

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6468563号
(P6468563)

(45) 発行日 平成31年2月13日 (2019. 2. 13)

(24) 登録日 平成31年1月25日 (2019. 1. 25)

(51) Int. Cl.

F I

G08G 1/09 (2006.01)
G08G 1/01 (2006.01)
G08G 1/13 (2006.01)
H04N 7/18 (2006.01)

G08G 1/09 S
G08G 1/01 A
G08G 1/13
H04N 7/18 D
H04N 7/18 U

請求項の数 22 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2015-551254 (P2015-551254)
(86) (22) 出願日 平成26年1月6日 (2014. 1. 6)
(65) 公表番号 特表2016-511860 (P2016-511860A)
(43) 公表日 平成28年4月21日 (2016. 4. 21)
(86) 国際出願番号 PCT/IL2014/050017
(87) 国際公開番号 W02014/106854
(87) 国際公開日 平成26年7月10日 (2014. 7. 10)
審査請求日 平成29年1月5日 (2017. 1. 5)
(31) 優先権主張番号 61/749, 340
(32) 優先日 平成25年1月6日 (2013. 1. 6)
(33) 優先権主張国 米国 (US)
(31) 優先権主張番号 61/753, 004
(32) 優先日 平成25年1月16日 (2013. 1. 16)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 515183562
アイオンロード テクノロジーズ リミテ
ッド
IONROAD TECHNOLOGIE
S LTD.
イスラエル国 4501307 ホド ハ
シャロン ハナガー ストリート 5
(74) 代理人 100078282
弁理士 山本 秀策
(74) 代理人 100113413
弁理士 森下 夏樹
(74) 代理人 100181674
弁理士 飯田 貴敏
(74) 代理人 100181641
弁理士 石川 大輔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 運転サポート

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

輪郭画像データセットを生成する方法であって、

複数の風景画像を収集することであって、前記複数の風景画像の各々は、それぞれの撮影場所に関連づけられている、ことと、

前記複数の風景画像のうちの各1つの風景画像から複数の輪郭画像のうちの1つを、前記複数の風景画像のうちの前記各1つの風景画像に描かれている少なくとも1つの経路要素の輪郭を識別及び記録することによって作成することであって、前記複数の輪郭画像のうちの各1つは、それぞれの前記関連づけられた撮影場所に関連づけられている、ことと、

前記複数の輪郭画像の各々と、輪郭画像データセットに記録されている複数の経路に沿った複数の場所のうちの1つとを、前記関連づけられた撮影場所に従って関連付けることによって輪郭画像データセットをメモリ内で更新することとを含み、

非撮像センサの出力が、前記複数の風景画像のうちの少なくともいくつかの各々に関連づけられ、前記非撮像センサは、オーディオセンサ及び加速度計からなる群の要素であり、車両に対して振動または衝突を生じさせ得る経路要素を識別するのを補助するために前記出力が解析され、

前記作成することは、前記識別された経路要素の表示を追加することを含み、前記表示は、それぞれの前記輪郭画像に関連づけてユーザに提示される、方法。

【請求項 2】

前記複数の輪郭画像のうちの1つを作成することは、複数の風景画像を使用することを含み、前記複数の風景画像の各々は、異なるソースから収集される、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記複数の輪郭画像は、三次元輪郭データを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記複数の経路のうちの1つに沿った複数のクライアント装置のうちの1つのクライアント装置の動きベクトルと場所とを示すリクエストに 응답して、前記複数の輪郭画像のうちの少なくとも1つの輪郭画像の読み出しを進めることをさらに含み、
前記方法は、前記複数のクライアント装置を含む運転サポートシステムによって実行される、請求項1に記載の方法。

10

【請求項 5】

前記複数の輪郭画像のうちの前記少なくとも1つの輪郭画像は、前記読み出しの前に圧縮される、請求項4に記載の方法。

【請求項 6】

前記複数のクライアント装置は、複数のモバイル装置であり、前記複数のモバイル装置の各々は、スマートフォン、タブレット、及びウェアラブルコンピューティング装置からなる群から選択される、請求項4に記載の方法。

20

【請求項 7】

前記複数のクライアント装置は、複数の車両の複数の情報娯楽ユニットである、請求項4に記載の方法。

【請求項 8】

前記方法は、複数のクライアント装置を含む運転サポートシステムによって実行され、前記収集することは、複数の画像センサを使用することによって前記複数の風景画像を撮影することを含み、前記複数の画像センサの各々は、前記複数のクライアント装置のうちの1つに搭載されている、請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

前記収集することは、前記複数の風景画像のうちの各1つをそれぞれの前記撮影場所に関連づけることを更に含む、請求項8に記載の方法。

30

【請求項 10】

前記関連づけられた撮影場所は、前記複数のクライアント装置のうちのそれぞれのクライアント装置から収集される、請求項9に記載の方法。

【請求項 11】

前記収集することは、複数の画像センサを使用することによって前記複数の風景画像を撮影することを含み、前記複数の画像センサの各々は、前記複数のクライアント装置のうちの1つに搭載されており、前記撮影することは、前記複数の風景画像を、複数の画像記録モジュールの各々からワイヤレス接続でネットワークノードに通信することを含み、前記複数の画像記録モジュールの各々は、前記複数のクライアント装置に搭載されており、前記ネットワークノードが、前記作成すること、前記更新すること、及び前記進めることを行う、請求項4に記載の方法。

40

【請求項 12】

前記ネットワークノードは、前記複数の画像記録モジュールから前記複数の風景画像の各々を前記関連づけられた撮影場所と一緒に集める、請求項11に記載の方法。

【請求項 13】

前記出力と、前記複数の風景画像のうちのそれぞれの関連づけられた風景画像とが、関連時間フレーム中に撮影される、請求項1に記載の方法。

【請求項 14】

前記出力は可聴信号であり、前記識別された経路要素は、車止め、少なくとも1つの震動要素を有する車線マーカ、及び側壁からなる群から選択される、請求項1に記載の方法。

50

【請求項 15】

前記複数の輪郭画像は、拡張現実ディスプレイに提示されるようにレンダリングされる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

前記複数の輪郭画像は、フロントガラスの拡張現実ディスプレイに投影されるようにレンダリングされる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 17】

前記複数の輪郭画像は、ヘッドアップディスプレイに表示されるようにレンダリングされる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 18】

前記複数の輪郭画像は、画面ディスプレイにフレームとして埋め込まれるようにレンダリングされる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 19】

前記複数の風景画像は、地理的データセットから収集される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 20】

輪郭画像データセットを使用する方法であって、

複数の経路のうちの 1 つに沿ったクライアント装置の動きベクトルと場所とを示すリクエストを受信することと、

前記複数の経路を記録する輪郭画像データセットに基づいて、前記動きベクトル及び前記場所に対応する複数の輪郭画像のうちの少なくとも 1 つの輪郭画像を捜し出すことと、

前記複数の輪郭画像のうちの前記少なくとも 1 つの輪郭画像を前記クライアント装置に転送することと

を含み、

非撮像センサの出力が、複数の風景画像のうちの少なくともいくつかの各々に関連づけられ、前記非撮像センサは、オーディオセンサ及び加速度計からなる群の要素であり、車両に対して振動または衝突を生じさせ得る経路要素を識別するのを補助するために前記出力が解析され、

前記識別された経路要素についての表示が、それぞれの前記輪郭画像に関連づけてユーザーに提示されるように追加される、方法。

【請求項 21】

前記複数の風景画像のうちの少なくとも 1 つの風景画像を記憶するためにメモリに前記複数の風景画像のうちの前記少なくとも 1 つの風景画像を通信することをさらに含み、前記輪郭画像データセットは、前記メモリに記憶される、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

輪郭画像データセットを生成するシステムであって、

複数の画像記録モジュールであって、前記複数の画像記録モジュールの各々は、

複数のクライアント装置のうちの 1 つのクライアント装置に含まれており、

前記複数のクライアント装置のうちの前記 1 つのクライアント装置に含まれている画像センサを使用することによって複数の風景画像のうちのいくつかの風景画像の撮影を命令し、前記複数の風景画像のうちの前記いくつかの風景画像の各々を、それぞれの撮影場所及び非撮像センサの出力に関連づけ、前記非撮像センサは、オーディオセンサ及び加速度計からなる群の要素である、画像記録モジュールと、

前記複数の風景画像のうちの各 1 つの風景画像から、複数の輪郭画像のうちの 1 つを、前記複数の風景画像のうちの各 1 つの風景画像に描かれている少なくとも 1 つの経路要素の輪郭を識別及び記録することによって作成する少なくとも 1 つの輪郭画像生成モジュールであって、前記複数の輪郭画像のうちの各 1 つは、それぞれの前記関連づけられた撮影場所に関連づけられており、車両に対して振動または衝突を生じさせ得る経路要素を識別するのを補助するために前記非撮像センサの前記出力が解析され、前記作成することは、前記識別された経路要素についての表示を、それぞれの前記輪郭画像に関連づけてユーザーに提示されるように追加することを含む、輪郭画像生成モジュールと、

10

20

30

40

50

複数の経路を地理的にマッピングする輪郭画像データセットを記憶しているメモリと、
前記複数の輪郭画像の各々と、前記輪郭画像データセットに記録されている前記複数の
経路に沿った複数の場所のうちの1つとを、前記関連づけられた撮影場所に従って関連付
けることによって前記輪郭画像データセットを更新する輪郭画像更新モジュールと、

前記複数の経路のうちの1つに沿った前記クライアント装置の動きベクトルと場所とを
示すリクエストに回答して前記複数の輪郭画像のうちの少なくとも1つの読み出しを管理
する通信モジュールと

を備える、システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、そのいくつかの実施形態では、運転サポートシステムおよび運転サポート方
法に関し、限定ではないがより具体的には、移動データの解析および/または視覚的聴覚
的信号の解析に基づいた運転サポートシステムおよび運転サポート方法に関する。

【背景技術】

【0002】

車両の周囲の危険や、たとえば、運転者が安全運転の条件下にあるかどうかといった運
転者の状態を、リアルタイムに検出および推定するためのさまざまな技術がここ何年かの
間に開発されている。

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

簡潔には、これらの技術は、車線はみ出し、居眠り運転、および/または脇見運転とい
った危険な状況をユーザにリアルタイムに警報することによって交通事故を防止するため
の効果的な手段である。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明のいくつかの実施形態によると、共通運転速度 (a commonly driven velocity)
の推奨値を計算する方法が提供され、この方法は、複数の異なる車両に設置された複数の
クライアント装置から、個々のデータメッセージがホスティング車両について推定された
現在場所値、現在方位値、および現在速度値を含む複数のデータメッセージを集め、前記
複数のデータメッセージをそれぞれの場所値および方位値のマッチングによって複数のク
ラスタにクラスタリングし、前記複数のクラスタのークラスタあたりの共通運転速度を、
対応するクラスタの複数のメンバーからのデータを組み合わせることによって計算し、前
記ークラスタの複数のメンバーの場所および方位にマッチする車両の現在場所および現在
方位を示す指示情報に回答して前記共通運転速度を読み出すことを備える。

30

【0005】

オプションで、前記クラスタリングは、前記複数のデータメッセージをフィルタリング
して不要なデータを取り除くことを含む。

オプションで、前記読み出しは、前記複数のクライアント装置のうちの1つに対し行わ
れる。

40

【0006】

本発明のいくつかの実施形態によると、上述した方法を行うように適合されたコンピュ
ータ実行可能命令を備えるコンピュータ可読媒体が提供される。

本発明のいくつかの実施形態によると、複数の地点および複数の方位レンジに関連づけ
られた共通運転速度のデータセットをメモリにホスティングし、複数のクライアント装置
のいずれかに1つの速度監視モジュールがホスティングされている複数の速度監視モジ
ュールとワイヤレス接続で通信して、当該複数の速度監視モジュールの各々から受信され
る場所、方位、速度のデータを集め、予め定義された複数のパラメータに従って前記場所、
方位、速度のデータを複数のクラスタにクラスタリングし、前記複数のクラスタの前記場

50

所、方位、速度のデータを処理して更新済み共通運転速度を提供し、前記データセット中の前記複数の地点および複数の方位レンジの少なくともいくつかに関連づけられた前記共通運転速度を、集められた前記場所、方位、速度のデータに従って更新することを備える、共通運転速度データセットを生成および更新する方法が提供される。

【0007】

オプションで、この方法は、推奨速度データセットを使用し、さらに、クライアント装置の現在場所および現在方位を受信し、更新済みデータセットに基づき前記現在場所に対応する、ある地点および方位レンジ用の局所的共通運転速度を第1のクライアント装置に転送し、局所的共通運転速度を第1のクライアント装置のユーザに提示することを備える。

10

【0008】

オプションで、前記予め定義された複数のパラメータは、運転者の年齢、運転者の性別、車両の種類、新しさ、時刻、および気象条件の少なくとも1つを含む。

オプションで、前記場所、方位、速度のデータはさらに、前記複数のクライアント装置の1つによって収集された他のデータを含む。

【0009】

オプションで、共通運転速度の前記データセットはさらに、個々の地点および方位レンジについて、速度分布、中間速度、平均速度、および速度の標準偏差の少なくとも1つを含む。

【0010】

オプションで、前記クライアント装置は、前記複数のクライアント装置のうちの1つである。

20

本発明のいくつかの実施形態によると、共通運転速度データセットを使用する方法が提供され、この方法は、クライアント装置の現在場所および現在方位を受信し、共通運転速度のデータセットに基づき前記現在場所および現在方位に対応する、ある地点および方位レンジに関連づけられた局所的共通運転速度を選択し、前記局所的共通運転速度を前記クライアント装置に転送し、前記局所的共通運転速度を前記第1のクライアント装置のユーザに提示することを備える。

【0011】

オプションで、前記提示することは、前記クライアント装置の現在の速度と前記局所的共通運転速度とに基づく警報を含む。

30

さらにオプションで、前記警報は、可聴警報、振動および可視警報のうちの1つである。

【0012】

オプションで、前記提示することは、速度分布、中間速度、平均速度、および速度の標準偏差の少なくとも1つに基づく警報を含む。

本発明のいくつかの実施形態によると、共通運転速度データセットを生成するシステムが提供され、このシステムは、複数の地点および複数の方位レンジに関連づけられた共通運転速度のデータセットを管理するネットワークノードと、複数のクライアント装置のいずれかに1つの速度監視モジュールがホスティングされている複数の画像記録モジュールであって、各画像記録モジュールがそのホスティングクライアント装置の画像センサを使用することによって複数の風景画像のいくつかの撮影を命令し、前記いくつかの風景画像のいくつかを対応する撮影場所に関連づける前記複数の画像記録モジュールとを備え、前記ネットワークノードは、前記複数の速度監視モジュールの各々から前記場所、方位、速度のデータを集め、集めた前記場所、方位、速度のデータに従って前記データセットを更新する。

40

【0013】

本発明のいくつかの実施形態によると、輪郭データセットを生成する方法が提供され、この方法は、各々が撮影場所に関連づけられている複数の風景画像を収集し、前記複数の風景画像の各々から、少なくとも1つの経路要素を描いた当該少なくとも1つの経路要素

50

の輪郭を識別及び文書化することによって、それぞれの撮影場所に関連づけられた複数の輪郭画像のうちの1つを作成し、前記複数の輪郭画像の各々と、輪郭画像データセットに文書化されている複数の経路に沿った複数の場所のうちの1つとを、対応する撮影場所に従って関連付けることによって輪郭画像データセットをメモリ内で更新することを備える。

【0014】

オプションで、前記複数の輪郭画像の1つの作成は、異なるソースから収集された複数の風景画像を使用することを含む。

オプションで、複数の輪郭画像は、三次元輪郭データを含む。

【0015】

オプションで、この方法は、輪郭データセットを使用するためのものであり、前記複数の経路の1つに沿った複数のクライアント装置の1つの動きベクトルを示すリクエストに応答して、前記複数の輪郭画像の少なくとも1つの読み出しを進めることをさらに備える。

【0016】

さらにオプションで、複数の輪郭画像の少なくとも1つは、読み出しの前に圧縮される。

さらにオプションで、前記複数のクライアント装置は、スマートフォン、タブレット、およびウェアラブルコンピューティング装置からなる群から各々が選択された複数のモバイル装置である。

【0017】

さらにオプションで、前記複数のクライアント装置は、複数の車両の複数の情報娱乐ユニットである。

オプションで、前記収集は複数のクライアント装置にそれぞれ搭載された複数の画像センサを使用することによって前記複数の風景画像を撮影することを備える。

【0018】

さらにオプションで、前記収集は、前記複数の風景画像の各々をそれぞれの撮影場所に関連づけることを更に備える。

さらにオプションで、前記関連づけられた撮影場所は、前記複数のクライアント装置のうちの対応するクライアント装置から収集される。

【0019】

さらにオプションで、前記撮影は、前記複数の風景画像を、前記複数のクライアント装置に搭載された複数の画像記録モジュールの各々からワイヤレス接続でネットワークノードに通信することを備え、当該ネットワークノードが、前記作成すること、前記更新すること、および前記読み出しを進めることを行う。

【0020】

さらにオプションで、前記ネットワークノードは、前記複数の画像記録モジュールから前記複数の風景画像をそれぞれの撮影場所と一緒に集める。

オプションで、前記複数の風景画像の少なくともいくつかの各々に非撮像センサの出力が関連づけられ、前記出力と、前記複数の風景画像からの対応する関連風景画像とが、関連時間フレーム中に撮影される。

【0021】

さらにオプションで、前記出力を解析して車両 - 道路相互作用を識別する。

さらにオプションで、前記作成は、車両 - 道路相互作用についての表示を、対応する輪郭画像に関連づけて提示されるように追加することを備える。

【0022】

さらにオプションで、前記出力は可聴信号であり、車両 - 道路相互作用は、車止め、少なくとも1つの震動要素を有する車線マーカ、および側壁からなる群から選択される。

オプションで、複数の輪郭画像は、拡張現実ディスプレイに提示されるようにレンダリングされる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

オプションで、複数の輪郭画像は、フロントガラスの拡張現実ディスプレイに投影されるようにレンダリングされる。

オプションで、複数の輪郭画像は、ヘッドアップディスプレイに表示されるようにレンダリングされる。

【 0 0 2 4 】

オプションで、複数の輪郭画像は、画面ディスプレイにフレームとして埋め込まれるようにレンダリングされる。

オプションで、複数の風景画像は、地理的データセットから収集される。

【 0 0 2 5 】

本発明のいくつかの実施形態によると、輪郭データセットを使用する方法が提供され、この方法は、複数の経路の1つに沿ったクライアント装置の動きベクトルと場所とを示すリクエストを受信し、前記複数の経路を文書化した輪郭画像データセットに基づいて、前記動きベクトルに対応する複数の輪郭画像の少なくとも1つを捜し出し、前記少なくとも1つの輪郭画像を前記クライアント装置に転送することを備える。

【 0 0 2 6 】

オプションで、前記転送することはさらに、前記輪郭画像データセットにおいて記憶された少なくとも1つの風景画像を含む。

本発明のいくつかの実施形態によると、輪郭データセットを生成するシステムが提供され、このシステムは、複数のクライアント装置のいずれかに1つの速度監視モジュールがホスティングされている複数の画像記録モジュールであって、各画像記録モジュールがそのホスティングクライアント装置の画像センサを使用することによって複数の風景画像のいくつかの撮影を命令し、前記いくつかの風景画像のいくつかを対応する撮影場所に関連づける前記複数の画像記録モジュールと、前記複数の風景画像の各々から、少なくとも1つの経路要素を描いた当該少なくとも1つの経路要素の輪郭を識別及び文書化することによって、それぞれの撮影場所に関連づけられた複数の輪郭画像のうちの1つを作成する少なくとも1つの輪郭画像生成モジュールと、複数の経路を地理的にマッピングする輪郭画像データセットを記憶しているメモリと、前記複数の輪郭画像の各々と、前記輪郭画像データセットに文書化されている前記複数の経路に沿った複数の場所のうちの1つとを対応する撮影場所に従って関連付けることによって前記輪郭画像データセットを更新する輪郭画像更新モジュールと、前記複数の経路の1つに沿った動きベクトルを示すリクエストに応答して前記複数の輪郭画像の少なくとも1つの読み出しを管理する通信モジュールとを備える。

【 0 0 2 7 】

本発明のいくつかの実施形態によると、車両の原動機の現在の毎分回転数（RPM）の測度を推定する方法が提供され、この方法は、原動機を有する車両に機械的に接続された少なくとも1つの加速度計の出力を監視期間中に記録し、前記出力を解析して前記原動機のRPMを生成し、前記車両の現在のRPMを推定することを備える。

【 0 0 2 8 】

オプションで、この方法はさらに、現在のRPMを使用して車両事象を識別することを備える。

オプションで、この方法はさらに、現在のRPMと追加の運転者情報とを使用して運転者挙動の測度を推定することを備える。

【 0 0 2 9 】

オプションで、この方法はさらに、現在のRPMに従ってデータ収集モジュールをトリガすることを備える。

本発明のいくつかの実施形態によると、車両の原動機の現在の毎分回転数（RPM）の測度を推定するシステムが提供され、このシステムは、少なくとも1つの加速度計と、監視期間中に原動機を有する車両に前記少なくとも1つの加速度計を機械的に接続するための少なくとも1つのマウントと、プロセッサと、前記監視期間中に前記少なくとも1つの

10

20

30

40

50

加速度計の出力の解析によって前記原動機のRPMを生成することを前記プロセッサに命令し、前記車両の現在のRPMを推定するモジュールとを備える。

【0030】

別段の定義がない限り、本明細書で使用したすべての技術用語および/または科学用語は、本発明が属する技術分野の当業者によって一般に理解されるものと同一の意味を有する。本明細書で説明される方法および材料と同様のまたは同等な方法および材料が本発明の実施形態の実現または試験で使用され得るが、例示的な方法および/または材料が以下に説明される。不一致が存在する場合、定義を含む特許明細書が優先する。加えて、材料、方法、および例は、例示的なものに過ぎず、必ずしも限定を意図していない。

【0031】

本発明の実施形態の方法および/またはシステムの実現は、選択されたタスクを手動で、自動で、またはその組み合わせで行うことまたは完了することを含み得る。さらに、本発明の方法および/またはシステムの実施形態の実際の計器装備および機器によると、いくつかの選択されたタスクは、オペレーティングシステムを使用して、ハードウェアによって、ソフトウェアによって、またはファームウェアによって、またはその組み合わせによって実現され得る。

【0032】

たとえば、本発明の実施形態に係る選択されたタスクを行うためのハードウェアは、チップまたは回路として実装され得る。ソフトウェアの場合、本発明の実施形態に係る選択されたタスクは、任意の適切なオペレーティングシステムを使用するコンピュータによって実行される複数のソフトウェア命令として実装され得る。本発明の例示的な実施形態では、本明細書で説明される方法および/またはシステムの例示的な実施形態に係る1つ以上のタスクが、複数の命令を実行するためのコンピューティングプラットフォーム等のデータプロセッサによって行われる。オプションで、データプロセッサは、命令および/またはデータを記憶するための揮発性メモリ、および/または、命令および/またはデータを記憶するための不揮発性ストレージ、たとえば、磁気ハードディスクおよび/または取り外し可能な媒体を含む。オプションで、ネットワーク接続も提供される。ディスプレイおよび/またはキーボードもしくはマウス等のユーザ入力装置もオプションで提供される。

【0033】

本発明のいくつかの実施形態が、添付図面を参照し、ほんの一例として本明細書で説明される。ここでは詳細に図面を特に参照するが、示される詳細は、例であり、本発明の実施形態の例示的な説明のためのものである、ということが強調される。この点について、図面とともに考慮される説明は、本発明の実施形態がどのように実現され得るかを当業者に明らかにする。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明のいくつかの実施形態に係る、共通運転速度データセットを生成し、更新し、および/または使用し、および/または、共通運転速度を計算する方法を模式的に表すフローチャートである。

【図2】本発明のいくつかの実施形態に係る、共通運転速度データセットを生成し、更新し、および/または使用するシステムの概略図である。

【図3】本発明のいくつかの実施形態に係る、輪郭データセットを生成し、更新し、および/または使用する方法を模式的に表すフローチャートである。

【図4】本発明のいくつかの実施形態に係る、輪郭データセットを生成し、更新し、および/または使用するシステムの概略図である。

【図5A】本発明のいくつかの実施形態に係る、夜間に撮影された例示的な風景画像である。

【図5B】本発明のいくつかの実施形態に係る、同一の場所の風景画像から作成された例示的な輪郭画像と図5Aを組み合わせたものである。

【図 6 A】本発明のいくつかの実施形態に係る、車両に搭載されたシステムの可能なレイアウトの正面図の概略図である。

【図 6 B】本発明のいくつかの実施形態に係る、車両に搭載されたシステムの可能なレイアウトの正面図の別の概略図である。

【図 7】本発明のいくつかの実施形態に係る、車両の原動機の現在の毎分回転数 (R P M) の測度を推定する方法を模式的に表すフローチャートである。

【図 8】本発明のいくつかの実施形態に係る、車両の原動機の現在の R P M の測度を推定するシステムの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 5 】

10

本発明は、そのいくつかの実施形態では、運転サポートシステムおよび方法に関し、限定ではないがより具体的には、移動データの解析および/または視覚的聴覚的信号の解析に基づいた運転サポートシステムおよび方法に関する。

【 0 0 3 6 】

本発明のいくつかの実施形態によると、スマートフォンおよび情報娯楽 (infotainment) 装置等のクライアント装置によってデータが収集、解析されて、運転サポートデータおよび/または推奨値をマッピングし、その運転サポートデータおよび/または推奨値は、ユーザが対応する場所にいる場合に、たとえばクライアント装置によってそのユーザに提示される。

【 0 0 3 7 】

20

クライアント装置は、スマートフォン、携帯電話、タブレット、および/または、ヘッドアップディスプレイまたはバンド等のウェアラブル装置といったモバイル装置であり得る。クライアント装置は、バックミラーに組み込まれたディスプレイ等の車両の情報娯楽ユニットおよび/または車両の一または複数のアドオンでもよい。

【 0 0 3 8 】

本発明のいくつかの実施形態によると、推奨速度データセットを使用して、推奨速度データセットを生成し、更新し、および使用し、オプションで、リアルタイムの運転サポート推奨値および/または警報を提供する方法およびシステムが提供される。複数の地点および複数の方位レンジに関連づけられた共通運転速度データセットが、ネットワークノードのメモリにホスティングされる。クライアント装置で動作中の速度監視モジュールから受信された場所、方位、速度のデータが、更新セッションのプルまたはプッシュにより、ネットワークノードによって集められる。集められたデータは複数のクラスタにクラスタリングされ処理され、処理された場所、方位、速度のデータに従って共通運転速度が更新される。使用時には、クライアント装置は、その場所および方位を送出し、その現在の地点および方位レンジ用の、および/または、データセット中の共通運転速度に従えば間もなく到達するであろうと推定される場所用の推奨速度を受信して車の運転者等のユーザに提示する。別の実施形態では、推奨速度は、ユーザが自分のいる場所について推定された推奨速度前後に設定されたレンジを逸脱したスピードで運転している場合に、そのユーザに警報することを可能にするために、クライアント装置に送出される。

30

【 0 0 3 9 】

40

本発明のいくつかの実施形態によると、輪郭データセットを生成し、更新し、および使用し、オプションで、夜間の運転サポートを提供するために輪郭データセットを使用する方法およびシステムが提供される。各々が対応する撮影場所に関連づけられる風景画像が、たとえばクライアント装置のカメラによって収集されたり、Google earth (登録商標) 等の画像データベースから集められる。一または複数の風景画像に描かれている、例えば車線マーキング、標識、および/または縁石等の経路要素の輪郭を識別及び文書化することによって、1つ以上の風景画像から対応する撮影場所に関連づけられた輪郭画像が作成される。輪郭画像データセットは、各輪郭画像と、輪郭画像データセット中に文書化されている経路に沿った場所とを関連付けることによって更新される。使用時に、経路の1つに沿って動いているクライアント装置はリクエストを送出し、その動きたと

50

えば動きベクトルに応じた輪郭画像を受信する。これは、夜間や霧の中といった視界が最適でない場合に、ヘッドアップディスプレイ等の拡張現実ディスプレイまたはフロントガラスに輪郭画像の提示があると、車の運転者等のクライアント装置のユーザがその輪郭を使用してより良好に走行するのに役立ち得る。

【0040】

本発明のいくつかの実施形態によると、車両の原動機の1つ以上の現在の毎分回転数(RPM)の測度を推定する方法およびシステムが提供される。原動機を備えた車両に機械的に接続された加速度計の出力が原動機のRPMを生成するために記録および解析される。これは、車両のビルトインシステムから独立したRPM測定を可能にする。たとえば、RPM測定値は、加速、制動、および故障を識別するために使用され得る。RPM測定値は、運転者挙動の測度を推定するために他のデータと関連付けられることができ、たとえば、GPSデータ、加速度計データ等と関連付けられ得る。追加でまたは代替で、RPM測定値は、たとえば、画像解析および/またはGPSデータから運転パラメータを識別するための、たとえば、GPSモジュールおよび/または画像処理アクションおよび/またはデータ処理アクションによるデータ記録をトリガするために使用される。たとえば、ある特定の速度を上回るかまたは下回るRPMの変化、事故および/または居眠り運転および/または無謀運転を回避しようとしていることを示し得るRPMの変化を識別することによって、画像記録セッションをトリガしてもよい。そのようにするとバッテリーの消費が削減され得る。

【0041】

本発明の少なくとも1つの実施形態を詳細に説明する前に、本発明が、以下の説明で述べられるおよび/または図面および/または実施例で例示される構成要素の構造と配列および/または方法の詳細へのその適用に、必ずしも限定されないと理解すべきである。本発明は、他の実施形態が可能であり、すなわち、さまざまな手法で実現または実行されることが可能である。

【0042】

当業者によって理解されるように、本発明の態様は、システム、方法、またはコンピュータプログラム製品として具体化され得る。したがって、本発明の態様は、本明細書ではすべてが一般的に「回路」、「モジュール」、または「システム」と呼ばれ得る、完全にハードウェアの実施形態、完全にソフトウェアの実施形態(ファームウェア、常駐ソフトウェア、マイクロコード等を含む)、またはソフトウェアとハードウェアの態様を組み合わせた実施形態の形態をとり得る。さらに、本発明の態様は、コンピュータ可読プログラムコードが組み入れられた1つ以上のコンピュータ可読媒体に組み入れられたコンピュータプログラム製品の形態をとり得る。

【0043】

1つ以上のコンピュータ可読媒体の任意の組み合わせが利用され得る。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ可読信号媒体またはコンピュータ可読記憶媒体であり得る。コンピュータ可読記憶媒体は、限定ではなく例として、電子、磁気、光学、電磁気、赤外線、または半導体のシステム、機器、または装置、または上記の任意の適切な組み合わせであり得る。コンピュータ可読記憶媒体のより具体的な例(非包括的リスト)は、以下、すなわち、1つ以上の電線を有する電気接続、ポータブルコンピュータディスク、ハードディスク、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読み取り専用メモリ(ROM)、消去可能でプログラム可能な読み出し専用メモリ(EPROMまたはフラッシュメモリ)、光ファイバー、ポータブルコンパクトディスク読み出し専用メモリ(CD-ROM)、光ストレージ装置、磁気ストレージ装置、または上記の任意の適切な組み合わせを含むであろう。本明細書の文脈において、コンピュータ可読記憶媒体は、命令実行システム、機器、または装置による使用またはそれらに関連した使用のためのプログラムを含むかまたは記憶し得る、任意の有形媒体であり得る。

【0044】

コンピュータ可読信号媒体は、たとえば、ベースバンドに、または搬送波の一部として

その中に組み入れられたコンピュータ可読プログラムコードを有する伝搬データ信号を含み得る。そのような伝搬信号は、電磁気、光、またはそれらの任意の適切な組み合わせを含むがこれに限定されない、さまざまな形態のいずれかをとり得る。コンピュータ可読信号媒体は、コンピュータ可読記憶媒体ではなく、命令実行システム、機器、または装置による使用またはそれらに関連した使用のためのプログラムを通信するか、伝搬するか、またはトランスポートし得る、任意のコンピュータ可読媒体であり得る。

【0045】

コンピュータ可読媒体に組み入れられたプログラムコードは、ワイヤレス、ワイヤライン、光ファイバーケーブル、RF等、または上記の任意の適切な組み合わせを含むがこれに限定されない、任意の適切な媒体を使用して伝送され得る。

10

【0046】

本発明の態様のための動作を実行するためのコンピュータプログラムコードは、Java（登録商標）、Smalltalk、C++等のオブジェクト指向プログラミング言語と、「C」プログラミング言語または同様のプログラミング言語等の従来の手続き型プログラミング言語とを含む、1つ以上のプログラミング言語の任意の組み合わせで書かれ得る。プログラムコードは、完全にユーザのコンピュータで、部分的にユーザのコンピュータで、スタンドアロンソフトウェアパッケージとして、部分的にユーザのコンピュータで、かつ部分的に遠隔コンピュータで、または完全に遠隔コンピュータまたはサーバで、実行され得る。後者の場合、遠隔コンピュータがローカルエリアネットワーク（LAN）または広域ネットワーク（WAN）を含む任意の形態のネットワークを通じてユーザのコンピュータに接続され得るか、または、接続が、たとえば、インターネットサービスプロバイダを使用してインターネットを通じて、外部コンピュータに対しなされ得る。

20

【0047】

本発明の態様が、本発明の実施形態に係る方法、装置（システム）、およびコンピュータプログラム製品のフローチャート説明図および/またはブロック図を参照して、以下に説明される。フローチャート説明図および/またはブロック図の各々のブロック、フローチャート説明図および/またはブロック図中のブロックの組み合わせが、コンピュータプログラム命令によって実現され得ることが理解されるであろう。これらのコンピュータプログラム命令は、マシンを生成するために、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、または他のプログラム可能データ処理装置のプロセッサに提供され得、コンピュータまたは他のプログラム可能データ処理装置のプロセッサによって実行された命令は、フローチャートおよび/またはブロック図の一つまたは複数のブロックに指定された機能/行為を実現するための手段を作成する。

30

【0048】

これらのコンピュータプログラム命令は、コンピュータ可読媒体に記憶されてもよく、コンピュータ、他のプログラム可能なデータ処理装置、または他の装置に、特定の手法で機能するよう指示し得、コンピュータ可読媒体に記憶された命令は、フローチャートおよび/またはブロック図の一つまたは複数のブロックに指定された機能/行為を実現する命令を含む製造物品を生成する。

【0049】

コンピュータプログラム命令は、一連の動作ステップが、コンピュータで実現される処理のためにコンピュータ、他のプログラム可能な装置、または他の装置で行われるように、コンピュータ、他のプログラム可能なデータ処理装置、または他の装置にローディングされてもよく、コンピュータまたは他のプログラム可能な装置で実行された命令は、フローチャートおよび/またはブロック図の一つまたは複数のブロックに指定された機能/行為を実現するための処理を提供する。

40

【0050】

ここで図面を参照すると、図1は、本発明のいくつかの実施形態に係るフローチャートであり、複数のクライアント端末からリアルタイムで集められたデータに基づいて、共通運転速度データセットを生成し、更新し、および/または使用し、および/または、共通

50

運転速度を計算する方法を模式的に表す。図2も参照すると、本発明のいくつかの実施形態に係る、共通運転速度データセットを生成、更新および/または使用するシステムの概略図である。データセットはドライバに自身の場所に応じたリアルタイムの推奨速度を提示するために使用される。

【0051】

まず、オプションで、101に示すように、複数の地点および複数の方位レンジに関連づけられた共通運転速度データセットがネットワークノード201のメモリ202にホスティングされる。方位レンジはたとえば北に対し20〜30度といった運転方向のレンジである。ネットワークノード201は、システムに求められるタスクを行い得るプロセッサおよびストレージ能力を有する、たとえば、遠隔サーバコンピューティング装置、パーソナルコンピューティング装置、および/または任意の他の装置であり得る。

10

【0052】

オプションで、メモリ202は、各々が場所を表す地点データを含み、各地点には共通運転速度が含まれる。オプションで、いくつかの地点の集合について共通運転速度が計算されてもよい。地点データは、車両の移動パラメータ、たとえば、速度分布、速度の標準偏差、平均速度、平均加速度、中間速度、および/または中間加速度を含み得る。地点データは、高速道路、地方道路、未舗装道路、田舎道、街路、良好または不良な道路条件、一方通行路または対面通行路、および/または任意の他の種類の道路といった、道路の分類を含み得る。地点データは、三叉路、T字路、T字交差点、分岐点、四叉路、および/または環状交差点といった種々の交差点の分類を含み得る。オプションで、地点は、運転者が速度および/または加速度を大きく変化させた関心場所を表してもよい。これらの変化を引き起こし得る場所は、たとえば学校、スピード違反取り締まり区間、交番、病院、および/または十字路等の運転者が減速する場である。

20

【0053】

次に、102に示すように、通信が確立して、異なる車両に設置された複数のクライアント装置305の1つの現在場所値、現在方位値、および現在速度値を各々が含む複数のデータメッセージが集められる。複数のクライアント装置305のいずれかに1つの速度監視モジュール203がホスティングされた複数の速度監視モジュール203によってデータが収集される。各クライアント装置305によりデータメッセージがワイヤレス接続204でネットワークノード201に送出される。クライアント装置305から更新をプルするか、または、クライアント装置305により更新セッションをプッシュすることのいずれかによって通信が確立され得る。ワイヤレス接続204は、たとえば、Wireless Fidelity (Wi-Fi (登録商標))等のワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)プロトコル、Bluetooth (登録商標)プロトコル等のワイヤレスパーソナルエリアネットワーク(WPAN)、および/またはセルラーネットワークであり得る。各速度監視モジュール203がホスティングクライアント装置205の現在場所値、現在方位値、および現在速度値を記録し、ホスティングクライアント装置305が、これらの値を含むデータメッセージをワイヤレス接続でネットワークノード201に転送する。これら場所、方位および速度の一つまたは複数を含むデータは、たとえば、全世界測位システム(GPS)、セルラーネットワークの三角測量、画像認識、および/または任意の他の位置特定方法によって収集されてもよい。速度データは、車両コントローラエリアネットワーク(CAN)バスデータおよび/またはWi-Fiネットワークによって収集されてもよい。

30

40

【0054】

オプションで、他の情報、たとえば、コンパス方位角、画像、映像、時間、日付、気象、および/または車両CANバスデータ、たとえば、ハンドル角、温度、ガソリンの消費量、および/または加速度もクライアント装置205から集められる。クライアント装置205の構成要素、たとえば、カメラ、GPS、ジャイロ스코プ、加速度計、空気/ガソリンセンサ、車両CANバス、ストレージ、プロセッサ、および/またはクロックによって情報が収集されてもよい。情報は、ブレーキシステム、ライトシステム、信号システ

50

ム、ワイパーシステム、および車両で利用可能な任意の他のシステムといった、車両の他のシステムから収集されてもよい。情報は、地図、他のクライアント装置 205、他のモバイルアプリケーション、セルラータワー、および/または外部データベース等の外部ソースから収集されてもよい。

【0055】

オプションで、運転者のメタデータも集められる。運転者のメタデータは、たとえば、運転者の性別、運転者の年齢、および/または、オートバイまたは私有のトラックといった車両の種類を含み得る。運転者のメタデータは、運転者によって供給され得、および/または、ソーシャルネットワーク、データマイニング手段、保険会社のデータ、および/またはインターネット等の外部ソースから抽出され得る。

10

【0056】

オプションで、場所、方位、速度、および/または他のデータは、クライアント装置 205 によって記録され、ローカルに保存される。

オプションで、103に示すように、集められたデータはフィルタリングモジュール 207 によって不要なデータを取り除くためにフィルタリングされる。フィルタリングは、非物理的な値、たとえば、200マイル/h (mph) (321.9 km/h) を超えるスピードや海に位置している場所を有するデータポイントを取り除くために使用され得る。フィルタリングは、データのある特定の部分、たとえば、ある特定のスピードの値、たとえば、50 ~ 80 mph (80.5 ~ 128.7 km/h) を有するデータ、特定の場所、地域、都市、および/または国のデータ、つい先ほど、前日、および/または先週といった特定の時間期間のデータ、毎週日曜日の午後2時から午後3時、休日、および/または特別な事象といった繰り返し発生する時間期間のデータ、および/またはそれらの任意の組み合わせを、解析のために選択するために使用されてもよい。フィルタリングは、運転者のメタデータに基づいて行われてもよい。

20

【0057】

続いて、104に示すように、データメッセージから集められたデータがクラスタリングモジュール 208 により、それぞれの場所値および方位値のマッチングによって複数のクラスタにクラスタリングされる。クラスタリングは、場所、方位、速度、気象条件、車両の種類、運転者のメタデータ、および/または任意の他の集められたデータ、またはそれらの組み合わせに基づいてよい。クラスタリングは、経度と緯度のレンジ、たとえば、レンジ 0 ~ 10 にある経度座標とレンジ 30 ~ 32 にある緯度座標のクラスタ、または、レンジ 12 ~ 15 にある経度座標とレンジ 30 ~ 32 にある緯度座標のクラスタに基づき得る。クラスタは、方位、たとえば、同一の方位値、20 ~ 30 度の範囲の方位方向といった特定のレンジにある方位に基づいてよい。異なる方位方向間の区別は、異なるクライアント装置 205 が特定の場所において異なる方向に進み得る事実、たとえば、異なる道路、車線、および/またはジャンクションの異なる方向に進み得る事実起因し得る。

30

【0058】

オプションで、クラスタリングは、所定の時間期間、たとえば、過去の日、週、および/または月に基づいてよい。オプションで、クラスタリングは、繰り返し発生する時間期間および/または事象、たとえば、時刻、昼/夜、平日、週末、および/または季節に基づいてよい。オプションで、クラスタリングはデータの新鮮さに基づくから、共通運転速度を計算する際には最新のデータほど重みが増すことになる。

40

【0059】

オプションで、以前に作成されたクラスタにサブクラスタを作成するためにクラスタリングが繰り返される。たとえば、複数の最初クラスタが 200 km² の広い地域を表し得る緯度レンジ 20 ~ 25 と経度レンジ 10 ~ 15 に基づいて演算され、各クラスタについて、サブクラスタリングが、40 km² の地域を表し得る緯度レンジ 20 ~ 22 と経度レンジ 10 ~ 12 に基づいて行われ、クラスタリング処理が、より小さな地域を表すために繰り返され得る。オプションで、特定のデータが、2つ以上の群にクラスタリングされてよく、たとえば、さまざまなクラスタの緯度および/または経度のレンジは重複している

50

。

【 0 0 6 0 】

続いて、105に示すように、複数のクラスタ中の集められたデータが、処理モジュール209により、地点によって表される各クラスタ用の共通運転速度を計算するために処理される。この処理は、クラスタのメンバーである場所、方位、速度値からのデータを組み合わせることによって行われる。この処理は、たとえば、統計計算、カルマンフィルタリング、ノイズフィルタリング、たたみ込み、分布計算、ヒストグラム計算、推定、相関、ニューラルネットワーキング、パターン認識、および/または任意の他の数学的処理を含み得る。オプションで、処理は、ヒストグラムを計算すること、予め定義された分布のパーセンタイル値に基づいてしきい値を選択することを含む。処理はリアルタイムで行ってもよく後で行ってもよい。処理はクライアント装置205および/またはネットワークノード201で行われ得る。

10

【 0 0 6 1 】

続いて、106に示すように、複数の地点および複数の方位レンジの少なくともいくつかの共通運転速度は、集められた場所、方位、速度のデータに従って更新される。たとえば、ある区間の共通運転速度は、当初、50 mph (8 0 . 5 km / h) であり、52 mph (8 3 . 7 km / h) に更新される。

【 0 0 6 2 】

オプションで、たとえば、速度が道路上の建設工事、事故、および/または冠水した道路といった一時的な事象に起因して変化する場合に、一時的な共通運転速度が更新される

20

。

【 0 0 6 3 】

オプションで、場所および方位を各々が表す複数の地点が、クラスタに応じて作成および/または更新される。一地点の経度および緯度が、そのクラスタに含まれる複数のデータポイントのすべての経度および緯度の値の平均により、および/または任意の他の統計的方法により計算され得る。オプションで、2つ以上の地点が、ある場所および方位を表し、それら地点は、クラスタリングパラメータおよび/またはフィルタリングパラメータに応じた他のパラメータによって区別される。

【 0 0 6 4 】

オプションで、ある地点および方位レンジの共通運転速度は、いくつかの地点からなる群に従って更新される。オプションで、運転者の他の移動パラメータ、たとえば、平均/中央の速度または加速度、制限速度、および/または、速度、加速度、および/またはその両方の任意の関数が、複数の地点について計算される。オプションで、関心場所、道路の分類、および/または交差点の分類が、移動パラメータに従って一地点について決定され得る。

30

【 0 0 6 5 】

オプションで、新たなデータが集められた場合に、フィルタリング、クラスタリング、および/または処理が繰り返される。たとえば、データがフィルタリングおよびクラスタリングの後にクライアント装置205の監視モジュール203から受信された場合、データは、新たなクラスタを作成し、および/または既存のクラスタを更新するために、既存のデータを用いてフィルタリングされ、クラスタリングされる。

40

【 0 0 6 6 】

本発明のいくつかの実施形態によると、推奨速度データセットが使用される。

オプションで、107に示すように、クライアント装置206の現在場所および現在方位が、ネットワークノード201によって受信される。クライアント装置206は、複数のクライアント装置205の1つであってよい。場所は、たとえば、GPS、セルラーネットワーク、画像認識、および/または任意の他の位置特定方法によって収集されてよい

。

【 0 0 6 7 】

続いて、オプションで、108に示すように、更新済みデータセットに基づいた現在場

50

所および現在方位に対応する地点および方位レンジ用の局所的共通運転速度が、クライアント装置 206 に転送される。オプションで、共通運転速度は、その区間に沿った複数の地点から選ばれる。オプションで、それらの地点は、方位および/または運転者のメタデータ等の他のパラメータに従って選ばれる。オプションで、共通運転速度は、クライアント装置 206 にローカルに記憶されたデータから選ばれる。オプションで、共通運転速度はクライアント装置 206 が短時間いるであろうと推定される場所について選ばれてもよく、時間は、たとえば、5 秒間、10 秒間、30 秒間、1 分間、5 分間、10 分間、またはより短い任意の時間、または、より長い任意の時間、または任意の中間時間などである。

【0068】

続いて、オプションで、109 に示すように、局所的共通運転速度がクライアント装置 206 のユーザに提示される。オプションで、局所的共通運転速度は、クライアント装置 206 のディスプレイ、たとえば、携帯電話の画面、タブレットの画面、車両のフロントガラスにおよび/または車両のダッシュボード上に投影される情報娯楽装置画面、ヘッドアップディスプレイ(HUD)、および/または、デジタルグラス等の画面を有するウェアラブルコンピューティング装置に提示される。オプションで、他のデータおよび/またはパラメータが、クライアント装置 206 に転送され、および/またはクライアント装置 206 によって提示される。提示は、たとえば、グラフ、地図、および/または数字等の視覚指示情報、警報および/または記録された人間の声等の可聴指示情報、および/または任意の他の指示情報を含み得る。

【0069】

オプションで、共通運転速度は、一経路の全区間または一経路の一部について計算される。オプションで、開始場所と終了場所が、クライアント装置 206 のユーザから受信される。オプションで、経路が、携帯電話のアプリや車両情報娯楽システムの一部であるシステムといったナビゲーションシステムから受信される。オプションで、経路は、ユーザの挙動を学習することによって、たとえば、場所および時刻を使用して、クライアント装置 206 のユーザに関する以前に収集したデータから最も確からしい経路をマッチングすることによって決定される。オプションで、経路の一部が、運転に応じてリアルタイムで決定される。オプションで、クライアント装置 206 の未来の場所とマッチする次の地点がその経路に従って予測される。オプションで、次の地点は、クライアント装置 206 の現在場所および現在方位に従って予測される。

【0070】

続いて、オプションで、110 に示すように、共通運転速度がクライアント装置 206 の現在の速度と比較される。オプションで、他のデータおよび/またはパラメータも比較される。

【0071】

オプションで、現在の速度が共通運転速度および/または他の移動パラメータよりも高い、低い、および/または任意の関数によって関係づけられる場合、クライアント装置 206 のユーザに警報が提示される。たとえば、現在の速度が分布中の 80 パーセンタイル値よりも高い場合、および/または、現在の速度が平均速度に標準偏差の何倍かを足したものよりも高い場合、警報が提示される。警報は、たとえば、可視警報、可聴警報、振動、および/またはそれらの組み合わせであり得る。オプションで、運転者が速度および/または加速度を大きく変化させたことがある、関心場所に近づいているときに警報が提示される。オプションで、関心場所に近づいているとき、および現在の速度がその場所における共通運転速度よりも大幅に高い場合に、警報が提示される。オプションで、現在のスピードがその場所について推定された推奨速度前後に設定されたレンジを逸脱している場合に警報が提示される。

【0072】

オプションで、速度および/または加速度のグラフ、バー、および/または分布、といった可視表現がクライアント装置 206 のユーザに提示される。オプションで、可視表現

10

20

30

40

50

は、共通運転速度とクライアント装置 206 の最新の速度との間の比較を含む。

【0073】

ここで図3を参照すると、図3は、本発明のいくつかの実施形態に係るフローチャートであり、複数のクライアント装置から集められたデータに基づいて輪郭データセットを生成し、更新し、および/または使用方法を模式的に表す。図4も参照すると、本発明のいくつかの実施形態に係る、輪郭データセットを生成し、更新し、および/または使用するシステムの概略図である。輪郭画像は、視野条件が良好でない場合、たとえば、夜間の走行中に、ユーザを支援するために提示される。

【0074】

まず、301に示すように、複数の風景画像が収集される。各風景画像は対応する撮影場所に関連づけられている。画像は、たとえば、動いている最中のクライアント装置405によって、および/または、オンラインデータベース等の外部ソースから収集され得る。

【0075】

オプションで、302に示すように、風景画像は、クライアント装置405の画像センサ408、たとえば、携帯電話のカメラおよび/または車両の映像装置を使用することによって撮影される。オプションで、風景画像の撮影は、複数のクライアント装置405に1つの速度監視モジュールがホスティングされている複数の画像記録モジュール403によって命令される。続いて、オプションで、303に示すように、たとえば各々の風景画像に場所のメタデータをジオタギングすること (geo-tagging)、インデキシングすること (indexing)、および/または埋め込むことによって、複数の風景画像がそれぞれの撮影場所に関連づけられる。上述された任意の位置特定手段によって撮影場所は収集され得る。撮影場所は、たとえば、GPS、セルラーネットワークの三角測量、または任意の他の方法によって収集され得る。

【0076】

オプションで、1つ以上の非撮像センサの一または複数の出力もいくつかの風景画像の各々に関連づけられる。この出力は、任意の種類のデータ、たとえば、上述したように、音、方位、コンパス方位角、画像、映像、時間、日付、気象、および/または車両CANバスデータであり得る。オプションで、前記出力と、対応する関連風景画像とが、関連時間フレーム中に撮影される。オプションで、前記出力は、車両-道路相互作用を識別するために解析される。車両-道路相互作用は、たとえば、車止め、震動要素を有する車線マーカ、および/または側壁であり得る。車両-道路相互作用のデータは、たとえば、輪郭画像の作成時に輪郭要素を識別するのに補助することができ、および/または警報によってユーザに提示されてもよい。

【0077】

オプションで、関心場所で集められた非撮像センサの出力が、異なる場所から撮影された関心場所についての複数の風景画像と組み合わせられ得る。たとえば、車止めに乗り上げたときに車両に引き起こる震動によって識別される車止めは、その車止めに到達する前に撮影された風景画像中でその車止めを識別するために使用され得る。

【0078】

オプションで、非撮像センサの出力は、たとえば、GPSによって収集されたデータおよび/または地図上の既知の経路構造と比較することによって撮影場所の精度を向上させるために使用され得る。

【0079】

オプションで、風景画像は、外部ソース、たとえば、Open Street Map および/またはGoogle maps (登録商標)等の地理的データセット、Google ストリートビューおよび/またはYouTube (登録商標)等のインターネットからの画像または映像、セキュリティカメラ、交通カメラ、および/または他の固定またはモバイルカメラからの画像または映像、および/または道路画像または映像の任意の他のソースから収集される。

【 0 0 8 0 】

オプションで、304に示すように、風景画像は画像記録モジュール403の各々からワイヤレス接続404でネットワークノード401に通信される。オプションで、ネットワークノード401は、各々が撮影場所を有している複数の風景画像を画像記録モジュール403から集める。オプションで、それらの風景画像がメモリ402に記憶される。続いて、305に示すように、少なくとも1つの輪郭画像生成モジュール409により、風景画像に描かれている少なくとも1つの経路要素の輪郭を識別及び文書化することによって、各々の風景画像から輪郭画像が作成される。各輪郭画像は、対応する撮影場所に関連づけられる。経路要素は、たとえば、車線マーカの位置および向き、車線マーカの種類（実線、破線等）、道路および／または周囲のものの輪郭線、車止め、急カーブ、ジャンクション、平面交差踏切、交通標識、交通信号、縁石の石、安全地帯、分離壁、フェンス、および／または橋（頭上）であり得る。

10

【 0 0 8 1 】

輪郭画像は、任意のグラフィックスファイルフォーマット、たとえば、ポータブルネットワークグラフィックス（PNG）、グラフィックス交換フォーマット（GIF）、ジョイントフォトグラフィックエキスパートグループ（JPEG）、コンピュータグラフィックスメタファイル（CGM）、および／またはスケーラブルベクターグラフィックス（SVG）を使用した、任意の種類のビットマップまたはベクトル画像であり得る。オプションで、輪郭画像は、画像にレンダリングされ得る輪郭のデータのみを含む。

20

【 0 0 8 2 】

オプションで、風景画像は、通信される前に圧縮され得る。圧縮は、デフレート、ランレングス符号化、および／または変換符号化等の、任意の圧縮方法を含み得る。

ここで、夜間に撮影された例示的な風景画像である図5Aと、同一の場所の風景画像から作成された例示的な輪郭画像と図5Aとを組み合わせたものである図5Bとを参照する。

【 0 0 8 3 】

輪郭画像はクライアント装置405またはネットワークノード401で作成され得る。複数の経路を地理的にマッピングした輪郭画像データセットは、メモリ402に記憶され、複数の輪郭画像を含む。

【 0 0 8 4 】

オプションで、各輪郭画像は、複数の風景画像から作成される。これは、画像処理アルゴリズムにより、たとえば、ある物体の輪郭を、異なる風景画像に含まれる当該物体の中間場所に応じて作成することによって、および／または、精確な輪郭を生成するために異なる方向からの物体の風景画像を使用することによって行われ得る。オプションで、輪郭画像を作成するための風景画像は、複数のクライアント装置405および／または他のソースから発せられ、輪郭画像生成モジュール409によって輪郭画像を作成するために統合される。オプションで、それらの風景画像は接近した時間で撮影される。オプションで、より新しい風景画像を使って最新の更新済み輪郭画像が生成される。

30

【 0 0 8 5 】

オプションで、いくつかの風景画像のみが輪郭画像を作成するために処理される。オプションで、風景画像は、使用可能性および／または可視性に応じて処理に使用されるために選ばれ、たとえば、昼間および／または良好な気象条件で撮影された画像、水平線がはっきりと見える画像、視野内に（車、歩行者、トラック等）物体を有しない画像、および／または高解像度画像が選ばれる。

40

【 0 0 8 6 】

オプションで、輪郭画像は、三次元輪郭データを含む。三次元の輪郭は、異なる角度からの同一の場所の複数の風景画像を使用して構成され得る。

オプションで、運転によって引き起こされ加速度計等のセンサによって測定される振動が、わずかに異なる角度からの同一の場所の風景画像の撮影を容易にし得る。たとえば、毎秒120フレームを撮影するカメラによる映像が毎秒1000回サンプルし得る加速度

50

計からの振動データと組み合わせられて、振動データを使用して測定されたカメラの転置に対する２つのフレーム間の差を計算することによって三次元輪郭データを構成するために使用され得る。

【 0 0 8 7 】

オプションで、三次元輪郭データは、GPS等の位置特定要素によって測定された装置の転置に対する２つ以上の風景画像間の差を計算することによって運転者のモバイル装置および／または異なる車両のシステム等の異なる装置によって得られた同一の場所の風景画像を使用して構成される。

【 0 0 8 8 】

オプションで、三次元輪郭データは、ユーザの両眼用の２つのオフセット二次元画像を提示する等のステレオスコピック方法を使用してユーザに提示される。

オプションで、車道に対する車両の向きおよび／または車線内での車両の位置といった他のデータが風景画像から抽出される。

【 0 0 8 9 】

オプションで、最良の可能な画像品質を生成するために輪郭画像についての最適化が行われる。オプションで、近接場所および／または同様の方位の風景画像が最適化のために使用される。最適化は、たとえば、上述したように、カルマンフィルタおよび／または統計的予測等の統計的方法、および／または任意の種類の数学的处理を含み得る。

【 0 0 9 0 】

オプションで、風景画像中に現れた無関係な物体、たとえば、車、トラック、および／または歩行者が、輪郭画像の作成時に画像処理によって取り除かれる。

続いて、306に示すように、輪郭画像更新モジュール407によって、輪郭画像の各々と輪郭画像データセット中に文書化された複数の経路に沿った複数の場所とを対応する撮影場所に従って関連付けることによって、輪郭画像データセットがメモリ402内で更新される。

【 0 0 9 1 】

オプションで、輪郭画像更新モジュール407は、新たな輪郭画像を輪郭画像データセット中の既存の輪郭画像と組み合わせて更新済み輪郭画像を作成する。オプションで、これは、上述したように、最適化方法によって行われる。

【 0 0 9 2 】

オプションで、たとえば、交差する道路が方位等の風景画像データに従って識別された場合、および／または、異なる車線が識別された場合、１つの場所に関連付けられた複数の輪郭画像が輪郭画像データセットに記憶される。

【 0 0 9 3 】

本発明のいくつかの実施形態によると、輪郭画像データセットが使用される。

続いて、オプションで、307に示すように、経路の１つに沿ったクライアント装置406の動きベクトルおよび場所を示すリクエストに 응답して、通信モジュール410が、輪郭画像の少なくとも１つの読み出しを進め、管理する。動きベクトルは、クライアント装置406の方位および速度を含む。クライアント装置406の動きベクトルは、クライアント装置406のユーザによる任意の種類の動き、たとえば、車を運転すること、自転車に乗ること、および／または歩くことの結果であり得る。

【 0 0 9 4 】

オプションで、リクエストを送出した時間におけるクライアント装置406の場所が、クライアント装置406のGPSによって収集される。オプションで、この場所は、リクエストを送出した時間にクライアント装置406によって撮影された風景画像と輪郭画像データセットからの輪郭画像とを比較し、風景画像と最も類似した輪郭画像を見つけることによってリアルタイムで計算される。オプションで、この計算には、方位等の、風景画像および／または輪郭画像に関連した他のデータが含まれる。

【 0 0 9 5 】

オプションで、輪郭画像は、読み出し前に圧縮され得る。圧縮は、風景画像について説

10

20

30

40

50

明したように、任意の圧縮方法を含み得る。

オプションで、風景画像が読み出されてもよく、たとえば、以前に、または良好な光条件およびクリアな視野で撮影された風景画像が読み出されてもよい。

【0096】

オプションで、輪郭画像データセットは、クライアント装置406または任意の他のソースによって撮影された新たな風景画像に従って輪郭画像更新モジュール407により更新される。

【0097】

オプションで、308に示すように、輪郭画像はレンダリングされて、拡張現実ディスプレイに提示され、フロントガラスの拡張現実ディスプレイに投影され、および/またはデジタルグラス等のウェアラブル機器に表示される。

10

【0098】

オプションで、輪郭画像は、携帯電話または情報娯楽装置のディスプレイ等の画面ディスプレイに、埋め込まれたフレームとして提示される。

オプションで、輪郭画像は、経路地図に沿った経路の全区間または経路の一部について読み出される。経路は、上述したように任意の方法で決定され得る。

【0099】

オプションで、輪郭画像の作成、輪郭画像データセットの更新、および/または輪郭画像の読み出しを進めることは、ネットワークノード401によって行われる。

ここで、図6Aおよび図6Bを参照する。図6Aおよび図6Bは、本発明のいくつかの実施形態に係る、車両に搭載されたシステムの可能なレイアウトの正面図の概略図である。

20

【0100】

このシステムは、携帯電話またはタブレット等のクライアント装置601を含み得る。クライアント装置601は、車両のフロントガラス602またはダッシュボード603に取り付けられる、真空キャップまたは粘着剤等の取り付け部605、この取り付け部605に接続されたアーム606、およびクライアント装置601を保持するサイドホルダ608を有するクレイドル607を有する車両マウント604によって保持され得る。クライアント装置601は、風景画像を撮影するためのカメラ609および610を含み得る。クライアント装置601は、アンテナ等のワイヤレス通信モジュール611を含んでもよい。クライアント装置601は、車両ライターソケット613からケーブル612により電力を供給され得る。システムは、情報娯楽装置614等のクライアント装置を含み得る。

30

【0101】

共通運転速度および/または輪郭画像等の情報が、クライアント装置601の画面または情報娯楽装置614の画面615に提示され得る。情報は、フロントガラス602に、HUD617に、またはダッシュボードディスプレイ618に、画像または映像616として埋め込まれてもよい。

【0102】

提示される情報は、クライアント装置601等の複数のクライアント装置からリアルタイムで集められたデータに基づいており、運転者支援情報のデータセットを生成するために解析される。

40

【0103】

ここで図7を参照すると、図7は、本発明のいくつかの実施形態に係るフローチャートであり、車両の原動機の1つ以上の現在の毎分回転数(RPM)の測度を推定する方法を模式的に表す。図8も参照すると、本発明のいくつかの実施形態に係る、車両の原動機の現在のRPMの測度を推定するシステムの概略図である。

【0104】

まず、701に示すように、加速度計801の出力がシステム800により記録される。加速度計801は、監視期間中に原動機803を有する車両802に機械的に接続され

50

る。システム 800 は、たとえば、携帯電話、車両 802 の専用ハードウェアの情報娯楽システム、および/またはオンボード診断(OBD)システムを含み得る。システム 800 は、車両 802 の外部または内部に設置され得る。

【0105】

オプションで、加速度計 801 は、マウント 804、たとえば、真空キャップによって車両 802 に機械的に接続される。オプションで、加速度計 801 は、加速度計 801 が携帯電話の一部である場合、車両 802 のフロントガラスに取り付けられる。

【0106】

続いて、702 に示すように、出力が、モジュール 806 によって命令されたプロセッサ 805 により、原動機 803 の RPM を得るために解析される。原動機 803 の振動によって引き起こされた加速に応じて RPM は得られる。解析は、上述された任意の数学的处理、たとえば、フーリエ変換を含み得る。オプションで、ノイズフィルタリングおよび/またはノイズリダクションが、解析前に出力をクリアにするために使用される。

10

【0107】

オプションで、RPM パターンと参照パターンとの間のマッチングが識別される。参照パターンはメモリ 807 に記憶されている。マッチングは、上述された任意の数学的处理、たとえば、統計アルゴリズムを含み得る。オプションで、他のパターン、たとえば、現在のギアの状態および/またはギアシフト等の事象が検出され得る。

【0108】

最後に、704 に示すように、生成された RPM に従って車両 802 の現在の RPM が推定される。オプションで、RPM 測定値は、事象、たとえば、加速、制動、および/または故障を識別するために使用される。

20

【0109】

オプションで、RPM 測定値は、運転者挙動の測度を推定するために他の運転者データと関連付けられ、たとえば、GPS データ、加速度計データ等と関連付けられる。

オプションで、RPM 測定値は、たとえば、画像解析および/または GPS データから運転パラメータを識別するための、たとえば、GPS モジュールおよび/または画像および/またはデータ処理動作による、データ記録をトリガするために使用される。たとえば、ある特定のレートを上回るかまたは下回る RPM の変化、事故および/または居眠り運転および/または無謀運転を回避しようとしていることを示し得る RPM の変化の識別が、画像記録セッションをトリガし得る。そのように、データ記録はトリガされたときのみアクティブになるので、バッテリーの消費が削減され得る。

30

【0110】

オプションで、マッチングの識別、推定、および/またはトリガは、モジュール 806 により行われる。

上述した方法は、集積回路チップの組み立てにおいて使用される。

【0111】

図におけるフローチャートおよびブロック図は、本発明のさまざまな実施形態に係るシステム、方法、およびコンピュータプログラム製品の可能な実現のアーキテクチャ、機能、および動作を示す。この点について、フローチャートまたはブロック図における各々のブロックは、指定された一または複数の論理機能を実現するための 1 つ以上の実行可能な命令を備える、モジュール、セグメント、またはコードの一部を表し得る。いくつかの代替的な実現形態ではブロックに示された機能が図に示された順序ではない順序で行われ得ることに留意すべきである。たとえば、含まれる機能に依存して、連続して示された 2 つのブロックは、実際には実質的に並行して実行され得るか、またはブロックは時に、逆の順序で実行され得る。ブロック図および/またはフローチャート説明図の各々のブロック、ブロック図および/またはフローチャート説明図におけるブロックの組み合わせが、指定された機能または行為を行う専用のハードウェアベースのシステム、または専用ハードウェアとコンピュータ命令との組み合わせによって実現され得ることも留意されるであろう。

40

50

【 0 1 1 2 】

本発明のさまざまな実施形態の説明は、例示目的で提示されており、排他的であるように意図されたものでも、開示された実施形態に限定されるものでもない。さまざまな変更および変形が、説明された実施形態の範囲および精神から逸脱せずに、当業者に明らかであるだろう。本明細書において使用された専門用語は、実施形態の原理、市場に見出される技術に対する実際的な応用または技術的改善を最良に説明するために、または、他の当業者に本明細書に開示された実施形態の理解を可能にさせるために、選ばれたものである。

【 0 1 1 3 】

本願から完成した特許の存続期間中、多くの関連する運転サポートシステムおよび方法が開発されるであろうことが見込まれ、運転サポートという用語の範囲は、すべてのそのような新たな技術を先験的に含むように意図されている。

10

【 0 1 1 4 】

「備える (comprise)」、「備え (comprising)」、「含む (include)」、「含み (including)」、「有し (having)」という用語、およびそれらの同根語は、「～を含むが、これに限定されない」ことを意味する。この用語は、「～からなる」および「本質的に～からなる」という用語を含む。

【 0 1 1 5 】

「本質的に～からなる」という句は、追加の成分および/またはステップが特許請求された構成または方法の基本的で新規な特徴を著しく変えない場合にのみ、構成または方法が追加の成分および/またはステップを含み得ることを意味する。

20

【 0 1 1 6 】

本明細書において使用される場合、「1つの (a)」、「1つの (an)」、および「その (the)」といった単数形は、文脈がそうでないと明確に規定しない限り、複数形への言及を含む。たとえば、「合成物」または「少なくとも1つの合成物」という用語は、その混合物を含む複数の合成物を含み得る。

【 0 1 1 7 】

「説明的」という用語は、本明細書において、「例、実例、または例示としての役割を果たす」ことを意味するために使用される。「説明的」として説明された任意の実施形態は、必ずしも、他の実施形態よりも好ましいまたは有利であるものと解釈されるべきではなく、および/または、他の実施形態からの特徴の組み込みを排除すべきでもない。

30

【 0 1 1 8 】

「オプションで」という語は、本明細書では、「いくつかの実施形態では提供されるが、他の実施形態では提供されない」ことを意味するために使用される。本発明の任意の特定の実施形態は、複数の「オプションの」特徴が対立しない限り、そのような特徴を含み得る。

【 0 1 1 9 】

本願全体を通して、本発明のさまざまな実施形態は、範囲表現で提示され得る。範囲表現による記述は、単に利便性および簡潔性のためのものであり、本発明の請求の範囲に対する確固たる限定として解釈されるべきではないと理解すべきである。したがって、表現による記述は、すべての可能な部分範囲、ならびにその範囲内の個々の数値を具体的に開示していると考えべきである。たとえば、1～6といった範囲の説明は、1～3、1～4、1～5、2～4、2～6、3～6等といった部分範囲、ならびに、その範囲内の個々の数字、たとえば、1、2、3、4、5、および6を具体的に開示していると考えべきである。これは、範囲の広さに関わらず適用される。

40

【 0 1 2 0 】

数値範囲が本明細書において示される場合には常に、示された数値範囲内のいずれかの引用された数値（分数または整数）を含むことを意味する。示された第1の数字と示された第2の数字との「間の範囲にわたる」という句と、示された第1の数字「から」示された第2の数字「までの範囲にわたる」という句は、本明細書において交換可能に使用され

50

、示された第１および第２の数字とそれらの間の分数および整数のすべてを含むことを意味する。

【０１２１】

明確さのために別個の実施形態の文脈で説明された本発明のある特定の特徴が、単一の実施形態において組み合わせで提供されてもよいと理解される。逆に、簡潔性のために単一の実施形態の文脈で説明された、本発明のさまざまな特徴も、説明された本発明の任意の他の実施形態において、別個にまたは任意の適切な部分的組み合わせで、または適切なものとして提供されてもよい。さまざまな実施形態の文脈で説明されたある特定の特徴は、実施形態がそれらの要素なしに動作不能でない限り、それらの実施形態の本質的な特徴であると考えるべきではない。

10

【０１２２】

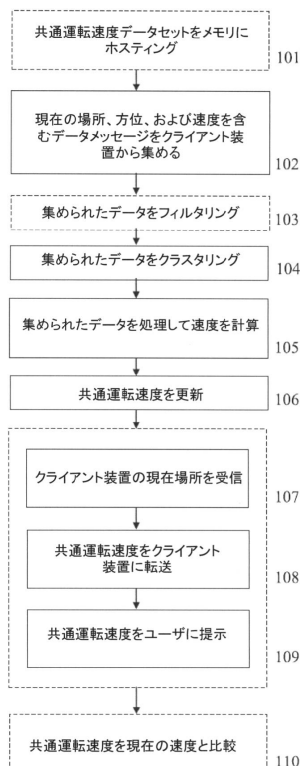
本発明をその特定の実施形態とともに説明したが、多くの代替、変更、および変形が当業者に明らかであろうことが明白である。したがって、添付の請求項の技術思想および広い範囲内に入るすべてのそのような代替、変更、および変形を含むことが意図される。

【０１２３】

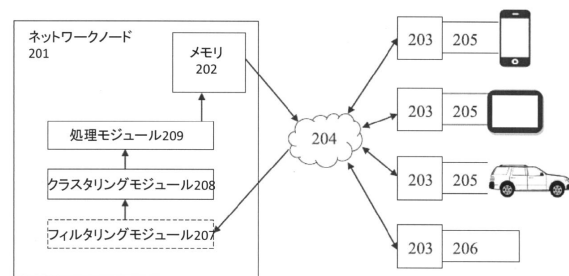
本明細書で言及したすべての刊行物、特許、および特許出願は、これら個々の刊行物、特許、または特許出願が参照により本明細書に組み込まれるように具体的かつ個々に示された場合と同程度に、参照によりその全内容が本明細書に組み込まれる。加えて、本願におけるいずれの参考文献の引用も特定も、そのような参考文献が本発明の従来技術として利用可能であることを認めるものと解釈されるべきではない。セクションの見出しが使用

20

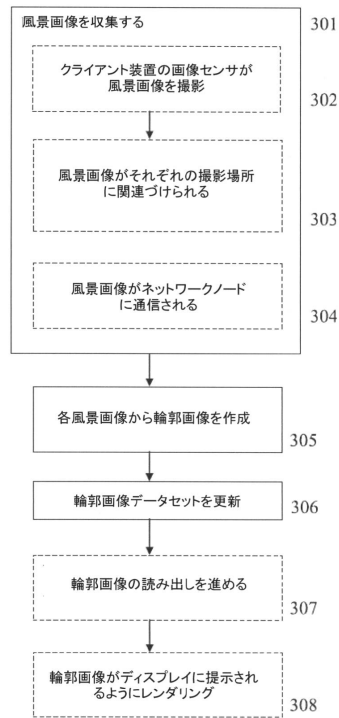
【図１】



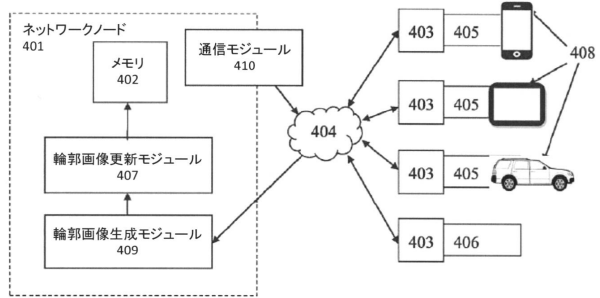
【図２】



【図 3】



【図 4】



【図 5 A】

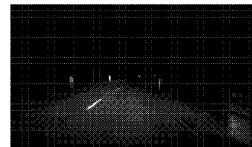


FIG. 5A

【図 5 B】

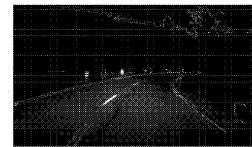


FIG. 5B

【図 6 A】

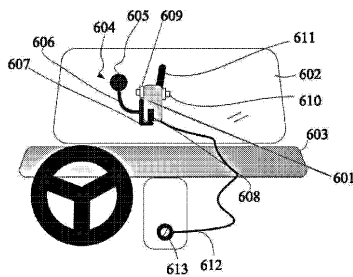


FIG. 6A

【図 6 B】

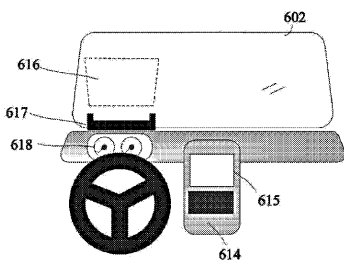
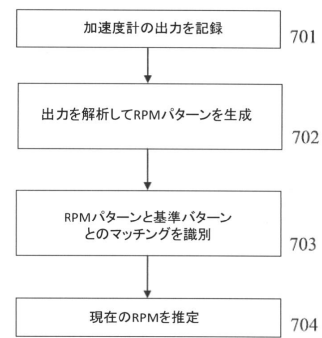
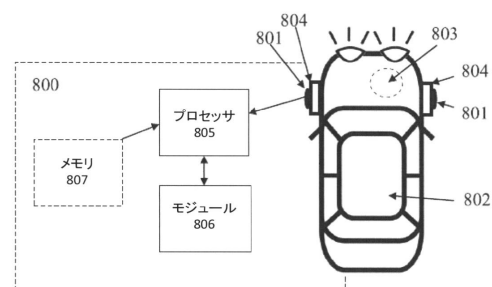


FIG. 6B

【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 61/753,008
(32)優先日 平成25年1月16日(2013.1.16)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 61/760,093
(32)優先日 平成25年2月3日(2013.2.3)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 61/767,329
(32)優先日 平成25年2月21日(2013.2.21)
(33)優先権主張国 米国(US)
- (74)代理人 230113332
弁護士 山本 健策
- (72)発明者 アツモン、アロン
アメリカ合衆国 06830-6457 コネチカット州 グリニッジ フィールド ポイント
ロード 186 アパートメント 6エイ
- (72)発明者 アツモン、ダン
イスラエル国 7630515 レホボト ハカーメル ストリート 15/21
- (72)発明者 アキバ、オハッド
イスラエル国 5246425 ラマト-ガン ノルダウ ストリート 13
- (72)発明者 コレシュ、シャニ
イスラエル国 5246426 ラマト-ガン ノルダウ ストリート 13エイ
- (72)発明者 ダヤン、ラム
イスラエル国 6291410 テル-アビブ ハゾハール ストリート 36

審査官 落合 弘之

- (56)参考文献 特開2007-265292(JP,A)
特開2006-38558(JP,A)
特表2010-515135(JP,A)
特開2007-257286(JP,A)
特開2006-65391(JP,A)
特開2012-256138(JP,A)
特開平5-45171(JP,A)
特開2011-217116(JP,A)
特開2012-137320(JP,A)
欧州特許出願公開第2469230(EP,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G08G 1/00-99/00
G01C 21/00-21/36
G01C 23/00-25/00