

【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6年10月4日(2024.10.4)

【国際公開番号】WO2024/047856
 【出願番号】特願2024-543738(P2024-543738)
 【国際特許分類】
G 0 8 G 1/16(2006.01)
 【F I】
 G 0 8 G 1/16 F

10

【手続補正書】
 【提出日】令和6年8月8日(2024.8.8)

【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】

20

車両の乗員の顔部を撮影した画像に基づいて、学習済みの機械学習モデルを用いて前記乗員の眠気の度合いを示す眠気スコアを算出する眠気スコア算出部と、

前記画像に基づいて、前記眠気スコアの算出に影響を与える過検知要因が存在するかを判定し、前記過検知要因が存在すると判定した場合に前記過検知要因が存在することを示す過検知要因指標およびその過検知要因指標の信頼度をルールベースで算出する過検知要因信頼度算出部と、

その算出された眠気スコア、その算出された過検知要因指標、およびその算出された過検知要因指標の信頼度に基づいて、前記乗員の眠気が、眠気度合いが低い第1の眠気状態と、前記第1の眠気状態よりも眠気度合いが高い第2の眠気状態を含む複数の眠気状態のうちいずれの眠気状態であるかを判定する状態遷移判定部と、

30

を備え、

前記過検知要因指標の信頼度は、信頼度が低い第1の信頼度と、前記第1の信頼度よりも信頼度が高い第2の信頼度とを含み、

前記状態遷移判定部は、前記算出された過検知要因指標が存在する場合であって、前記算出された信頼度が前記第2の信頼度の場合、前記複数の眠気状態間で眠気状態に関する判定を遷移させないで直前の眠気状態についての判定を維持する、

眠気推定装置。

【請求項2】

前記状態遷移判定部は、前記算出された過検知要因指標が存在する場合であって、前記算出された信頼度が前記第1の信頼度の場合、前記第1の眠気状態から前記第2の眠気状態への遷移がより難しくなるように補正を行う、
 請求項1に記載された眠気推定装置。

40

【請求項3】

前記状態遷移判定部は、前記算出された過検知要因指標が存在する場合であって、前記算出された信頼度が前記第1の信頼度の場合、前記第1の眠気状態から前記第2の眠気状態へ遷移するための閾値をより高くすることにより前記補正を行う、
 請求項2に記載された眠気推定装置。

【請求項4】

前記状態遷移判定部は、前記算出された過検知要因指標が存在する場合であって、前記算出された信頼度が前記第1の信頼度の場合、前記第1の眠気状態と前記第2の眠気状態

50

の中間状態へ遷移させることにより前記補正を行う、
請求項 2 に記載された眠気推定装置。

【請求項 5】

前記過検知要因は前記乗員の下方視であり、
前記過検知要因信頼度算出部は、前記乗員の両まぶた間の両まぶた開眼率があらかじめ定められた閾値以上である場合に前記過検知要因指標の信頼度を算出する、
請求項 1 に記載された眠気推定装置。

【請求項 6】

前記過検知要因信頼度算出部は、上下まぶたの頂点座標の時系列分散があらかじめ定められた閾値以上である場合に、前記過検知要因指標の信頼度は前記第 1 の信頼度であると判定し、前記上下まぶたの頂点座標の時系列分散が前記あらかじめ定められた閾値未満である場合に、前記過検知要因指標の信頼度は前記第 2 の信頼度であると判定する、
請求項 5 に記載された眠気推定装置。

10

【請求項 7】

前記過検知要因信頼度算出部は、開眼度の信頼度に基づいて前記過検知要因指標の信頼度を算出する、
請求項 5 に記載された眠気推定装置。

【請求項 8】

前記過検知要因は前記乗員の会話であり、
前記過検知要因信頼度算出部は、前記乗員の開口および閉口による動作の速度があらかじめ定められた閾値以上である場合に前記過検知要因指標の信頼度を算出する、
請求項 1 に記載された眠気推定装置。

20

【請求項 9】

前記過検知要因信頼度算出部は、前記上下唇の頂点座標の時系列分散があらかじめ定められた閾値以上である場合に、前記過検知要因指標の信頼度は前記第 1 の信頼度であると判定し、前記上下唇の頂点座標の時系列分散が前記あらかじめ定められた閾値未満である場合に、前記過検知要因指標の信頼度は前記第 2 の信頼度であると判定する、
請求項 8 に記載された眠気推定装置。

【請求項 10】

前記画像に基づいて眠気の兆候を表す眠気特徴量を算出する特徴量算出部を更に備え、
前記学習済みの機械学習モデルは、眠気特徴量と眠気スコアの関係性を学習した学習済みのモデルであり、
前記眠気スコア算出部は、前記学習済みの機械学習モデルを用いて、その算出された眠気特徴量から前記乗員の眠気スコアを算出する、
請求項 1 に記載された眠気推定装置。

30

【請求項 11】

前記第 1 の眠気状態から前記第 2 の眠気状態への遷移を判定するための閾値の値は、前記第 2 の眠気状態から前記第 1 の眠気状態への遷移を判定するための閾値の値よりも高く設定されている、
請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載された眠気推定装置。

40

【請求項 12】

車両の乗員の顔部を撮影した画像に基づいて、学習済みの機械学習モデルを用いて前記乗員の眠気の度合いを示す眠気スコアを算出する眠気スコア算出部と、

前記画像に基づいて、前記眠気スコアの算出に影響を与える過検知要因が存在するかを判定し、前記過検知要因が存在すると判定した場合に前記過検知要因が存在することを示す過検知要因指標およびその過検知要因指標の信頼度をルールベースで算出する過検知要因信頼度算出部と、

その算出された眠気スコア、その算出された過検知要因指標、およびその算出された過検知要因指標の信頼度に基づいて、前記乗員の眠気が、眠気度合いが低い第 1 の眠気状態と、前記第 1 の眠気状態よりも眠気度合いが高い第 2 の眠気状態を含む複数の眠気状態の

50

うちのいずれの眠気状態であるかを判定する状態遷移判定部と、
を備え、

前記第1の眠気状態から前記第2の眠気状態への遷移を判定するための閾値の値は、前記第2の眠気状態から前記第1の眠気状態への遷移を判定するための閾値の値よりも高く設定されている、

眠気推定装置。

【請求項13】

眠気スコア算出部、過検知要因信頼度算出部、および状態遷移判定部を備える眠気推定装置が行う眠気推定方法であって、

前記眠気スコア算出部が、車両の乗員の顔部を撮影した画像に基づいて、学習済みの機械学習モデルを用いて前記乗員の眠気の度合いを示す眠気スコアを算出するステップと、

前記過検知要因信頼度算出部が、前記画像に基づいて、前記眠気スコアの算出に影響を与える過検知要因が存在するかを判定し、前記過検知要因が存在すると判定した場合に前記過検知要因が存在する確からしさを表す過検知要因指標の信頼度をルールベースで算出するステップと、

前記状態遷移判定部が、その算出された眠気スコアと、その算出された信頼度とに基づいて、前記乗員の眠気状態を判定するステップと、

を備え、

前記過検知要因指標の信頼度は、信頼度が低い第1の信頼度と、前記第1の信頼度よりも信頼度が高い第2の信頼度とを含み、

前記状態遷移判定部が、前記算出された過検知要因指標が存在する場合であって、前記算出された信頼度が前記第2の信頼度の場合、前記複数の眠気状態間で眠気状態に関する判定を遷移させないで直前の眠気状態についての判定を維持するステップと、
を備える眠気推定方法。

10

20

30

40

50