

【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30年10月18日(2018.10.18)

【公表番号】特表2018-501531(P2018-501531A)

【公表日】平成30年1月18日(2018.1.18)

【年通号数】公開・登録公報2018-002

【出願番号】特願2017-516988(P2017-516988)

【国際特許分類】

G 0 6 T 7/00 (2017.01)

G 0 1 V 8/10 (2006.01)

G 0 1 B 11/00 (2006.01)

H 0 4 N 5/232 (2006.01)

【F I】

G 0 6 T 7/00 6 6 0 A

G 0 1 V 9/04 S

G 0 1 B 11/00 H

H 0 4 N 5/232 1 9 0

【手続補正書】

【提出日】平成30年9月10日(2018.9.10)

【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】

動的なシーンベースの出現を感知するためのスマートセンサであって、

2つ以上のセンサ画素を備えるセンサアレイからセンサデータを受信するように構成され、前記センサアレイの隣接するセンサ画素からの読取値を使用して1つまたは複数のコンピュータビジョン(CV)特徴を計算することが可能である、専用のCV計算ハードウェアと、

前記専用のCV計算ハードウェアと通信可能に結合され、参照の出現が起きたかどうかを決定するために前記1つまたは複数の計算されたCV特徴に基づくより低電力の動作に起因する信号を処理するように構成される、第1の処理ユニットとを備え、

前記スマートセンサが、前記第1の処理ユニットによる前記1つまたは複数の計算されたCV特徴に基づく前記より低電力の動作に起因する前記信号の前記処理に応答して、第2の処理ユニットによって受信されるべきイベントを生成するように構成され、前記イベントが、前記第2の処理ユニットによって実行されるべきより高電力の動作をトリガするように構成れるとともに、前記第2の処理ユニットに対する参照の出現を示す、スマートセンサ。

【請求項2】

前記参照の出現が、

人の顔が現れること、

人の体が現れること、

人の顔に表れている感情、

人ではない動物の顔が現れること、

人ではない動物の体が現れること、

人の手が現れること、

手のジェスチャー、
参照物体が現れること、
屋内環境から屋外環境への変化、
参照の動き、
落下を示すシーン中の高速な動き、
衝突の危険を示す物体に向かう動き、
危機を示すシーン中の動きもしくは物体、または、
これらの任意の組合せ
のうちの1つまたは複数である、請求項1に記載のスマートセンサ。

【請求項3】

前記イベントが顔の検出を備える、または
前記スマートセンサが、より低電力のモードで動作している間、前記専用のCV計算ハードウェアの少なくとも一部を無効にし、前記より低電力のモードにおいてシーンの変化を検出し、前記シーンの変化の検出に基づいて前記専用のCV計算ハードウェアを活動化するように構成される、あるいは、
前記イベントが、前記第2の処理ユニットに対する前記参照の出現を示し、前記参照の出現と関連付けられるデータをさらに含む、請求項1に記載のスマートセンサ。

【請求項4】

前記専用のCV計算ハードウェアが、Local Binary Pattern(LBP)を提供するように構成される、請求項1に記載のスマートセンサ。

【請求項5】

前記専用のCV計算ハードウェアに結合された前記センサデータのサブセットにおける参照物体の存在を検出するように構成されるカスケード分類器ハードウェアをさらに備え、前記1つまたは複数の計算されたCV特徴に基づく前記動作が、前記カスケード分類器ハードウェアによって実行される動作を備え、前記参照の出現が前記参照物体と関連付けられる、請求項4に記載のスマートセンサ。

【請求項6】

前記第1の処理ユニットが、前記参照物体の前記存在が前記カスケード分類器ハードウェアによって検出されるとき、前記参照物体の前記存在を示すものを前記カスケード分類器ハードウェアから受信するように構成される、請求項5に記載のスマートセンサ。

【請求項7】

前記専用のCV計算ハードウェアが、前記センサアレイから生のセンサデータを受信するように構成され、前記センサアレイと前記専用のCV計算ハードウェアの間に画像信号処理回路が配設されない、または、
前記専用のCV計算ハードウェアが集積回路を備える、請求項1に記載のスマートセンサ

。

【請求項8】

前記スマートセンサが、周辺光の感知、近接の検出、参照物体への近接、動きの検出、またはこれらの任意の組合せを示す、少なくとも1つのより低電力の光学センサ読取値を生成するために、前記専用のCV計算ハードウェアの少なくとも一部を無効にするように構成される、請求項1に記載のスマートセンサ。

【請求項9】

前記スマートセンサが、前記少なくとも1つのより低電力の光学センサ読取値に基づいて、前記参照の出現を生成する、請求項8に記載のスマートセンサ。

【請求項10】

前記スマートセンサが、
前記1つまたは複数の計算されたCV特徴に基づく前記動作の少なくとも一部として、より低電力の動作よりも多くの電力を消費するより高電力の動作を実行し、
前記イベントに基づいて、前記より低電力の動作に対するパラメータを提供するように構成される、または、

前記スマートセンサが、

前記1つまたは複数の計算されたCV特徴に基づく前記動作の少なくとも一部として、より高電力の動作よりも少ない電力を消費するより低電力の動作を実行し、

前記より高電力の動作に対するセンサ読取値を提供するように構成される、請求項1に記載のスマートセンサ。

【請求項 1 1】

2つ以上のセンサ画素を備えるセンサアレイを備え、

前記第1の処理ユニットが、

1つまたは複数の前記計算されたCV特徴に基づく動作に起因する1つまたは複数の信号から、顔が検出されたことを決定し、

前記決定に応答して、第2の処理ユニットによって受信されるべき顔検出イベントを生成する

ように構成される、請求項1に記載のスマートセンサ。

【請求項 1 2】

前記スマートセンサが、前記第2の処理ユニットさらに備え、前記第1の処理ユニットが、前記第2の処理ユニットが低電力モードで動作している間に、前記顔検出イベントを前記第2の処理ユニットに通信するように構成される、または、

前記専用のCV計算ハードウェアが、前記センサアレイから生のセンサデータを受信するように構成され、前記センサアレイと前記専用のCV計算ハードウェアの間に画像信号処理回路が配設されない、あるいは、

前記スマートセンサが、

タイミング決定動作、

焦点合わせ動作、

自動露出補正動作、

物体の検出、

物体の認識、

スキャニングウィンドウの記憶、

イベントキューイングおよび/または処理動作、

アナログ処理、

アナログデジタル変換、

積分動作、

CV特徴の計算、

カスケード分類器に基づく分類、

ヒストグラムに基づく分類、または

メモリのバッファリング、または

これらの任意の組合せ

のうちの少なくとも1つを行うように構成される周辺回路をさらに備える、請求項11に記載のスマートセンサ。

【請求項 1 3】

装置を用いて動的なシーンベースの出現を感知するための方法であって、

専用のコンピュータビジョン(CV)計算ハードウェアを用いて、2つ以上のセンサ画素を備えるセンサアレイからセンサデータを受信するステップと、

前記専用のCV計算ハードウェアを用いて、前記センサアレイの近隣のセンサ画素からの読取値を使用して1つまたは複数のCV特徴を計算するステップと、

第1の処理ユニットを用いて、前記1つまたは複数の計算されたCV特徴に基づくより低電力の動作に起因する信号を処理するステップと、

参照の出現が起きたことを決定するステップと、

前記第1の処理ユニットによる前記1つまたは複数の計算されたCV特徴に基づく前記より低電力の動作に起因する前記信号の前記処理に**応答して**、第2の処理ユニットによって受信されるべきイベントを生成するステップとを備え、前記イベントが、前記第2の処理ユ

ユニットによって実行されるべきより高電力の動作をトリガするように構成れるとともに、前記第2の処理ユニットに対する前記参照の出現を示す、方法。

【請求項 14】

前記参照の出現が、
人の顔が現れること、
人の体が現れること、
人の顔に表れている感情、
人ではない動物の顔が現れること、
人ではない動物の体が現れること、
人の手が現れること、
手のジェスチャー、
参照物体が現れること、
屋内環境から屋外環境への変化、
参照の動き、
落下を示すシーン中の高速な動き、
衝突の危険を示す物体に向かう動き、
危機を示すシーン中の動きもしくは物体、または、
これらの任意の組合せ
のうちの少なくとも1つまたは複数である、または、
前記方法が、前記専用のCV計算ハードウェアを用いて、Local Binary Pattern(LBP)を提供するステップをさらに備える、または、
前記方法が、周辺光の感知、近接の検出、参照物体への近接、動きの検出、またはこれらの任意の組合せを示す、少なくとも1つのより低電力の光学センサ読取値を生成するために、前記専用のCV計算ハードウェアの少なくとも一部を無効にするステップをさらに備える、または、
前記方法が、
より低電力のモードで動作している間、前記専用のCV計算ハードウェアの少なくとも一部を無効にするステップと、
前記より低電力のモードで動作している間、シーンの変化を検出するステップと、
前記シーンの変化の検出に基づいて、前記専用のCV計算ハードウェアの前記無効にされた少なくとも一部を活動化するステップとをさらに備える、あるいは、
前記方法が、
前記専用のCV計算ハードウェアを用いて前記センサレイから前記センサデータを受信するステップが、前記センサレイから生のセンサデータを受信するステップを備え、画像信号処理が前記受信の前に前記センサデータに対して実行されない、請求項13に記載の方法。

【請求項 15】

実行時に、処理ユニットおよび/または別のデバイスに請求項13または14に記載の方法を実行させる命令を格納するコンピュータ可読記憶媒体。