

【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 10 月 12 日 (2017.10.12)

【公開番号】特開 2016-54999 (P2016-54999A)

【公開日】平成 28 年 4 月 21 日 (2016.4.21)

【年通号数】公開・登録公報 2016-024

【出願番号】特願 2014-184892 (P2014-184892)

【国際特許分類】

A 6 1 B 6/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 6/00 3 3 1 E

A 6 1 B 6/00 3 5 0 S

A 6 1 B 6/00 3 6 0 A

A 6 1 B 6/00 3 5 0 P

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 8 月 29 日 (2017.8.29)

【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】

同一の被検体に対する時系列的な D S A 画像の画像データを順次取得し、前記順次取得した D S A 画像の画像データにおける、前記被検体の同一領域に対応する画素毎の画素値の時間変化に基づいて、画素毎にパラメータ値を取得するパラメータ値取得部と、

最新時相の前記 D S A 画像の画像データを取得する都度、前記パラメータ値に応じた色が前記被検体の同一領域に対応する画素毎に割り当てられるようにパラメータ画像の画像データを順次生成するパラメータ画像生成部と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

同一の被検体に対する時系列的な複数の D S A 画像の画像データを取得し、前記複数の D S A 画像の画像データにおける、前記被検体の同一領域に対応する画素毎の画素値の時間変化に基づいて、画素毎にパラメータ値を取得するパラメータ値取得部と、

前記パラメータ値に応じた色が前記被検体の同一領域に対応する画素毎に割り当てられるようにパラメータ画像の画像データを生成するパラメータ画像生成部と、

前記 D S A 画像と前記パラメータ画像との合成画像の合成画像データを生成する合成画像生成部と

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】

前記パラメータ画像生成部は、

前記パラメータ値に応じた色が前記被検体の同一領域に対応する画素毎に割り当てられるようにパラメータ画像の画像データを順次生成し、

前記合成画像生成部は、

最新時相の D S A 画像および最新時相のパラメータ画像の少なくとも一方を用いて前記合成画像の前記合成画像データを生成する、

請求項 2 記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記パラメータ画像をモニタに表示させる表示制御部をさらに備え、

前記順次生成される前記パラメータ画像の画像データにもとづく前記パラメータ画像を前記モニタに順次表示させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記合成画像をモニタに表示させる表示制御部をさらに備え、

前記合成画像データにもとづく前記合成画像を前記モニタに表示させることを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記合成画像をモニタに表示させる表示制御部をさらに備え、

前記パラメータ値取得部は、複数の時相にそれぞれ対応する複数の前記 D S A 画像の画像データを取得し、

前記パラメータ画像生成部は、前記複数の時相にそれぞれ対応するパラメータ画像として、対応する時相の前記 D S A 画像と、前記対応する時相よりも時間的に前の時相の前記 D S A 画像とが反映されるように、前記複数の時相にそれぞれ対応するパラメータ画像の画像データを生成し、

前記合成画像生成部は、互いに同じ時相に対応する前記 D S A 画像と前記パラメータ画像とを合成することで、前記複数の時相にそれぞれ対応する複数の合成画像の合成画像データを生成し、

前記表示制御部は、前記合成画像生成部から前記複数の合成画像の合成画像データを取得することで、前記複数の合成画像を前記モニタに時系列的に表示させる

ことを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記 D S A 画像と前記パラメータ画像との合成画像の合成画像データを生成する合成画像生成部、

をさらに備え、

前記パラメータ値取得部は、前記同一の被検体に対する透視によってリアルタイムで生成される前記時系列的な前記複数の D S A 画像のそれぞれの画像データを順次取得し、

前記パラメータ画像生成部は、前記パラメータ値取得部が最新時相のD S A 画像の画像データを取得する都度、前記最新時相の D S A 画像の画像データが反映されるように、最新時相のパラメータ画像の画像データを順次生成し、

前記合成画像生成部は、前記 D S A 画像と、前記最新時相のパラメータ画像との合成画像の合成画像データを、前記合成画像データとして順次生成する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記合成画像生成部は、前記最新時相の D S A 画像と、前記最新時相のパラメータ画像との合成画像の合成画像データを、前記合成画像データとして順次生成する

ことを特徴とする請求項 3 または 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記合成画像生成部は、複数の前記合成画像に共通の生成元として選択された 1 つの代表的な前記 D S A 画像と、前記最新時相のパラメータ画像との合成画像の合成画像データを、前記合成画像データとして順次生成する

ことを特徴とする請求項 3 または 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

前記合成画像生成部は、複数の前記合成画像に共通の生成元となる 2 つの時相間の連続した前記 D S A 画像を平均した D S A 画像と、前記最新時相のパラメータ画像との合成画像の合成画像データを、前記合成画像データとして順次生成する

ことを特徴とする請求項 3 または 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

前記パラメータ画像生成部は、前記パラメータ値取得部が取得した全時相の D S A 画像の画像データが反映されるように、1 つの統一的なパラメータ画像の画像データを生成し、

前記合成画像生成部は、各々の前記 D S A 画像に前記統一的なパラメータ画像をそれぞれ合成することで、複数の前記 D S A 画像にそれぞれ対応する複数の前記合成画像の合成画像データを生成する

ことを特徴とする請求項 2 または 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 2】

前記パラメータ画像生成部は、前記パラメータ値取得部が取得した全時相の前記 D S A 画像の一部の時相であると共に連続的な複数の時相の前記 D S A 画像が反映されるように、1 つの統一的な前記パラメータ画像の画像データを生成し、

前記合成画像生成部は、各々の前記 D S A 画像に前記統一的なパラメータ画像をそれぞれ合成することで、複数の前記 D S A 画像にそれぞれ対応する複数の前記合成画像の合成画像データを生成する

ことを特徴とする請求項 2 または 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 3】

前記パラメータ値取得部は、造影剤濃度が閾値を超える最初の時相を前記パラメータ値として取得する

ことを特徴とする請求項 1 ないし 1 2 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 1 4】

造影剤投与の前後において被検体を透過した X 線を検出することで X 線画像の投影データを生成し、造影剤投与後の時系列的な複数の X 線画像と、造影剤投与前の X 線画像との各差分に基づいて前記被検体に対する時系列的な複数の D S A 画像の画像データを生成する X 線撮像部と、

請求項 1 ないし 1 3 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置と
を備えることを特徴とする X 線診断装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 6】

本発明の一実施形態に係る画像処理装置は、パラメータ値取得部と、パラメータ画像生成部とを有する。

パラメータ値取得部は、同一の被検体に対する時系列的な D S A 画像の画像データを順次取得し、順次取得した複数の D S A 画像の画像データにおける、被検体の同一領域に対応する画素毎の画素値の時間変化に基づいて、画素毎にパラメータ値を取得する。

パラメータ画像生成部は、最新時相の前記 D S A 画像の画像データを取得する都度、パラメータ値に応じた色が被検体の同一領域に対応する画素毎に割り当てられるようにパラメータ画像の画像データを順次生成する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 1 】

< 第 1 の実施形態 >

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態における X 線診断装置 1 0 の構成の一例を示すブロック図である。後述の第 2 ～第 6 の実施形態においても、X 線診断装置 1 0 のハードウェア上の構成は、第 1 の実施形態と共通である。ここでは一例として、X 線診断装置 1 0 の構成要素を、寝台装置 2 0、X 線発生 / 検出系 (X-ray generating and detecting system) 3 0 と、計算機系 (computing system) 4 0 の 3 つに分けて説明する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 7 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 1 7 7 】

[ステップ S 6 2] 被検体 P の撮像領域は、1 回目の透視開始から、2 回目の透視終了まで固定される。ステップ S 6 2 では、造影剤の投与前に、前述同様に X 線画像の投影データ (マスク画像の画像データ) が生成され、記憶装置 4 4 に保存される。その後、不図示の造影剤投与装置の遠隔操作によって被検体 P に造影剤が投与された後、前述同様に時系列的な多数の時相の投影データが生成され、記憶装置 4 4 に保存される。

この後、ステップ S 6 3 に進む。