

【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22年9月24日(2010.9.24)

【公開番号】特開2009-123112(P2009-123112A)
 【公開日】平成21年6月4日(2009.6.4)
 【年通号数】公開・登録公報2009-022
 【出願番号】特願2007-298582(P2007-298582)
 【国際特許分類】

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

【F I】

G 0 6 T 1/00 3 1 5

【手続補正書】

【提出日】平成22年8月5日(2010.8.5)

【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】

複数の指標が配された現実空間を撮像する撮像装置が複数接続された画像処理装置であって、

撮像画像中の指標を認識し、当該撮像画像を撮像した撮像装置を基準とした座標系における当該認識した指標の配置位置を示す配置情報を求める処理を、それぞれの撮像装置毎に行う計算手段と、

前記複数の指標の各々を互いに区別する当該指標毎に固有の識別情報と、当該指標の配置情報とを含む指標情報を管理する管理手段と、

前記複数接続された撮像装置のうちの注目撮像装置による撮像画像中の注目指標の認識を失敗した、若しくは誤認識した場合には、当該注目撮像装置以外の他撮像装置が撮像した撮像画像に対する前記計算手段による結果に基づいて、前記注目撮像装置について前記管理手段が管理する前記注目指標の識別情報を変更する変更手段と

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記計算手段は、

前記他撮像装置から取得した他撮像画像中における指標を認識し、当該他撮像装置を基準とする座標系における、前記認識した指標の配置情報を求め、

前記変更手段は、

前記注目撮像装置から取得した撮像画像における指標の認識を前記計算手段が失敗した場合には、前記注目撮像装置と前記他撮像装置との相対的な位置姿勢関係を示す位置姿勢関係情報と、前記他撮像装置について前記計算手段が求めた前記指標の配置情報と、を用いて、前記指標の前記撮像装置を基準とする座標系における配置情報を求める手段を有する

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 3】

前記計算手段は、

注目撮像装置から取得した撮像画像中における指標の、当該注目撮像装置を基準とする自座標系における配置情報と、前記注目撮像装置以外の他撮像装置から取得した撮像画像中における指標の、当該他撮像装置を基準とする他座標系における配置情報を前記自座標

系における配置情報に変換した結果と、の差分を計算し、

前記管理手段は、

異なる識別情報を有する指標同士の前記差分が閾値よりも小さい場合には、当該異なる識別情報同士を統一する

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】

更に、

撮像装置の位置姿勢情報を当該撮像装置について求めた配置情報を用いて求める処理を、それぞれの撮像装置について行う手段を備え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】

前記計算手段は、前記撮像画像中の指標の領域を前記撮像装置のそれぞれが撮像した撮像画像について合計し、正規化した結果を用いて、当該指標の認識を行う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 6】

前記計算手段は、前記撮像画像中の指標の領域に対して、ローパスフィルタを用いた広帯域補間を行うことで高密度化し、更に、高密度化データに加重和を加えて折り返し歪みを打ち消すことで、当該領域内の高周波成分を復元した結果を用いて、当該指標の認識を行う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 7】

複数の指標が配された現実空間を撮像する撮像装置が複数接続された画像処理装置が行う画像処理方法であって、

前記画像処理装置の計算手段が、撮像画像中の指標を認識し、当該撮像画像を撮像した撮像装置を基準とした座標系における当該認識した指標の配置位置を示す配置情報を求める処理を、それぞれの撮像装置毎に行う計算工程と、

前記画像処理装置の管理手段が、前記複数の指標の各々を互いに区別する当該指標毎に固有の識別情報と、当該指標の配置情報とを含む指標情報を管理する管理工程と、

前記画像処理装置の変更手段が、前記複数接続された撮像装置のうち注目撮像装置による撮像画像中の注目指標の認識を失敗した、若しくは誤認識した場合には、当該注目撮像装置以外の他撮像装置が撮像した撮像画像に対する前記計算工程による結果に基づいて、前記管理工程が管理する前記注目指標の識別情報を変更する変更工程と

を備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 8】

コンピュータに請求項 7 に記載の画像処理方法の各工程を実行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】0103

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0103】

[第 1 ～ 第 4 の実施形態の変形例]

上記各実施形態では、正方形の外形の内部に ID コード領域を持つマーカを用いていたが、外形をもつマーカを用いることに限定されるものではなく、例えば、特許文献 1 に開示されているような、外形を持たないマーカを用いても良い。即ち、長方形のバーと 4 点の特徴点と特徴点内部の 2 次元バーコード部から構成されるマーカ（第 2 のマーカ）を用いても良い。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0107

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0107】

〔第5の実施形態〕

第2の実施形態では、ステップS840の処理において、撮像装置とマーカの相対位置姿勢の要因から信頼性を算出した。しかし、この相対位置姿勢の要因ではなく、あらかじめ記憶部140に格納されている実空間上に配置されたマーカのIDリストを取得して誤認識IDを排除する方法を用いてもよい。なお、本実施形態では、IDリスト内にないIDを誤認識されたIDとして除外する方法をマーカのIDの統一方法として用いているが、第2の実施形態の相対位置姿勢の要因による統一方法と組み合わせてもよい。すなわち、ステップS840の信頼性の評価を決める処理において、IDリストにないIDが合った場合は、信頼性の評価をせず、ID候補から削除する方法である。

本実施形態のマーカ認識処理装置における装置の構成は、第一の実施形態の構成と同一であるため説明は省略する。

本実施形態のマーカ認識処理装置における処理の手順は、第2の実施形態のステップS840の処理中で、IDの信頼性を求める処理がIDリスト内のIDと比較する処理に変わる部分のみが異なる。IDリストとの比較により、誤認識IDを削除し、最終的にIDが1つに特定できた場合はそのIDを信頼性の高いIDとして登録する。また、誤認識IDを削除しても複数のID候補が存在する場合は、IDの統一をせず処理を終了する。