

【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31年2月7日(2019.2.7)

【公表番号】特表2018-526064(P2018-526064A)

【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2018-501245(P2018-501245)

【国際特許分類】

A 6 1 B 6/00 (2006.01)

H 0 5 G 1/00 (2006.01)

G 0 1 N 23/04 (2018.01)

【F I】

A 6 1 B 6/00 3 0 0 J

H 0 5 G 1/00 G

A 6 1 B 6/00 3 3 0 Z

G 0 1 N 23/04

【手続補正書】

【提出日】平成30年12月20日(2018.12.20)

【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線放射を生成する放射源と、

X線放射を検出する検出器と、

X線撮像のために対象物体を配置するための物体収容空間と、

X線放射変調構成部と、

制御ユニットとを備え、

前記物体収容空間は、前記放射源と前記検出器との間に配置され、

前記X線放射変調構成部は、前記放射源と前記物体収容空間との間に配置され、

前記X線放射変調構成部は、前記X線放射の一部分を前記検出器の方へ偏向させるために少なくとも1つの鏡で前記放射源の前記X線放射の前記一部分の全反射を提供することによってX線放射を変調させるための当該少なくとも1つの鏡を備え、その結果、前記物体収容空間の領域内で、反射されない主要X線放射と前記全反射による副次X線放射との組合せの形でX線放射が提供され、

前記制御ユニットは、前記物体収容空間における前記主要X線放射と前記副次X線放射との前記組合せの形で前記X線放射の強度の減衰を判定し、前記減衰に応じて前記X線放射変調構成部を制御し、

前記X線放射変調構成部は、前記少なくとも1つの鏡を少なくとも第1の位置と第2の位置との間で変位させるために少なくとも1つのアクチュエータをさらに備え、

前記副次X線放射の強度と前記主要X線放射の強度との比は、前記少なくとも1つの鏡の前記第1の位置で、前記少なくとも1つの鏡の前記第2の位置より大きくなり、

前記放射源と前記検出器との間に視準構成部がさらに設けられ、

前記視準構成部は、複数のX線ビームを前記物体収容空間に提供する複数のプリコリメータ開口を備えるプリコリメータを備え、前記プリコリメータは、前記X線放射変調構成部と前記物体収容空間との間に配置され、前記X線放射変調構成部は、各プリコリメータ

開口に対して、前記少なくとも 1 つの鏡の少なくとも 1 つの関連する鏡を備える、

X 線撮像装置。

【請求項 2】

前記放射源によって生成される前記 X 線放射は、少なくとも主要部分及び副次部分を含み、前記主要部分は、前記主要 X 線放射を形成するために、前記検出器に直接向かう伝播方向を有し、前記副次部分は、前記第 1 の位置にある前記少なくとも 1 つの鏡に向かう伝播方向を有し、前記少なくとも 1 つの鏡は、前記副次 X 線放射を形成するため前記副次部分の放射を前記検出器の方へ全反射するため少なくとも前記第 1 の位置副次副次に配置され、対象物体を放射するために、前記主要 X 線放射と前記副次 X 線放射との和が、加算された有効 X 線放射を提供する、請求項1に記載の X 線撮像装置。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つの鏡は、前記放射源によって提供される前記 X 線放射の前記主要部分に対して側方に配置される、請求項2に記載の X 線撮像装置。

【請求項 4】

前記視構成部は、前記物体収容空間と前記検出器との間に配置されたポストコリメータをさらに備える、請求項 1 乃至3のいずれか一項に記載の X 線撮像装置。

【請求項 5】

前記 X 線放射変調構成部は、複数の前記アクチュエータを備え、前記 X 線放射変調構成部の各鏡が、前記複数のアクチュエータのうちの 1 つのアクチュエータに結合され、各鏡が、結合された前記アクチュエータによって、独立して変位可能である、請求項 1 に記載の X 線撮像装置。

【請求項 6】

前記 X 線放射変調構成部は、複数の前記アクチュエータを備え、前記 X 線放射変調構成部の各アクチュエータが、前記 X 線放射変調構成部の少なくとも 2 つの鏡のグループに結合され、各グループの鏡が、結合された前記アクチュエータによって共に変位可能である、請求項 1 に記載の X 線撮像装置。

【請求項 7】

前記プリコリメータの各開口に対して、関連するポストコリメータ開口を備えるポストコリメータが設けられ、複数の検出器を備える検出器構成部が設けられ、前記ポストコリメータは、前記物体収容空間と前記検出器構成部との間に配置され、前記ポストコリメータの各開口に対して、前記ポストコリメータのそれぞれの開口を通過する X 線放射を検出するために、前記検出器の 1 つが関連付けられ、その結果、開口に依存する検出器信号が提供され、前記開口に依存する検出器信号に基づいて、前記鏡の個々の変位又は少なくとも 2 つの鏡のグループの変位を制御するために、制御ユニットが設けられる、請求項6に記載の X 線撮像装置。

【請求項 8】

前記プリコリメータは、コリメータスリット構成部として形成される、請求項 1 、5、6、又は7に記載の X 線撮像装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至8のいずれか一項に記載の X 線撮像装置と、

撮像処理ユニットと、

画像データ出力ユニットとを備え、

前記撮像処理ユニットは、前記検出器又は前記検出器構成部から信号を受け取り、前記信号に基づいて物体の画像データを計算し、

前記画像データ出力ユニットは、さらなる目的で前記画像データを提供する、
X 線撮像システム。

【請求項 10】

X 線放射を変調する方法であって、前記方法は、

X 線放射を生成し、前記 X 線放射の主要部分を、反射されない主要 X 線放射として検出器の方へ誘導するステップ a) と、

前記 X 線放射の副次部分を鏡によって反射させるステップ b) であって、
前記ステップ b)において、前記反射は、副次 X 線放射として前記 X 線放射の前記副次
部分を前記検出器の方へ偏向させるために、前記 X 線放射の前記副次部分の全反射として
提供され、

前記 X 線放射の変調のために、前記ステップ b) は、少なくとも第 1 の位置と第 2 の位
置との間で前記鏡を変位させることを含み、

前記主要 X 線放射の強度と前記副次 X 線放射の強度との比は、前記鏡の前記第 1 の位置
で、前記鏡の前記第 2 の位置より大きくなり、

変調された前記 X 線放射を検出すること

がさらに提供される、当該ステップ b) と、

前記物体収容空間内の前記主要 X 線放射と前記副次 X 線放射との組合せである前記 X 線
放射の強度の減衰を判定するステップ c) と、

前記減衰に応じて前記変調を制御するステップ d) とを有し、

変調器と検出器との複数の対が設けられ、各対は、前記ステップ b) で前記 X 線放射を
反射する鏡と、関連する検出器とを備え、

前記変調のために、各鏡が、前記関連する検出器によって判定される前記物体収容空間
内の前記主要 X 線放射及び / 又は前記副次 X 線放射の前記強度の前記減衰に応じて個々に
制御される、方法。