

【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4月25日(2019.4.25)

【公開番号】特開2018-151932(P2018-151932A)

【公開日】平成30年9月27日(2018.9.27)

【年通号数】公開・登録公報2018-037

【出願番号】特願2017-48504(P2017-48504)

【国際特許分類】

G 06 T 7/60 (2017.01)

G 06 T 1/00 (2006.01)

G 06 T 7/00 (2017.01)

B 60 W 40/08 (2012.01)

G 08 G 1/16 (2006.01)

【F I】

G 06 T 7/60 1 8 0 B

G 06 T 1/00 3 3 0 Z

G 06 T 1/00 3 4 0 Z

G 06 T 7/00 6 5 0 Z

G 06 T 7/00 6 6 0 Z

B 60 W 40/08

G 08 G 1/16 C

【手続補正書】

【提出日】平成31年3月11日(2019.3.11)

【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】

撮像された画像を用いて運転者の状態を推定する運転者状態推定装置であって、

運転席に着座している運転者を撮像する撮像部と、

前記運転者の顔に光を照射する照明部と、

該照明部から光が照射されたときに前記撮像部で撮像された画像中の運転者の顔と前記照明部から光が照射されていないときに前記撮像部で撮像された画像中の運転者の顔との明るさ比と、前記運転席に着座している運転者の頭部から前記撮像部までの距離との相関関係を示す1つ以上の距離推定用テーブルを記憶するテーブル情報記憶部と、

少なくとも1つのハードウェアプロセッサとを備え、

該少なくとも1つのハードウェアプロセッサが、

前記照明部から光が照射されたときに前記撮像部で撮像された第1の画像と前記照明部から光が照射されていないときに前記撮像部で撮像された第2の画像とから運転者の顔を検出する顔検出部と、

該顔検出部により検出された前記第1の画像中の運転者の顔と前記第2の画像中の運転者の顔との明るさ比を算出する顔の明るさ比算出部と、

前記テーブル情報記憶部に記憶された前記1つ以上の距離推定用テーブルの中から、前記第2の画像中の運転者の顔の明るさに対応した距離推定用テーブルを選択するテーブル選択部と、

前記顔の明るさ比算出部で算出された前記顔の明るさ比と、前記テーブル選択部により

選択された前記距離推定用テーブルとを照合して、前記運転席に着座している運転者の頭部から前記撮像部までの距離を推定する距離推定部とを備えていることを特徴とする運転者状態推定装置。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つのハードウェアプロセッサが、  
前記顔検出部で検出された前記運転者の顔の画像から該運転者の属性を判定する属性判定部を備え、

前記 1 つ以上の距離推定用テーブルには、前記運転者の属性に対応した距離推定用テーブルが含まれ、

前記テーブル選択部が、

前記 1 つ以上の距離推定用テーブルの中から、前記属性判定部で判定された前記運転者の属性に対応した距離推定用テーブルを選択するものであることを特徴とする請求項 1 記載の運転者状態推定装置。

【請求項 3】

前記運転者の属性には、人種、性別、化粧の有無、及び年齢のうちの少なくとも 1 つが含まれていることを特徴とする請求項 2 記載の運転者状態推定装置。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つのハードウェアプロセッサが、  
車外の照度を検出する照度検出部から照度データを取得する照度データ取得部を備え、  
前記テーブル選択部が、  
前記照度データ取得部により取得した照度データを考慮して、前記第 2 の画像中の運転者の顔の明るさに対応した距離推定用テーブルを選択するものであることを特徴とする請求項 1 記載の運転者状態推定装置。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つのハードウェアプロセッサが、  
前記距離推定部で推定された前記距離を用いて、前記運転席に着座している運転者が運転操作可能な状態であるか否かを判定する運転操作可否判定部を備えていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかの項に記載の運転者状態推定装置。

【請求項 6】

運転席に着座している運転者を撮像する撮像部と、  
前記運転者の顔に光を照射する照明部と、  
該照明部から光が照射されたときに前記撮像部で撮像された画像中の運転者の顔と前記照明部から光が照射されていないときに前記撮像部で撮像された画像中の運転者の顔との明るさ比と、前記運転席に着座している運転者の頭部から前記撮像部までの距離との相関関係を示す 1 つ以上の距離推定用テーブルを記憶するテーブル情報記憶部と、

少なくとも 1 つのハードウェアプロセッサとを備えた装置を用い、  
前記運転席に着座している運転者の状態を推定する運転者状態推定方法であって、  
前記少なくとも 1 つのハードウェアプロセッサが、  
前記照明部から前記運転者の顔に光が照射されたときに前記撮像部で撮像された第 1 の画像と前記照明部から前記運転者の顔に光が照射されていないときに前記撮像部で撮像された第 2 の画像とから運転者の顔を検出する顔検出ステップと、

該顔検出ステップにより検出された前記第 1 の画像中の運転者の顔と前記第 2 の画像中の運転者の顔との明るさ比を算出する顔の明るさ比算出ステップと、

前記テーブル情報記憶部に記憶された前記 1 つ以上の距離推定用テーブルの中から、前記第 2 の画像中の運転者の顔の明るさに対応した距離推定用テーブルを選択するテーブル選択ステップと、

前記顔の明るさ比算出ステップにより算出された前記顔の明るさ比と、前記テーブル選択ステップにより選択された前記距離推定用テーブルとを照合して、前記運転席に着座している運転者の頭部から前記撮像部までの距離を推定する距離推定ステップとを含んでいることを特徴とする運転者状態推定方法。