

【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29年6月1日(2017.6.1)

【公表番号】特表2016-521411(P2016-521411A)
 【公表日】平成28年7月21日(2016.7.21)
 【年通号数】公開・登録公報2016-043
 【出願番号】特願2016-507510(P2016-507510)
 【国際特許分類】

G 0 6 T 7/20 (2017.01)

A 6 1 B 3/113 (2006.01)

【F I】

G 0 6 T 7/20 3 0 0 B

A 6 1 B 3/10 B

【手続補正書】

【提出日】平成29年4月10日(2017.4.10)

【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】

複数のフレームを有するビデオ映像から眼球運動速度情報を抽出する方法であって、前記ビデオ映像の少なくとも2つのフレームで眼球の少なくとも一部を検出することと

、
 オプティカルフローアルゴリズムを前記ビデオ映像の前記少なくとも2つのフレームに適用して、前記眼球の少なくとも一部の線形運動に関するピクセル速度情報であって、度合いの情報と方向の情報の両方を含むピクセル速度情報を抽出することと、

前記ピクセル速度情報から、平均ピクセル速度を含む統計的基準を決定することと、を含む、方法。

【請求項2】

前記速度情報から眼球の少なくとも一部の速度度合い及び方向を決定するステップ、

前記速度情報から任意の速度最大値及び最小値を決定するステップ、

任意の最大値または最小値と下側速度閾値とを比較して前記閾値未満の任意の最大値または最小値を切り捨てるステップ、

任意の最大値または最小値と上側速度閾値とを比較して前記閾値を超える任意の最大値または最小値を切り捨てるステップ、

近接する最大値または最小値間のフレーム間距離とフレーム閾値とを比較して前記フレーム閾値未満の任意の最大値または最小値を切り捨てるステップ、

前記速度情報における任意の単独最大値または単独最小値を決定して単独最大値または単独最小値を切り捨てるステップ、

前記最大または最小速度度合いを平均化するステップ、及び/または

前記最大または最小速度度合いを正規化するステップのうちの1つ以上を(任意の順番で)さらに含む、請求項1記載の方法。

【請求項3】

前記眼球の少なくとも一部が前記眼球の角膜輪部部分である、請求項1又は2記載の方法。

【請求項4】

前記ビデオ映像における各連続フレームのピクセル速度平均のリストを作成することをさらに含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記オプティカルフローアルゴリズムが Lucas - Kanade オプティカルフローアルゴリズムである、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記オプティカルフローアルゴリズムが適用されて、いくつかのリセットイベントに対応するある長さのビデオ映像の連続フレーム間のピクセル速度情報を決定する、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記ビデオ映像の少なくとも 2 つのフレームで頭部の顔面領域の少なくとも一部を検出すること、

前記少なくとも 2 つのフレーム間の前記顔面領域の少なくとも一部の運動の基準を決定すること、及び

前記運動の前記基準から変換写像を決定することを含む方法によって、

前記ビデオ映像から頭部画像軌道情報を抽出することをさらに含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記変換写像の逆元を決定することと、

前記変換の逆元を前記ビデオ映像内の各フレームに適用することにより、前記フレームの前記顔面領域が、実質的に一定に保持されることと、をさらに含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

眼球追跡システムであって、

眼球の映像を補足するように配置されたカメラと、

コントローラであって、前記眼球の前記映像を受信し、かつ、

前記映像の少なくとも 2 つのフレームで眼球の少なくとも一部を検出するステップ、
オプティカルフローアルゴリズムを前記映像に適用し、それによって前記眼球の少なくとも一部の線形運動に関する前記映像の少なくとも 2 つのフレーム間のピクセル速度情報であって、度合いの情報と方向の情報の両方を含むピクセル速度情報を決定するステップ、及び

前記ピクセル速度情報から、平均ピクセル速度を含む統計的基準を決定するステップ

を行うように構成されたコントローラと、を備える、眼球追跡システム。

【請求項 10】

前記コントローラは（任意の順番で）、

前記速度情報から眼球の少なくとも一部の速度度合い及び方向を決定し、

前記速度情報から任意の速度最大値及び最小値を決定し、

任意の最大値または最小値と下側速度閾値とを比較して前記閾値未満の任意の最大値または最小値を切り捨て、

任意の最大値または最小値と上側速度閾値とを比較して前記閾値を超える任意の最大値または最小値を切り捨て、

近接する最大値または最小値間のフレーム間距離とフレーム閾値とを比較して前記フレーム閾値未満の任意の最大値または最小値を切り捨て、

前記速度情報における任意の単独最大値または単独最小値を決定して単独最大値または単独最小値を切り捨て、

前記最大または最小速度度合いを平均化し、及び/または

前記最大または最小速度度合いを正規化する、

ように構成されている、請求項 9 に記載の眼球追跡システム。

【請求項 11】

前記眼球の少なくとも一部が前記眼球の角膜輪部部分である、請求項 9 又は 10 記載の眼球追跡システム。

【請求項 12】

前記オプティカルフローアルゴリズムが Lucas - Kanade オプティカルフローアルゴリズムである、請求項 9 ~ 11 のいずれか一項に記載の眼球追跡システム。

【請求項 13】

前記コントローラは、

前記ビデオ映像の少なくとも 2 つのフレームで頭部の顔面領域の少なくとも一部を検出することと、

前記少なくとも 2 つのフレーム間の前記顔面領域の少なくとも一部の運動の基準を決定することと、

前記運動の前記基準から変換写像を決定することによって、

前記ビデオ映像から頭部画像軌道情報を抽出するように構成されている、請求項 9 ~ 12 のいずれか一項に記載の眼球追跡システム。