

【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 12 月 16 日 (2021.12.16)

【公表番号】特表 2020-534910 (P2020-534910A)

【公表日】令和 2 年 12 月 3 日 (2020.12.3)

【年通号数】公開・登録公報 2020-049

【出願番号】特願 2020-517108 (P2020-517108)

【国際特許分類】

A 6 1 B 6/00 (2006.01)

B 6 4 C 27/08 (2006.01)

B 6 4 C 39/02 (2006.01)

B 6 4 D 47/08 (2006.01)

B 6 4 D 47/02 (2006.01)

B 6 4 C 19/02 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 6/00 3 3 0 Z

B 6 4 C 27/08

B 6 4 C 39/02

B 6 4 D 47/08

B 6 4 D 47/02

B 6 4 C 19/02

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 11 月 2 日 (2021.11.2)

【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】

医療用撮像のための X 線撮像システムであって、前記 X 線撮像システムは、
 X 線を射出する X 線源と、
射出された前記 X 線を検知する X 線検知器と、
 少なくとも 1 つの無人飛行体と、
 前記 X 線源及び前記 X 線検知器のうちの少なくとも 1 つを制御し、且つ、前記少なくとも 1 つの無人飛行体を制御する、少なくとも 1 つのコントローラと
 を備え、
 前記 X 線源又は前記 X 線検知器は、前記少なくとも 1 つの無人飛行体に配置され、
 前記 X 線撮像システムは、前記 X 線源と前記 X 線検知器との間に配置された物体の X 線画像を撮影し、
前記少なくとも 1 つの無人飛行体は、少なくとも 1 つのカメラを備え、
前記少なくとも 1 つのコントローラは、
前記 X 線検知器の基準サイズ及び前記少なくとも 1 つのカメラの基準画像サイズに基づいて、前記 X 線源及び前記 X 線検知器の相対的な向き、並びに、前記 X 線源と前記 X 線検知器との間の X 線源 - 検知器距離のうちの少なくとも 1 つを決定する、X 線撮像システム。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つの無人飛行体が、静止飛行位置又は静止地上位置を含む静止位置に

あるときに、前記物体の X 線画像が撮影される、請求項 1 に記載の X 線撮像システム。

【請求項 3】

前記 X 線撮像システムは、更なる無人飛行体を更に備え、

前記 X 線源は前記無人飛行体に配置され、前記 X 線検知器は前記更なる無人飛行体に配置され、

前記 X 線撮像システムは、前記無人飛行体が静止位置にあり、前記更なる無人飛行体が更なる静止位置にあるときに前記物体の前記 X 線画像を撮影する、請求項 1 に記載の X 線撮像システム。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの無人飛行体は、前記 X 線源又は前記 X 線検知器を支持する伸縮可能支持体を備え、

前記少なくとも 1 つのコントローラは、前記無人飛行体の前記伸縮可能支持体を作動させることによって、前記 X 線源及び前記 X 線検知器が互いに対して対向して配置されるように前記 X 線源又は前記 X 線検知器を位置決めする、請求項 1 に記載の X 線撮像システム。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つのコントローラは、

撮像タスクに基づいて少なくとも 1 つの取得パラメータの値を決定し、前記撮像タスクは、前記 X 線撮像システムによって検査されるべき前記物体の少なくとも一部を指定し、

前記 X 線源、前記 X 線検知器、及び前記少なくとも 1 つの無人飛行体のうちの少なくとも 1 つを制御することによって、前記少なくとも 1 つの取得パラメータの前記値を自動的に調節する、請求項 1 に記載の X 線撮像システム。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの取得パラメータは、X 線源 - 検知器距離、X 線電圧、X 線電流、視界、倍率、及び取得時間のうちの少なくとも 1 つである、請求項 5 に記載の X 線撮像システム。

【請求項 7】

前記 X 線撮像システムは、少なくとも 1 つの通信インタフェースを更に備え、

前記 X 線撮像システムは、前記通信インタフェースを介して撮像タスクに関連するデータを受信し、前記撮像タスクは、前記 X 線撮像システムによって検査されるべき前記物体の少なくとも一部を指定し、及び / 又は、

前記 X 線撮像システムは、前記通信インタフェースを介して前記 X 線画像に関連するデータを送信する、請求項 1 に記載の X 線撮像システム。

【請求項 8】

前記コントローラは、前記少なくとも 1 つのカメラを使用した画像認識に基づいて、前記少なくとも 1 つの無人飛行体を、前記物体に対して、前記 X 線撮像システムによって検査されるべき前記物体の少なくとも一部が前記 X 線源と前記 X 線検知器との間に配置されるように、位置決めする、請求項 1 に記載の X 線撮像システム。

【請求項 9】

前記 X 線撮像システムは更なる無人飛行体を備え、

前記 X 線源は前記無人飛行体に配置され、前記 X 線検知器は前記更なる無人飛行体に配置され、

前記少なくとも 1 つのコントローラは、前記少なくとも 1 つのカメラを使用した画像認識に基づいて、前記無人飛行体及び前記更なる無人飛行体を互いに対して位置決めすることによって、前記 X 線源を前記 X 線検知器に対して整列させる、請求項 1 に記載の X 線撮像システム。

【請求項 10】

前記コントローラは、X 線画像取得中に、前記少なくとも 1 つの無人飛行体及び更なる無人飛行体のうちの少なくとも 1 つを操縦することによって、及び、前記無人飛行体及び前記更なる無人飛行体を互いに対して位置決めすることによって、前記相対的な向き及び

／又は前記 X 線源 - 検知器距離を維持する、請求項 1 に記載の X 線撮像システム。

【請求項 1 1】

前記コントローラは、前記無人飛行体及び／又は前記更なる無人飛行体を前記物体の周囲の軌道に沿って操縦し、

前記 X 線撮像システムは、前記軌道に沿って複数の X 線画像を撮影することに基づいて、前記物体の少なくとも一部をスキャンする、請求項 9 に記載の X 線撮像システム。

【請求項 1 2】

前記少なくとも 1 つのカメラは、前記物体の X 線画像取得中に複数の画像を撮影し、

前記少なくとも 1 つのコントローラは、前記少なくとも 1 つのカメラによって撮影された前記複数の画像の画像データに基づいて、前記 X 線画像取得中の前記物体の運動を決定し、

前記少なくとも 1 つのコントローラは、前記 X 線画像取得中に前記少なくとも 1 つのカメラによって撮影された前記複数の画像の前記画像データに基づいて、前記 X 線画像取得中の前記物体の前記運動を補償及び／又は補正する、請求項 1 に記載の X 線撮像システム。

【請求項 1 3】

遠隔制御を使用して前記 X 線撮像システムを制御する制御デバイスを更に備える、請求項 1 に記載の X 線撮像システム。

【請求項 1 4】

X 線撮像システムによって、検査されるべき物体の X 線画像を取得するための方法であって、前記方法は、

X 線源と、X 線検知器と、少なくとも 1 つの無人飛行体とを提供するステップであって、前記 X 線源又は前記 X 線検知器は前記無人飛行体に取り付けられる、提供するステップと、

前記少なくとも 1 つの無人飛行体を、前記物体に対して、前記物体が前記 X 線源と前記 X 線検知器との間に配置されるように、位置決めするステップと、

前記少なくとも 1 つの無人飛行体を操縦及び／又は位置決めすることによって、前記 X 線源及び前記 X 線検知器を整列させるステップと、

前記 X 線源と前記 X 線検知器との間に配置された前記物体の X 線画像を撮影するステップとを有し、

前記方法は、前記物体の X 線画像を撮影するステップの前に、

前記 X 線検知器の基準サイズ及び少なくとも 1 つのカメラの基準画像サイズに基づいて、前記 X 線源及び前記 X 線検知器の相対的な向き、並びに、前記 X 線源と前記 X 線検知器との間の X 線源 - 検知器距離のうちの少なくとも 1 つを決定するステップを更に有する、方法。

【請求項 1 5】

前記少なくとも 1 つの無人飛行体は、前記制御デバイスから制御信号を受信し、

前記無人飛行体によって受信される前記制御信号は、検査されるべき前記物体が設置されている X 線撮像現場の地理的座標を含む、請求項 1 3 に記載の X 線撮像システム。

【請求項 1 6】

前記無人飛行体によって受信される前記制御信号は、前記 X 線撮像システムによって検査されるべき前記物体の少なくとも一部を指定する撮像タスクに関連するデータ及び／又は情報を含む、請求項 1 5 に記載の X 線撮像システム。