

【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】令和3年8月19日(2021.8.19)

【公表番号】特表2020-530167(P2020-530167A)

【公表日】令和2年10月15日(2020.10.15)

【年通号数】公開・登録公報2020-042

【出願番号】特願2020-507521(P2020-507521)

【国際特許分類】

G 06 T 7/00 (2017.01)

【F I】

G 06 T 7/00 6 6 0 B

G 06 T 7/00 3 5 0 C

【手続補正書】

【提出日】令和3年7月9日(2021.7.9)

【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】

実空間のエリア内における変化を追跡する方法であつて、

各カメラの視野が少なくとも1つの他のカメラの視野と重なり合う複数のカメラを使用して、前記実空間内の対応する視野のそれぞれの画像シーケンスを生成すること、

被写体画像認識エンジンを含む、第1画像プロセッサを使用して、画像を処理して、対応する画像シーケンス内の前記画像に表される被写体を識別すること、

背景画像認識エンジンを含む、第2画像プロセッサを使用して、前記画像シーケンス内の画像内の識別された被写体をマスクしてマスクされた画像を生成し、前記マスクされた画像を処理して、前記対応する画像シーケンス内の前記画像に表される背景変化を識別し且つ分類すること、を備えることを特徴とする方法。

【請求項2】

前記背景画像認識エンジンが、畳み込みニューラル・ネットワークを含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】

識別された背景変化を識別された被写体に関連付けることを含む請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

前記第2画像プロセッサを使用することが、

対応する画像シーケンスの背景画像を格納すること、

画像シーケンス内の画像を処理し、前記マスクされた画像を提供するために、前記識別された被写体を表す前景画像データを、前記対応する画像シーケンスの前記背景画像からの背景画像データで置き換えること、を含む請求項1～3のいずれか1項に記載の方法。

【請求項5】

前記画像シーケンス内の画像を処理することが、

前記画像シーケンス内のN個のマスクされた画像のセットを組み合わせて、各カメラのファクタ化画像のシーケンスを生成すること、

前記第2の画像プロセッサが、前記ファクタ化画像のシーケンスを処理することによって、背景変化を識別し且つ分類すること、を含む請求項1～4のいずれか1項に記載の方

法。

【請求項 6】

前記第2の画像プロセッサを使用することが、
前記対応する画像シーケンスのための変化データ構造を生成することと、
重なり合う視野を有するカメラのセットからの変化データ構造を処理して、実空間内の前記識別された背景変化の位置を見つけることを、を含み、
前記変化データ構造が、識別された背景変化の前記マスクされた画像内の座標、前記識別された背景変化の在庫商品被写体の識別子、及び、前記識別された背景変化の分類を含む請求項1～5のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 7】

前記変化データ構造における識別された背景変化の前記分類が、識別された在庫商品が前記背景画像に対して追加されたか除去されたかを示す請求項6に記載の方法。

【請求項 8】

前記変化データ構造における識別された背景変化の前記分類が、識別された在庫商品が前記背景画像に対して追加されたか除去されたかを示し、

背景変化を識別された被写体に関連付け、前記識別された被写体による在庫商品を取ること、及び前記識別された被写体による在庫商品を棚に置くことの検出を行うことを含む請求項6に記載の方法。

【請求項 9】

背景変化を識別された被写体に関連付け、前記識別された被写体による在庫商品を取ること、及び前記識別された被写体による在庫商品を棚に置くことの検出を行うことを含む請求項1～8のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 10】

前記第1の画像プロセッサを使用することが、識別された被写体の手の位置を識別することを含み、

前記変化の前記位置を前記識別された被写体の手の位置と比較して背景変化を識別された被写体と関連付け、前記識別された被写体による在庫商品を取ること、及び前記識別された被写体による在庫商品を棚に置くことの検出を行うことを含む請求項1～9のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 11】

前景画像認識エンジンを含む、第3の画像プロセッサを使用し、前記複数のカメラから対応する画像シーケンスを受信し、画像を処理して、前記対応する画像シーケンス内の前記画像に表される前景変化を識別し且つ分類することを含む請求項1～10のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 12】

背景変化を識別された被写体と関連付け、前記識別された被写体による在庫商品を取ることと、前記識別された被写体による在庫商品を棚に置くことの第1の検出セットを作成すること、

前景変化を識別された被写体と関連付け、前記識別された被写体による在庫商品を取ることと、前記識別された被写体による在庫商品を棚に置くことの第2の検出セットを作成すること、及び、

前記第1及び第2の検出セットを処理し、識別された被写体に関する在庫商品のリストを含むログ・データ構造を生成することを含む請求項1～11のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 13】

前記複数のカメラにおいて、カメラからの前記画像シーケンスが同期されている請求項1～12のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 14】

メモリに接続された1以上のプロセッサを含むシステムであって、

前記メモリに、請求項1～13のいずれか1項に係る実空間のエリア内における変化を

追跡する方法のためのコンピュータ命令がロードされていることを特徴とするシステム。

【請求項 1 5】

非一時的なコンピュータ可読記憶媒体であって、

請求項 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に係る実空間のエリア内における変化を追跡する方法のためのコンピュータ命令が格納されていることを特徴とする非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 2 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 2 3】

被写体識別サブシステム 2 6 0 2 (第 1 の画像プロセッサとも呼ばれる) は、複数のカメラ 1 1 4 から対応する画像シーケンスを受信する被写体画像認識エンジンを含む。被写体画像認識エンジンは、画像を処理して、対応する画像シーケンス内の画像に表される被写体を識別する。一実施形態では、被写体画像認識エンジンが関節 CNN 1 1 2 a ~ 1 1 2 n と呼ばれる畳み込みニューラル・ネットワーク (CNN) として実装される。重なり合う視野を有するカメラに対応する関節 CNN 1 1 2 a ~ 1 1 2 n の出力は、各カメラの 2 D 画像座標から実空間の 3 D 座標に関節の位置をマッピングするために組み合わされる。j が 1 ~ x に等しい被写体 (j) 每の関節データ構造 8 0 0 は、各画像について実空間及び 2 D 空間ににおける被写体 (j) の関節の位置を識別する。被写体データ構造 8 0 0 の幾つかの詳細を図 8 に示す。