

【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 1 部門第 2 区分
【発行日】 令和 5 年 2 月 3 日(2023.2.3)

【国際公開番号】 WO2022/113275
【出願番号】 特願 2022-564938(P2022-564938)
【国際特許分類】
A 61 B 5/16(2006.01)
A 61 B 5/18(2006.01)
【F I】
A 61 B 5/16 130
A 61 B 5/18

10

【手続補正書】
【提出日】 令和 4 年 11 月 18 日(2022.11.18)
【手続補正 1】
【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0006
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【0006】

20

本開示に係る睡眠検出装置は、車両に搭載され車両の内部の乗員を撮像する撮像装置から、乗員が撮像された撮像画像を取得する画像取得部と、画像取得部が取得した撮像画像から抽出された乗員に知覚の鈍化が発生しているか否かを判定する鈍化判定部と、画像取得部が取得した撮像画像から抽出された乗員の姿勢が異常であるか否かを判定する姿勢判定部と、鈍化判定部の判定結果及び姿勢判定部の判定結果を用いて、乗員の睡眠を検出する睡眠検出部と、を備え、鈍化判定部は、乗員の顔向きの変化を示す指標が一定時間継続して閾値未満である場合に、当該乗員に知覚の鈍化が発生していると判定し、睡眠検出部は、鈍化判定部により乗員に知覚の鈍化が発生していると判定され、姿勢判定部により乗員の姿勢が異常であると判定された場合、乗員が睡眠に陥ったとするものである。

30

【手続補正 2】
【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0007
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【0007】

また、本開示に係る睡眠検出システムは、車両に搭載され車両の内部の乗員を撮像する撮像装置と、撮像装置から、乗員が撮像された撮像画像を取得する画像取得部と、画像取得部が取得した撮像画像から抽出された乗員に知覚の鈍化が発生しているか否かを判定する鈍化判定部と、画像取得部が取得した撮像画像から抽出された乗員の姿勢が異常であるか否かを判定する姿勢判定部と、鈍化判定部の判定結果及び姿勢判定部の判定結果を用いて、乗員の睡眠を検出する睡眠検出部と、を備え、鈍化判定部は、乗員の顔向きまたは頭位置の変化を示す指標値が一定時間継続して閾値未満である場合に、当該乗員に知覚の鈍化が発生していると判定し、睡眠検出部は、鈍化判定部により乗員に知覚の鈍化が発生していると判定され、姿勢判定部により乗員の姿勢が異常であると判定された場合、乗員が睡眠に陥ったとするものである。

40

【手続補正 3】
【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

50

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に搭載され前記車両の内部の乗員を撮像する撮像装置から、前記乗員が撮像された撮像画像を取得する画像取得部と、

前記画像取得部が取得した前記撮像画像から抽出された前記乗員に知覚の鈍化が発生しているか否かを判定する鈍化判定部と、

前記画像取得部が取得した前記撮像画像から抽出された前記乗員の姿勢が異常であるか否かを判定する姿勢判定部と、

前記鈍化判定部の判定結果及び前記姿勢判定部の判定結果を用いて、前記乗員の睡眠を検出する睡眠検出部と、を備え、

前記鈍化判定部は、前記乗員の顔向きまたは頭位置の変化を示す指標値が一定時間継続して閾値未満である場合に、当該乗員に知覚の鈍化が発生していると判定し、

前記睡眠検出部は、前記鈍化判定部により前記乗員に知覚の鈍化が発生していると判定され、前記姿勢判定部により前記乗員の姿勢が異常であると判定された場合、前記乗員が睡眠に陥ったとする

ことを特徴とする睡眠検出装置。

【請求項 2】

前記睡眠検出部は、前記鈍化判定部により前記乗員に知覚の鈍化が発生していると判定された後に、前記姿勢判定部により前記乗員の姿勢が異常であると判定された場合に、前記乗員が睡眠に陥ったとする

ことを特徴とする請求項 1 に記載の睡眠検出装置。

【請求項 3】

前記姿勢判定部は、前記乗員との距離を取得するセンサから取得した前記乗員と前記センサとの距離が、設定された範囲外である場合、前記乗員の姿勢が異常であると判定することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の睡眠検出装置。

【請求項 4】

前記姿勢判定部は、前記撮像画像から抽出された前記乗員の顔パーツが含まれる領域である顔領域の大きさが、設定された範囲外である場合、前記乗員の姿勢が異常であると判定する

ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の睡眠検出装置。

【請求項 5】

前記画像取得部が取得した前記撮像画像から抽出された前記乗員の顔向きを検出する顔向き検出部と、

前記顔向き検出部が検出した前記乗員の顔向きの変化量を算出する顔向き変化量算出部と、をさらに備え、

前記姿勢判定部は、設定された姿勢判定時間内において、前記顔向き変化量算出部が算出した前記乗員の顔向きの変化量が、設定された姿勢判定閾値以上となれば、前記乗員の姿勢が異常であると判定する

ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の睡眠検出装置。

【請求項 6】

前記画像取得部が取得した前記撮像画像から抽出された前記乗員の顔向きを検出する顔向き検出部と、

前記顔向き検出部が検出した前記乗員の顔向きの変化量を算出する顔向き変化量算出部と、をさらに備え、

前記鈍化判定部は、前記顔向き変化量算出部が算出した前記乗員の顔向きの変化量が、設定された鈍化判定閾値未満である状態が、設定された鈍化判定時間以上継続した場合、前記乗員に知覚の鈍化が発生していると判定する

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の睡眠検出装置。

【請求項 7】

前記画像取得部が取得した前記撮像画像から抽出された前記乗員の顔向きを検出する顔向き検出部と、

前記顔向き検出部が検出した前記乗員の顔向きの変化量を算出する顔向き変化量算出部と、をさらに備え、

前記鈍化判定部は、前記顔向き変化量算出部が算出した前記乗員の顔向きの変化量が、設定された鈍化判定閾値未満である状態が、設定された鈍化判定時間以上継続した場合、前記乗員に知覚の鈍化が発生していると判定し、

前記姿勢判定部は、設定された姿勢判定時間内において、前記顔向き変化量算出部が算出した前記乗員の顔向きの変化量が、設定された姿勢判定閾値以上となれば、前記乗員の姿勢が異常であると判定する

10

ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の睡眠検出装置。

【請求項 8】

前記画像取得部が取得した前記撮像画像から抽出された前記乗員の顔の状態に関する顔情報を検出する顔情報検出部をさらに備え、

前記鈍化判定部は、前記顔情報検出部が検出した顔情報を用いて、前記乗員に知覚の鈍化が発生しているか否かを判定する

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の睡眠検出装置。

【請求項 9】

前記顔情報検出部は、前記乗員の、目の開眼度、瞬きの速度、及び瞬きの頻度の少なくともいずれかを前記顔情報として検出し、

20

前記鈍化判定部は、前記乗員の、目の開眼度、瞬きの速度、及び瞬きの頻度の少なくともいずれかが、設定された鈍化判定閾値未満である状態が、設定された鈍化判定時間以上継続した場合、前記乗員に知覚の鈍化が発生していると判定する

ことを特徴とする請求項 8 に記載の睡眠検出装置。

【請求項 10】

前記顔情報検出部が検出した前記顔情報を用いて、前記乗員の眠気レベルを算出する眠気レベル算出部をさらに備え、

前記睡眠検出部は、前記眠気レベル算出部により前記乗員の眠気レベルが設定された閾値以上にあると判定され、前記鈍化判定部により前記乗員に知覚の鈍化が発生していると判定され、前記姿勢判定部により前記乗員の姿勢が異常であると判定された場合に、前記乗員が睡眠に陥ったとする

30

ことを特徴とする請求項 8 又は請求項 9 に記載の睡眠検出装置。

【請求項 11】

前記画像取得部が取得した前記撮像画像から抽出された前記乗員の状態に関する顔情報を検出する顔情報検出部と、

前記顔情報検出部が検出した前記顔情報を用いて、前記乗員の眠気レベルを算出する眠気レベル算出部と、をさらに備え、

前記睡眠検出部は、前記眠気レベル算出部により、前記乗員の眠気レベルが設定された閾値以上にあると判定された場合に、前記鈍化判定部により前記乗員に知覚の鈍化が発生していると判定され、前記姿勢判定部により前記乗員の姿勢が異常であると判定されたら

40

、前記乗員が睡眠に陥ったとする

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の睡眠検出装置。

【請求項 12】

前記車両に搭載され、前記睡眠検出部により前記乗員が睡眠に陥ったことが検出された場合、前記乗員に向けて報知を行う報知部をさらに備えた

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 11 のいずれか一項に記載の睡眠検出装置。

【請求項 13】

車両に搭載され前記車両の内部の乗員を撮像する撮像装置と、

前記撮像装置から、前記乗員が撮像された撮像画像を取得する画像取得部と、

前記画像取得部が取得した前記撮像画像から抽出された前記乗員に知覚の鈍化が発生し

50

ているか否かを判定する鈍化判定部と、

前記画像取得部が取得した前記撮像画像から抽出された前記乗員の姿勢が異常であるか否かを判定する姿勢判定部と、

前記鈍化判定部の判定結果及び前記姿勢判定部の判定結果を用いて、前記乗員の睡眠を検出する睡眠検出部と、を備え、

前記鈍化判定部は、前記乗員の顔向きまたは頭位置の変化を示す指標値が一定時間継続して閾値未満である場合に、当該乗員に知覚の鈍化が発生していると判定し、

前記睡眠検出部は、前記鈍化判定部により前記乗員に知覚の鈍化が発生していると判定され、前記姿勢判定部により前記乗員の姿勢が異常であると判定された場合、前記乗員が睡眠に陥ったとする

ことを特徴とする睡眠検出システム。

10

20

30

40

50