前記放射線検出器に接続された前記信号処理装置は、前記第1検出信号に基づいてX線に関する第1情報を出し、X線信号処理装置、及び前記第2検出信号に基づいて線に関する第2情報を出し、線信号処理装置を備え、前記複数層の放射線検出器配列のうち、残りの前記放射線検出器配列内の各前記放射線検出器に接続された前記信号処理装置は、前記X線信号処理装置を備えていなく前記線信号処理装置を備え、

前記断層像データ作成装置は、各前記X線信号処理装置から出力される前記第1情報に基づいて、前記被検体の第1断層像のデータを作成し、前記線信号処理装置から出力さ

れる前記第 2 情報に基づいて、前記被検体の第 2 断層像のデータを作成し、かつ前記第 1 断層像のデータと前記第 2 断層像のデータとを合成した合成断層像のデータを作成する請求項 16 記載の放射線検査装置。

【請求項 22】

断層像データ作成装置を備え、

前記複数層の放射線検出器配列のうち、前記ベッド側に位置する一部の層の前記放射線検出器配列内の各前記放射線検出器に接続された前記信号処理装置は、前記第 1 検出信号に基づいて X 線に関する第 1 情報を出力する X 線信号処理装置、及び前記第 2 検出信号に基づいて 線に関する第 2 情報を出力すると共に、前記第 3 検出信号に基づいて 線に関する第 3 情報を出力する 線信号処理装置を備え、前記複数層の放射線検出器配列のうち、残りの前記放射線検出器配列内の各前記放射線検出器に接続された前記信号処理装置は、前記 X 線信号処理装置を備えていなく前記 線信号処理装置を備え、

前記断層像データ作成装置は、各前記 X 線信号処理装置から出力される前記第 1 情報に基づいて、前記被検体の第 1 断層像のデータを作成し、前記 線信号処理装置から出力される第 2 情報を、前記信号処理装置から出力される第 3 情報に基づいて、補正し、補正された前記第 2 情報に基づいて、前記被検体の第 2 断層像のデータを作成し、かつ前記第 1 断層像のデータと前記第 2 断層像のデータとを合成した合成断層像のデータを作成する請求項 17 記載の放射線検査装置。

【請求項 23】

放射線検出器劣化判定装置を備え、前記複数の放射線検出器は前記ベッドの方向において複数層の放射線検出器配列を形成しており、各前記放射線検出器に接続された前記信号処理装置は、前記第 1 線を検出することによって前記放射線検出器から出力される第 1 線検出信号を入力することにより、第 1 情報を出力し、前記放射線検出器劣化判定装置は、前記複数層における各放射線検出器に対するそれぞれの前記第 1 情報に基づいて、それらの放射線検出器の検出効率の実測値の比を求め、その実測値の比、及びそれらの放射線検出器の検出効率の理論値の比に基づいて、それらの放射線検出器の劣化を判定する請求項 14 記載の放射線検査装置。

【請求項 24】

放射線検出器劣化判定装置を備え、各前記放射線検出器に接続された前記信号処理装置は、前記放射線検出器から出力される第 3 検出器信号を入力することにより、第 1 情報を出力し、前記放射線検出器劣化判定装置は、前記複数層における各放射線検出器に対するそれぞれの前記第 1 情報に基づいて、それらの放射線検出器の検出効率の実測値の比を求め、その実測値の比、及びそれらの放射線検出器の検出効率の理論値の比に基づいて、それらの放射線検出器の劣化を判定する請求項 17 記載の放射線検査装置。

【請求項 25】

前記放射線検出器は半導体放射線検出器である請求項 1 ないし請求項 24 のいずれかに記載の放射線検査装置。

【請求項 26】

被検体を支持するベッドと、前記被検体から放射される放射線を検出する複数の半導体検出器を有する撮像装置とを備え、

前記半導体検出器を積層し、この積層した半導体検出器を前記ベッドの周囲に配置し、

前記積層した半導体検出器で検出される各放射線検出信号、及び放射線を検出した半導体検出器の位置情報に基づいて、前記被検体の断層像情報を作成する断層像情報作成装置を備えたことを特徴とする放射線検査装置。

【請求項 27】

被検体を支持するベッドと、前記被検体から放射される放射線を検出する複数の半導体検出器を有する撮像装置とを備え、

前記半導体検出器を複数の層とし、この複数の層とした半導体検出器を前記ベッドの周囲に配置し、

前記複数の層とした半導体検出器で検出される各放射線検出信号、及び放射線を検出し

た半導体検出器の位置情報に基づいて、前記被検体の断層像情報を作成する断層像情報作成装置を備えたことを特徴とする放射線検査装置。

【請求項 28】

請求項 26 又は 27 に記載の放射線検査装置において、前記層とした半導体検出器は、前記 線の進行方向に層として配置されることを特徴とする放射線検査装置。

【請求項 29】

被検体から放射される放射線を、積層されて前記ベッドの周囲に配置された複数の半導体検出器によって検出し、

前記積層した半導体検出器で検出された各放射線検出信号、及び放射線を検出した半導体検出器の位置情報に基づいて、前記被検体の断層像情報を作成することを特徴とする放射線検査方法。

【請求項 30】

被検体から放射される放射線を、複数の層として前記ベッドの周囲に配置された複数の半導体検出器によって検出し、

前記複数の層とした半導体検出器で検出された各放射線検出信号、及び放射線を検出した半導体検出器の位置情報に基づいて、前記被検体の断層像情報を作成することを特徴とする放射線検査方法。

【請求項 31】

請求項 29 又は 30 に記載の放射線検査方法において、前記半導体検出器は、前記 線の進行方向に層として配置されることを特徴とする放射線検査方法。