

【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 6 部門第 3 区分
 【発行日】平成31年2月28日 (2019.2.28)

【公開番号】特開2017-130049(P2017-130049A)
 【公開日】平成29年7月27日 (2017.7.27)
 【年通号数】公開・登録公報2017-028
 【出願番号】特願2016-9045(P2016-9045)
 【国際特許分類】

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

G 0 1 C 11/06 (2006.01)

【F I】

G 0 6 T 1/00 3 1 5

G 0 1 C 11/06

【手続補正書】
 【提出日】平成31年1月10日 (2019.1.10)
 【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】

構造物を複数の異なる位置から撮像した画像群に含まれる複数の画像における特徴点に基づいて生成された、前記構造物の三次元モデルを取得する取得手段と、

表示デバイスに、前記三次元モデルと、前記画像群に含まれる複数の画像のうち、前記三次元モデルにおいてユーザが指定した部分に対応する前記構造物の一部を撮像した画像を表示する表示制御手段と

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記画像群は、前記構造物を近接した位置から撮像した第 1 の画像群と、前記第 1 の画像群よりも広域な撮像範囲で前記構造物を撮像した第 2 の画像群とを含み、

前記表示制御手段によって表示される、前記画像群に含まれる複数の画像のうち、前記三次元モデルにおいてユーザが指定した部分に対応する前記構造物の一部を撮像した画像とは、前記第 1 の画像群に含まれる画像であ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 3】

前記三次元モデルは、少なくとも前記第 2 の画像群の画像における特徴点に基づいて生成された前記構造物の広域三次元モデルであ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 4】

前記表示制御手段は、表示された前記三次元モデルにおいて前記ユーザが指定した部分に対応する前記構造物の一部を撮像した画像を前記三次元モデルに重ねて表示することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記表示制御手段は、表示された前記三次元モデルにおいて前記ユーザが指定した部分に対応する前記構造物の一部を撮像した画像の一覧を前記三次元モデルとともに表示することを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記第 2 の画像群に含まれる任意の画像における特徴点と前記第 2 の画像群に含まれる他の画像における特徴点とを対応付ける第 1 の処理を行う対応付け手段と、

前記第 1 の処理の結果に基づいて、前記三次元モデルを生成する生成手段と、をさらに備えることを特徴とする請求項 2 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記対応付け手段は、前記第 1 の画像群に含まれる画像における特徴点と、前記第 2 の画像群に含まれる画像における特徴点とを対応付ける第 2 の処理をさらにに行い、

前記生成手段は、前記第 2 の処理の結果に基づいて、前記三次元モデルを生成することを特徴とする請求項 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記第 1 の画像群に含まれる任意の画像における特徴点と、前記第 1 の画像群に含まれる他の画像における特徴点とを対応付ける処理と、前記第 2 の画像群に含まれる任意の画像における特徴点と、前記第 2 の画像群に含まれる他の画像における特徴点とを対応付ける処理とを行う対応付け手段と、

前記対応付け手段による処理の結果に基づいて、前記三次元モデルを生成する生成手段と、をさらに備え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 9】

前記対応付け手段は、前記第 1 の画像群に含まれる画像における特徴点と、前記第 1 の画像群に含まれる他の画像における特徴点とを対応付け、前記第 2 の画像群に含まれる任意の画像における特徴点と、前記第 2 の画像群に含まれる他の画像における特徴点とを対応付ける第 3 の処理をさらにに行い、

前記生成手段は、前記第 1 の処理の結果と、前記第 3 の処理の結果とに基づいて、前記三次元モデルを生成することを特徴とする請求項 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

前記第 2 の画像群に含まれる画像における特徴点を検出する検出手段と、

前記検出手段により検出された特徴点に基づいて、前記構造物の三次元点群を決定する決定手段と、をさらに備え、

前記三次元モデルは、前記三次元点群に基づいて生成されることを特徴とする請求項 2 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

前記決定手段は、前記第 1 の画像群に含まれる画像における特徴点と前記第 2 の画像群に含まれる画像における特徴点とに対応する前記構造物の三次元点群に対して、前記三次元点群に対する前記第 1 の画像群に含まれる画像における特徴点の対応付けが誤っているか否かを評価し、誤っている場合には、前記三次元点群に対する前記第 1 の画像群に含まれる画像における特徴点の対応付けを除去することを特徴とする請求項 10 に記載の画像処理装置。

【請求項 12】

入力画像を前記第 1 の画像群の画像と前記第 2 の画像群の画像に分類する分類手段をさらに備え、

前記表示制御手段は、前記分類手段により前記第 1 の画像群の画像として分類された画像の中から、前記三次元モデルにおいてユーザが指定した部分に対応する前記画像を表示することを特徴とする請求項 2 ～ 11 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 13】

前記表示制御手段は、前記三次元モデルの上に前記三次元点群を表示することを特徴とする請求項 10 ～ 12 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 14】

前記表示制御手段は、前記三次元モデルの上に表示された前記三次元点群の中の三次元点が前記ユーザにより指定されると、前記指定された三次元点に対応する前記第 1 の画像群に含まれる画像を表示することを特徴とする請求項 13 に記載の画像処理装置。

【請求項 15】

前記表示制御手段は、前記三次元モデルの上に表示された前記三次元点群のうち前記ユーザに指定された三次元点において近似面を構成し、前記指定された三次元点に対応する前記第１の画像群に含まれる画像を前記近似面に張り付けることで表示することを特徴とする請求項１４に記載の画像処理装置。

【請求項１６】

構造物を複数の異なる位置から撮像した画像群に含まれる複数の画像における特徴点に基づいて生成された、前記構造物の三次元モデルを取得するステップと、

表示デバイスに、前記三次元モデルと、前記画像群に含まれる複数の画像のうち、前記三次元モデルにおいてユーザが指定した部分に対応する前記構造物の一部を撮像した画像を表示するステップと

を備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項１７】

コンピュータを、請求項１～１５のいずれか１項に記載された画像処理装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００７

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００７】

本発明の目的は、画像と三次元モデルとを効率的に表示することができる技術を提供することである。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００８

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００８】

本発明の画像処理装置は、構造物を複数の異なる位置から撮像した画像群に含まれる複数の画像における特徴点に基づいて生成された、前記構造物の三次元モデルを取得する取得手段と、表示デバイスに、前記三次元モデルと、前記画像群に含まれる複数の画像のうち、前記三次元モデルにおいてユーザが指定した部分に対応する前記構造物の一部を撮像した画像を表示する表示制御手段とを備える。

【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００９

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００９】

本発明によれば、画像と三次元モデルとを効率的に表示することができる。