(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年9月19日(19.09.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/177002 A1

(51) 国際特許分類:
*G08G 1/16* (2006.01)　*B60N 2/04* (2006.01)
*A61B 5/107* (2006.01)　*B60W 40/08* (2012.01)
*A61B 10/00* (2006.01)　*B60W 50/14* (2012.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2019/010203

(22) 国際出願日：　2019年3月13日(13.03.2019)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2018-047188　2018年3月14日(14.03.2018)　JP

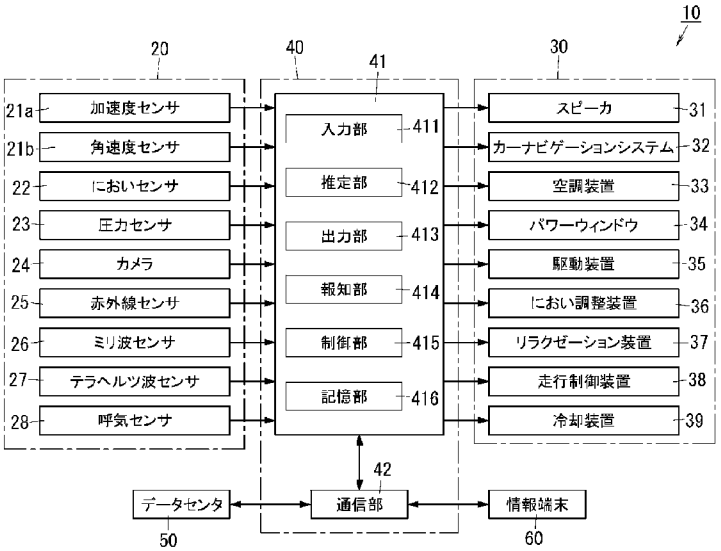
(71) 出願人:パナソニックＩＰマネジメント株式会社(**PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 森浦　祐太 (**MORIURA, Yuta**). 中村　嘉孝 (**NAKAMURA, Yoshitaka**). 河井　康史 (**KAWAI, Yasufumi**). 半田　浩之 (**HANDA, Hiroyuki**). 森下 陽平(**MORISHITA, Yohei**). 沖野　徹 (**OKINO, Toru**). 萩野　裕幸 (**HAGINO, Hiroyuki**). 櫻川 徹(**SAKURAGAWA, Toru**). 森下 智史(**MORISHITA, Satoshi**).

(74) 代理人: 特許業務法人北斗特許事務所(**HOKUTO PATENT ATTORNEYS OFFICE**); 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田一丁目１２－１７梅田スクエアビル Osaka (JP).

(54) **Title:** SYSTEM FOR ESTIMATING RIDDEN-OBJECT QUEASINESS, RIDDEN OBJECT, METHOD FOR ESTIMATING RIDDEN-OBJECT QUEASINESS, AND PROGRAM FOR ESTIMATING RIDDEN-OBJECT QUEASINESS

(54) 発明の名称： 乗り物酔い推定システム、乗物、乗り物酔い推定方法、乗り物酔い推定プログラム




21a Degree of acceleration sensor
21b Angular velocity sensor
22 Scent sensor
23 Pressure sensor
24 Camera
25 Infrared sensor
26 Milli-wave sensor
27 Terahertz-wave sensor
28 Exhalation sensor
31 Speaker
32 Car navigation system
33 Air-conditioning device
34 Power windows
35 Drive device
36 Scent adjustment device
37 Relaxation device
38 Travel control device
39 Cooling device
42 Communication unit
50 Data center
60 Information terminal
411 Input unit
412 Estimation unit
413 Output unit
414 Notification unit
415 Control unit
416 Storage unit

(57) **Abstract:** The present invention addresses the problem of providing a system for estimating ridden-object queasiness, a ridden object, a method for estimating ridden-object queasiness, and a program for estimating ridden-object queasiness with which it is possible to reduce the possibility of the onset of ridden-object queasiness. This system (10) for estimating ridden-object queasiness comprises an estimation unit (312) and an output unit (313). The estimation unit (312) is config-

WO 2019/177002 A1

［続葉有］

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

ured to perform an estimation process for estimating, on the basis of personal information indicating the state of a person riding a ridden object, whether the person is in a situation leading to ridden-object queasiness. The output unit (313) is configured to output the result of the estimation process performed by the estimation unit (312).

(57) 要約:課題は、乗り物酔いの発症の可能性を低減できる乗り物酔い推定システム、乗物、乗り物酔い推定方法、及び乗り物酔い推定プログラムを提供することである。乗り物酔い推定システム(１０)は、推定部(３１２)と、出力部(３１３)と、を備える。推定部(３１２)は、乗物に乗っている人物の状態を示す人物情報に基づいて人物が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを推定する推定処理を行うように構成される。出力部(３１３)は、推定部(３１２)での推定処理の結果を出力するように構成される。

# 明　細　書

## 発明の名称 ：

# 乗り物酔い推定システム、乗物、乗り物酔い推定方法、乗り物酔い推定プログラム

## 技術分野

[0001] 本開示は、一般に、乗り物酔い推定システム、乗物、乗り物酔い推定方法、及び乗り物酔い推定プログラムに関する。本開示は、特に、乗物に乗っている人物の乗り物酔い（動揺病）の発症に関する推定を行う乗り物酔い推定システム、乗物、乗り物酔い推定方法、及び乗り物酔い推定プログラムに関する。

## 背景技術

[0002] 特許文献１は、動揺病低減装置を開示する。特許文献１の動揺病低減装置は、乗物の乗員に運転者類似頭部運動を誘発させる刺激を与える刺激手段を備える。刺激手段は、乗物の旋回時に、乗員の遠心側に位置する体の一部を押すことで、乗員に運転者類似頭部運動を誘発させ、同乗者にも運転者類似頭部運動をさせる。

[0003] 特許文献１の動揺病低減装置は、乗員が動揺病（乗り物酔い）を発症しているかどうかにかかわらず、運転者類似頭部運動を誘発させる。そのため、乗員が動揺病（乗り物酔い）を発症していない場合には、逆に、運転者類似頭部運動が乗り物酔いを誘発するおそれがある。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１２－１３１２６９号公報

## 発明の概要

[0005] 課題は、乗り物酔いの発症の可能性を低減できる乗り物酔い推定システム、乗物、乗り物酔い推定方法、及び乗り物酔い推定プログラムを提供することである。

[0006] 本開示の一態様の乗り物酔い推定システムは、乗物に乗っている人物の状態を示す人物情報に基づいて前記人物が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを推定する推定処理を行う推定部と、前記推定部での前記推定処理の結果を出力する出力部と、を備える。

[0007] 本開示の一態様の乗物は、前記乗り物酔い推定システムと、前記乗り物酔い推定システムが搭載される本体と、を備える。

[0008] 本開示の一態様の乗り物酔い推定方法は、乗物に乗っている人物の状態を示す人物情報に基づいて、前記人物が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを推定する推定処理を行う第１ステップと、前記推定処理の結果を出力する第２ステップと、を含む。

[0009] 本開示の一態様の乗り物酔い推定プログラムは、１以上のプロセッサにより実行されると、前記１以上のプロセッサに、第１指示と第２指示とを与える。前記第１指示は、乗物に乗っている人物の状態を示す人物情報に基づいて、前記人物が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを推定する推定処理を行う指示である。前記第２指示は、前記推定処理の結果を出力する指示である。

## 図面の簡単な説明

[0010] [図1]図１は、一実施形態の乗り物酔い推定システムのブロック図である。

[図2]図２は、乗物の説明図である。

[図3]図３は、乗物の座席の説明図である。

[図4]図４は、上記乗り物酔い推定システムによる推定処理の説明図である。

[図5]図５は、上記乗り物酔い推定システムの動作のフローチャートである。

[図6]図６は、一変形例の乗り物酔い推定システムの動作のフローチャートである。

## 発明を実施するための形態

[0011] １．実施形態

１．１　概要

図１は、一実施形態の乗り物酔い推定システム１０を示す。乗り物酔い推

定システム１０は、推定部４１２と出力部４１３と、を備える。推定部４１２は、図２に示すように、乗物（自動車１００）に乗っている人物２００の状態を示す人物情報に基づいて人物２００が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを推定する推定処理を行うように構成される。出力部４１３は、推定部４１２での推定処理の結果を出力するように構成される。

[0012] 乗り物酔い推定システム１０では、人物が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを推定する。ここで、人物２００が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかの推定は、人物２００の乗り物酔いの発症の可能性の推定であって、人物２００が現時点で乗り物酔いをしているかどうかの推定ではない。換言すれば、人物２００が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかの推定は、現在の状況が継続すれば人物２００が所定時間（例えば、１０分後）経過後に乗り物酔いをすることになるかどうかを推定することといってよい。つまり、推定処理は、人物２００が乗り物酔いを発症する前に、乗り物酔いになる可能性を推定する。そして、乗り物酔い推定システム１０では、この推定処理の結果が出力部４１３により出力される。これにより、人物２００に乗り物酔いを予防するような行動を促す処理や、人物２００の乗り物酔いを予防するような処理が可能となる。よって、乗り物酔い推定システム１０によれば、乗り物酔いの発症の可能性を低減できる。

[0013] １．２ 構成

以下、図１～図５を参照して、乗り物酔い推定システム１０について更に詳細に説明する。乗り物酔い推定システム１０は、図１に示すように、センシングシステム２０と、デバイスシステム３０と、制御装置４０と、を備える。図２は、乗り物酔い推定システム１０が適用される乗物である自動車１００を示す。自動車１００は、本体１０１に、乗り物酔い推定システム１０が搭載される。また、本体１０１は、座席１１０、ダッシュボード１２０、及び天井１３０を含む。

[0014] センシングシステム２０は、図１に示すように、加速度センサ２１ａと、角速度センサ２１ｂと、においセンサ２２と、圧力センサ２３と、カメラ２

４と、赤外線センサ２５と、ミリ波センサ２６と、テラヘルツ波センサ２７と、呼気センサ２８と、を備える。

[0015] 加速度センサ２１ａ、角速度センサ２１ｂ及びにおいセンサ２２は、乗物（自動車１００）の状態を示す乗物情報を取得するために利用される。乗物情報は、乗物（自動車１００）の挙動を示す挙動情報と、乗物（自動車１００）の内部空間（本体１０１内）の雰囲気を示す雰囲気情報とを含む。

[0016] 加速度センサ２１ａは、図２に示すように、本体１０１に設置され、自動車１００の加速度を測定する。加速度センサ２１ａは、挙動情報を取得するために利用される。挙動情報が示す自動車１００の挙動は、自動車１００の進行方向と推進力とを含む。自動車１００の進行方向と推進力とは、加速度センサ２１ａで測定された自動車１００の加速度に基づいて算出される。

[0017] 角速度センサ２１ｂは、図２に示すように、本体１０１に設置され、自動車１００の角速度を測定する。角速度センサ２１ｂは、挙動情報を取得するために利用される。挙動情報が示す自動車１００の挙動は、自動車１００の旋回方向と旋回速度とを含む。自動車１００の旋回方向と旋回速度とは、角速度センサ２１ｂで測定された自動車１００の角速度に基づいて算出される。

[0018] においセンサ２２は、雰囲気情報を取得するために利用される。雰囲気情報が示す自動車１００の内部空間の雰囲気としては、におい、明るさ、温度が挙げられる。本実施形態では、雰囲気情報は、自動車１００の内部空間のにおいを示す。においセンサ２２は、においに影響するガスの濃度を測定するガスセンサである。においに影響するガスの例としては、人物２００の乗り物酔いを誘発しやすいガスが挙げられる。その具体例は、揮発性有機化合物（ホルムアルデヒド、トルエン、ガソリン）である。

[0019] 圧力センサ２３と、カメラ２４と、赤外線センサ２５と、ミリ波センサ２６と、テラヘルツ波センサ２７と、呼気センサ２８とは、乗物（自動車１００）に乗っている人物２００の状態を示す人物情報を取得するために利用される。人物情報は、人物２００の姿勢を示す姿勢情報と、人物２００の生体

情報の変化を示す経過情報と、人物２００の感情（の瞬時値又は変化値）を示す感情情報とを含む。人物２００の生体情報の例としては、呼気、体温（特に鼻の温度）、顔色、心拍、呼吸、まばたきが挙げられる。

[0020] 圧力センサ２３は、姿勢情報を取得するために利用される。圧力センサ２３は、自動車１００の各座席１１０に設けられる。例えば、圧力センサ２３は、図３に示すように、第１圧力センサ２３１と、第２圧力センサ２３２と、第３圧力センサ２３３と、を含む。第１圧力センサ２３１は、人物２００の重心位置を検出するために座席１１０の座部１１１に設置される。このように、第１圧力センサ２３１は、人物２００の重心位置と乗物１００が人物２００から受ける圧力の分布を検出する。第１圧力センサ２３１からの出力は、図４に示す、人物２００の頭部２１０の中心軸Ｐ１１の体幹２２０の中心軸Ｐ１２からの傾きθ１、及び、水平方向からの中心軸Ｐ１２の傾きθ２の算出に利用される。人物２００の傾きθ１，θ２が人物の姿勢の評価に利用される。第２圧力センサ２３２及び第３圧力センサ２３３は、乗物１００が人物２００から受ける圧力の分布を検出するために、背もたれ部１１２及びヘッドレスト１１３に設置される。特に、第２圧力センサ２３２は、人物２００の体幹２２０の中心軸Ｐ１２（図４参照）の測定の精度の向上に利用される。また、第３圧力センサ２３３は、人物２００の頭部２１０の中心軸Ｐ１１（図４参照）の測定の精度の向上に利用される。

[0021] カメラ２４、赤外線センサ２５、ミリ波センサ２６、及びテラヘルツ波センサ２７は、センサユニット２９を構成する。センサユニット２９は、図２に示すように、自動車１００の天井１３０に設置される。なお、センサユニット２９は、天井３１０ではなくダッシュボード１２０に設置されていてもよい。なお、ミリ波センサ２６及びテラヘルツ波センサ２７は、別途、乗員（自動車１００に乗っている人物２００）に対して見通し環境となる場所に設置してもよい。このとき、ミリ波センサ２６及びテラヘルツ波センサ２７においてアンテナを含む高周波回路部のみを乗員に対して見通し環境となる場所に設置してもよい。

[0022] カメラ２４は、人物２００の画像（特に、人物２００の頭部２１０の画像）を生成するために利用される。カメラ２４で生成された人物２００の画像は、姿勢情報を取得するために利用される。つまり、カメラ２４で生成された画像は、人物２００の傾きθ１，θ２の算出に利用される。また、カメラ２４は、感情情報を取得するために利用される。つまり、カメラ２４で生成された人物２００の画像は、人物２００の感情の判定に利用される。

[0023] 赤外線センサ２５は、特に、赤外線イメージセンサであり、人物２００の熱画像を生成する。赤外線センサ２５の出力（熱画像）は、経過情報の一つである体温（特に鼻の温度）の変化の取得に利用される。また、赤外線センサ２５で生成された熱画像は、姿勢情報を取得するためにも利用される。つまり、熱画像は、人物２００の傾きθ１，θ２の算出に利用される。また、赤外線センサ２５は、感情情報の取得にも利用される。つまり、熱画像は、人物２００の感情の判定に利用される。

[0024] ミリ波センサ２６及びテラヘルツ波センサ２７は、人物２００の体動に起因する周波数を検出する。ミリ波センサ２６及びテラヘルツ波センサ２７の出力から心拍変動スペクトル（心拍ゆらぎのスペクトル）が得られる。この心拍変動スペクトルは、約０．０５～０．１５［Ｈｚ］の帯域に含まれる低周波成分と、約０．１５～０．８［Ｈｚ］に含まれる高周波成分とに分離できる。低周波成分は、血圧のフィードバック調節による交感神経と副交感神経系の活動の変調に影響される。心拍変動スペクトルの低周波成分は、血圧の変動に由来する成分（血圧成分）を含む。一方、心拍変動スペクトルの高周波成分は、呼吸に由来する成分（呼吸成分）を含む。この呼吸成分のピークの周波数が、呼吸周波数であると考えられる。以上の点から、ミリ波センサ２６及びテラヘルツ波センサ２７は、経過情報を取得するために併用される。ミリ波センサ２６及びテラヘルツ波センサ２７で取得される経過情報は、心拍及び呼吸の変化である。ミリ波センサ２６及びテラヘルツ波センサ２７については、指向性を有するものを利用できる。この場合、ミリ波センサ２６及びテラヘルツ波センサ２７は、人物２００のいる空間からの周波数成

分と人物２００のいない空間からの周波数成分とを取得できる。人物２００のいる空間からの周波数成分と人物２００のいない空間からの周波数成分との差分をとることで、乗物（自動車１００）の揺れ等に起因する雑音を低減できる。これによって、ミリ波センサ２６及びテラヘルツ波センサ２７による周波数成分の測定精度の向上が図れる。なお、ミリ波センサ２６及びテラヘルツ波センサ２７の指向性の制御は、アンテナの向きを機械的に制御してもよいし、アレーアンテナを用いて電子的に行ってもよい。なお、ミリ波センサ２６及びテラヘルツ波センサ２７の代わりにマイクロ波センサを用いてもよい。要するに、適宜の周波数センサが利用できる。

[0025] 呼気センサ２８は、人物２００の呼気に含まれるガスを検出するガスセンサである。呼気センサ２８は、経過情報を取得するために利用される。呼気センサ２８で取得される経過情報は、呼気の変化である。呼気センサ２８で検出するガスの例としては、乗り物酔いに関連があるガス（二酸化炭素）が挙げられる。呼気中の二酸化炭素濃度の減少は、乗り物酔いの発症の予兆と考えられている。また、呼気センサ２８で検出するガスの例としては、感情（ストレス）に関連があるガス（アルデヒド系及びピロール系ガス）が挙げられる。アルデヒド系やピロール系ガスの濃度と感情（ストレス）との間には正の相関があると考えられている。例えば、アルデヒドの濃度が増加した場合、ストレスが増加していると判断できる。呼気センサ２８は、図２に示すように、前側の座席１１０のヘッドレスト１１３の前側及び後ろ側にそれぞれ設けられる。ヘッドレスト１１３の前側の呼気センサ２８は、前側の座席１１０に座る人物２００の呼気の検出に利用される。ヘッドレスト１１３の後ろ側の呼気センサ２８は、後ろ側の座席１１０に座る人物２００の呼気の検出に利用される。

[0026] デバイスシステム３０は、図１に示すように、スピーカ３１と、カーナビゲーションシステム３２と、空調装置３３と、パワーウインドウ３４と、駆動装置３５と、におい調整装置３６と、リラクゼーション装置３７と、走行制御装置３８と、冷却装置３９と、を備える。スピーカ３１と、カーナビゲ

ーションシステム３２と、空調装置３３と、パワーウインドウ３４と、駆動装置３５と、におい調整装置３６と、リラクゼーション装置３７と、走行制御装置３８と、冷却装置３９とは、本体１０１に設置されている。

[0027] スピーカ３１、カーナビゲーションシステム３２、空調装置３３、及びパワーウインドウ３４は、自動車１００に備わっている。スピーカ３１は、音声や音楽等を再生するための装置である。カーナビゲーションシステム３２は、目的地までの案内等をするための装置である。カーナビゲーションシステム３２は、３Ｄヘッドアップディスプレイ（ＨＵＤ）等を有し、人物２００の視界に虚像を投影することで、情報を表示するものもある。このような虚像は、液晶ディスプレイに表示される画像よりも人物２００の乗り物酔いを引き起こす可能性がある。空調装置３３は、自動車１００内の温度を調整するための装置である。パワーウインドウ３４は、自動車１００の窓の開閉を行う装置である。なお、スピーカ３１、カーナビゲーションシステム３２、空調装置３３、及びパワーウインドウ３４の機能自体はよく知られているため、詳細な説明は省略する。

[0028] 駆動装置３５は、乗物（自動車１００）の座席１１０に設置され座席１１０の表面の形状を変化させる機能を有する。これによって、駆動装置３５は、座席１１０に座る人物２００の姿勢の変化を促す。駆動装置３５は、図３に示すように、一対の第１アクチュエータ３５１と、一対の第２アクチュエータ３５２と、一対の第３アクチュエータ３５３と、を備える。一対の第１アクチュエータ３５１は、座席１１０の座部１１１に、座部１１１の左右に並べて配置されている。各第１アクチュエータ３５１は、動力源（例えばエアパック、モータ）によりアームを駆動して座部１１１を内側から外側へ押圧することで、座部１１１の表面の形状を変化させる。一対の第１アクチュエータ３５１は個別に制御可能であり、これにより、座部１１１の表面を左右に傾斜させることができる。加えて、一対の第１アクチュエータ３５１は個別に前後方向の傾斜制御が可能であり、座部１１１の表面を前後に傾斜させることもできる。一対の第２アクチュエータ３５２は、座席１１０の背も

たれ部１１２に、背もたれ部１１２の左右に並べて配置されている。各第２アクチュエータ３５２は、動力源（例えばエアパック、モータ）によりアームを駆動して背もたれ部１１２を内側から外側へ押圧することで、背もたれ部１１２の表面の形状を変化させる。一対の第２アクチュエータ３５２は個別に制御可能であり、これにより、背もたれ部１１２の表面を左右に傾斜させることができる。加えて、一対の第２アクチュエータ３５２は個別に上下方向の傾斜制御が可能であり、背もたれ部１１２を上下に傾斜させることもできる。一対の第３アクチュエータ３５３は、座席１１０のヘッドレスト１１３に、ヘッドレスト１１３の左右に並べて配置されている。各第３アクチュエータ３５３は、動力源（例えばエアパック、モータ）によりアームを駆動してヘッドレスト１１３を内側から外側へ押圧することで、ヘッドレスト１１３の表面の形状を変化させる。一対の第３アクチュエータ３５３は個別に制御可能であり、これにより、ヘッドレスト１１３の表面を左右に傾斜させることができる。加えて、一対の第３アクチュエータ３５３は個別に上下方向の傾斜制御が可能であり、ヘッドレスト１１３の表面を上下に傾斜させることもできる。また、駆動装置３５は、座席１１０の背もたれ部１１２の座部１１１に対する角度を調整する機能を有する。本実施形態では、駆動装置３５は、座席１１０を駆動するための装置である。本実施形態では、駆動装置３５は、自動車１００の各座席１１０に設置される。

[0029] においい調整装置３６は、自動車１００内のにおいを調整する成分を有する。本実施形態では、においい調整装置３６は、自動車１００内のにおいを調整する成分を放出するように構成される。においを調整する成分の例としては、消臭成分（消臭剤）及び芳香成分（芳香剤）が挙げられる。においい調整装置３６は、例えば、空調装置３３の吹き出し口に、においを調整する成分を放出して、においを調整する成分を自動車１００内に拡散させてもよい。あるいは、においい調整装置３６は、においを調整する成分を直接的に人物２００に向けて放出してもよい。直接的に人物２００に向けてにおいを調整する成分を放出すれば、乗り物酔いしそうな人物２００の周囲のにおいのみを制

御できる。あるいは、におい調整装置３６は、消臭成分として、においを吸着する成分を有していてもよい。この場合、におい調整装置３６は、必ずしも消臭成分を放出する必要はなく、においを調整する際に、消臭成分が自動車１００内の空気に接触するようにすればよい。

[0030] リラクゼーション装置３７は、人物２００にリラクゼーション効果を与える装置である。本実施形態では、リラクゼーション装置３７は、スピーカ３１、空調装置３３、パワーウインドウ３４、駆動装置３５、及びにおい調整装置３６を利用して、リラクゼーション効果を発生させる。リラクゼーション装置３７は、スピーカ３１により音楽を再生することでリラクゼーション効果を発生させる。音楽は、リラクゼーション効果のある音楽や、人物２００の好きな音楽であるとよい。また、リラクゼーション装置３７は、空調装置３３により自動車１００の内部空間の快適さを向上させることでリラクゼーション効果を発生させる。例えば、リラクゼーション装置３７は、空調装置３３により、自動車１００の内部空間を人物２００にとって心地よい暖かさにする。つまり、リラクゼーション装置３７は、人物２００の状態（体温）等に合わせて、自動車１００内の空調を制御する。また、リラクゼーション装置３７は、パワーウインドウ３４により窓を開けて外気を取り込むことでリラクゼーション効果を発生させる。また、リラクゼーション装置３７は、駆動装置３５により座席１１０に座る人物２００にマッサージを施して筋肉を弛緩させることでリラクゼーション効果を発生させる。また、リラクゼーション装置３７は、駆動装置３５により背もたれ部１１２を倒すことでリラクゼーション効果を発生させる。また、リラクゼーション装置３７は、におい調整装置３６により芳香成分を放出させることでリラクゼーション効果を発生させる。

[0031] 走行制御装置３８は、自動車１００の走行を制御する装置である。走行制御装置３８は、自動車１００の速度を自動的に調節する機能を有する。したがって、走行制御装置３８によれば、自動車１００のドライバーの操作に関係なく、自動車１００の速度を低下させたり、自動車１００を停止させたり

することが可能である。

[0032] 冷却装置３９は、人物２００の身体の一部を冷却するように構成される。身体の一部の例としては、首及び股間が挙げられる。冷却装置３９は、例えば、座席１１０の座部１１１及びヘッドレスト１１３に設けられるペルチェ素子を有する。また、冷却装置３９は、この他、水冷や空冷などの周知の冷却方法によって人物２００の身体の一部を冷却してもよい。また、空調装置３３を冷却装置３９として利用することも可能である。また、座席１１０に設けられた空冷ファンを冷却装置３９として利用することも可能である。更に、冷却装置３９は、単独の冷却装置ではなく、複数の冷却装置で構成されるシステムであってよい。一例として、冷却装置３９は、ペルチェ素子、空冷ファン、及び空調装置を含んでいてよい。この場合、人物２００の身体を冷却する速度の向上が図れる。

[0033] 制御装置４０は、図１に示すように、処理部４１と、通信部４２と、を備える。

[0034] 通信部４２は、外部装置からの情報を取得するために設けられている。本実施形態では、外部装置は、データセンタ５０及び情報端末６０を含む。つまり、制御装置４０は、通信部４２により、データセンタ５０及び情報端末６０と通信可能に接続され得る。通信部４２は、通信インタフェースであり、通信ネットワークを介した通信を実現する。通信部３２は、通信ネットワークを介した通信に対応する通信プロトコルに準拠している。通信ネットワークは、単一の通信プロトコルに準拠したネットワークだけではなく、異なる通信プロトコルに準拠した複数のネットワークで構成されていてもよい。通信プロトコルは、周知の様々な有線及び無線通信規格から選択され得る。ただし、通信部４２と外部装置との間の通信は、移動体通信により行われることが好ましい。なお、通信ネットワークは、必要に応じて、リピータハブ、スイッチングハブ、ブリッジ、ゲートウェイ、ルータ等のデータ通信機器を含み得る。

[0035] ここで、データセンタ５０は、乗り物酔いに関する情報を収集する装置で

ある。データセンタ５０は、例えば、複数の乗物から乗り物酔いに関する情報を収集するサーバ、及び、乗物自体に設置され当該乗物から乗り物酔いに関する情報を収集する装置を含み得る。データセンタ５０で収集された乗り物酔いに関する情報は、推定処理の精度向上に利用され得る。

[0036] 情報端末６０は、例えば、自動車１００に乗っている人物２００の所有するスマートフォンやタブレット端末等である。

[0037] 処理部４１は、例えば、１以上のプロセッサ（マイクロプロセッサ）と１以上のメモリとにより実現され得る。つまり、１以上のプロセッサが１以上のメモリに記憶された１以上のプログラムを実行することで、処理部４１として機能する。１以上のプログラムは、メモリに予め記録されていてもよいし、インターネット等の電気通信回線を通じて、又はメモリカード等の非一時的な記録媒体に記録されて提供されてもよい。

[0038] 処理部４１は、図１に示すように、入力部４１１と、推定部４１２と、出力部４１３と、報知部４１４と、制御部４１５と、記憶部４１６と、を有している。入力部４１１と、推定部４１２と、出力部４１３と、報知部４１４と、制御部４１５と、記憶部４１６と、は実体のある構成を示しているわけではなく、処理部４１によって実現される機能を示している。

[0039] 入力部４１１は、センシングシステム２０からの出力を受け取るように構成される。センシングシステム２０からの出力は、センシングシステム２０に含まれる加速度センサ２１ａ、角速度センサ２１ｂ、においセンサ２２、圧力センサ２３、カメラ２４、赤外線センサ２５、ミリ波センサ２６、テラヘルツ波センサ２７、及び呼気センサ２８の出力を含む。

[0040] 推定部４１２は、乗物（自動車１００）に乗っている人物２００の状態を示す人物情報に基づいて人物２００が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを推定する推定処理を行うように構成される。推定部４１２は、推定処理では、人物情報に加えて、乗物（自動車１００）の状態を示す乗物情報を利用するように構成される。つまり、推定部４１２は、上述した人物情報及び乗物情報に基づいて、人物２００が乗り物酔いをする状況下にあるかどうか

を推定する推定処理を行う。

[0041] 推定部４１２は、推定処理を行うに先立って、人物情報及び乗物情報を取得する。

[0042] 推定部４１２は、圧力センサ２３、カメラ２４、赤外線センサ２５、ミリ波センサ２６、テラヘルツ波センサ２７、及び呼気センサ２８からの出力に基づいて、人物情報を取得する。人物情報は、上述したように、姿勢情報と、経過情報と、感情情報とを含む。

[0043] 姿勢情報の取得には、圧力センサ２３と、カメラ２４と、赤外線センサ２５とが利用される。つまり、推定部４１２は、圧力センサ２３と、カメラ２４と、赤外線センサ２５との出力に基づいて、姿勢情報を取得する。本実施形態では、姿勢情報が示す人物２００の姿勢は、人物２００の傾きθ１，θ２で表される。推定部４１２は、圧力センサ２３で検出された人物２００の重心位置と乗物１００が人物２００から受ける圧力の分布とから、傾きθ１，θ２を求める。本実施形態では、推定部４１２は、カメラ２４及び赤外線センサ２５の出力を利用して、求めた傾きθ１，θ２を補正して、傾きθ１，θ２を最終的に決定する。

[0044] 感情情報の取得には、カメラ２４と、赤外線センサ２５と、が利用される。つまり、推定部４１２は、カメラ２４と、赤外線センサ２５との出力に基づいて、感情情報を取得する。本実施形態では、感情情報が示す人物２００の感情をストレスの値で表す。推定部４１２は、カメラ２４の出力（画像）に写る人物２００の表情から推定される人物２００の感情に応じてストレスの値を決定する。例えば、推定部４１２は、人物２００の表情を５つの表情（喜び、驚き、怒り、悲しみ、真顔）に分類する。例えば、ストレスの値は、驚き及び真顔の場合に基準値に設定され、怒り及び悲しみの場合に基準値より高く、喜びの場合に基準値より低く設定される。また、推定部４１２は、赤外線センサ２５の出力（熱画像）に写る人物２００の顔の温度から人物２００の感情を推定する。例えば、人物２００の顔の温度が高ければ、ストレスの値を増加させ、人物２００の顔の温度が低ければ、ストレスの値を減

少させる。このようにして、推定部４１２は、人物２００の感情を示すストレスの値を決定する。

[0045] 経過情報の取得には、赤外線センサ２５と、ミリ波センサ２６と、テラヘルツ波センサ２７と、呼気センサ２８とが利用される。つまり、推定部４１２は、赤外線センサ２５と、ミリ波センサ２６と、テラヘルツ波センサ２７と、呼気センサ２８との出力に基づいて、経過情報を取得する。経過情報は、赤外線センサ２５の出力から得られる体温（特に鼻の温度）の変化と、ミリ波センサ２６及びテラヘルツ波センサ２７の出力から得られる心拍及び呼吸の変化と、呼気センサ２８の出力から得られる呼気の変化と、を含む。

[0046] 本実施形態では、人物情報を得るための圧力センサ２３、カメラ２４、赤外線センサ２５、ミリ波センサ２６、テラヘルツ波センサ２７、及び呼気センサ２８が、自動車１００の座席１１０毎に、設けられている。よって、推定部４１２は、自動車１００に複数の人物２００が乗っている場合、複数の人物２００のそれぞれに対して個別に推定処理を行う。

[0047] 推定部４１２は、加速度センサ２１ａ、角速度センサ２１ｂ及びにおいセンサ２２からの出力に基づいて、乗物情報を取得する。乗物情報は、上述したように、挙動情報と、雰囲気情報とを含む。挙動情報は、自動車１００の挙動として、自動車１００の旋回方向、旋回速度、進行方向、及び推進力を含む。雰囲気情報は、自動車１００の内部空間の雰囲気として、においを含む。においは、においセンサ２２で検出されたガスの濃度で表される。

[0048] このようにして、推定部４１２は、姿勢情報（傾き$\theta$１，$\theta$２）、感情情報（第１及び第２ストレスの値）、及び経過情報（体温、心拍、呼吸、及び呼気の変化）を含む状態情報を取得する。また、推定部４１２は、挙動情報（自動車１００の進行方向及び推進力）及び　雰囲気情報（ガスの濃度）を含む乗物情報を取得する。

[0049] 推定部４１２は、推定処理において、人物２００が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを乗り物酔いの推定値に基づいて判定する。推定部４１２は、乗り物酔いの推定値が予め設定された閾値以上になれば、人物２００が

乗り物酔いをする状況下にあると判定する。一方、推定部４１２は、乗り物酔いの推定値が予め設定された閾値未満の間は、人物２００が乗り物酔いをする状況下にないと判定する。

[0050] 乗り物酔いの推定値は、以下の要因（１）～（６）により決定され得る。

[0051] 要因（１）は、傾きθ１，θ２及び自動車１００の進行方向及び推進力である。自動車１００の挙動（進行方向及び推進力）に後れて人の姿勢（傾きθ１，θ２）が変化することは、乗り物酔いの推定値の増加の要因になる。特に、推定部４１２は、傾きθ１，θ２がこれらの基準値を超えるか、自動車１００の進行方向及び推進力がこれらの基準値を超えた場合に、自動車１００の挙動と人の姿勢とのずれの大きさを求め、ずれの大きさに応じて推定値を増加させる。したがって、この自動車１００の挙動と人の姿勢とのずれの大きさが累積されて、乗り物酔いの推定値が閾値以上になった場合には、人物２００が乗り物酔いをする状況下にあると判定される。

[0052] 要因（２）は、体温の変化である。人が乗り物酔いすると体温（特に鼻の温度）が下がることが知られている。そのため、体温の低下の兆候は、乗り物酔いの推定値の増加の要因になる。

[0053] 要因（３）は、ガスの濃度である。本実施形態では、ガスの濃度は、人物２００の乗り物酔いを誘発しやすいガスの濃度である。よって、ガスの濃度が基準値以上であることは、乗り物酔いの推定値の増加の要因になる。

[0054] 要因（４）は、呼気の変化である。本実施形態では、呼気の変化は、呼気に含まれる二酸化炭素の濃度の変化を示す。乗り物酔いの症状が軽い人は、呼気中の二酸化炭素の濃度が高いことが知られている。よって、呼気に含まれる二酸化炭素の濃度が基準値以下であることは、乗り物酔いの推定値の増加の要因になる。

[0055] 要因（５）は、第１及び第２ストレスの値である。人はストレスが高くなっている状態では、乗り物酔いしやすいと考えられる。よって、ストレスの値の増加は、乗り物酔いの推定値の増加の要因になる。

[0056] 要因（６）は、心拍及び呼吸の変化である。人が乗り物酔いすると呼吸周

波数が高くなることが知られている。そのため、呼吸周波数が高くなることは、乗り物酔いの推定値の増加の要因になる。例えば、呼吸周波数が高くなったかどうかの判定は、呼吸周波数が閾値以上となったかどうかにより行える。また、呼吸周波数が高くなったかどうかの判定は、心拍成分が増加せずに心拍周波数が基準値以上となったかどうかにより行える。また、呼吸周波数が高くなったかどうかの判定は、心拍変動スペクトルの低周波成分に対する高周波成分の割合が基準値以上となったかどうかにより行える。

[0057] このように推定部４１２は、推定処理において、人物２００が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを乗り物酔いの推定値に基づいて判定する。ここで、乗り物酔いの推定値に対する閾値は、人物２００によって異なり得る。閾値は、実験等によって適宜設定される。また、閾値を適切に設定することによって、推定処理による推定の精度の向上が図れる。また、要因（３）、（４）、（６）で利用される基準値は、人物２００によって異なり得る。これらの基準値は、実験等によって適宜設定される。また、これらの基準値を適切に設定することによって、推定処理による推定の精度の向上が図れる。

[0058] 出力部４１３は、推定部４１２による推定処理の結果を、報知部４１４及び制御部４１５に出力する。

[0059] 報知部４１４は、出力部４１３から推定処理の結果を受け取る。報知部４１４は、推定処理の結果が人物２００が乗り物酔いをする状況下にあることを示している場合、人物２００に乗り物酔いの可能性を報知する報知処理を行う。また、報知部４１４は、報知処理の実行後に受け取った推定処理の結果が人物２００が乗り物酔いをする状況下にないことを示している場合、報知処理を終了する。

[0060] 報知部４１４は、デバイスシステム３０に含まれる特定の装置と協働して報知システムを構築する。報知システムは、自動車１００に乗る人物２００に乗り物酔いの可能性があることを報知するためのシステムである。本実施形態では、報知システムは、報知部４１４に加えて、スピーカ３１と、カー

ナビゲーションシステム３２とを含む。報知部４１４は、スピーカ３１及びカーナビゲーションシステム３２を利用して報知処理を行う。報知処理では、報知部４１４は、スピーカ３１及びカーナビゲーションシステム３２により、乗り物酔いの発症の可能性があることを音声メッセージ（音声アナウンス）により報知する。音声メッセージ（音声アナウンス）の一例としては、現状の活動（読書、ゲーム、ＰＣ作業等）の中止を促すメッセージ（アナウンス）であってよい。これにより、目を閉じる、横になる等の乗り物酔いにならないための対処を促すことが可能となる。報知部４１４は、音声メッセージの代わりに、あるいは加えて、ブザー等の報知音や、文字メッセージ（文字アナウンス）を利用してもよい。

[0061] 制御部４１５は、出力部４１３から推定処理の結果を受け取る。制御部４１５は、推定処理の結果が人物２００が乗り物酔いをする状況下にあることを示している場合、人物２００の乗り物酔いを予防する予防処理を行う。制御部４１５は、予防処理の実行後に受け取った推定処理の結果が人物２００が乗り物酔いをする状況下にないことを示している場合、予防処理を終了する。本実施形態では、推定部４１２は、自動車１００に複数の人物２００が乗っている場合、複数の人物２００のそれぞれに対して個別に推定処理を行う。そのため、制御部４１５は、複数の人物２００それぞれの推定処理の結果に基づき、複数の人物２００のそれぞれについて予防処理を実行するかどうかを判断する。よって、制御部４１５は、自動車１００に複数の人物２００が乗っている場合、複数の人物２００のそれぞれに対して個別に予防処理を行う。

[0062] 制御部４１５は、デバイスシステム３０に含まれる特定の装置と協働して予防システムを構築する。予防システムは、自動車１００に乗る人物２００に乗り物酔いの発症を予防するためのシステムである。本実施形態では、予防システムは、制御部４１５に加えて、スピーカ３１と、カーナビゲーションシステム３２と、空調装置３３と、パワーウインドウ３４と、駆動装置３５と、におい調整装置３６と、リラクゼーション装置３７と、走行制御装置

３８と、冷却装置３９と、を含む。制御部４１５は、スピーカ３１と、カーナビゲーションシステム３２と、空調装置３３と、パワーウインドウ３４と、駆動装置３５と、におい調整装置３６と、リラクゼーション装置３７と、走行制御装置３８と、冷却装置３９と、を利用して予防処理を行う。

[0063] スピーカ３１は、予防処理では、人物２００に積極的に休憩を勧める音声メッセージ（音声アナウンス）を出力する。

[0064] カーナビゲーションシステム３２は、予防処理では、人物２００の負担が少なくなるように自動車１００の目的地までのルートを変更する。つまり、予防処理では、自動車１００の目的地までのルートが、人物２００が乗り物酔いを発症する可能性が低いルートに変更する。例えば、自動車１００の目的地までのルートが、山道を通過するルートから、市街地を通過するルートに変更する。カーナビゲーションシステム３２は、予防処理では、人物２００の負担が少なくなるようにカーナビゲーションシステム３２のディスプレイやＨＵＤに表示する画像を調整する。例えば、カーナビゲーションシステム３２は、人物２００の体の動きに合わせて、画像を移動（前後左右上下移動）又は回転させる。また、カーナビゲーションシステム３２は、圧力センサ２３を利用して人物２００の身長や体重を算出して、適切な酔い止め薬とその服用を勧める表示を行ってもよい。これにより、子供用の酔い止め薬か大人用の酔い止め薬かの決定、並びに、服用量の決定が可能になる。

[0065] 空調装置３３とパワーウインドウ３４とは、予防処理では、リラクゼーション装置３７によるリラクゼーション効果の発生に利用される。

[0066] 駆動装置３５は、予防処理では、人物２００の負担が少なくなるように座席１１０の表面の形状を変化させる。例えば、駆動装置３５は、第１、第２、及び第３アクチュエータ３５１，３５２，３５３を駆動して、人物２００の頭部２１０と体幹２２０の傾きを自動車１００の加速度と角速度との少なくとも一方に合わせて制御する。具体的には、駆動装置３５は、自動車１００の挙動と人の姿勢とのずれが小さくなるように、第１、第２、及び第３アクチュエータ３５１，３５２，３５３を駆動する。

[0067] におい調整装置３６は、予防処理では、消臭成分（消臭剤）を放出する。これによって、人物２００の乗り物酔いを誘発しやすいガスの濃度を低下させて、人物２００が乗り物酔いを発症する可能性を低減させる。

[0068] リラクゼーション装置３７は、予防処理では、人物２００にリラクゼーション効果を与える。リラクゼーション効果の発生の方法としては、上述のとおりである。

[0069] 走行制御装置３８は、予防処理では、人物２００の負担が少なくなるように自動車１００の走行を制御する。例えば、走行制御装置３８は、自動車１００の速度を低下させる。これによって、自動車１００の挙動に起因する人物２００の負担を軽減する。あるいは、走行制御装置３８は、自動車１００を安全な場所（例えば、サービスエリアやパーキングエリア等）に停止させてもよい。また、走行制御装置３８は、予防処理では、乗物（自動車１００）の目的地までの残り時間に応じて、乗物（自動車１００）の制御内容を変更する。一例としては、走行制御装置３８は、目的地までの残り時間が所定時間以上であれば、人物２００が乗り物酔いにかかる前に目的地に到着できないと判断して、乗物（自動車１００）の速度を低下させる。一方、走行制御装置３８は、目的地までの残り時間が所定時間未満であれば、人物２００が乗り物酔いにかかる前に目的地に到着できないと判断して、乗物（自動車１００）の速度を変更しない。

[0070] 冷却装置３９は、予防処理では、人物２００の身体の一部を冷却する。例えば、冷却装置３９は、座席１１０の座部１１１及びヘッドレスト１１３に設けられたペルチェ素子によって、人物２００の首及び股間を急激に冷やす。特に、首の後ろを急速に冷却することが好ましい。この場合、副交感神経の働きを抑え、副交感神経と交換神経との間のバランスを整えるという作用が期待できる。これによって、人物２００が乗り物酔いを発症する可能性を低減させる。ここで、冷却装置３９が、人物２００の身体の一部の温度をどの程度下げるのかは、人物の乗り物酔いに関する臨床データ等に基づいて決定され得る。

[0071] 制御部４１５は、予防処理では、スピーカ３１と、カーナビゲーションシステム３２と、空調装置３３と、パワーウインドウ３４と、駆動装置３５と、におい調整装置３６と、リラクゼーション装置３７と、走行制御装置３８と、冷却装置３９との全てを利用する必要はない。制御部４１５は、乗り物酔いの推定値に応じて、予防処理の内容を変更する。例えば、乗り物酔いの推定値が閾値以上、設定値未満の場合は、走行制御装置３８によって自動車１００の速度を低下させ、乗り物酔いの推定値が設定値以上になると、走行制御装置３８によって自動車１００を停止させてよい。つまり、制御部４１５は、予防処理では、乗り物酔いの予防効果の低い処理から実行し、乗り物酔いの予防の効果が見られない場合には、より予防効果の高い処理を実行してよい。

[0072] 記憶部４１６は、推定部４１２での推定処理の内容を決定する推定アルゴリズム（乗り物酔い推定プログラム）を記憶する。本実施形態では、制御装置４０は、データセンタ５０から乗り物酔いに関する情報を取得することができる。そのため、推定部４１２は、記憶部４１６に記憶された推定アルゴリズムを、データセンタ５０から得た情報（乗り物酔いに関する情報）に基づいて補正する。乗り物酔いに関する情報には、自動車１００が走行する道路についての道路情報（路面の荒れの程度、カーブの程度等）が挙げられる。自動車１００が走行する道路の路面の荒れの程度が大きければ、乗り物酔いを発症する可能性が高くなると考えられる。この場合、推定部４１２は、推定処理で用いられる乗り物酔い推定値の閾値を低下させることで、推定処理の結果を、人物が乗り物酔いをする状況下にあるという結果になりやすくする。

[0073] 以上述べた乗り物酔い推定システム１０では、制御装置４０が、推定部４１２と出力部４１３とを備える。そして、制御装置４０は、１以上のプロセッサと１以上のメモリとにより実現されている。つまり、制御装置４０は、１以上のプロセッサがプログラム（乗り物酔い推定プログラム）を実行することにより実現される。乗り物酔い推定プログラムは、１以上のプロセッサ

により実行されると、１以上のプロセッサに、第１指示と、第２指示と、を与える。第１指示は、乗物（自動車１００）に乗っている人物２００の状態を示す人物情報に基づいて、人物２００が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを推定する推定処理を行う指示である。第２指示は、推定処理の結果を出力する指示である。このような乗り物酔い推定プログラムによれば、乗り物酔い推定システム１０と同様に、乗り物酔いの発症の可能性を低減できる。

[0074] 換言すれば、制御装置４０は、下記の乗り物酔い推定方法を実行しているといえる。乗り物酔い推定方法は、第１ステップと、第２ステップと、を含む。第１ステップは、乗物（自動車１００）に乗っている人物２００の状態を示す人物情報に基づいて、人物２００が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを推定する推定処理を行うステップである。第２ステップは、推定処理の結果を出力するステップである。このような乗り物酔い推定方法によれば、乗り物酔い推定システム１０と同様に、乗り物酔いの発症の可能性を低減できる。

[0075] １．３　動作

次に、乗り物酔い推定システム１０の動作の一例について、図５に示すフローチャートを参照して簡単に説明する。

[0076] まず、推定部４１２が、入力部４１１を通じて得たセンシングシステム２０の出力から、人物情報及び乗物情報を取得する（Ｓ１１，Ｓ１２）。次に、推定部４１２は、人物情報及び乗物情報に基づいて、人物２００が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを推定する推定処理を行う（Ｓ１３）。推定処理の結果は、出力部４１３により報知部４１４及び制御部４１５に送られる。そして、推定処理の結果が人物２００が乗り物酔いをする状況下にあることを示している場合（Ｓ１４：Ｙｅｓ）、報知システムによって報知処理が実行され（Ｓ１５）、また、予防システムによって予防処理が実行される（Ｓ１６）。一方、推定処理の結果が人物２００が乗り物酔いをする状況下にあることを示していない場合に（Ｓ１４：Ｎｏ）、報知処理及び予防処

理が実行中であれば（Ｓ１７：Ｙｅｓ）、報知処理及び予防処理を終了する（Ｓ１８）。一方、報知処理及び予防処理が実行中でなければ（Ｓ１７：Ｎｏ）、ステップＳ１１へ戻る。

[0077] このように、本実施形態の乗り物酔い推定システム１０では、人物２００が乗り物酔いをする状況下にあると推定された場合には、乗り物酔い推定システム１０が報知処理及び予防処理を実行する。そのため、乗り物酔い推定システム１０によれば、乗り物酔いの発症の可能性を低減できる。しかも、報知処理及び予防処理は、人物２００が乗り物酔いをする状況下にあると推定された場合にだけ実行される。したがって、報知や予防の必要のない場合に報知や予防が行われることで人物２００に不快感を与えてしまったり、逆に乗り物酔いを誘発してしまったりする可能性を低減できる。

[0078] ２．変形例

本開示の実施形態は、上記実施形態に限定されない。上記実施形態は、本開示の目的を達成できれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。以下に、上記実施形態の変形例を列挙する。

[0079] 一変形例では、予防システムは、報知システムが報知処理を実行した後でも推定処理の結果が人物２００が乗り物酔いをする状況下にあることを示している場合、予防処理を行うように構成されてよい。

[0080] 次に、当該変形例の乗り物酔い推定システム１０の動作の一例について、図６に示すフローチャートを参照して簡単に説明する。

[0081] まず、推定部４１２が、入力部４１１を通じて得たセンシングシステム２０の出力から、人物情報及び乗物情報を取得する（Ｓ２１，Ｓ２２）。次に、推定部４１２は、人物情報及び乗物情報に基づいて、人物２００が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを推定する推定処理を行う（Ｓ２３）。推定処理の結果は、出力部４１３により報知部４１４及び制御部４１５に送られる。そして、推定処理の結果が人物２００が乗り物酔いをする状況下にあることを示している場合（Ｓ２４：Ｙｅｓ）、報知処理が実行中かどうかが判定される（Ｓ２５）。報知処理が実行中でなければ（Ｓ２５：Ｎｏ）、報

知システムによって報知処理が実行され（Ｓ２６）、ステップＳ２１へ戻る。一方、報知処理が実行中であれば（Ｓ２５：Ｙｅｓ）、予防システムによって予防処理が実行され（Ｓ２７）、ステップＳ２１へ戻る。一方、推定処理の結果が人物２００が乗り物酔いをする状況下にあることを示していない場合にも（Ｓ２４：Ｎｏ）、報知処理が実行中かどうかが判定される（Ｓ２８）。報知処理が実行中でなければ（Ｓ２８：Ｎｏ）、ステップＳ２１へ戻る。一方、報知処理が実行中であれば（Ｓ２８：Ｙｅｓ）、更に、予防処理が実行中かどうかが判定される（Ｓ２９）。予防処理が実行中であれば（Ｓ２９：Ｙｅｓ）、報知処理及び予防処理を終了し（Ｓ３０）、ステップＳ２１へ戻る。一方、予防処理が実行中でなければ（Ｓ２９：Ｎｏ）、報知処理を終了し（Ｓ３１）、ステップＳ２１へ戻る。

[0082] このように、乗り物酔い推定システム１０では、人物２００が乗り物酔いをする状況下にあると推定された場合には、まず、乗り物酔い推定システム１０が報知処理を実行する。そして、報知処理を実行しても、依然として人物２００が乗り物酔いをする状況下にあると推定された場合には、乗り物酔い推定システム１０が予防処理を実行する。そのため、乗り物酔い推定システム１０によれば、乗り物酔いの発症の可能性を低減できる。しかも、予防処理は、報知処理を実行しても人物２００が乗り物酔いをする状況下にあると推定された場合にだけ実行される。したがって、予防の必要のない場合に予防が行われることで人物２００に不快感を与えてしまったり、逆に乗り物酔いを誘発してしまったりする可能性を低減できる。

[0083] センシングシステム２０は、必ずしも、加速度センサ２１ａ、角速度センサ２１ｂ、においセンサ２２、圧力センサ２３、カメラ２４、赤外線センサ２５、ミリ波センサ２６、テラヘルツ波センサ２７、及び呼気センサ２８の全てを含む必要はない。また、センシングシステム２０は、これら以外の装置を含んでいてもよい。センシングシステム２０は、少なくとも、人物２００の人物情報の取得を可能とする構成であればよい。また、圧力センサ２３は、人物２００の重心位置と乗物（自動車１００）が人物２００から受ける

圧力の分布との少なくとも一方を検出すればよく、上記実施形態のようにこれら両方を検出する必要は必ずしもない。圧力センサ２３は、単一のセンシング素子で構成されていてもよいし、アレイ状に並ぶ複数のセンシング素子で構成されていてもよい。

[0084] デバイスシステム３０は、必ずしも、スピーカ３１、カーナビゲーションシステム３２、空調装置３３、パワーウインドウ３４、駆動装置３５、におい調整装置３６、リラクゼーション装置３７、走行制御装置３８、及び冷却装置３９の全てを含む必要はない。また、デバイスシステム３０は、これら以外の装置を含んでいてもよい。デバイスシステム３０は、例えば、エチケット袋を自動的に供給する袋供給装置を含んでいてもよい。この場合、予防処理では、袋供給装置から自動的にエチケット袋を人物２００に供給することができる。なお、エチケット袋の中のにおいを乗り物酔いの予防に効果があるにおい（芳香剤の香り等の酔いをやわらげられる香り）にしておくことが好ましい。また、デバイスシステム３０は、例えば、飲食物を自動的に供給する飲食物供給装置を含んでいてもよい。この場合、予防処理では、飲食物給装置から自動的に飲食物を人物２００に供給することができる。なお、飲食物の例としては、乗り物酔いの予防に効果がある飲料及び飴が挙げられる。例えば、飲食物供給装置は、乗り物酔いに効果があるハーブティーを提供してよい。

[0085] デバイスシステム３０を利用した予防処理の例としては、更に、過去の記憶の惹起、三半規管の刺激、及び、睡眠誘導が挙げられる。過去の記憶の惹起の例としては、過去の記憶（過去の人物２００の状態・雰囲気）と現在の人物２００の状態・雰囲気を一致させることが挙げられる。具体的には、におい調整装置３６により過去と同じにおい成分を放出すること、視覚情報（カーナビゲーションシステムのディスプレイの画面の振動）を過去と同じにすること、空調装置３３により温度を過去と同じにすること、が挙げられる。三半規管の刺激としては、視覚的な刺激、嗅覚的な刺激、触覚的な刺激、体温感、聴覚的な刺激、味覚的な刺激、及び、薬効が挙げられる。視覚的な

刺激を与える例としては、人物２００に短時間に光を当てることが挙げられる。嗅覚的な刺激を与える例としては、人物２００に向けて強烈なにおい成分を放出することが挙げられる。触覚的な刺激を与える例としては、駆動装置３５によって人物２００に微小な振動を与えることが挙げられる。体温感を与える例としては、空調装置３３や冷却装置３９によって人物２００の身体を冷やすことが挙げられる。聴覚的な刺激を与える例としては、スピーカ３１により低周波な音や高周波な音を出力することが挙げられる。味覚的な刺激を与える例としては、味覚を刺激する飲食物（ハーブ及びワサビ等）を提供することが挙げられる。薬効を与える例としては、あらかじめ用意してある酔い止め薬を提供することや、酔い止め薬を気化させて空調装置３３を利用して人物２００に向けて供給することが考えられる。睡眠誘導の例としては、薬による睡眠誘導、振動による睡眠誘導、音楽による睡眠誘導、自動車１００内を温かくすることによる睡眠誘導、自動車１００内の照明による睡眠誘導、におい（リラクゼーション効果のあるアロマのにおい）による睡眠誘導、及び満腹感による睡眠誘導が挙げられる。音楽による睡眠誘導としては、単調な音楽による睡眠誘導及び聞き取りにくい文言を朗読した音源を発することによる睡眠誘導が挙げられる。なお、満腹感による睡眠誘導では、例えば、食べ物を食べるようにアナウンスことによって間接的に睡眠を誘導すればよい。

[0086] 制御装置４０は、少なくとも、推定部４１２と出力部４１３を有していればよく、報知部４１４、制御部４１５、及び記憶部４１６は必須ではない。

[0087] 上記実施形態では、推定部４１２は、乗物（自動車１００）に複数の人物２００が乗っている場合、複数の人物２００のそれぞれに対して個別に推定処理を行う必要は必ずしもなく、特定の座席１１０に座る人物２００に対して推定処理を行ってもよい。

[0088] 推定部４１２は、推定処理において、「車酔い」の程度を推定する数理モデル（参考：http://www.ritsumei.ac.jp/research/radiant/robot_ai/story9.html）を利用してもよい。ただし、推定処理は、人物２００が乗り物酔い

をする状況下にあるかどうかを推定する処理であるから、各種パラメータ等の調整が必要である。

[0089] 人物２００の生体情報として顔色を利用する場合、顔色の変化により、人物２００が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを推定し得る。人物２００の顔色の悪化は、乗り物酔いの兆候であると考えられる。よって、人物２００の顔色が悪化したかどうかを、乗り物酔いの推定値を決定する要因として利用できる。人物２００の生体情報としてまばたきを利用する場合、まばたきの回数（単位時間当たりのまばたきの回数）の変化により、人物２００が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを推定し得る。乗り物酔いの初期状態及び軽度の乗り物酔いの場合、表情が「うつろ」と呼ばれる状態となるということが報告されている。この「うつろ」の表情では、通常に比べて、まばたきの回数が少なくなりやすい。これにより、まばたきの回数の減少は、乗り物酔いの兆候であると考えられる。よって、まばたきの回数の変化を、乗り物酔いの推定値を決定する要因として利用できる。人物２００の生体情報としての顔色及びまばたきは、カメラ２４等を利用して検出できる。

[0090] 上記実施形態では、人物情報は、姿勢情報と、経過情報と、感情情報とを、含むが、更に、人物２００の属性を示す属性情報を含んでいてもよい。人物２００の属性の例としては、体格、年齢、性別、体質、体調が挙げられる。属性情報は、カーナビゲーションシステム３２を利用して人物２００が自己申告により入力可能である。このように入力される人物２００の属性情報は、乗り物酔い推定システム１０の記憶部４１６に記憶されてよい。例えば、乗り物酔い推定システム１０は、人物２００の自動車１００の利用記録に、人物２００の属性情報を含めることができる。また、人物２００によって情報端末６０に入力された属性情報を、通信部４２を通じて、乗り物酔い推定システム１０が取得してもよい。また、属性情報は、人物２００の住居の家電と連動して照明の消灯時間やエアコンを利用していた時間で推測してもよいし、エアコンの赤外線センサの監視などで入手してもよい。属性情報を利用すれば、推定処理の内容を、より人物２００に適した内容に設定するこ

とが可能になる。例えば、属性情報によって、推定処理で用いる、乗り物酔いの推定値の閾値を調整することができる。そのため、推定処理の精度を向上できる。なお、人物情報は、少なくとも姿勢情報を含んでいればよく、経過情報と、感情情報と、属性情報とは必須ではない。

[0091] また、推定部４１２は、推定処理の結果を人物２００毎に記憶部４１６に記憶させてもよい。推定部４１２は、人物２００毎の推定処理の結果に対するフィードバックを受け付けてもよい。このようなフィードバックは、カーナビゲーションシステム３２等を利用して入力可能である。推定部４１２は、フィードバックに基づいて、推定処理で用いられる閾値や基準値等を人物２００に応じて適宜修正してもよい。また、推定部４１２は、乗り物酔いに関する情報として、データセンタ５０や情報端末６０に通信部４２を通じて送信してもよい。これによって、人物２００は、自身の乗り物酔いのし易さや、乗り物酔いの履歴を確認することができるようになる。

[0092] また、記憶部４１６は、人物２００ごとに乗り物酔いの履歴を記憶してもよい。乗り物酔いの履歴は、例えば、推定部４１２による乗り物酔いの推定結果の履歴等を含んでいてよい。乗り物酔いの履歴により、人物２００の何の要素で乗り物酔いをし易いのかを把握することが可能になる。例えば、推定部４１２は、人物２００ごとの乗り物酔いの履歴に従って、人物２００ごとに、推定処理で用いられる閾値や基準値等を補正することができる。例えば、乗り物酔いの履歴からにおいに弱いと判断される人物２００の場合、においに関する要因（３）の基準値を低くして、においについては推定値が高くなりやすいようにしてもよい。例えば、乗り物酔いの履歴から三半規管が弱いと判断される人物２００の場合、姿勢に関する要因（１）の基準値を低くして、姿勢については推定値が高くなりやすいようにしてもよい。これによって、人物２００に適した推定処理が可能になり、推定精度の向上が期待できる。例えば、制御部４１５は、人物２００ごとの乗り物酔いの履歴に従って、人物２００ごとに、予防処理を異ならせてもよい。例えば、乗り物酔いの履歴からにおいに弱いと判断される人物２００の場合、におい調整装置

３６による予防処理を優先的に行うようにしてもよい。例えば、乗り物酔いの履歴から三半規管が弱いと判断される人物２００の場合、駆動装置３５による予防処理を優先的に行うようにしてもよい。これによって、人物２００に適した予防処理が可能になり、乗り物酔いの予防効果の向上が期待できる。

[0093] 上記実施形態では、呼吸周波数が高くなっているかどうかの評価に、心拍変動スペクトルの低周波成分に対する高周波成分の割合を利用しているが、この割合は、相対的なストレスの値を表すことが知られている。以上の点から、ミリ波センサ２６及びテラヘルツ波センサ２７は、感情情報を取得するために併用されてよい。つまり、この相対的なストレスの値を、乗り物酔いの推定値を決定する要因として利用してよい。なお、心拍変動スペクトルを得るには、ミリ波センサ２６及びテラヘルツ波センサ２７は少なくとも一方を用いればよく、必ずしも両方を用いる必要はない。

[0094] 上記実施形態では、雰囲気情報が示す乗物（自動車１００）の内部空間の雰囲気は、においであるが、明るさ及び温度を含んでいてもよい。乗物の内部空間の明るさは、明るさセンサにより取得できる。また、乗物の内部空間の温度は、温度センサにより取得できる。明るさ及び温度は、人物２００の状態に影響を与え得るから、雰囲気情報として、明るさ及び温度を利用することで、推定処理の更なる精度の向上が図れる。ただし、推定処理において、雰囲気情報は必ずしも必要ではない。

[0095] 制御装置４０は、複数のコンピュータにより構成されていてもよく、制御装置４０の機能（特に、入力部４１１、推定部４１２、出力部４１３、報知部４１４、制御部４１５、及び記憶部４１６の機能）は、複数のコンピュータに分散されていてもよい。例えば、報知部４１４は、制御装置４０ではなく、報知システムを構成する他の装置（例えばカーナビゲーションシステム３２）のいずれかに設けられていてもよい。また、報知部４１４は、報知システムを構成する装置に分散して設けられていてもよい。また、制御部４１５も、制御装置４０ではなく、予防システムを構成する他の装置（例えば走

行制御装置３８等）のいずれかに設けられていてもよい。また、制御部４１５は、予防システムを構成する装置に分散して設けられていてもよい。更に、制御装置４０の少なくとも一部が、例えば、クラウド（クラウドコンピューティング）によって実現されていてもよい。

[0096] このように、乗り物酔い推定システム１０の実行主体は、コンピュータシステムを含んでいる。コンピュータシステムは、ハードウェアとしてのプロセッサ及びメモリを有する。コンピュータシステムのメモリに記録されたプログラムをプロセッサが実行することによって、本開示における乗り物酔い推定システム１０の実行主体としての機能が実現される。プログラムは、コンピュータシステムのメモリに予め記録されていてもよいが、電気通信回線を通じて提供されてもよい。また、プログラムは、コンピュータシステムで読み取り可能なメモリカード、光学ディスク、ハードディスクドライブ等の非一時的な記録媒体に記録されて提供されてもよい。コンピュータシステムのプロセッサは、半導体集積回路（ＩＣ）又は大規模集積回路（ＬＳＩ）を含む１乃至複数の電子回路で構成される。複数の電子回路は、１つのチップに集約されていてもよいし、複数のチップに分散して設けられていてもよい。複数のチップは、１つの装置に集約されていてもよいし、複数の装置に分散して設けられていてもよい。

[0097] 上記実施形態では、乗り物酔い推定システム１０が設けられる乗物は、自動車１００に限定されず、自動車１００以外の車両、船舶、航空機等であってもよい。また、乗り物酔い推定システム１０は、アミューズメント施設のアトラクション（ローラーコースタ等）に用いられる乗物に設けられてもよい。また、乗り物酔い推定システム１０は、現実の画面（スクリーン、映画等）や、仮想環境（ゴーグルなどを用いたＡＲ、ＶＲ等）を使用したシステム（の主として座席）に設けられてもよい。

[0098] ３．態様

上記実施形態及び変形例から明らかなように、本開示は、下記の第１～第２２の態様を含む。以下では、実施形態との対応関係を明示するためだけに

、符号を括弧付きで付している。

[0099] 第１の態様の乗り物酔い推定システム（１０）は、推定部（４１２）と、出力部（４１３）と、を備える。前記推定部（４１２）は、乗物（１００）に乗っている人物（２００）の状態を示す人物情報に基づいて前記人物（２００）が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを推定する推定処理を行うように構成される。前記出力部（４１３）は、前記推定部（３１２）での前記推定処理の結果を出力するように構成される。第１の態様によれば、乗り物酔いの発症の可能性を低減できる。

[0100] 第２の態様の乗り物酔い推定システム（１０）は、第１の態様との組み合わせにより実現され得る。第２の態様では、前記推定部（４１２）は、前記推定処理では、前記人物情報に加えて、前記乗物（１００）の状態を示す乗物情報を利用するように構成される。第２の態様によれば、推定処理の精度を向上できる。

[0101] 第３の態様の乗り物酔い推定システム（１０）は、第２の態様との組み合わせにより実現され得る。第３の態様では、前記乗物情報は、前記乗物（１００）の挙動を示す挙動情報と、前記乗物（１００）の内部空間の雰囲気を示す雰囲気情報とのいずれか一つを含む。第３の態様によれば、推定処理の精度を向上できる。

[0102] 第４の態様の乗り物酔い推定システム（１０）は、第１～第３の態様のいずれか一つとの組み合わせにより実現され得る。第４の態様では、前記人物情報は、前記人物（２００）の姿勢を示す姿勢情報と、前記人物（２００）の属性を示す属性情報と、前記人物（２００）の生体情報の変化を示す経過情報と、前記人物（２００）の感情を示す感情情報とのいずれか一つを含む。第４の態様によれば、推定処理の精度を向上できる。

[0103] 第５の態様の乗り物酔い推定システム（１０）は、第４の態様との組み合わせにより実現され得る。第５の態様では、前記人物情報は、前記姿勢情報を含む。前記推定部（４１２）は、前記人物（２００）の重心位置と前記乗物（１００）が前記人物（２００）から受ける圧力の分布との少なくとも一

方を検出する圧力センサ（２３）に通信可能に接続される。前記推定部（４１２）は、前記圧力センサ（２３）からの出力に基づいて、前記人物（２００）の姿勢を判定するように構成される。第５の態様によれば、推定処理の精度を向上できる。

[0104] 第６の態様の乗り物酔い推定システム（１０）は、第１～第５の態様のいずれか一つとの組み合わせにより実現され得る。第６の態様では、前記乗り物酔い推定システム（１０）は、前記出力部（４１３）から前記推定処理の結果を受け取る報知システム（４１４，３１，３２）を備える。前記報知システム（４１４，３１，３２）は、前記推定処理の結果が前記人物（２００）が乗り物酔いをする状況下にあることを示している場合、前記人物（２００）に乗り物酔いの可能性を報知する報知処理を行うように構成される。第６の態様によれば、乗り物酔いの発症の予防が図れる。

[0105] 第７の態様の乗り物酔い推定システム（１０）は、第１～第６の態様のいずれか一つとの組み合わせにより実現され得る。第７の態様では、前記乗り物酔い推定システム（１０）は、前記出力部（４１３）から前記推定処理の結果を受け取る予防システム（４１５，３２～３９）を備える。前記予防システム（４１５，３２～３９）は、前記推定処理の結果が前記人物（２００）が乗り物酔いをする状況下にあることを示している場合、前記人物（２００）の乗り物酔いを予防する予防処理を行うように構成される。第７の態様によれば、乗り物酔いの発症の予防が図れる。

[0106] 第８の態様の乗り物酔い推定システム（１０）は、第１～第５の態様のいずれか一つとの組み合わせにより実現され得る。第８の態様では、前記乗り物酔い推定システム（１０）は、前記出力部（４１３）から前記推定処理の結果を受け取る報知システム（４１４，３１，３２）と、前記出力部（４１３）から前記推定処理の結果を受け取る予防システム（４１５，３２～３９）を備える。前記報知システム（４１４，３１，３２）は、前記推定処理の結果が前記人物（２００）が乗り物酔いをする状況下にあることを示している場合、前記人物（２００）に乗り物酔いの可能性を報知する報知処理を行

うように構成される。前記予防システム（４１５，３２～３９）は、前記報知システム（４１４，３１，３２）が前記報知処理を実行した後でも前記推定処理の結果が前記人物（２００）が乗り物酔いをする状況下にあることを示している場合、前記人物（２００）の乗り物酔いを予防する予防処理を行うように構成される。第８の態様によれば、乗り物酔いの発症の予防が図れる。

[0107] 第９の態様の乗り物酔い推定システム（１０）は、第７又は第８の態様との組み合わせにより実現され得る。第９の態様では、前記予防システム（４１５，３２～３９）は、前記乗物（１００）の座席（１１０）に設置され前記座席（１１０）の表面の形状を変化させる駆動装置（３５）を含む。第９の態様によれば、人物（２００）の姿勢に起因する乗り物酔いの発症の予防が図れる。

[0108] 第１０の態様の乗り物酔い推定システム（１０）は、第９の態様との組み合わせにより実現され得る。第１０の態様では、前記駆動装置（３５）は、前記座席（１１０）の座部（１１１）と背もたれ部（１１２）との少なくとも一方に設置される１以上のアクチュエータ（３５１，３５２，３５３）を有する。第１０の態様によれば、人物（２００）の姿勢に起因する乗り物酔いの発症の予防が図れる。

[0109] 第１１の態様の乗り物酔い推定システム（１０）は、第７～第１０の態様のいずれか一つとの組み合わせにより実現され得る。第１１の態様では、前記予防システム（４１５，３２～３９）は、前記乗物（１００）内のにおいを調整する成分を有するにおい調整装置（３６）を含む。第１１の態様によれば、乗物（１００）内のにおいに起因する乗り物酔いの発症の予防が図れる。

[0110] 第１２の態様の乗り物酔い推定システム（１０）は、第７～第１１の態様のいずれか一つとの組み合わせにより実現され得る。第１２の態様では、前記予防システム（４１５，３２～３９）は、前記人物（２００）にリラクゼーション効果を与えるリラクゼーション装置（３７）を含む。第１２の態様

によれば、乗り物酔いの発症の予防が図れる。

[0111] 第１３の態様の乗り物酔い推定システム（１０）は、第７～第１２の態様のいずれか一つとの組み合わせにより実現され得る。第１３の態様では、前記予防システム（４１５，３２～３９）は、前記乗物（１００）の走行を制御する走行制御装置（３８）を含む。第１３の態様によれば、乗り物酔いの発症の予防が図れる。

[0112] 第１４の態様の乗り物酔い推定システム（１０）は、第１３の態様との組み合わせにより実現され得る。第１４の態様では、前記走行制御装置（３８）は、前記予防処理では、前記人物（２００）の負担が少なくなるように前記乗物（１００）の走行を制御するように構成される。第１４の態様によれば、乗り物酔いの発症の予防が図れる。

[0113] 第１５の態様の乗り物酔い推定システム（１０）は、第１３又は第１４の態様との組み合わせにより実現され得る。第１５の態様では、前記走行制御装置（３８）は、前記予防処理では、前記乗物（１００）の目的地までの残り時間に応じて、前記乗物（１００）の制御内容を変更するように構成される。第１５の態様によれば、乗り物酔いの発症の予防が図れる。

[0114] 第１６の態様の乗り物酔い推定システム（１０）は、第７～第１５の態様のいずれか一つとの組み合わせにより実現され得る。第１６の態様では、前記予防システム（４１５，３２～３９）は、前記人物（２００）の身体の一部を冷却する冷却装置（３９）を含む。第１６の態様によれば、乗り物酔いの発症の予防が図れる。

[0115] 第１７の態様の乗り物酔い推定システム（１０）は、第１～第１６の態様のいずれか一つとの組み合わせにより実現され得る。第１７の態様では、前記乗り物酔い推定システム（１０）は、乗り物酔いに関する情報を収集するデータセンタ（５０）と通信する通信部（４２）を更に備える。第１７の態様によれば、推定処理の精度を向上できる。

[0116] 第１８の態様の乗り物酔い推定システム（１０）は、第１７の態様との組み合わせにより実現され得る。第１８の態様では、前記乗り物酔い推定シス

テム（１０）は、前記推定処理の内容を決定する推定アルゴリズムを記憶する記憶部（４１６）を備える。前記推定部（４１２）は、前記記憶部（４１６）に記憶された前記推定アルゴリズムを、前記データセンタ（５０）から得た情報に基づいて補正するように構成される。第１８の態様によれば、推定処理の精度を向上できる。

[0117] 第１９の態様の乗り物酔い推定システム（１０）は、第１～第１８の態様のいずれか一つとの組み合わせにより実現され得る。第１９の態様では、前記推定部（４１２）は、前記乗物（１００）に複数の人物（２００）が乗っている場合、前記複数の人物（２００）のそれぞれに対して個別に前記推定処理を行うように構成される。第１９の態様によれば、同じ乗物（１００）に乗っている複数の人物（２００）の乗り物酔いの発症の可能性を低減できる。

[0118] 第２０の態様の乗物（１００）は、第１～第１９の態様のいずれか一つの乗り物酔い推定システム（１０）と、前記乗り物酔い推定システム（１０）が搭載される本体（１０１）と、を備える。第２０の態様によれば、乗り物酔いの発症の可能性を低減できる。

[0119] 第２１の態様の乗り物酔い推定方法は、第１ステップと第２ステップとを含む。前記第１ステップは、乗物（１００）に乗っている人物（２００）の状態を示す人物情報に基づいて、前記人物（２００）が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを推定する推定処理を行うステップである。前記第２ステップは、前記推定処理の結果を出力するステップである。第２１の態様によれば、乗り物酔いの発症の可能性を低減できる。

[0120] 第２２の態様の乗り物酔い推定プログラムは、１以上のプロセッサにより実行されると、前記１以上のプロセッサに、第１指示と第２指示とを与える。前記第１指示は、乗物（１００）に乗っている人物（２００）の状態を示す人物情報に基づいて、前記人物（２００）が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを推定する推定処理を行う指示である。前記第２指示は、前記推定処理の結果を出力する指示である。第２２の態様によれば、乗り物酔いの

発症の可能性を低減できる。

## 符号の説明

[0121] １０　乗り物酔い推定システム

２１ａ　加速度センサ

２１ｂ　角速度センサ

２２　においセンサ

２３　圧力センサ

２４　カメラ

２５　赤外線センサ

２６　ミリ波センサ

２７　テラヘルツ波センサ

２８　呼気センサ

２９　センサユニット

３１　スピーカ

３２　カーナビゲーションシステム

３３　空調装置

３４　パワーウインドウ

３５　駆動装置

３５１　第１アクチュエータ

３５２　第２アクチュエータ

３５３　第３アクチュエータ

３６　におい調整装置

３７　リラクゼーション装置

３８　走行制御装置

３９　冷却装置

４１２　推定部

４１３　出力部

４１４　報知部

４１５　制御部

４１６　記憶部

４２　通信部

５０　データセンタ

１００　自動車（乗物）

１１０　座席

１１１　座部

１１２　背もたれ部

２００　人物

# 請求の範囲

[請求項1] 乗物に乗っている人物の状態を示す人物情報に基づいて前記人物が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを推定する推定処理を行う推定部と、

前記推定部での前記推定処理の結果を出力する出力部と、

を備える、

乗り物酔い推定システム。

[請求項2] 前記推定部は、前記推定処理では、前記人物情報に加えて、前記乗物の状態を示す乗物情報を利用するように構成される、

請求項１の乗り物酔い推定システム。

[請求項3] 前記乗物情報は、前記乗物の挙動を示す挙動情報と、前記乗物の内部空間の雰囲気を示す雰囲気情報とのいずれか一つを含む、

請求項２の乗り物酔い推定システム。

[請求項4] 前記人物情報は、前記人物の姿勢を示す姿勢情報と、前記人物の属性を示す属性情報と、前記人物の生体情報の変化を示す経過情報と、前記人物の感情を示す感情情報とのいずれか一つを含む、

請求項１～３のいずれか一つの乗り物酔い推定システム。

[請求項5] 前記人物情報は、前記姿勢情報を含み、

前記推定部は、前記人物の重心位置と前記乗物が前記人物から受ける圧力の分布との少なくとも一方を検出する圧力センサに通信可能に接続され、

前記推定部は、前記圧力センサからの出力に基づいて、前記人物の姿勢を判定するように構成される、

請求項４の乗り物酔い推定システム。

[請求項6] 前記出力部から前記推定処理の結果を受け取る報知システムを備え、

前記報知システムは、前記推定処理の結果が前記人物が乗り物酔いをする状況下にあることを示している場合、前記人物に乗り物酔いの

可能性を報知する報知処理を行うように構成される、

請求項１～５のいずれか一つの乗り物酔い推定システム。

[請求項7] 前記出力部から前記推定処理の結果を受け取る予防システムを備え、

前記予防システムは、前記推定処理の結果が前記人物が乗り物酔いをする状況下にあることを示している場合、前記人物の乗り物酔いを予防する予防処理を行うように構成される、

請求項１～６のいずれか一つの乗り物酔い推定システム。

[請求項8] 前記出力部から前記推定処理の結果を受け取る報知システムと、

前記出力部から前記推定処理の結果を受け取る予防システムと、

を備え、

前記報知システムは、前記推定処理の結果が前記人物が乗り物酔いをする状況下にあることを示している場合、前記人物に乗り物酔いの可能性を報知する報知処理を行うように構成され、

前記予防システムは、前記報知システムが前記報知処理を実行した後でも前記推定処理の結果が前記人物が乗り物酔いをする状況下にあることを示している場合、前記人物の乗り物酔いを予防する予防処理を行うように構成される、

請求項１～５のいずれか一つの乗り物酔い推定システム。

[請求項9] 前記予防システムは、前記乗物の座席に設置され、前記座席の表面の形状を変化させる駆動装置を含む、

請求項７又は８の乗り物酔い推定システム。

[請求項10] 前記駆動装置は、前記座席の座部と背もたれ部との少なくとも一方に設置される１以上のアクチュエータを有する、

請求項９の乗り物酔い推定システム。

[請求項11] 前記予防システムは、前記乗物内のにおいを調整する成分を有するにおい調整装置を含む、

請求項７～１０のいずれか一つの乗り物酔い推定システム。

[請求項12] 前記予防システムは、前記人物にリラクゼーション効果を与えるリラクゼーション装置を含む、

請求項７～１１のいずれか一つの乗り物酔い推定システム。

[請求項13] 前記予防システムは、前記乗物の走行を制御する走行制御装置を含む、

請求項７～１２のいずれか一つの乗り物酔い推定システム。

[請求項14] 前記走行制御装置は、前記予防処理では、前記人物の負担が少なくなるように前記乗物の走行を制御するように構成される、

請求項１３の乗り物酔い推定システム。

[請求項15] 前記走行制御装置は、前記予防処理では、前記乗物の目的地までの残り時間に応じて、前記乗物の制御内容を変更するように構成される、

請求項１３又は１４の乗り物酔い推定システム。

[請求項16] 前記予防システムは、前記人物の身体の一部を冷却する冷却装置を含む、

請求項７～１５のいずれか一つの乗り物酔い推定システム。

[請求項17] 乗り物酔いに関する情報を収集するデータセンタと通信する通信部を更に備える、

請求項１～１６のいずれか一つの乗り物酔い推定システム。

[請求項18] 前記推定処理の内容を決定する推定アルゴリズムを記憶する記憶部を備え、

前記推定部は、前記記憶部に記憶された前記推定アルゴリズムを、前記データセンタから得た情報に基づいて補正するように構成される、

請求項１７の乗り物酔い推定システム。

[請求項19] 前記推定部は、前記乗物に複数の人物が乗っている場合、前記複数の人物のそれぞれに対して個別に前記推定処理を行うように構成される、

請求項１～１８のいずれか一つの乗り物酔い推定システム。

[請求項20] 請求項１～１９のいずれか一つの乗り物酔い推定システムと、

前記乗り物酔い推定システムが搭載される本体と、

を備える、

乗物。

[請求項21] 乗物に乗っている人物の状態を示す人物情報に基づいて、前記人物が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを推定する推定処理を行う第１ステップと、

前記推定処理の結果を出力する第２ステップと、

を含む、

乗り物酔い推定方法。

[請求項22] １以上のプロセッサにより実行されると、前記１以上のプロセッサに、

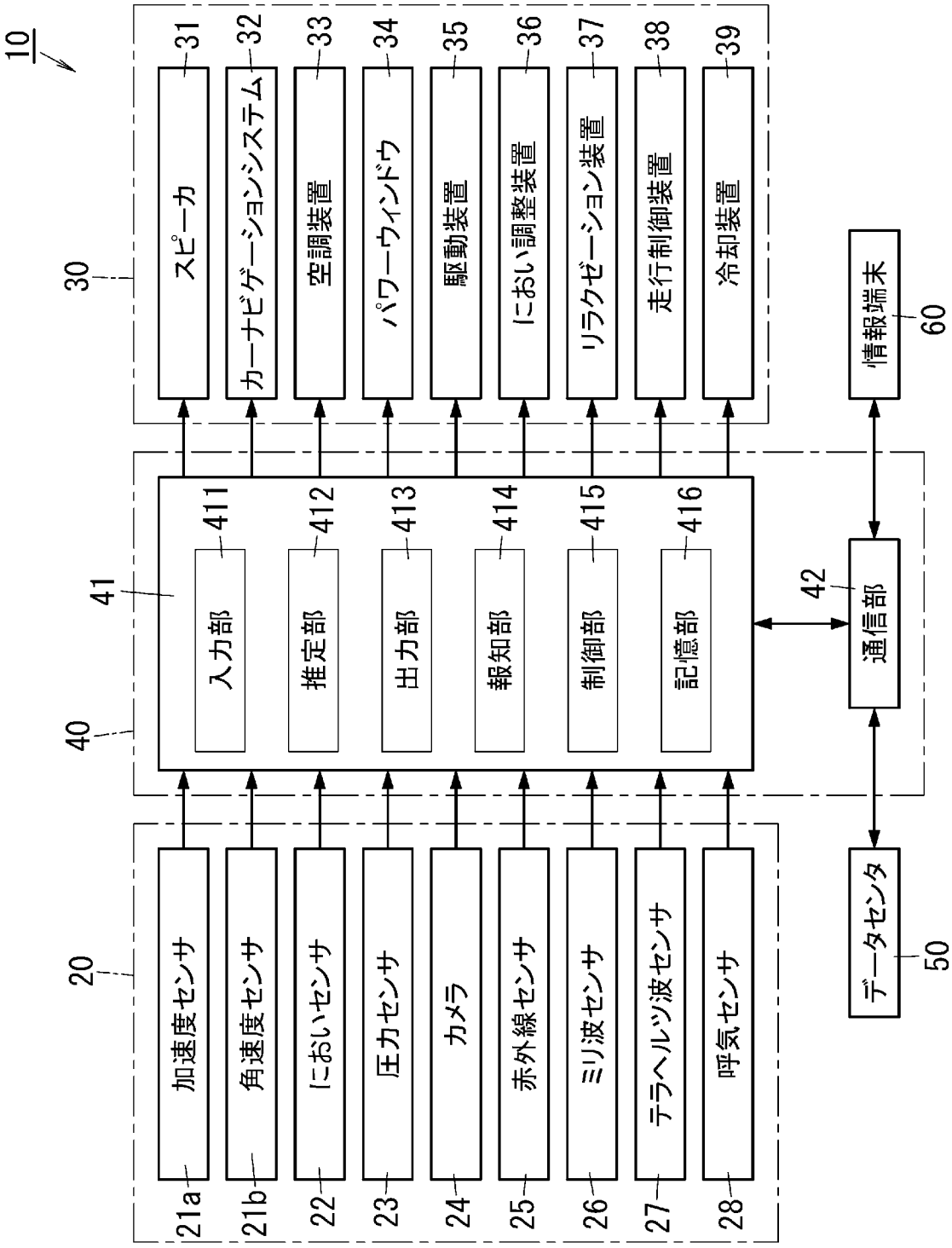
乗物に乗っている人物の状態を示す人物情報に基づいて、前記人物が乗り物酔いをする状況下にあるかどうかを推定する推定処理を行う第１指示と、

前記推定処理の結果を出力する第２指示と、

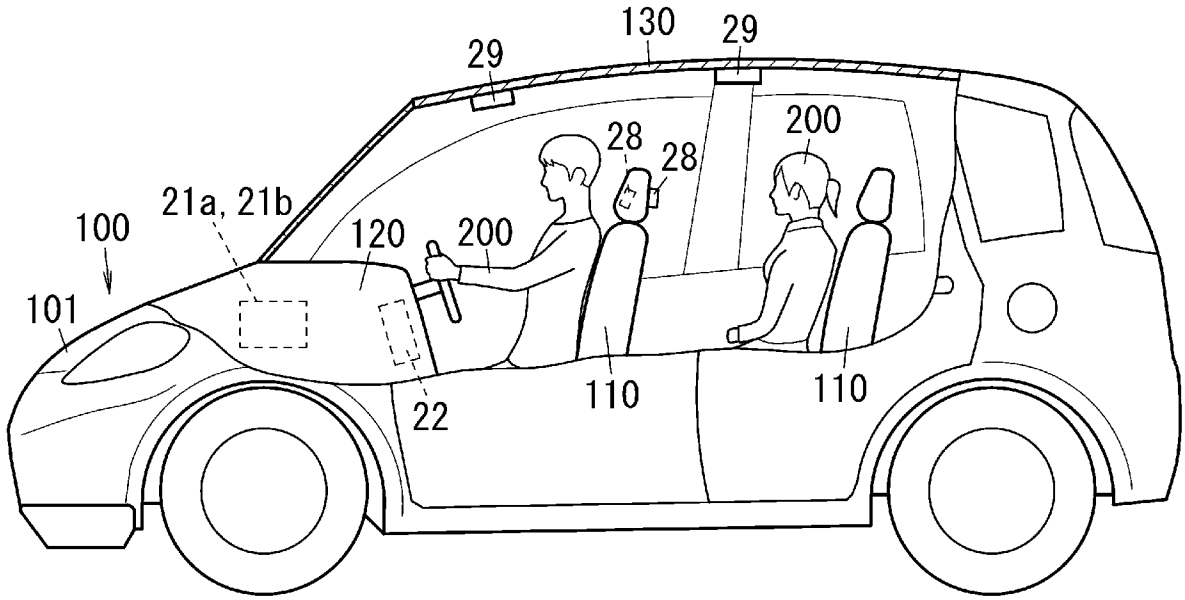
を与える、

乗り物酔い推定プログラム。

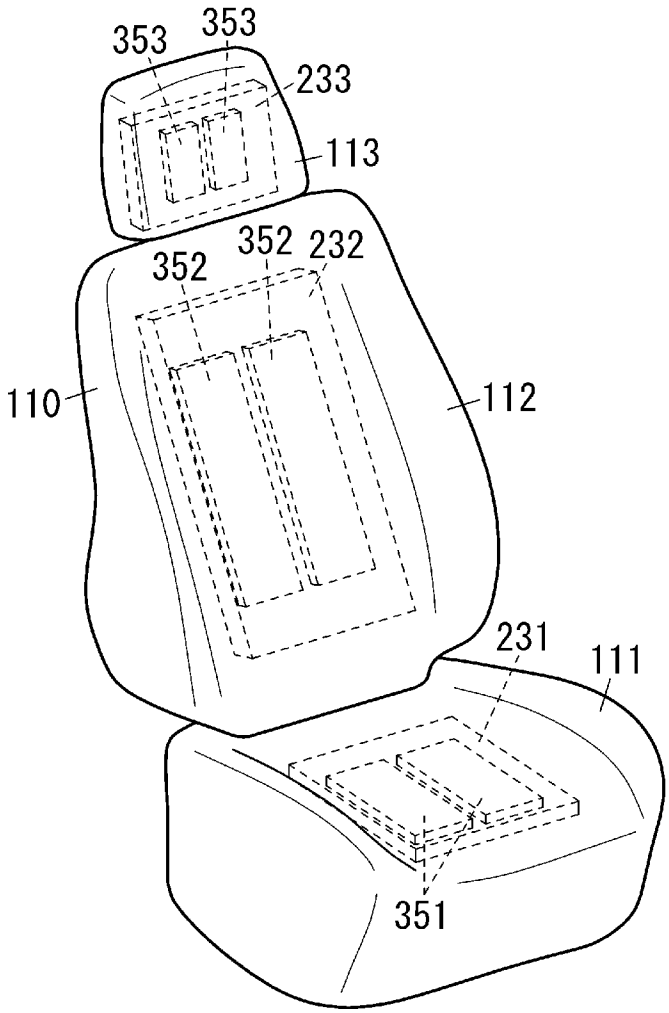
[図1]


10
30
スピーカ
31
カーナビゲーションシステム
32
空調装置
33
パワーウィンドウ
34
駆動装置
35
におい調整装置
36
リラクゼーション装置
37
走行制御装置
38
冷却装置
39
情報端末
60
40
41
入力部
411
推定部
412
出力部
413
報知部
414
制御部
415
記憶部
416
42
通信部
20
加速度センサ
21a
角速度センサ
21b
においセンサ
22
圧力センサ
23
カメラ
24
赤外線センサ
25
ミリ波センサ
26
テラヘルツ波センサ
27
呼気センサ
28
データセンタ
50

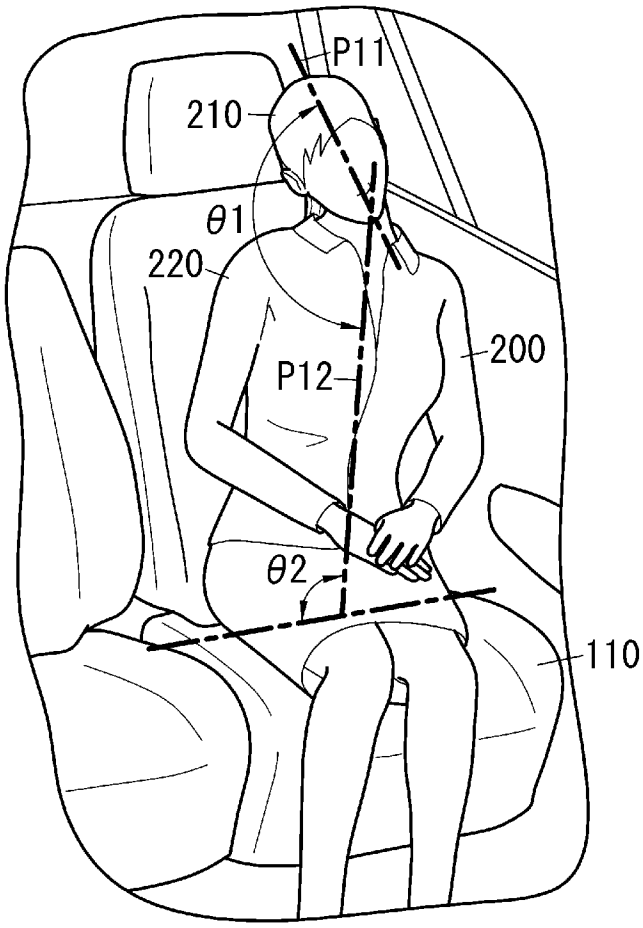
[図2]


130
29
29
28
28
200
21a, 21b
100
120
200
101
22
110
110

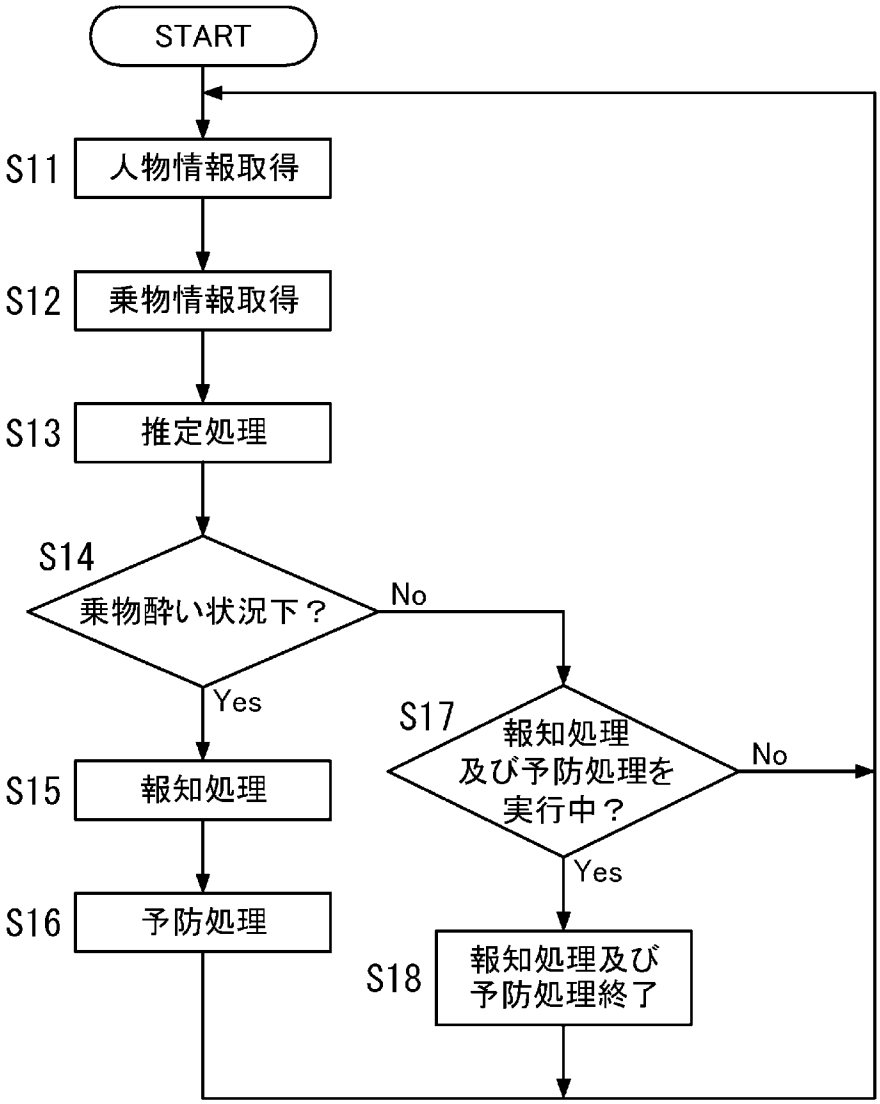
[図3]


353
353
233
113
352
352
232
110
112
231
111
351

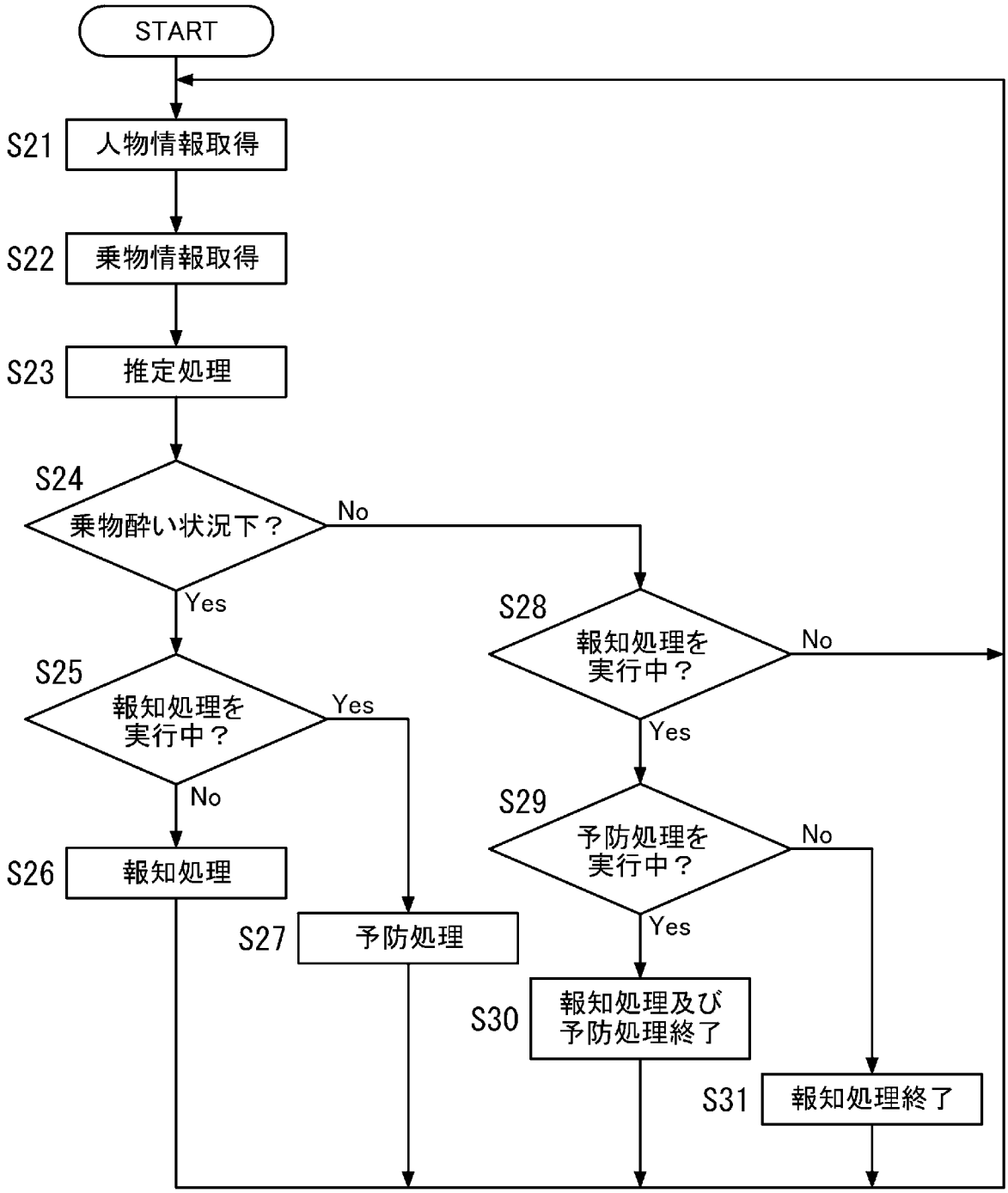
[図4]



[図5]


START
S11
人物情報取得
S12
乗物情報取得
S13
推定処理
S14
乗物酔い状況下？
No
Yes
S15
報知処理
S16
予防処理
S17
報知処理
及び予防処理を
実行中？
No
Yes
S18
報知処理及び
予防処理終了

[図6]


START
S21
人物情報取得
S22
乗物情報取得
S23
推定処理
S24
乗物酔い状況下？
No
Yes
S25
報知処理を実行中？
Yes
No
S26
報知処理
S27
予防処理
S28
報知処理を実行中？
No
Yes
S29
予防処理を実行中？
No
Yes
S30
報知処理及び予防処理終了
S31
報知処理終了

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/010203

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G08G1/16(2006.01)i, A61B5/107(2006.01)i, A61B10/00(2006.01)i, B60N2/04(2006.01)i, B60W40/08(2012.01)i, B60W50/14(2012.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. G08G1/16, A61B5/107, A61B10/00, B60N2/04, B60W40/08, B60W50/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | |
|---|---|
| Published examined utility model applications of Japan | 1922-1996 |
| Published unexamined utility model applications of Japan | 1971-2019 |
| Registered utility model specifications of Japan | 1996-2019 |
| Published registered utility model applications of Japan | 1994-2019 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | JP 2004-299569 A (MAZDA MOTOR CORPORATION) 28 October 2004, paragraphs [0013]-[0027], [0031]-[0033], [0042]-[0043], all drawings (Family: none) | 1, 4-8, 13-14, 17-22 |
| Y | | 4-5, 9-12, 15-16 |
| X | JP 2005-326962 A (FUJITSU TEN LTD.) 24 November 2005, paragraphs [0042]-[0053], [0069]-[0071], all drawings (Family: none) | 1, 4, 6-8, 13-14, 19-22 |
| Y | | 4-5, 9-12, 15-16 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

| | |
|---|---|
| Date of the actual completion of the international search<br>07 June 2019 (07.06.2019) | Date of mailing of the international search report<br>18 June 2019 (18.06.2019) |
| Name and mailing address of the ISA/<br>Japan Patent Office<br>3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,<br>Tokyo 100-8915, Japan | Authorized officer<br><br>Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.
PCT/JP2019/010203

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X<br>Y | JP 2006-27510 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 02 February 2006, paragraphs [0034]-[0047], all drawings (Family: none) | 1-4, 6-8, 13-14, 20-22<br>4-5, 9-12, 15-16 |
| Y | JP 2017-223591 A (DENSO CORP.) 21 December 2017, paragraphs [0016], [0020]-[0021] [0028], [0032]-[0040], [0089]-[0096], [0127]-[0129], all drawings (Family: none) | 4-5, 9-12, 15-16 |
| Y | JP 2017-99846 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA) 08 June 2017, paragraphs [0058], [0066]-[0072], [0119]-[0133], all drawings & US 2017/0150930 A1, paragraphs [0083], [0091]-[0097], [0144]-[0158] & EP 3175786 A1 | 4-5, 9-12, 15-16 |
| Y | JP 2007-236644 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 20 September 2007, paragraphs [0008]-[0017], [0056], [0064], all drawings (Family: none) | 4-5, 9-12, 15-16 |
| Y | JP 2006-27347 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 02 February 2006, paragraphs [0032]-[0037], [0043]-[0044], [0049]-[0050], all drawings (Family: none) | 5, 9-12, 15-16 |
| Y | JP 2018-32339 A (MAZDA MOTOR CORPORATION) 01 March 2018, paragraphs [0032]-[0042], fig. 1-4 (Family: none) | 5, 9-12, 15-16 |
| Y | JP 2007-212421 A (DENSO CORP.) 23 August 2007, paragraphs [0031], [0243] & US 2007/0192038 A1, paragraphs [0139], [0414] & DE 102007005627 A1 | 11-12, 15-16 |
| Y | JP 2012-59274 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 22 March 2012, paragraphs [0077], [0080]-[0094], all drawings (Family: none) | 16 |
| A | JP 2006-34576 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 09 February 2006, entire text, all drawings (Family: none) | 1-22 |
| A | JP 2017-132364 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 03 August 2017, entire text, all drawings (Family: none) | 1-22 |

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０１０２０３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G08G1/16(2006.01)i, A61B5/107(2006.01)i, A61B10/00(2006.01)i, B60N2/04(2006.01)i, B60W40/08(2012.01)i, B60W50/14(2012.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G08G1/16, A61B5/107, A61B10/00, B60N2/04, B60W40/08, B60W50/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|---|---|
| 日本国実用新案公報 | １９２２－１９９６年 |
| 日本国公開実用新案公報 | １９７１－２０１９年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０１９年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０１９年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

| 引用文献のカテゴリー＊ | 引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する請求項の番号 |
|---|---|---|
| X<br>Y | JP 2004-299569 A（マツダ株式会社）2004.10.28, 段落００１３－００２７、００３１－００３３、００４２－００４３, 全図（ファミリーなし） | 1,4-8,13-14,17-22<br>4-5,9-12,15-16 |
| X<br>Y | JP 2005-326962 A（富士通テン株式会社）2005.11.24, 段落００４２－００５３、００６９－００７１, 全図（ファミリーなし） | 1,4,6-8,13-14,19-22<br>4-5,9-12,15-16 |

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

| 国際調査を完了した日 | 国際調査報告の発送日 |
|---|---|
| ０７．０６．２０１９ | １８．０６．２０１９ |

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｈ　９２５０
東　勝之
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３１６

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

| 引用文献のカテゴリー＊ | 引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する請求項の番号 |
|---|---|---|
| X | JP 2006-27510 A（松下電器産業株式会社）2006.02.02，段落００３４－００４７，全図（ファミリーなし） | 1-4,6-8,13-14,20-22 |
| Y | | 4-5,9-12,15-16 |
| Y | JP 2017-223591 A（株式会社デンソー）2017.12.21，段落００１６、００２０－００２１、００２８、００３２－００４０、００８９－００９６、０１２７－０１２９，全図（ファミリーなし） | 4-5,9-12,15-16 |
| Y | JP 2017-99846 A（パナソニック　インテレクチュアル　プロパティ　コーポレーション　オブ　アメリカ）2017.06.08，段落００５８、００６６－００７２、０１１９－０１３３，全図 & US 2017/0150930 A1,段落００８３、００９１－００９７、０１４４－０１５８ & EP 3175786 A1 | 4-5,9-12,15-16 |
| Y | JP 2007-236644 A（日産自動車株式会社）2007.09.20，段落０００８－００１７、００５６、００６４，全図（ファミリーなし） | 4-5,9-12,15-16 |
| Y | JP 2006-27347 A（松下電器産業株式会社）2006.02.02，段落００３２－００３７、００４３－００４４、００４９－００５０，全図（ファミリーなし） | 5,9-12,15-16 |
| Y | JP 2018-32339 A（マツダ株式会社）2018.03.01，段落００３２－００４２，図１－４（ファミリーなし） | 5,9-12,15-16 |
| Y | JP 2007-212421 A（株式会社デンソー）2007.08.23，段落００３１、０２４３ & US 2007/0192038 A1,段落０１３９、０４１４ & DE 102007005627 A1 | 11-12,15-16 |
| Y | JP 2012-59274 A（トヨタ自動車株式会社）2012.03.22，段落００７７、００８０－００９４，全図（ファミリーなし） | 16 |
| A | JP 2006-34576 A（松下電器産業株式会社）2006.02.09，全文，全図（ファミリーなし） | 1-22 |
| A | JP 2017-132364 A（トヨタ自動車株式会社）2017.08.03，全文，全図（ファミリーなし） | 1-22 |