

【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6月21日(2024.6.21)

【国際公開番号】WO2023/058155
【出願番号】特願2023-552478(P2023-552478)

【国際特許分類】

G 0 6 T 7/20(2017.01)

G 0 8 G 1/00(2006.01)

G 0 8 G 1/16(2006.01)

10

【F I】

G 0 6 T 7/20 3 0 0 Z

G 0 8 G 1/00 D

G 0 8 G 1/16 F

【手続補正書】

【提出日】令和6年3月27日(2024.3.27)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動体の運転手を撮影した画像を取得する画像取得手段と、
前記画像に写る前記運転手の身体の特徴データを抽出し、抽出した前記特徴データと参照データとを照合することにより、所定の姿勢及び動きの少なくとも一方を検出する第1の検出手段と、
前記画像の中から所定の物体を検出する第2の検出手段と、
前記所定の姿勢及び動きの少なくとも一方の検出結果と、前記所定の物体の検出結果とに基づき、前記運転手の所定行動を検出する第3の検出手段と、
を有する運転手監視装置。

30

【請求項2】

前記第1の検出手段は、前記運転手の身体のキーポイントを検出し、検出した前記キーポイントに基づき前記特徴データを抽出する請求項1に記載の運転手監視装置。

【請求項3】

前記第3の検出手段は、複数の前記所定行動各々に、所定の姿勢及び動きの少なくとも一方と、前記所定の物体との組み合わせを紐付けた所定行動情報に基づき、前記運転手による前記所定行動を検出する請求項1又は2に記載の運転手監視装置。

【請求項4】

前記参照データを記憶する記憶手段をさらに有し、
前記第1の検出手段は、抽出した前記特徴データと、前記記憶手段に記憶された前記参照データとを照合する請求項1から3のいずれか1項に記載の運転手監視装置。

40

【請求項5】

追加の前記参照データの入力を受け、前記記憶手段に記憶させる更新手段をさらに有する請求項4に記載の運転手監視装置。

【請求項6】

前記運転手の前記所定行動が検出された場合、その旨を示す情報をユーザに向けて出力し、出力内容の正誤を示すユーザ入力を受け、正誤入力受付手段と、
出力内容が正しいことを示す前記ユーザ入力を受けた場合、当該所定行動の検出に用

50

いた前記画像を、当該所定行動を示す画像として外部サーバに送信する送信手段と、
をさらに有する請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の運転手監視装置。

【請求項 7】

前記移動体に搭載されたセンサが生成したデータを取得するセンサデータ取得手段をさらに有し、

前記第 3 の検出手段は、前記所定の姿勢及び動きの少なくとも一方の検出結果と、前記所定の物体の検出結果と、前記センサが生成したデータとに基づき、前記運転手の前記所定行動を検出する請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の運転手監視装置。

【請求項 8】

前記第 3 の検出手段は、前記移動体のハンドルを両手で把持していない場合に、前記運転手の前記所定行動を検出する請求項 7 に記載の運転手監視装置。 10

【請求項 9】

コンピュータが、

移動体の運転手を撮影した画像を取得する画像取得工程と、

前記画像に写る前記運転手の身体の特徴データを抽出し、抽出した前記特徴データと参照データとを照合することにより、所定の姿勢及び動きの少なくとも一方を検出する第 1 の検出工程と、

前記画像の中から所定の物体を検出する第 2 の検出工程と、

前記所定の姿勢及び動きの少なくとも一方の検出結果と、前記所定の物体の検出結果とに基づき、前記運転手の所定行動を検出する第 3 の検出工程と、
を実行する運転手監視方法。 20

【請求項 10】

コンピュータを、

移動体の運転手を撮影した画像を取得する画像取得手段、

前記画像に写る前記運転手の身体の特徴データを抽出し、抽出した前記特徴データと参照データとを照合することにより、所定の姿勢及び動きの少なくとも一方を検出する第 1 の検出手段、

前記画像の中から所定の物体を検出する第 2 の検出手段、

前記所定の姿勢及び動きの少なくとも一方の検出結果と、前記所定の物体の検出結果とに基づき、前記運転手の所定行動を検出する第 3 の検出手段、
として機能させるプログラム。 30

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

センサデータ取得部 19 は、移動体に設置されたセンサが生成したデータを取得する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書 40

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0061】

本実施形態の運転手監視装置 10のその他の構成は、第 1 及び第 2 の実施形態と同様である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更 50

【補正の内容】

【0068】

本実施形態の運転手監視装置10のその他の構成は、第1乃至第3の実施形態と同様である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0123

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0123】

(分類方法1：複数の階層による分類)

全身の骨格構造による分類や、上半身や下半身の骨格構造による分類、腕や脚の骨格構造による分類等を階層的に組み合わせて分類する。すなわち、骨格構造の第1の部分や第2の部分の特徴データに基づいて分類し、さらに、第1の部分や第2の部分の特徴データに重みづけを行って分類してもよい。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0124

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0124】

(分類方法2：時系列に沿った複数枚の画像による分類)

時系列に連続する複数の画像における骨格構造の特徴データに基づいて分類する。例えば、時系列方向に特徴データを積み重ねて、累積値に基づいて分類してもよい。さらに、連続する複数の画像における骨格構造の特徴データの変化(変化量)に基づいて分類してもよい。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0125

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0125】

(分類方法3：骨格構造の左右を無視した分類)

人物の右側と左側が反対の骨格構造を同じ骨格構造として分類する。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0126

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0126】

さらに、分類部104は、骨格構造の分類結果を表示する(S113)。分類部104は、データベース201から必要な骨格構造や人物の画像を取得し、分類結果として似ている姿勢(クラスタ)ごとに骨格構造及び人物を表示部107に表示する。図24は、姿勢を3つに分類した場合の表示例を示している。例えば、図24に示すように、表示ウィンドウW1に、姿勢ごとの姿勢領域WA1~WA3を表示し、姿勢領域WA1~WA3にそれぞれ該当する姿勢の骨格構造及び人物(イメージ)を表示する。姿勢領域WA1は、例えば立っている姿勢の表示領域であり、クラスタC1に分類された、立っている姿勢に似た骨格構造及び人物を表示する。姿勢領域WA2は、例えば座っている姿勢の表示領域であり、クラスタC2に分類された、座っている姿勢に似た骨格構造及び人物を表示する。姿勢領域WA3は、例えば寝ている姿勢の表示領域であり、クラスタC3に分類された

10

20

30

40

50

、寝ている姿勢に似た骨格構造及び人物を表示する。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 3 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 3 1】

（検索方法 1：高さ方向の特徴データのみによる検索）

人物の高さ方向の特徴データのみを用いて検索することで、人物の横方向の変化の影響を抑えることができ、人物の向きや人物の体型の変化に対しロバスト性が向上する。例えば、図 25 の骨格構造 5 0 1 ~ 5 0 3 のように、人物の向きや体型が異なる場合でも、高さ方向の特徴データは大きく変化しない。このため、骨格構造 5 0 1 ~ 5 0 3 では、検索時（分類時）に同じ姿勢であると判断することができる。

10

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 3 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 3 3】

（検索方法 3：骨格構造の左右を無視した検索）

人物の右側と左側が反対の骨格構造を同じ骨格構造として検索する。例えば、図 28 の骨格構造 5 3 1 及び 5 3 2 のように、右手を挙げている姿勢と、左手を挙げている姿勢を同じ姿勢として検索（分類）できる。図 28 の例では、骨格構造 5 3 1 と骨格構造 5 3 2 は、右手のキーポイント A 5 1、右肘のキーポイント A 4 1、左手のキーポイント A 5 2、左肘のキーポイント A 4 2 の位置が異なるものの、その他のキーポイントの位置は同じである。骨格構造 5 3 1 の右手のキーポイント A 5 1 及び右肘のキーポイント A 4 1 と骨格構造 5 3 2 の左手のキーポイント A 5 2 及び左肘のキーポイント A 4 2 のうち、一方の骨格構造のキーポイントを左右反転させると、他方の骨格構造のキーポイントと同じ位置となり、また、骨格構造 5 3 1 の左手のキーポイント A 5 2 及び左肘のキーポイント A 4 2 と骨格構造 5 3 2 の右手のキーポイント A 5 1 及び右肘のキーポイント A 4 1 のうち、一方の骨格構造のキーポイントを左右反転させると、他方の骨格構造のキーポイントと同じ位置となるため、同じ姿勢と判断する。

20

30

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 3 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 3 4】

（検索方法 4：縦方向と横方向の特徴データによる検索）

人物の縦方向（Y 軸方向）の特徴データのみで検索を行った後、得られた結果をさらに人物の横方向（X 軸方向）の特徴データを用いて検索する。

40

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 3 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 3 5】

（検索方法 5：時系列に沿った複数枚の画像による検索）

時系列に連続する複数の画像における骨格構造の特徴データに基づいて検索する。例えば、時系列方向に特徴データを積み重ねて、累積値に基づいて検索してもよい。さらに、

50

連続する複数の画像における骨格構造の特徴データの変化（変化量）に基づいて検索してもよい。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 5 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 5 7】

続いて、身長算出部 1 0 8 は、図 3 2 に示すように、身長画素数の最適値を算出する（S 2 2 3）。身長算出部 1 0 8 は、ボーンごとに求めた身長画素数から身長画素数の最適値を算出する。例えば、図 4 1 に示すような、ボーンごとに求めた身長画素数のヒストグラムを生成し、その中で大きい身長画素数を選択する。つまり、複数のボーンに基づいて求められた複数の身長画素数の中で他よりも長い身長画素数を選択する。例えば、上位 3 0 % を有効な値とし、図 4 1 ではボーン B 7 1、B 6 1、B 5 1 による身長画素数を選択する。選択した身長画素数の平均を最適値として求めてもよいし、最も大きい身長画素数を最適値としてもよい。2 次元画像のボーンの長さから身長を求めるため、ボーンを正面から撮像できていない場合、すなわち、ボーンがカメラから見て奥行き方向に傾いて撮像された場合、ボーンの長さが正面から撮像した場合よりも短くなる。そうすると、身長画素数が大きい値は、身長画素数が小さい値よりも、正面から撮像された可能性が高く、より尤もらしい値となることから、より大きい値を最適値とする。

10

20

30

40

50