

【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1部門第2区分

【発行日】平成30年6月21日(2018.6.21)

【公表番号】特表2017-521203(P2017-521203A)

【公表日】平成29年8月3日(2017.8.3)

【年通号数】公開・登録公報2017-029

【出願番号】特願2017-517437(P2017-517437)

【国際特許分類】

A 6 1 B 6/03 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 6/03 3 3 0 B

A 6 1 B 6/03 3 5 0 S

【手続補正書】

【提出日】平成30年5月7日(2018.5.7)

【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】

X線撮像システムであって、

X線を生成して当該X線を対象物に向けて方向付けるように構成されたX線エミッタと

、前記X線エミッタからのX線を受容するように構成されたX線レシーバと、

前記X線エミッタ及び前記X線レシーバに通信可能に接続された少なくとも一つのコンピュータプロセッサと、

を備え、

前記X線エミッタ及び前記X線レシーバは、前記対象物の少なくとも一つの画像を獲得するように構成されており、

前記少なくとも一つのコンピュータプロセッサは、前記少なくとも一つの画像から前記対象物の物理的特徴を決定し、少なくとも当該物理的特徴に基づいて撮像パラメータ値を決定するように構成されており、

前記X線エミッタ及び前記X線レシーバは、更に、前記撮像パラメータ値を用いて前記対象物の複数の投影画像を獲得するように構成されており、

前記少なくとも一つのコンピュータプロセッサは、更に、前記複数の投影画像から3次元X線画像を再構成するように構成されている

ことを特徴とするX線撮像システム。

【請求項2】

前記撮像パラメータ値は、エミッタ電流である

ことを特徴とする請求項1に記載のX線撮像システム。

【請求項3】

前記少なくとも一つのコンピュータプロセッサに通信可能に接続され、画像の質のユーザ入力を受容するように構成された入力装置

を更に備え、

前記少なくとも一つのコンピュータプロセッサは、更に、少なくとも画像の質の当該ユーザ入力に基づいて前記撮像パラメータ値を決定するように構成されている

ことを特徴とする請求項1または2に記載のX線撮像システム。

【請求項 4】

前記入力装置は、更に、画像分解能のユーザ入力を受容するように構成されており、

前記コンピュータプロセッサは、更に、前記受容された画像分解能のユーザ入力に基づいてノイズフィルタを選択し、前記獲得された複数の投影画像から前記3次元X線画像を再構築する前に、前記ノイズフィルタを用いて、前記複数の投影画像をフィルタリングするように構成されている

ことを特徴とする請求項3に記載のX線撮像システム。

【請求項 5】

前記少なくとも一つの物理的特徴は、前記対象物の減衰を含み、

前記少なくとも一つの画像は、予め設定された視野(FOV)サイズ、及び、予め設定された分解能、で獲得される

ことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のX線撮像システム。

【請求項 6】

3次元X線撮像における1回量制御の方法であって、

X線エミッタとX線レシーバとによって、対象物の少なくとも一つの画像を獲得する工程と、

少なくとも一つのコンピュータプロセッサを用いて、前記少なくとも一つの画像から前記対象物の少なくとも一つの物理的特徴を決定する工程と、

前記少なくとも一つのコンピュータプロセッサを用いて、前記対象物の前記少なくとも一つの物理的特徴に基づいて、少なくとも一つの撮像パラメータ値を決定する工程と、

前記X線エミッタ及び前記X線レシーバによって、前記少なくとも一つの撮像パラメータ値を用いて、前記対象物の複数の投影画像を獲得する工程と、

前記少なくとも一つのコンピュータプロセッサを用いて、前記複数の投影画像から3次元X線画像を再構成する工程と、

を備えたことを特徴とする方法。

【請求項 7】

前記少なくとも一つの撮像パラメータ値は、エミッタ電流を有している
ことを特徴とする請求項6に記載の方法。

【請求項 8】

前記少なくとも一つの物理的特徴は、対象物のサイズ及び対象物の減衰のうちの少なくとも一方を含む

ことを特徴とする請求項6または7に記載の方法。

【請求項 9】

前記少なくとも一つの画像は、予め設定された撮像パラメータ、予め設定された視野(FOV)サイズ、及び、予め設定された分解能、の少なくとも一つで獲得される複数の画像を含んでいる

ことを特徴とする請求項6乃至8のいずれかに記載の方法。

【請求項 10】

画像の質のユーザ入力を受容する工程
を更に備え、

前記少なくとも一つの露出パラメータは、更に、画像の質の前記ユーザ入力に基づいて前記少なくとも一つのコンピュータプロセッサによって決定される

ことを特徴とする請求項6乃至9のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】

画像分解能のユーザ入力を受容する工程と、

前記受容された画像分解能のユーザ入力に基づいて、前記少なくとも一つのコンピュータプロセッサを用いて、ノイズフィルタを選択する工程と、

前記獲得された複数の投影画像から前記3次元X線画像を再構築する前に、前記ノイズフィルタを用いて、前記複数の投影画像をフィルタリングする工程と、

を更に備えたことを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記少なくとも一つの露出パラメータ値は、更に、前記コンピュータプロセッサによって選択されたノイズフィルタに基づいて、前記少なくとも一つのコンピュータプロセッサによって決定される

ことを特徴とする請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記少なくとも一つの物理的特徴は、減衰を含む
ことを特徴とする請求項 1 1 または 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記少なくとも一つの画像は、最初のエミッタ電流で獲得され、
当該方法は、
複数の処理画像を捕捉するべく 3 次元撮像手順を開始する工程と、
前記撮像パラメータ値を、前記プロセッサによって決定されたエミッタ電流値に調整する工程と、
を更に備え、

前記少なくとも一つの画像は、複数の処理画像の第 1 部分を有し、
前記複数の投影画像は、前記複数の処理画像の第 2 部分であり、
前記複数の投影画像は、前記コンピュータプロセッサによって決定されたエミッタ電流値で獲得され、
前記コンピュータプロセッサは、前記複数の処理画像から 3 次元 X 線画像を再構築することを特徴とする請求項 6 乃至 1 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 1 5】

前記少なくとも一つの画像から対象容積の少なくとも一つのグレー値を評価する工程を更に備え、

前記少なくとも一つの撮像パラメータは、更に、前記少なくとも一つのグレー値に基づいて決定される
ことを特徴とする請求項 6 乃至 1 4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 1 6】

3 次元 X 線撮像における露出制御の方法であって、
最初の撮像パラメータ値で作動する X 線エミッタと X 線レシーバとによって、対象物の少なくとも一つの画像を獲得する工程と、
少なくとも一つのコンピュータプロセッサを用いて、前記少なくとも一つの画像から前記対象物の少なくとも一つの物理的特徴を決定する工程と、

画像の質のユーザ入力を受容する工程と、
前記少なくとも一つのコンピュータプロセッサを用いて、少なくとも前記対象物の前記決定された少なくとも一つの物理的特徴と画像の質の前記ユーザ入力に基づいて、新しいエミッタ電流値を決定する工程と、
新しい撮像パラメータ値で作動する前記 X 線エミッタ及び前記 X 線レシーバによって、前記対象物の複数の投影画像を獲得する工程と、

前記少なくとも一つのコンピュータプロセッサを用いて、前記複数の投影画像から 3 次元 X 線画像を再構成する工程と、
を備えたことを特徴とする方法。

【請求項 1 7】

前記最初の撮像パラメータ値は、最初のエミッタ電流であり、
前記新しい撮像パラメータ値は、新しいエミッタ電流である
ことを特徴とする請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

画像分解能のユーザ入力を受容する工程と、
前記受容された画像分解能のユーザ入力に基づいて、前記少なくとも一つのコンピュータプロセッサを用いて、ノイズフィルタを選択する工程と、

前記獲得された複数の投影画像から前記3次元X線画像を再構築する前に、前記ノイズフィルタを用いて、前記複数の投影画像をフィルタリングする工程と、
を更に備え、

前記新しい撮像パラメータ値は、更に、少なくとも前記コンピュータプロセッサによって選択されたノイズフィルタに基づいて、前記少なくとも一つのコンピュータプロセッサによって決定される

ことを特徴とする請求項16または17に記載の方法。

【請求項19】

前記少なくとも一つの物理的特徴は、前記対象物の減衰を含む
ことを特徴とする請求項16乃至18のいずれかに記載の方法。

【請求項20】

前記少なくとも一つの画像は、予め設定された視野(FOV)サイズ、及び、予め設定
された分解能、で獲得される

ことを特徴とする請求項19に記載の方法。