

【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】令和3年7月26日(2021.7.26)

【公表番号】特表2020-524546(P2020-524546A)

【公表日】令和2年8月20日(2020.8.20)

【年通号数】公開・登録公報2020-033

【出願番号】特願2019-569365(P2019-569365)

【国際特許分類】

A 6 1 B 6/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 6/00 3 6 0 B

【手続補正書】

【提出日】令和3年5月11日(2021.5.11)

【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線の範囲を制限するコリメータを含むX線源と、

前記X線源に対して被写体を収容するための検査領域を形成するように配置されるX線検出器と、

前記検査領域を見るための位置及び向きに配置され、カメラ空間座標系内で奥行画像を取得するカメラであって、ピクセル値は該奥行画像内において対応するピクセルに関する距離を表し、前記カメラの前記位置及び向きは基準空間座標系に対して、前記カメラ空間座標系内の空間点を前記基準空間座標系における対応する空間点にマッピングするマッピング関数を生じるように較正され、前記基準空間座標系はX線撮影装置の幾何学的パラメータに基づいて定められ、前記カメラは、前記カメラ空間座標系内で前記被写体の奥行画像を取得する、カメラと、

前記マッピング関数を使用して前記カメラ空間座標系内の前記被写体の前記奥行画像を前記基準空間座標系に変換し、

前記基準空間座標系内で合成2D(2次元)画像を発生し、

前記基準空間座標系での前記X線の範囲の表示情報を発生し、

前記奥行画像と前記カメラによって取得される2D通常画像とのうちの1つを利用することにより、前記被写体の位置において前記合成2D画像を前記X線の範囲の前記表示情報をと共に発生する、

プロセッサ回路と、

前記合成2D画像を出力する出力ユニットと、
を含む、X線撮影装置。

【請求項2】

前記X線検出器はX線の暴露レベルを測定する少なくとも1つの暴露チャンバを含み、
前記プロセッサ回路が、

前記基準空間座標系での該少なくとも1つの暴露チャンバの範囲の表示情報を発生し、

前記少なくとも1つの暴露チャンバの範囲の前記表示情報を含む前記合成2D画像を発生する、請求項1に記載のX線撮影装置。

【請求項3】

前記プロセッサ回路が前記被写体の位置において前記少なくとも1つの暴露エンバの範囲の前記表示情報を含む前記合成2D画像を発生する、請求項2に記載のX線撮影装置。

【請求項4】

前記X線検出器はX線を検出する作用領域を含み、前記プロセッサ回路が、前記基準空間座標系内に該作用領域の範囲の表示情報を発生し、該作用領域の範囲の前記表示情報を含む前記合成2D画像を発生する、請求項1に記載のX線撮影装置。

【請求項5】

前記プロセッサ回路が前記被写体の位置に前記作用領域の範囲の前記表示情報を含む前記合成2D画像を発生する、請求項4に記載のX線撮影装置。

【請求項6】

前記X線検出器は横方向及び長手方向軸を含み、前記プロセッサ回路が前記基準空間座標系内の該横方向軸及び長手方向軸のうちの少なくとも1つの表示情報を発生し、該横方向軸及び長手方向軸のうちの少なくとも1つの前記表示情報を含む前記合成2D画像を発生する、請求項1に記載のX線撮影装置。

【請求項7】

X線撮影装置のための画像を提供する方法であって：前記方法は、
X線源をX線検出器に対して被写体を収容するための検査領域を形成するように配置するステップであって、前記X線源はX線の範囲を制限するコリメータを含み、基準空間座標系が前記X線撮影装置の幾何学的パラメータに基づいて定められるステップと；
前記検査領域を見るための位置及び向きにカメラを位置決めするステップと；
前記カメラによりカメラ空間座標系内で前記被写体の奥行画像を取得するステップであって、ピクセル値が該奥行画像内において対応するピクセルに関する距離を表すステップと；

プロセッサ回路によりマッピング関数を用いて前記カメラ空間座標系内の前記被写体の前記奥行画像を前記基準空間座標系に変換するステップであって、前記カメラの前記位置及び向きが前記基準空間座標系に対して、前記カメラ空間座標系内の空間点を前記基準空間座標系における対応する空間点にマッピングする前記マッピング関数を生じるように較正されるステップと；

前記基準空間座標系内の前記X線の範囲の表示情報を発生するステップと；
前記奥行画像と前記カメラによって取得される2D通常画像とのうちの1つを利用することにより、前記被写体の位置に前記X線の範囲の前記表示情報を伴う前記基準空間座標系内の合成2D画像を発生するステップと；

前記合成2D画像を出力するステップと；
を有する、方法。

【請求項8】

前記X線検出器はX線の暴露レベルを測定する少なくとも1つの暴露エンバを含み、当該方法は前記基準空間座標系内の該少なくとも1つの暴露エンバの範囲の表示情報を発生し、該少なくとも1つの暴露エンバの範囲の前記表示情報を有した前記合成2D画像を発生するステップを更に有する、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

前記X線検出器はX線を検出する作用領域を含み、当該方法は前記基準空間座標系内で該作用領域の範囲の表示情報を発生し、該作用領域の範囲の前記表示情報を有した前記合成2D画像を発生するステップを更に有する、請求項7に記載の方法。

【請求項10】

少なくとも1つのプロセッサにより実行されると、前記少なくとも1つのプロセッサに、X線撮影装置のための画像を提供する方法を実行させる、1以上の実行可能な命令を記憶した非一時的コンピュータ可読媒体であって：前記方法は、

X線源をX線検出器に対して被写体を収容するための検査領域を形成するように配置するステップであって、前記X線源はX線の範囲を制限するコリメータを含み、基準空間座

標系が前記 X 線撮影装置の幾何学的パラメータに基づいて定められるステップと；

前記検査領域を見るための位置及び向きにカメラを位置決めするステップと；

前記カメラによりカメラ空間座標系内で前記被写体の奥行画像を取得するステップであって、ピクセル値が該奥行画像内において対応するピクセルに関する距離を表すステップと；

プロセッサ回路によりマッピング関数を用いて前記カメラ空間座標系内の前記被写体の前記奥行画像を前記基準空間座標系に変換するステップであって、前記カメラの前記位置及び向きが前記基準空間座標系に対して、前記カメラ空間座標系内の空間点を前記基準空間座標系における対応する空間点にマッピングする前記マッピング関数を生じるように較正されるステップと；

前記基準空間座標系内の前記 X 線の範囲の表示情報を発生するステップと；

前記奥行画像と前記カメラによって取得される 2D (2 次元) 通常画像とのうちの 1 つを利用することにより、前記被写体の位置に前記 X 線の範囲の前記表示情報を伴う前記基準空間座標系内の合成 2D 画像を発生するステップと；

前記合成 2D 画像を出力するステップと；
を有する、非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 1 1】

前記合成 2D 画像の発生は、前記奥行画像の利用と前記カメラによって取得される 2D 通常画像の利用との両方を含む、請求項 1 に記載の X 線撮影装置。

【請求項 1 2】

前記カメラの前記位置及び向きは前記基準空間座標系に対して、前記 X 線撮影装置の前記幾何学的パラメータのリアルタイム値との組み合わせで、前記カメラ空間座標系内の前記空間点を前記基準空間座標系における前記対応する空間点にマッピングするマッピング関数を生じるように較正される、請求項 1 に記載の X 線撮影装置。

【請求項 1 3】

前記マッピング関数は、点座標を前記カメラ空間座標系から前記基準空間座標系へと変換することを可能にする、請求項 1 2 に記載の X 線撮影装置。

【請求項 1 4】

被検者に投影された照準のオーバーレイの位置及び寸法は、前記 X 線源までの距離からは独立である、請求項 1 に記載の X 線撮影装置。

【請求項 1 5】

被検者に投影された照準のオーバーレイの位置及び寸法は、光プロジェクタを用いて得られる照準のオーバーレイの位置及び寸法に合致する、請求項 1 に記載の X 線撮影装置。