

【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29年7月13日(2017.7.13)

【公開番号】特開2015-228928(P2015-228928A)

【公開日】平成27年12月21日(2015.12.21)

【年通号数】公開・登録公報2015-080

【出願番号】特願2014-115358(P2014-115358)

【国際特許分類】

A 6 1 B 6/00 (2006.01)

G 2 1 K 5/02 (2006.01)

G 2 1 K 3/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 6/00 3 2 0 Z

G 2 1 K 5/02 X

G 2 1 K 3/00 Z

【手続補正書】

【提出日】平成29年5月31日(2017.5.31)

【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】

被検体にX線を照射するX線発生部と、前記X線発生部から照射されるX線の線質を変えるX線フィルタを設置するためのX線フィルタ設置部と、前記X線フィルタ設置部に設置されたX線フィルタの種類を判別する種類判別センサと、前記X線フィルタ設置部に設置されたX線フィルタを介して前記被検体を透過したX線を検出するX線検出部と、前記X線検出部から出力されたX線信号に対して画像処理を行なうX線画像処理部と、前記被検体への照射時のX線線量を算出するX線線量算出部と、前記X線線量算出部により算出されたX線線量を表示する表示部を有し、

前記X線線量算出部は、前記種類判別センサにより判別されたX線フィルタの特性を用いて前記X線線量を算出すること、

を特徴とするX線透視撮影装置。

【請求項2】

前記被検体に対するX線照射領域を設定する絞り装置と、前記絞り装置により設定されたX線照射領域の面積を算出する照射面積算出部と、を有し、前記X線線量算出部は、前記照射面積算出部により算出されたX線照射領域の面積を用いて前記X線線量を算出すること、

を特徴とする請求項1に記載のX線透視撮影装置。

【請求項3】

前記X線フィルタ設置部へX線フィルタの挿入を検出する挿入確認センサを有し、前記X線線量算出部は、前記挿入確認センサによりX線フィルタの挿入が検出されなかった場合、X線フィルタが挿入されていないとして、前記X線線量を算出すること、

を特徴とする請求項1又は2に記載のX線透視撮影装置。

【請求項4】

X線フィルタが所定の位置まで挿入されたかを確認する設置検出センサを有し、前記挿入確認センサによりX線フィルタの挿入が検出され、且つ、前記設置検出センサにより、

X線フィルタの挿入が検出されない場合、前記表示部に所定の位置までX線フィルタが挿入されていないことを表示すること、

を特徴とする請求項3に記載のX線透視撮影装置。

【請求項5】

前記特性はX線フィルタの透過率であること、

を特徴とする請求項1乃至4の何れか一項に記載のX線透視撮影装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、複数種のX線フィルタの中から所望のX線フィルタを用いて透視を行う際、適用したX線フィルタの特性を考慮したX線線量の算出・表示を行うX線透視撮影装置に関する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明は、X線透視撮影装置は、被検体にX線を照射するX線発生部と、前記X線発生部から照射されるX線の線質を変えるX線フィルタを設置するためのX線フィルタ設置部と、前記X線フィルタ設置部に設置されたX線フィルタの種類を判別する種類判別センサと、前記X線フィルタ設置部に設置されたX線フィルタを介して前記被検体を透過したX線を検出するX線検出部と、前記X線検出部から出力されたX線信号に対して画像処理を行なうX線画像処理部と、前記被検体への照射時のX線線量を算出するX線線量算出部と、前記X線線量算出部により算出されたX線線量を表示する表示部を有し、前記X線線量算出部は、前記種類判別センサにより判別されたX線フィルタの特性を用いて前記X線線量を算出すること、を特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

X線透視撮影装置1は、被検体100を載せる天板101と、被検体100にX線を照射するX線発生部102と、X線発生部102から発生したX線を遮蔽するX線遮蔽用鉛板を複数有し、複数のX線遮蔽用鉛板をそれぞれ移動することにより、被検体100に対するX線照射領域を設定する絞り装置103と、この複数のX線遮蔽用鉛板のそれぞれ移動量を検出する移動量検出部103aと、移動量検出部103aにより検出されたX線遮蔽用鉛板の移動量から絞り装置103により設定されたX線照射領域の面積を算出する照射面積算出部103bと、X線発生部102に電力供給を行なう高電圧発生部104と、X線発生部102から照射されるX線の線質を変えるX線フィルタ105と、X線フィルタ105を設置するためのX線フィルタ設置部106と、X線フィルタ設置部106にX線フィルタ105が設置されたかの有無と、どの種類のX線フィルタ105が設置されたのかを検出するX線フィルタ検出部107と、X線フィルタ検出部107によって判定されたX線フィルタの種類と、X線発生部102からX線を照射する際にX線発生部102が備えるX線管球に印加する管電圧と管電流を有してなるX線照射条件と、照射面積算出部103bによって算出されたX線照射領域の面積と、を用いてX線線量を算出するX線線量算出部107aと、X線発生部102に対向する位置に配置され、被検体100を透過したX線を検出するX線検出部108と、X

線検出部108にて検出されたX線信号に対して画像処理を行い、X線透視画像を生成する画像処理部109と、画像処理部109から出力されたX線透視画像を記憶する記憶部110と、X線透視画像及びX線線量算出部107aによって算出されたX線線量を表示する表示部111と、上記各構成要素を制御する制御部112と、制御部112に対して指令を行なう操作部113と、を備えている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

画像処理部109は、X線検出部108にて検出されたX線信号を画像処理し、画像処理されたX線透視画像を出力する。主に、画像処理は、ガンマ変換、階調変換処理、画像の拡大・縮小等である。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

これにより、挿入確認センサ107bは、挿入口201にX線フィルタ105aが挿入されたことを検出する。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

次に、操作者がX線フィルタ105aを挿入口201の奥まで差し込むと、設置検出センサ107eによりX線フィルタ105aが所定の位置まで挿入された状態であると検出される。設置検出センサ107eは特に図示しなし赤外線照射部と赤外線受光部とを備えており、赤外線照射部から照射された赤外線を赤外線受光部により受光している間はX線フィルタ105aが所定の位置まで挿入されていない状態として検出し、赤外線照射部と赤外線受光部の間にX線フィルタ105aの端部が差し込まれ、赤外線照射部から照射された赤外線が赤外線受光部により受光できない状態となった時にX線フィルタ105aが所定の位置まで挿入された状態であると検出する。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

設置検出センサ107eによりX線フィルタ105aが所定の位置まで挿入されたことが検出されると、種類判別センサ107cと種類判別センサ107dにより挿入されたX線フィルタがX線フィルタ105aであるかX線フィルタ105bであるかが判別される。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

以上、本実施例のX線透視撮影装置1によれば、X線フィルタが所定の位置に設置されているか、また、設置されている場合、どの種類のX線フィルタが設置されているのか、をそれぞれ、挿入確認センサ107bと、種類判別センサ107c、種類判別センサ107dにより検出し、照射面積算出部103bによって算出されたX線照射領域の面積と、操作部113を介して制御部112に入力されたX線透視を行う際のX線照射条件と、を用いて、X線透視時のX線線量を算出し算出した結果を表示部111に表示するX線線量算出部107aを備えているため、複数種類のX線フィルタから所望のX線フィルタを選択し、X線透視撮影装置1に設置した場合であっても、その都度、設置したX線フィルタの特性を操作者がX線透視撮影装置1に入力する必要がなく、設置されたX線フィルタの特性を考慮したX線線量を算出し、表示部に表示することができる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

実施例1と異なる点は、絞り装置103の天板101側に、更に、ハレーション防止フィルタ400を設置するためのハレーション防止フィルタ設置部401と、ハレーション防止フィルタ設置部401にハレーション防止フィルタ400が設置されたかの有無と、どの種類のハレーション防止フィルタ400が設置されたのかを検出するハレーション防止フィルタ検出部402と、を備える点である。ハレーション防止フィルタ400にはX線照射領域の面積を狭めるものなど複数種類のフィルタがある。X線線量算出部107aはX線フィルタ検出部107によって検出したX線フィルタ105の特性に加え、ハレーション防止フィルタ検出部402によって検出されたハレーション防止フィルタ400の特性を用いてX線透視時のX線線量を算出し算出した結果を表示部111に表示する。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

以上、本実施例のX線透視撮影装置2によれば、X線フィルタとハレーション防止フィルタという複数のフィルタを同時に用いた場合でも、X線透視時のX線線量を適正に算出し、算出結果を表示部111に表示することができる。

【手続補正12】

【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】

1, 2 X線透視撮影装置、100 被検体、101 天板、102 X線発生部、103 絞り装置、103a 移動量検出部、103b 照射面積算出部、104 高電圧発生部、105 X線フィルタ、106 X線フィルタ設置部、107 X線フィルタ検出部、108 X線検出部、109 画像処理部、110 記憶部、107a X線線量算出部、111 表示部、112 制御部、113 操作部、201 挿入口、202、205：フィルタストッパ、203、204、206：穴、400：ハレーション防止フィルタ、401：ハレーション防止フィルタ設置部、402：ハレーション防止フィルタ検出部

【手続補正13】

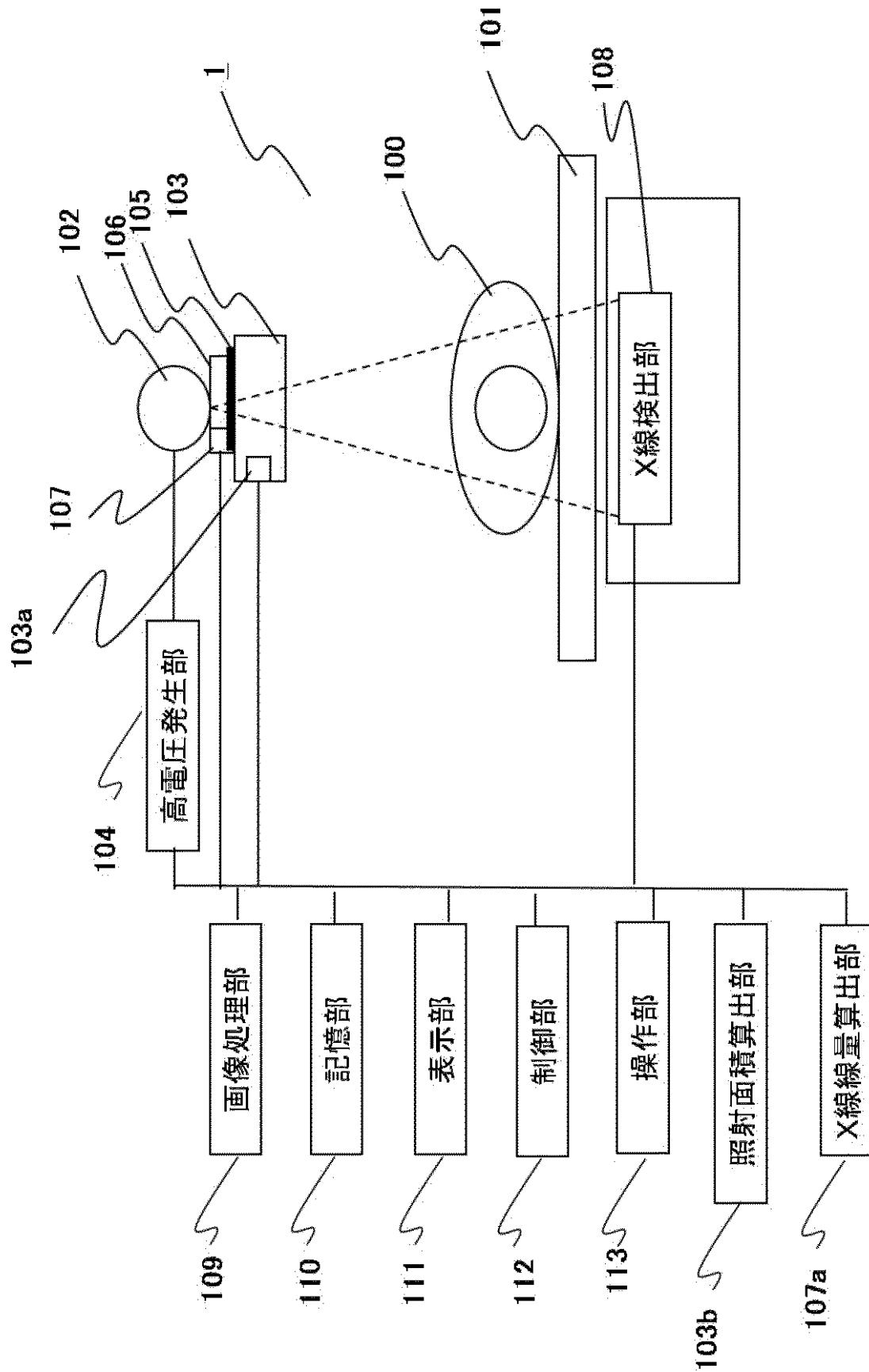
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図1】



【手続補正 14】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図4】

