

【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 7 年 6 月 6 日(2025.6.6)

【国際公開番号】 WO2024/195072
【出願番号】 特願 2025-508038(P2025-508038)

【国際特許分類】

G 0 8 G 1/16(2006.01)
B 6 0 W 40/08(2012.01)
B 6 0 W 50/14(2020.01)
A 6 1 B 5/18(2006.01)

10

【F I】

G 0 8 G 1/16 F
B 6 0 W 40/08
B 6 0 W 50/14
A 6 1 B 5/18

【手続補正書】

【提出日】 令和 7 年 4 月 28 日(2025.4.28)

【手続補正 1】

20

【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】

車両の乗員の顔を撮像した画像である顔画像を取得する顔画像取得部と、

前記顔画像取得部から取得した前記顔画像を用いて、前記乗員の目の開き具合を示す開眼度を算出する開眼度算出部と、

前記開眼度算出部から取得した前記開眼度を用いて、前記乗員は開眼状態であるか否かを判定する第 1 の開眼度判定部と、

30

前記第 1 の開眼度判定部から前記乗員は開眼状態ではないことを示す判定結果を取得した場合、前記開眼度算出部から取得した前記開眼度を用いて前記乗員は下方視状態又は閉眼状態であるかを判定する第 2 の開眼度判定部と、

第 1 の期間における前記第 2 の開眼度判定部が前記乗員は前記下方視状態であると判定した割合を示す下方視状態判定率を用いて、前記乗員の状態が前記下方視状態に起因する不注意状態である第 1 の乗員状態に該当するかの判定を行う乗員状態判定部と、

を備える乗員状態判定装置。

【請求項 2】

前記開眼度は、前記顔画像から検出した上瞼の最高点と前記顔画像から検出した下瞼の最下点との距離である、

40

請求項 1 に記載の乗員状態判定装置。

【請求項 3】

前記第 1 の開眼度判定部は、前記開眼度が第 1 の閾値以上か否かを判定し、

前記第 1 の開眼度判定部は、前記開眼度が前記第 1 の閾値以上である場合に、前記乗員は前記開眼状態であるとし、前記開眼度が前記第 1 の閾値未満である場合に、前記乗員は前記開眼状態ではないと判定し、

前記第 2 の開眼度判定部は、前記開眼度が第 2 の閾値以上か否かを判定し、

前記第 2 の開眼度判定部は、前記開眼度が前記第 2 の閾値以上である場合に、前記乗員は前記下方視状態であるとし、前記開眼度が前記第 2 の閾値未満である場合に、前記乗員

50

は前記閉眼状態であると判定し、

前記第 1 の閾値は前記第 2 の閾値より大きい、

請求項 1 に記載の乗員状態判定装置。

【請求項 4】

前記乗員状態判定部は、前記下方視状態判定率が第 3 の閾値以上か否かを判定し、

前記乗員状態判定部は、前記下方視状態判定率が前記第 3 の閾値以上である場合、前記乗員の状態は前記第 1 の乗員状態であると判定し、

前記乗員状態判定部は、前記下方視状態判定率が前記第 3 の閾値未満である場合、前記乗員の状態は前記第 1 の乗員状態以外の乗員状態であると判定する、

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の乗員状態判定装置。

10

【請求項 5】

前記乗員状態判定部は、前記下方視状態判定率に加えて、前記第 1 の期間における前記第 2 の開眼度判定部が前記乗員は前記閉眼状態であると判定した割合を示す閉眼状態判定率を用いて、前記乗員の状態が前記第 1 の乗員状態、前記閉眼状態に起因する不注意状態である第 2 の乗員状態、及び前記不注意状態ではない状態である第 3 の乗員状態のいずれかに該当するかの判定を行う、

請求項 1 に記載の乗員状態判定装置。

【請求項 6】

前記乗員状態判定部は、前記下方視状態判定率が第 3 の閾値以上か否かを判定し、

前記乗員状態判定部は、前記下方視状態判定率が前記第 3 の閾値以上である場合、前記乗員の状態は前記第 1 の乗員状態であると判定し、

前記乗員状態判定部は、前記下方視状態判定率が前記第 3 の閾値未満である場合、前記乗員状態判定部は、前記閉眼状態判定率が第 4 の閾値以上か否かを判定し、

前記乗員状態判定部は、前記閉眼状態判定率が前記第 4 の閾値以上である場合、前記乗員の状態は前記第 2 の乗員状態であると判定し、

前記乗員状態判定部は、前記閉眼状態判定率が前記第 4 の閾値未満である場合、前記乗員の状態は前記第 3 の乗員状態であると判定する、

請求項 5 に記載の乗員状態判定装置。

20

【請求項 7】

前記乗員状態判定部から取得した判定結果を用いて、前記乗員に警告を促す警告装置が出力する警告の種別を決定する警告種別判定部と、を備え、

前記警告種別判定部は、前記乗員状態判定部から前記乗員の状態は前記第 1 の乗員状態であることを示す判定結果を取得した場合、第 1 の警告を前記警告装置に出力させる、

請求項 1 又は 2 に記載の乗員状態判定装置。

30

【請求項 8】

前記乗員状態判定部から取得した判定結果を用いて、前記乗員に警告を促す警告装置が出力する警告の種別を決定する警告種別判定部と、を備え、

前記警告種別判定部は、前記乗員状態判定部から前記乗員の状態は前記第 1 の乗員状態であることを示す判定結果を取得した場合、第 1 の警告を前記警告装置に出力させ、

前記警告種別判定部は、前記乗員状態判定部から前記乗員の状態は前記第 2 の乗員状態であることを示す判定結果を取得した場合、前記第 1 の警告とは異なる第 2 の警告を前記警告装置に出力させる、

請求項 5 に記載の乗員状態判定装置。

40

【請求項 9】

前記乗員の瞬き回数に変化があるか否かを判定する瞬き回数判定部と、

を備え、

前記乗員状態判定部は、前記瞬き回数判定部から前記乗員の瞬き回数に変化があることを示す判定結果を取得した場合、前記下方視状態判定率を用いて、前記乗員の状態が前記第 1 の乗員状態に該当するかの判定を行い、

前記乗員状態判定部は、前記瞬き回数判定部から前記乗員の瞬き回数に変化がない

50

ことを示す判定結果を取得した場合、前記下方視状態判定率を用いて、前記乗員の状態が前記第1の乗員状態に該当するかの判定を行わない、

請求項1に記載の乗員状態判定装置。

【請求項10】

前記乗員の瞬き回数に変化があるか否かを判定する瞬き回数判定部と、
を備え、

前記乗員状態判定部は、前記瞬き回数判定部から前記乗員の前記瞬き回数に変化があることを示す判定結果を取得した場合、前記下方視状態判定率及び前記閉眼状態判定率を用いて、前記乗員の状態が前記第1の乗員状態、前記第2の乗員状態、及び前記第3の乗員状態のいずれかに該当するかの判定を行い、

10

前記乗員状態判定部は、前記瞬き回数判定部から前記乗員の前記瞬き回数に変化がないことを示す判定結果を取得した場合、前記下方視状態判定率及び前記閉眼状態判定率を用いて、前記乗員の状態が前記第1の乗員状態、前記第2の乗員状態、及び前記第3の乗員状態のいずれかに該当するかの判定を行わない、

請求項5に記載の乗員状態判定装置。

【請求項11】

前記開眼度算出部から取得した前記開眼度を用いて、第2の期間における前記瞬き回数を算出する瞬き回数算出部と、

第4の期間において、前記瞬き回数算出部が算出した前記瞬き回数を用いて、前記乗員の基準となる瞬きの回数を基準瞬き回数として推定する基準瞬き回数推定部と、

20

を備え、

前記瞬き回数判定部は、前記瞬き回数算出部から取得した前記瞬き回数と前記基準瞬き回数推定部から取得した前記基準瞬き回数とを比較し、前記瞬き回数と前記基準瞬き回数との差分を示す瞬き回数差分を用いて、瞬き回数に変化があるか否かを判定する、

請求項9に記載の乗員状態判定装置。

【請求項12】

前記瞬き回数判定部は、前記瞬き回数差分が第5の閾値以上か否かを判定し、

前記瞬き回数判定部は、前記瞬き回数差分が前記第5の閾値以上である場合に、前記乗員の前記瞬き回数に変化があるとし、前記瞬き回数差分が前記第5の閾値未満である場合に、前記乗員の前記瞬き回数に変化がないと判定する、

30

請求項11に記載の乗員状態判定装置。

【請求項13】

請求項1から請求項3、請求項5、請求項6、および請求項8から請求項12のうちのいずれか一項に記載の乗員状態判定装置と、前記車両に少なくとも前記乗員の顔を撮影可能に設置されたカメラと、前記乗員へ警告を出力する警告装置と、を備えた異常姿勢判定システムであって、

前記乗員状態判定装置は、前記カメラが撮像した顔画像を用いて、前記乗員の状態の判定を行い、前記乗員状態判定部の判定結果に応じた警告を前記警告装置から出力させる、乗員状態判定システム。

【請求項14】

40

乗員状態判定装置が実行する乗員状態判定方法であって、

顔画像取得部が、車両の乗員の顔を撮像した画像である顔画像を取得するステップと、開眼度算出部が、前記顔画像取得部から取得した前記顔画像を用いて、前記乗員の目の開き具合を示す開眼度を算出するステップと、

第1の開眼度判定部が、前記開眼度算出部から取得した前記開眼度を用いて、前記乗員は開眼状態であるか否かを判定するステップと、

第2の開眼度判定部が、前記第1の開眼度判定部から前記乗員は開眼状態ではないことを示す判定結果を取得した場合、前記開眼度算出部から取得した前記開眼度を用いて前記乗員は下方視状態又は閉眼状態であるかを判定するステップと、

乗員状態判定部が、第1の期間における前記第2の開眼度判定部が前記乗員は前記下方

50

視状態であると判定した割合を示す下方視状態判定率を用いて、前記乗員の状態が前記下方視状態に起因する不注意状態である第1の乗員状態に該当するかの判定を行うステップと、

を備える乗員状態判定方法。

【請求項15】

顔画像取得部が、車両の乗員の顔を撮像した画像である顔画像を取得するステップと、開眼度算出部が、前記顔画像取得部から取得した前記顔画像を用いて、前記乗員の目の開き具合を示す開眼度を算出するステップと、

第1の開眼度判定部が、前記開眼度算出部から取得した前記開眼度を用いて、前記乗員は開眼状態であるか否かを判定するステップと、

第2の開眼度判定部が、前記第1の開眼度判定部から前記乗員は開眼状態ではないことを示す判定結果を取得した場合、前記開眼度算出部から取得した前記開眼度を用いて前記乗員は下方視状態又は閉眼状態であるかを判定するステップと、

乗員状態判定部が、第1の期間における前記第2の開眼度判定部が前記乗員は前記下方視状態であると判定した割合を示す下方視状態判定率を用いて、前記乗員の状態が前記下方視状態に起因する不注意状態である第1の乗員状態に該当するかの判定を行うステップと、

をコンピュータに実行させるための乗員状態判定プログラム。

10

20

30

40

50