

(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
2022年11月17日(17.11.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/239672 A1

(51) 国際特許分類:
B60R 99/00 (2009.01) G08G 1/16 (2006.01)
B60W 50/14 (2020.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/019292

(22) 国際出願日: 2022年4月28日(28.04.2022)

(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 2021-081241 2021年5月12日(12.05.2021) JP

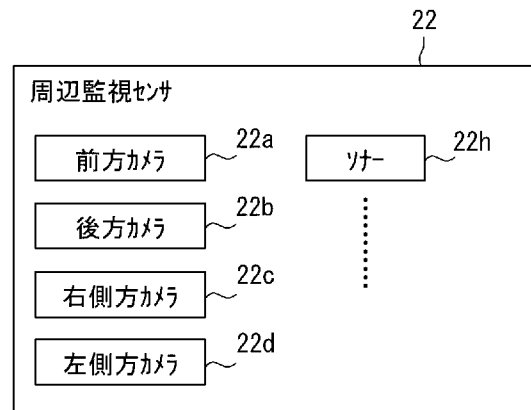
(71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 野原 雅史 (NOHARA Masafumi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 小林 太郎 (KOBAYASHI Taro); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 宮崎 夏子 (MIYAZAKI Natsuko); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 岡本 圭司 (OKAMOTO Keiji); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 坂井 あす郁 (SAKAI Asuka); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 松井 一博 (MATSUI Kazuhiro); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 李 昊舟 (LI Haozhou); 〒4488661 愛

(54) Title: INFORMATION PRESENTATION DEVICE

(54) 発明の名称: 情報提示装置

図2



22 Periphery monitoring sensor
22a Front camera
22b Rear camera
22c Right-side camera
22d Left-side camera
22h Sonar

(57) Abstract: An HCU is configured to be able to selectively adopt information display destinations from among a plurality of display areas. The HCU acquires the direction of a driver's line of sight on the basis of an image from an in-vehicle camera. If a disembarking action by the driver has been detected on the basis of an output signal from an on-vehicle sensor, and if on the road surface near the driver's-seat door there is a phenomenon that requires attention, such as a puddle, a level difference, or another vehicle, the HCU displays an image specifically showing the subject matter of, or a way of dealing with, that phenomenon on a display area corresponding to the direction of the driver's line of sight.

(57) 要約: HCUは、複数の表示領域の中から情報の表示先を選択的に採用可能に構成されている。HCUは、車内カメラの画像に基づいてドライバの視線方向を取得する。HCUは、車載センサの出力信号に基づいてドライバの降車動作を検出した場合、運転席用ドア付近の路面に、例えば水溜まりや段差、他車両等といった、注意が必要な事象が存在する場合には、その内容又は対処法を具体的に示す画像を、ドライバの視線方向に対応する表示領域に表示する。

知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 崔 晋海(CHOI Jinhae);
〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 矢作 和行, 外 (YAHAGI Kazuyuki et al.); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 号 瀧定ビル 6 階 Aichi (JP).

(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, IT, JM, JO, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：情報提示装置

関連出願の相互参照

[0001] この出願は、2021年5月12日に日本に出願された特許出願第2021-081241号を基礎としており、基礎の出願の内容を、全体的に、参照により援用している。

技術分野

[0002] 本開示は、車両の乗員に対して車外の懸念事項に関する情報を提供する情報提示装置に関する。

背景技術

[0003] 特許文献1には、自車両の後方から自転車や自動車などが接近している状況において乗員がドアを開けようとする挙動を検出した場合に、車内のドアノブ付近に設けられた警告灯を点灯させるとともに、スピーカから警告音を出力する構成が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2015-209154号公報

発明の概要

[0005] 乗員に警告が発せられるシーンとしては、特許文献1に開示される後方からの車両の接近の他に、車両鍵の置き忘れ、走行用電源の切り忘れなど、多様なものがある。また、走行用電源がオン、かつ、シフトポジションが前進ポジションである状態で、運転席用ドアが開いたり、シートベルトの装着を解除したりした場合にも、警報音や警告灯の提示による警告が行われうる。

[0006] このように乗員への警告は、多様な事象に対して行われるため、警告音が出力されたり、警告灯が点灯されたりしても、乗員は直感的にその警告の理由を特定することが難しい。その結果、乗員を困惑させてしまう恐れがある。また、警告内容が不明であるとその対処法も不明である。故に、警告音が

出力された場合、乗員は、その理由と対処法を自分で考える必要があった。

[0007] そのような課題に対し、警告対象の内容（理由）を音声メッセージで出力する構成も考えられるが、音声メッセージの場合、メッセージの出力開始から理由を示すキーワードが出力されるまで乗員はその原因を特定することができない。換言すれば音声メッセージでは、即座に／相対的に短い時間で、警告されている内容や対処法を理解できない。

[0008] 想定構成として、メータディスプレイ又はセンターディスプレイに、警告内容を示す画像を表示する構成も考えられるが、例えば降車シーンにおいては、乗員は必ずしも車両前方に目を向けているとは限らない。警告内容の詳細情報をメータディスプレイ等、常に一定のディスプレイに表示する構成では、当該情報表示に乗員が気づきにくいといった課題があった。

[0009] 本開示は、上記の検討又は着眼点に基づいて成されたものであり、その目的の1つは、通知内容を乗員が認識しやすい情報提示装置を提供することにある。

[0010] ここに開示される情報提示装置は、車両に設けられた所定の座席の乗員に対する情報の表示先を、複数の表示領域の中から選択可能に構成された情報提示装置であって、複数の表示領域の中には、少なくとも座席に隣接するドアに形成されているドア表示領域が含まれており、車外状況に関連する情報を、複数の表示領域の何れかに表示する表示処理部と、乗員の視線方向を示す情報を取得する視線方向取得部と、を備え、表示処理部は、乗員の視線方向に応じて車外状況に関連する情報の表示場所を変更するように構成されている。

[0011] 以上の構成によれば、乗員の視線方向に対応する表示領域に、例えば警告対象の概要を示すテキスト又は画像を表示可能となる。その結果、乗員による通知内容の認識性を高めることが可能となる。

[0012] なお、請求の範囲に記載した括弧内の符号は、一つの態様として後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものであって、本開示の技術的範囲を限定するものではない。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]車載システムの構成を示すブロック図である。

[図2]車載システムが備える周辺監視センサの一例を示すブロック図である。

[図3]H C Uが情報の表示先として選択可能な表示領域の組み合わせの一例を示す図である。

[図4]H C Uの機能ブロック図である。

[図5]注意喚起画像の一例を示す図である。

[図6]降車時のH C Uの作動の一例を説明するためのフローチャートである。

[図7]水溜まりの存在を通知する概要画像の一例を示す図である。

[図8]凹部の存在を通知する概要画像の一例を示す図である。

[図9]立体物の存在を通知する概要画像の一例を示す図である。

[図10]後方から接近する移動体を通知する概要画像の一例を示す図である。

[図11]降車時におけるH C Uの作動の一例を説明するためのフローチャートである。

[図12]開扉障害物の存在を通知する概要画像の一例を示す図である。

[図13]降車時におけるH C Uの作動の一例を説明するためのフローチャートである。

[図14]降車時におけるH C Uの作動の一例を説明するためのフローチャートである。

[図15]強風を通知する概要画像の一例を示す図である。

[図16]駐車場進入時におけるH C Uの作動例を説明するためのフローチャートである。

[図17]発進時のH C Uの作動の一例を説明するためのフローチャートである。

[図18]所定の許可エリアへの進入に基づくH C Uの作動例を説明するためのフローチャートである。

[図19]目的地への接近に伴うH C Uの作動例を説明するためのフローチャートである。

[図20]ドアディスプレイの変形例を示す図である。

[図21]表示領域のバリエーションの一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本開示の実施形態について図を用いて説明する。図1は、本開示に係る情報提示装置としてのHCU1の概略的な構成の一例を示す図である。

HCU1は、HMI (Human Machine Interface) の作動を制御する装置であって、HMI Control Unitの略である。

[0015] 以下では、一例として運転席の乗員（つまりドライバ）に対する情報提示を制御する場合について説明する。ドライバは車両の使用者であるため、ユーザと呼ぶ事もできる。なお、本開示は助手席の乗員や、後部座席の乗員への情報提示制御にも適用可能である。本開示にかかる情報提示対象を助手席乗員等に適用する場合、以下の説明は情報提示対象の座席に対応するように適宜変更して実施することができる。以下では車両の右側に運転席が設けられている場合について例示する。故に車両右側が座席側方向に対応する。本開示は運転席が左側に設けられた車両に適用されても良い。その場合は車両左側が座席側方向に対応する。

[0016] 便宜上、HCU1が搭載されている車両のことを自車両／搭載車両とも記載する。以下の説明における前後、左右、上下の各方向は、自車両を基準として規定される。具体的に、前後方向は、自車両の長手方向に相当する。左右方向は、自車両の幅方向に相当する。上下方向は、自車両の高さ方向に相当する。別の観点によれば、上下方向は、前後方向及び左右方向に平行な平面に対して垂直な方向に相当する。

[0017] 図1に示すようにHCU1は、多様な車載装置と接続されて使用される。例えばHCU1は、種々の車載センサ21、周辺監視センサ22、車内カメラ23、車外マイク24、入力装置25、V2X車載器26、自動駐車ECU27、及びナビゲーションECU28と接続されている。また、HCU1は、メータディスプレイ31、センターディスプレイ32、HUD33、ドアディスプレイ34、車内スピーカ35、車外スピーカ36、路面ライト3

7、空調装置38、及び車内照明装置39と接続されている。なお、部材名称としてのHUDは、ヘッドアップディスプレイ（Head-Up Display）を意味する。また、部材名称中のECUは、Electronic Control Unitの略であって、電子制御装置を指す。V2XはVehicle to X（everything/something）の略で、車を様々なものをつなぐ通信技術を指す。V2Xの「V」は自車両としての自動車を指し、「X」は、歩行者や、他車両、道路設備、ネットワーク、サーバなど、自車両以外の多様な存在を指しうる。

[0018] HCU1と種々の車載装置とは専用線で接続されていても良いし、車両内ネットワークを介して接続されていてもよい。また、HCU1と車載装置との間にはECUが介在していてもよい。便宜上、HCU1に連なる車載装置とHCU1とを含む構成を車載システムSysと記載する。

[0019] 車載センサ21は、車両の状態やドライバの運転操作の内容を示す物理状態量を検出するセンサである。車載センサ21としては、例えば、車速センサ、加速度センサ、操舵角センサ、シフトポジションセンサ、アクセルペダルセンサ、ブレーキペダルセンサ等が挙げられる。なお、アクセルペダルセンサはアクセルペダルの踏み込み量／踏み込み力を検出するセンサである。ブレーキペダルセンサはブレーキペダルの踏み込み量／踏み込み力を検出するセンサである。また、車載センサにはパーキングブレーキの作動状態や、自車両の電源状態を検出するセンサ／スイッチなども含まれる。運転席のシートベルトセンサや、着座センサも車載センサ21に含まれる。シートベルトセンサはシートベルトの装着状態を検出するセンサである。着座センサは、人間が着座していることを検知するセンサであって、例えばシート毎に設けられている。着座センサは、例えば、各座席の着座面に埋設された圧力センサとすることができる。

[0020] その他、インナードアハンドルセンサや、車内マイクなども車載センサ21の概念に含まれる。インナードアハンドルとは、運転席用のドアの内側に設けられたドアハンドルである。インナードアハンドルセンサは、ドライバがインナードアハンドルを握っていること、より好ましくはその把持力（把

持圧)を検出するセンサである。インナードアハンドルセンサは、インナードアハンドルに設けられた静電容量式あるいは感圧式のタッチセンサとすることができる。インナードアハンドルセンサは、インナードアハンドルの極近傍(例えば5cm以内)を検知範囲とする赤外線センサであってもよい。車内マイクはドライバの発話音声を取得するマイクであって、運転席付近に設けられている。

[0021] 周辺監視センサ22は、自車両周辺の外部環境についての情報を収集する装置である。周辺監視センサ22としては、例えば、カメラ、ミリ波レーダ、LiDAR(Light Detection and Ranging/Laser Imaging Detection and Ranging)、ソナー等を採用することができる。なお、ミリ波レーダは、所定方向に向けてミリ波又は準ミリ波を送信するとともに、当該送信波が物体で反射されて返ってきた反射波の受信データを解析することにより、自車両に対する物体の相対位置や相対速度を検出するデバイスである。LiDARは、レーザ光を照射することによって、検出方向ごとの反射点の位置を示す3次元点群データを生成するデバイスである。ソナーは探査波としての超音波を発信することにより、障害物を検出するセンサである。

[0022] ここでは一例として車載システムS_ysは図2に示すように、前方カメラ22a、後方カメラ22b、右側方カメラ22c、左側方カメラ22dを周辺監視センサ22として備える。前方カメラ22a、後方カメラ22b、右側方カメラ22c、及び左側方カメラ22dは周辺監視カメラと呼ぶことができる。また、車載システムS_ysは周辺監視センサ22として複数のソナー22hを備える。

[0023] 前方カメラ22aは、車両前方を所定の画角で撮像するカメラである。前方カメラ22aは、例えばフロントガラスの車室内側の上端部や、フロントグリル等に配置されている。後方カメラ22bは、車両後方を所定の画角で撮像するカメラである。後方カメラ22bは、例えばリアナンバープレート付近やリアウインドウ付近など、ボディ背面部の所定位置に配置されている。なお、周辺監視センサ22の搭載位置の説明において、或る部材の「付近

」とは、当該部材から例えば30cm以内となる範囲を指す。例えばナンバープレート付近とはナンバープレートから30cm以内となる範囲を指す。

[0024] 右側方カメラ22c及び左側方カメラ22dは、車両側方を所定の画角で撮像するカメラであって、例えばサイドミラーや、ボディの左右側面の所定位置、Aピラーの付け根付近に配置されている。ここでは運転席が車室内の右側に設けられているため、右側方カメラ22cが運転席用のドア付近を撮像範囲に含む車室外カメラに相当する。右側方カメラ22cと左側方カメラ22dを区別しない場合には単に側方カメラとも記載する。

[0025] 複数のソナー22hは、フロント／リアバンパや、フェンダー、ドアパネルなど複数箇所に分散配置されている。例えば、フロントバンパの右側コーナー部から左側コーナー部にかけて4つのソナー22hが分散配置されている。また、自車両のリアバンパの右側コーナー部から左側コーナー部にかけて、4つのソナー22hが分散配置されている。このようなソナー22hの配置態様により、車載システムS y sは自車両の前方又は後方に存在する物体を検出可能となる。一部のソナー22hは、車両側方に向けて超音波を発するように、サイドシルやフェンダー、ドアパネルに取り付けられていてもよい。

[0026] もちろん、車載システムS y sはミリ波レーダやL i D A Rを備えていても良い。ソナー22hや、ミリ波レーダ、L i D A Rは物体との距離情報を取得可能なセンサであるため、測距センサと呼ぶことができる。また、車載システムS y sは車体の底部の下方、つまり床下を検知範囲とするソナーである床下ソナーや、床下を撮像する床下カメラを備えていてもよい。床下カメラも周辺監視カメラに含めることができる。

[0027] 上記の種々の周辺監視センサ22は、例えば、所定の検出対象物を検出するとともに、当該検出物の自車両に対する相対位置等を特定する。そして、検出物の位置や種別等を示す検出結果データを、H C U 1や自動駐車E C U 27（以降、H C U 1等）に逐次提供する。なお、画像データに基づき物体を認識する機能はH C U 1又は自動駐車E C U 27が備えていても良い。画

像データには映像信号も含まれる。

- [0028] ここでの検出対象物とは、例えば、歩行者、人間以外の動物、他車両、道路沿いに設置される構造物などである。他車両には自転車や原動機付き自転車、オートバイも含まれる。道路沿いに設置される構造物とは、例えば、ガードレール、縁石、樹木、電柱、道路標識、信号機などである。また、本実施形態ではより好ましい態様として、レーン区画線等の路面標示や、路上の落下物なども周辺監視カメラの検出対象物として登録されているものとする。路面標示には、駐車場の駐車区画に記載されている駐車区画番号なども含まれうる。なお、前方カメラ22aなどの周辺監視カメラは、映像信号をHCU1等に出力しても良い。
- [0029] 検出物の位置は、例えば自車の所定の基準点を原点とする3次元座標系である車両座標系で表現される。この車両座標系を構成するX軸は車両の左右方向に平行であって、例えば右方向を正方向とするように設定されている。Y軸は車両の前後方向に平行であって、車両の前方に向かう方向を正方向とするように設定されている。Z軸は車両高さ方向に対応するように設定される。なお、車両座標系はZ軸を省略した2次元座標系であってもよい。
- [0030] 車内カメラ23は、運転席の乗員を撮像するように配されているカメラ（以降、車室内カメラ）である。車内カメラ23は、車室内全体を撮像可能なように、例えばオーバーヘッドコンソールなど、車室内天井部に配されている。車内カメラ23としては例えばドライバステータスマニタ（DSM: Driver Status Monitor）を採用することができる。DSMは、ドライバの顔画像に基づいてドライバの視線方向や挙動を検出する装置である。DSMは、例えば近赤外光源と、近赤外カメラと、これらを制御する制御モジュールと、を含む。DSMは、近赤外カメラが運転席のヘッドレストが存在する方向に向いた姿勢にて、例えばステアリングコラム部の上面、又はインストルメントパネルの上面等に設置されている。なお、DSMを構成するカメラは可視光カメラであってもよい。車内カメラ23は、ドライバの画像から抽出したドライバ状態情報をHCU1に出力する。

[0031] ドライバ状態情報には、例えばドライバの顔の向きや、視線方向などを含む。なお、ドライバの画像解析に基づいてドライバの視線方向を検出する機能は、HCU1が備えていても良い。その場合、車内カメラ23はドライバの顔部画像をHCU1に出力可能に構成されていればよい。

[0032] 車外マイク24は、車両の外面部に配置されているマイクである。車外マイク24は、例えば車両に乗りしようとするドライバの音声を取得しやすいように、運転席用のドアやドア周り、例えばAピラーなどに設置されている。車外マイク24は外部の音を電気信号に変換してHCU1に出力する。

[0033] 入力装置25は、車載システムSysに対するドライバの指示を受け付けるための操作部材である。入力装置25は、ステアリングホイールのスポーク部に設けられたメカニカルスイッチ（いわゆるステアスイッチ）であってもよいし、ドライバの発話内容を認識する音声入力装置であってもよい。また、入力装置25は、例えばセンターディスプレイ32など、インストルメントパネルに設けられたディスプレイの表示パネル上に積層されたタッチパネルであってもよい。入力装置25は、当該装置に対してユーザが行った操作に対応する電気信号をユーザ操作信号としてHCU1に出力する。ユーザ操作信号は、ユーザの操作内容を示す情報を含む。

[0034] V2X車載器26は、自車両が他の装置と無線通信を実施するための通信モジュールである。V2X車載器26は、例えばLTE（Long Term Evolution）や4G、5Gなどに準拠した無線通信であるセルラー通信を実施可能に構成されている。V2X車載器26は、外部サーバや路側機などから、時刻ごとの降水確率等の天気情報を取得する。また、V2X車載器26は、Wi-Fi（登録商標）や、Bluetooth（登録商標）に準拠した通信である狭域通信を実施可能に構成されていてもよい。その他、V2X車載器26は、例えばDSRC（Dedicated Short Range Communications）など、車両用の狭域通信規格に準拠した通信を実施可能に構成されていてもよい。V2X車載器26は、各種通信規格で使用される周波数の電波を送受信可能なアンテナや、変復調を行うICなどを含む。

[0035] 自動駐車E C U 2 7は、周辺監視センサ2 2から入力された車両周辺の画像及び検出物体の位置等の情報に基づいて、目標駐車位置に自車両を自動的に駐車させるE C Uである。自動駐車E C U 2 7は、自動駐車の実行がドライバによって指示された地点から目標駐車位置まで、車輪の角度や走行速度を自動制御し、目標駐車位置まで自律的に自車両を移動させる。ここでの自動駐車は、いわゆるドライバがスマートフォン等といった車両と紐付けられたデバイスを用いた遠隔操作によって、車両を自律的に駐車させる態様も含まれる。例えば自動駐車E C U 2 7は、ドライバとしてのユーザがスマートフォンに表示される所定の自動駐車ボタンを押下していることを条件に、目標駐車位置に向かって自車両を自律的に走行させる制御を実施するように構成されていても良い。

[0036] なお、自動駐車E C U 2 7は、自車両と紐付けられた携帯端末からの指示信号をトリガに、駐車状態にある自車両をパワーオンして、ドライバが指定した位置、又はドライバの近くまで自律的に走行させる、自動出庫制御を実行可能に構成されていても良い。自動駐車E C U 2 7は例えばドライバが自車両から所定距離以内に存在することを条件として自動駐車制御や自動出庫制御を実行可能に構成されていてもよい。自動駐車E C U 2 7は、駐車場に設けられたインフラ設備と協調して自動駐車や自動出庫を行うものであっても良い。

[0037] ナビゲーションE C U 2 8は、車両の現在位置に応じた地図画像の表示及び経路案内を行う装置である。ナビゲーションE C U 2 8は、例えば地図データベースとG N S S (Global Navigation Satellite System) 受信機を有している。G N S S 受信機は、複数の測位衛星からの測位信号を受信することで、当該G N S S 受信機の現在位置を逐次（例えば1 0 0ミリ秒毎に）検出するデバイスである。ナビゲーションE C U 2 8が使用する地図データは、施設に付随する駐車場の位置情報などを含む。ナビゲーションE C U 2 8は自車両の位置情報や、周辺地図情報をH C U 1に出力する。また、ナビゲーションE C U 2 8はより好ましい態様として、自車両の位置情報と地図デ

ータに基づき、施設に付随する駐車場である施設付随駐車場に自車両が入ったことを示す信号をHCU1に出力する。

[0038] メータディスプレイ31は、インストゥルメントパネルにおいて運転席の正面に位置する領域に配置されているディスプレイである。ディスプレイとしては液晶ディスプレイや有機EL (Electro-Luminescence) ディスプレイなどを採用可能である。

[0039] センターディスプレイ32は、インストゥルメントパネルにおいて車幅方向中央付近に配置されているディスプレイである。例えば、センターディスプレイ32は、シフトレバー／シフトボタン付近に配置されている。センターディスプレイ32は、センターコンソールに配置されたディスプレイであってもよい。

[0040] HUD33は、HCU1やナビゲーションECUなどから入力される制御信号及び映像データに基づき、フロントガラスの所定領域に画像光を投影することにより、ドライバによって知覚されうる虚像を映し出すデバイスである。HUD33は、車両の前方の風景と重畳した画像を表示する。図3における33aはHUD33による画像の表示領域（投影領域）を示している。

[0041] ドアディスプレイ34は、運転席用のドアに設けられたディスプレイである。例えばドアディスプレイ34は、図3に示すように運転席用のドアトリムのうち、窓枠の下端部に沿って配置されている。ドアディスプレイ34は、ドアトリムの形状に沿うように湾曲状の表示面を備えていてもよい。ドアディスプレイ34としては、例えば光透過表皮ディスプレイを採用することができる。光透過表皮ディスプレイは、光を透過させる人工表皮を有するディスプレイである。ドアディスプレイ34は有機ELディスプレイや液晶パネル等を用いて実現されうる。ドアディスプレイ34の表示領域の大きさは、多様なテキスト又は概要画像が表示可能なように、縦3cm、横5cm以上に設定されていることが好ましい。例えばドアディスプレイ34は、縦5cm、横20cm程度に設定されている。ここでの縦横はドアディスプレイ34の表示領域のサイズを説明するための概念であって、縦方向は車両の高

さ方向又は車幅方向に、横方向は車両の前後方向に対応する。ドアディスプレイ 34 の表示画面がドア表示領域に相当する。

[0042] メータディスプレイ 31、センターディスプレイ 32、HUD 33、ドアディスプレイ 34 のそれぞれは、HCU 1 から入力された信号に応じた画像を表示する。メータディスプレイ 31 や HUD 33 は、運転席の正面方向に位置する表示領域である前方表示領域を形成するデバイスに相当する。センターディスプレイ 32 は、前方表示領域よりも助手席側に位置する表示領域である助手席側表示領域を提供するデバイスに相当する。本開示の HCU 1 は、情報画像の表示先として、前方表示領域、助手席側表示領域、及びドア表示領域を選択的に採用可能に構成されている。各表示領域は、それぞれ異なるデバイスが形成する表示領域であって、車内の実空間において 5 cm 以上離れるように分散配置されている。

[0043] 車内スピーカ 35 は、車室内に設けられたスピーカである。車内スピーカ 35 は例えばインストゥルメントパネルなどに設けられている。車外スピーカ 36 は、車両の外面部に設けられたスピーカである。車外スピーカ 36 は車体底部や、運転席用のドア付近に配置されている。車外スピーカ 36 は主として車両近傍にいる人物とのコミュニケーションをとるためのスピーカである。車外スピーカ 36 は、車体下に入り込んでいる猫などの動物に向けて車内にいるドライバが声をかけたり、当該動物を移動させるための音を出したりするためにも供される。車内スピーカ 35 及び車外スピーカ 36 はそれぞれ、HCU 1 から入力された電気信号を音に変換して出力する。音との表現には、音声、音楽も含まれる。

[0044] 路面ライト 37 は、運転席用のドア付近の路面を照らす照明装置である。路面ライト 37 は、例えば運転席側のサイドミラーや、運転席用のドアの下端部、運転席側のサイドシル付近に設けられている。路面ライト 37 は LED 等の光源素子を含む。路面ライト 37 は、HCU 1 からの指示信号に基づき、当該信号に応じた色、明るさで路面の所定領域を照らす。

[0045] 空調装置 38 は、設定温度に応じて温度が調整された空気である空調空気

を車両に設けられた吹出口から出力する装置である。空調装置 38 は、例えば一つの冷媒回路で暖房と冷房とを行うことが可能なヒートポンプサイクルによって冷暖房を実施可能に構成されている。また、空調装置 38 は、予めセットされた香料を車室内に噴射するアロマシューターとしての機能を備える。例えば空調装置 38 は、レモンやミントといったリフレッシュ効果が期待できる香りを車室内に出力可能に構成されている。

[0046] 車内照明装置 39 は、車室内に配置された照明装置である。車内照明装置 39 は、例えばドアトリム及びインストゥルメントパネルにおいて、部品のつなぎ目や縁部に沿うように複数の光源がライン状に配置された照明装置とすることができる。車内照明装置 39 は、例えば光が内装部品のつなぎ目から漏れ出るように構成されている。また、車内照明装置 39 は、足元などを間接的に照らす間接照明として構成されていても良い。車内照明装置 39 は、いわゆるアンビエントライトとして構成されていても良い。

[0047] <HCU1の構成について>

HCU1は、種々のディスプレイ／プロジェクタ等を用いたドライバへの情報提示を統合的に制御するコンピュータである。HCU1は、プロセッサ 11、RAM (Random Access Memory) 12、ストレージ 13、通信インターフェース 14 (図中の I/O)、及びこれらの構成を接続するバスラインなどを備えた、コンピュータとして構成されている。

[0048] プロセッサ 11 は、例えば CPU (Central Processing Unit) 等の演算コアである。プロセッサ 11 は、RAM 12 へのアクセスにより、種々の処理を実行する。RAM 12 は揮発性のメモリである。通信インターフェース 14 は、HCU1 が他の装置と通信するための回路である。通信インターフェース 14 は、アナログ回路素子や IC などを用いて実現されればよい。

[0049] ストレージ 13 は、フラッシュメモリ等の不揮発性の記憶媒体を含む構成である。ストレージ 13 には、コンピュータを HCU1 として機能させるためのプログラムである表示制御プログラムが格納されている。プロセッサ 11 が表示制御プログラムを実行することは、表示制御プログラムに対応する

方法である表示制御方法が実行されることに相当する。また、ストレージ 13 には、ドライバのスケジュールや性格などを示すデータが登録されている。

[0050] HCU 1 は、プロセッサ 11 がストレージ 13 に保存されている表示制御プログラムを実行することにより図 4 に示す各機能部を提供する。つまり、HCU 1 は、視線方向取得部 F 1、降車動作検出部 F 2、風力取得部 F 3、駐車位置取得部 F 4、ドライバデータ管理部 F 5、及び車外状況取得部 F 6 を備える。また、HCU 1 は、待機要否判定部 F 7、駐車場進入検出部 F 8、隣接駐車確率取得部 F 9、及び情報提示処理部 F 10 を備える。駐車位置取得部 F 4 は、サブ機能部として候補区画取得部 F 41 を備える。車外状況取得部 F 6 はサブ機能部として、降車路面監視部 F 61 及び開扉障害物検出部 F 62 を備える。各機能部が取得又は生成したデータは、RAM 12 などのメモリに一時保存され、他の機能部による参照により使用される。

[0051] また、HCU 1 は、表示情報記憶部 M 1 及びドライバデータ記憶部 M 2 を備える。表示情報記憶部 M 1 は、所定の通知対象事象ごとの表示用データを記憶している。通知対象事象とは、車外に生じているドライバに通知すべき事象であって、例えばドライバの安全性や利便性を損ないかねない事象を含む。なお、安全性にかかる通知対象事象は、注意喚起／警告の対象とする事象に相当する。

[0052] 表示用データの内容は、例えば通知対象とする事象の概要、又は、当該事象に対してドライバが取るべき行動パターンを示す推奨行動である。表示用データは、概要又は推奨行動を示すテキストであっても良いし、概要又は推奨行動を示す模式的に示す概要画像であってもよい。

[0053] 概要画像とは、注意対象の内容や、提案内容を示す画像要素を含む画像である。概要画像は、注意対象の具体的な内容を含まない単なる注意喚起画像とは相違する。注意喚起画像とは、図 5 の (A) や (B) のように感嘆符記号／エクスクラメーションマークと、丸又は三角などの図形を組み合わせたアイコン画像を指す。注意喚起画像は、それだけ見ても、ドライバは何に注

意すればよいのか、又は、何をすればよいのかが不明な画像に相当する。対して概要画像は、注意対象あるいは対処法（推奨行動）を示す画像要素を含む画像である。注意喚起の対象とする事象ごとの推奨行動や概要画像の詳細は別途後述する。

[0054] ドライバデータ記憶部M 2はドライバのスケジュール等、パーソナルなデータを記憶している。ドライバデータ記憶部M 2はより細かい要素として、スケジュール記憶部M 2 a、性格記憶部M 2 b、愛好動物記憶部M 2 c、通常開度記憶部M 2 d、及び習熟度記憶部M 2 eを備える。スケジュール記憶部M 2 aは、ドライバのスケジュールデータの保存領域である。性格記憶部M 2 bは、ドライバがきれい好きか、せっかちか、几帳面か、大雑把か、などといったドライバの性格を示すデータの保存領域である。愛好動物記憶部M 2 cは、ドライバが好きな動物を示すデータの保存領域である。愛好動物記憶部M 2 cは性格記憶部M 2 bと統合されていても良い。

[0055] 通常開度記憶部M 2 dは、日常的なドアの開き度合いである通常開度を示すデータの保存領域である。通常開度は、ドライバの車両の使用履歴に基づいて学習されても良いし、ドライバによって登録されてもよい。例えば登録モード時にドライバが実施したドアの開閉操作に基づいて、通常開度が決定されても良い。通常開度は、角度などによって表現されうる。なお、通常開度記憶部M 2 dは、通常開度に加えて、ドアを開ける速度などを通常開度に対応付けて記憶していても良い。習熟度記憶部M 2 eは、運転スキルの高さ、換言すれば運転の習熟度を示すデータの保存領域である。運転スキルの高低は、急ブレーキや急ハンドルの実施頻度、駐車時における繰り返し回数などをもとに自動的に決定されても良いし、ドライバによって手入力されてもよい。

[0056] 表示情報記憶部M 1及びドライバデータ記憶部M 2はストレージ1 3が備える記憶領域を用いて実現されうる。なお、ドライバデータ記憶部M 2は、RAM 1 2が備える記憶領域の一部を用いて実現されていても良い。

[0057] 視線方向取得部F 1は、車内カメラ2 3の出力信号に基づき、ドライバの

視線方向、顔の向き及び頭部位置を取得する。なお、ここでは一例として車内カメラ23がドライバの視線方向等を認識し、その認識結果を出力するものとするがこれに限らない。視線方向取得部F1が、車内カメラ23の撮影画像を解析して視線方向等を特定しても良い。

[0058] 降車動作検出部F2は、ドライバの降車動作を検出する構成である。降車動作とはドアを開けて降車するための予備動作に相当する。降車動作は、降車予備動作と読み替えることができる。降車動作を検出することはドライバがドアをあけようとしていると判定することに対応する。降車動作とは、例えば、シフトレバーをパーキングポジションに設定する行為や、走行用電源をオフにすること、パーキングブレーキをオンに設定すること、シートベルトを外すこと、インナードアハンドルに手をかけること、ドアロックの解除などである。その他、ドライバが体をドア側に向けたことや、目的地への到着を示唆するフレーズである降車フレーズを発話したことなども、降車動作として採用可能である。降車フレーズとは、「到着したよ」など目的地への到着を示すフレーズや、「降りるよ」など同乗者に降車を促すフレーズなどである。各種行為は、シフトポジションセンサや、電源スイッチ、車内カメラ23の画像、シートベルトセンサ、ドアロックセンサ、車内マイクなど、種々の車載センサ／ECUの出力信号に基づき特定することができる。降車動作検出部F2は、上記行為のうちのいくつかを組み合わせることによりドライバが降車しようとしていると判定しても良い。

[0059] 風力取得部F3は、車室外の風の強さを取得する構成である。ここでは風の強さ（つまり風力）を示す指標として風速を使用するがこれに限らない。風の強さは、例えばレベル1～3などの複数段階で表現されても良い。風力取得部F3は、例えばV2X車載器26と連携し、気象情報を取り扱うサーバから現在位置の風速を取得する。なお、風力取得部F3は、車外マイク24が取得した風音の大きさに基づき、風速を取得しても良い。車外マイク24において、風音はノイズとして検出され、風が強いほどノイズレベルは高くなる傾向がある。故に、風力取得部F3は、車外マイク24が出力するノ

イズレベルに基づいて風速を判定しても良い。

[0060] 駐車位置取得部 F 4 は、自動駐車 E C U 2 7 又はドライバによる駐車目標位置である目標駐車位置を取得する構成である。例えば駐車位置取得部 F 4 は、周辺監視センサ 2 2 による外界の認識結果に基づいて自動的に目標駐車位置を決定する。駐車位置取得部 F 4 は、H C U 1 との協働により、入力装置 2 5 が出力するドライバの操作信号に基づき、目標駐車位置を決定してもよい。具体的には目標駐車位置は、周辺監視センサ 2 2 による外界の認識結果に基づき、H C U 1 が駐車スペースの候補をドライバに提示し、入力装置 2 5 に対するドライバ操作によって目標駐車位置を最終的に決定してもよい。その他、目標駐車位置は、駐車場に設けられたインフラ設備である駐車場装置から無線通信で受信した、空き駐車区画情報に基づいて決定されてもよい。駐車場装置は路側機的一种に相当する。目標駐車位置は、1つの側面において自動駐車 E C U 2 7 が自動駐車又は駐車支援を実施するための目標地点に相当する。また、目標駐車位置は、ドライバが手動で駐車する際の目標地点であってもよい。

[0061] 候補区画取得部 F 4 1 は、複数の車両が並列駐車するための複数の駐車区画が設けられた駐車場である並列駐車場において、車両が駐車可能な区画である候補区画が存在する位置情報を取得する。前述の施設付随駐車場も、駐車区画の配置態様によっては並列駐車場に該当しうる。候補区画の情報は、周辺監視センサ 2 2 の検出結果に基づいて生成されてもよいし、駐車場装置と無線通信することで取得してもよい。駐車場装置は例えば駐車場の空き区画に関する情報を配信する。また、駐車場装置は、区画ごとの使用確率を示すデータを配信してもよい。区画ごとの使用確率は、過去の使用履歴から統計的に定まる。例えば施設の入り口に近い区画は使用確率が高くなり、施設の入り口から相対的に遠い区画ほど使用確率は低下しうる。個々の区画の使用確率情報は、時間帯ごとの使用確率を示すものであってもよい。当該データ構成によれば、候補区画取得部 F 4 1 は、正午など、特定の時間帯において空いているエリアなどを特定可能となる。

[0062] ドライバデータ管理部F 5は、ドライバのパーソナルな情報を取得してドライバデータ記憶部M 2に保存する。パーソナルな情報には、例えばドライバのスケジュールや、性格、愛好動物、通常開度、運転スキルの高さ等の一部又は全部が含まれる。ドライバのスケジュールは、V 2 X車載器 2 6との連携により、ドライバの情報を保持する外部サーバや、ドライバのスマートフォンから取得することができる。ドライバの性格や通常開度は、ドライバの車両の使用履歴に基づき学習されても良い。使用履歴には、運転操作の履歴である運転履歴を含めることができる。仮に自車両がシェアリングサービスに供される車両である場合には、ドライバデータ管理部F 5はユーザが変更されたことに基づいて、所定の外部サーバから次のユーザの情報を取得してドライバデータ記憶部M 2の保存データを書き換える。

[0063] 車外状況取得部F 6は、周辺監視センサの出力信号やV 2 X車載器 2 6が受信したデータに基づいて、車両外部の状況、換言すれば周辺環境を認識する。例えば車外状況取得部F 6は、周辺監視カメラの画像に基づいて周辺環境を認識する。ここでの周辺環境には、自車両の周りに存在する他の移動体の位置や移動速度、周辺物体の形状及びサイズ等などが含まれる。また、車外状況取得部F 6は、周辺監視カメラの画像データに基づいて、路面に付与されている区画線などの路面標示や、路面状態も取得する。もちろん、車外状況取得部F 6は、複数の周辺監視センサ 2 2のそれぞれから検出結果を取得し、それらを組み合わせることにより、自車周辺に存在する物体の位置及び種別を認識してもよい。また、車外状況取得部F 6はV 2 X車載器 2 6が他車両から受信した他車両情報や、路車間通信にて路側機から受信した動的地図情報等を用いて周辺環境を特定しても良い。動的地図情報は、移動体の位置や移動速度などを示す。

[0064] 車外状況取得部F 6は、より好ましい態様として、周辺監視センサ 2 2の検出結果に基づき、自車両周辺や、目標駐車地点付近の3次元地図を動的に生成する。3次元地図は車両座標系に対応する仮想空間に周辺監視センサ 2 2の検出物をマッピングした地図データに相当する。

[0065] また、車外状況取得部 F 6 は、周辺監視センサ 2 2 の出力データなどをもとに、車室外における通知対象事象を検出する。通知対象事象は例えば、自車両に接近中の他の移動体や、自車両と接触しそうな立体物、車体姿勢に影響を与えうる路面の凹凸、段差などを含めることができる。降車路面監視部 F 6 1 及び開扉障害物検出部 F 6 2 は、シーンに応じた通知対象事象を検出する機能要素である。

[0066] 降車路面監視部 F 6 1 は、例えば運転席側の側方カメラ（つまり右側方カメラ 2 2 c）など、周辺監視カメラの画像に基づき、ドライバが降車時に着地しうる路面領域である降車スポットに、通知対象事象が存在するか否かを判定する。降車スポットは、運転席用のドアから所定距離（例えば 1 m）以内となる路面領域に相当する。降車スポットに生じうる通知対象事象とは、水溜まりや、側溝などの凹部、段差等の立体物、ゴミなどを指す。例えば高さが 0.5 m 未満などの低いフェンスや、ロードコーン、大きな石なども降車スポットにおける通知対象事象に含めることができる。便宜上、立体物のうち、高さが所定の閾値（例えば 0.2 m）未満であって、ドアの下端部又は車体の底部よりも高さが低い立体物のことを低背立体物とも称する。低背立体物は、開閉されるドアとは接触しない程度の立体物に相当する。カメラ画像に基づく水溜まりなどの通知対象事象の検出は、ここでは一例として HCU 1 が行う。もちろん、水溜まりなどの検出（認識）は、周辺監視カメラや他の ECU が実施しても良い。降車路面監視部 F 6 1 は、例えば車速が所定の監視開始閾値以下となったことに基づき、開扉障害物の探索を開始する。監視開始閾値は例えば 0 km/h や 5 km/h、10 km/h などとすることができる。

[0067] 開扉障害物検出部 F 6 2 は、運転席側の側方カメラの撮影画像やソナー 2 2 h の検出結果に基づき、運転席用ドアから所定距離以内に、運転席用ドアが開かれた場合に当該ドアと接触する可能性がある立体物があるか否かを判定する。運転席用ドアと接触する可能性がある立体物のことをここでは開扉障害物とも称する。開扉障害物とは、例えば他車両や電柱、壁などである。

開扉障害物検出部 F 6 2 は、上記センサの出力信号に基づき運転席用ドアから 0.75 m 以内に開扉障害物が存在することを検出する。なお、ドアオープン（開扉）にかかる障害物は静止物に限定されない。運転席用ドアの可動範囲内に存在する歩行者なども開扉障害物に含めることができる。

[0068] 開扉障害物検出部 F 6 2 もまた、例えば車速が所定の監視開始閾値以下となったことに基づき、開扉障害物の探索を開始する。また、開扉障害物検出部 F 6 2 は、駐車位置取得部 F 4 が目標駐車地点を特定した場合、目標駐車地点付近に対する周辺監視センサ 2 2 の検出結果に基づき、開扉障害物が存在するか否かを判定する。すなわち開扉障害物検出部 F 6 2 は、目標駐車位置が運転席用ドアの開閉に支障が生じる狭小環境であるかを、目標駐車位置から所定距離手前の段階で（つまり事前に）判断する。開扉障害物検出部 F 6 2 は、開扉障害物の有無にかかる判定結果を情報提示処理部 F 1 0 に出力する。

[0069] 発進前周辺確認部 F 6 3 は、走行用電源がオンに設定されたことに基づいて駆動した周辺監視センサ 2 2 の出力信号に基づき、自車両の近傍領域に存在する動物又は歩行者を検出する。ここでの近傍領域とは車体から 0.3 m 以内となる領域であって、タイヤ周りやバンパ付近を含む。また、近傍領域には床下を含めることができる。例えば発進前周辺確認部 F 6 3 は、駐車時に周辺監視カメラで撮影した車室外画像と、走行用電源がオンになってから取得した車室外画像を比較することにより、近傍領域に存在する猫などの動物や歩行者（子供）を検出する。発進前周辺確認部 F 6 3 は、床下カメラや床下ソナーの検出結果に基づいて、車体下に入り込んでいる猫などの小動物を検出するように構成されていてもよい。

[0070] その他、車外状況取得部 F 6 は、周辺監視センサ 2 2 の出力信号に基づき、運転席側の車両側方を通過予定の他の移動体が存在するか否かを判定する。運転席側の車両側方を通過予定の他の移動体は、通知対象事象としての通知対象物に相当する。例えば車外状況取得部 F 6 は、自車両の後方又は前方から他車両や歩行者が自車両に向かって移動している移動体（以降、接近体

）を抽出する。そして、車外状況取得部 F 6 は、当該接近体の移動速度や移動方向、位置情報に基づき、例えば 10 秒など、所定時間以内に運転席用ドアから所定距離（例えば 1.5 m）以内を通過するか否かを判定する。車外状況取得部 F 6 は、上記条件を充足する接近体を通知対象物として検出する。なお、車外状況取得部 F 6 は、検出した接近体が助手席側を通過予定である場合や、運転席用ドアから十分に離れた側方を通過予定である場合には、当該接近体を通知対象物から除外しても良い。

[0071] また、車外状況取得部 F 6 は、風力取得部 F 3 が取得した風速に基づき、車外が強風状態であるか否かを判定し、その判定結果を情報提示処理部 F 10 に出力する。車外状況取得部 F 6 は、例えば車速が監視開始閾値以下であることに基づき周辺環境についての情報である周辺環境情報を逐次取得する。ここでの取得には、内部演算によって生成／検出することも含まれる。車速が監視開始閾値以下である状態には、停車している状態も含まれる。

[0072] 待機要否判定部 F 7 は、車外状況取得部 F 6 が取得している周辺環境情報に基づき、開扉待機推奨状況かどうかを判定する。開扉待機推奨状況とは、ドライバがドアを開くことを待機すべき状況である。例えば開扉待機推奨状況には、運転席用ドア付近を通過予定の他の移動体が存在する場合や、運転席側において自車両と並んで停車している車両である並列駐車車両から人が降りようとしている場合などが挙げられる。例えば待機要否判定部 F 7 は、車外状況取得部 F 6 が運転席用ドア付近を通過予定の接近体を検出している場合には開扉待機推奨状況に該当すると判定する。また、待機要否判定部 F 7 は、運転席側の側方カメラの画像を解析することにより、並列駐車車両から人が出てこようとしていること、例えば助手席ドアが動いていることが検出されている場合に、開扉待機推奨状況に該当すると判定する。

[0073] 駐車場進入検出部 F 8 は、ナビゲーション ECU 28 からの信号に基づき、施設付随駐車場に自車両が進入したことを検出する。施設付随駐車場に進入したか否かは、例えば自車位置情報と地図データとの照合により特定される。自車位置情報と地図データとによる施設付随駐車場への進入判定は、

ナビゲーションECU28が実施しても良いし、駐車場進入検出部F8が実施しても良い。車載システムSysにおける機能配置は適宜変更可能である。その他、駐車場進入検出部F8は、駐車場装置から無線信号を受信したことに基づいて施設付随駐車場に入ったことを検出しても良い。また、周辺監視カメラの画像を解析することにより、複数の駐車区画線を検出したことに基づき、施設付随駐車場に入ったことを検出しても良い。

[0074] 隣接駐車確率取得部F9は、駐車場進入検出部F8が施設付随駐車場に入ったことを検出しており、且つ、候補区画取得部F41が候補区画を取得している状態において、隣接駐車確率を取得する。隣接駐車確率は、候補区画に隣接する駐車区画のうち運転席側の駐車区画である隣接区画に、他車両が駐車する確率である。隣接駐車確率は、駐車場装置から無線通信で提供される区画ごとの使用確率を示すデータに基づいて算出されうる。また、隣接駐車確率は、過去に当該候補区画に自車両が駐車した際の駐車履歴データをもとに算出しても良い。駐車履歴データは、駐車した区画の位置情報と、駐車した時刻、及び発進した時刻、発進時において運転席側の隣接区画に他車両が駐車されていたか否かを紐付けたデータである。発進時に隣接区画に他車両が存在していたか否かは、周辺監視センサ22の検出結果に基づき特定されうる。

[0075] 情報提示処理部F10は、車外状況取得部F6が検出した通知対象事象の内容又は当該事象に対応する推奨行動を示す画像を、視線方向取得部F1が取得しているドライバの視線方向に位置する表示領域に表示する。なお、画像表示の概念にはテキスト表示も含まれる。検出された事象に対応する推奨行動等の表示用データは、表示情報記憶部M1を参照することにより取得される。視線方向に位置する表示領域とは、視線方向から最も近いディスプレイと解することができる。情報提示処理部F10が表示処理部に相当する。

[0076] 例えば降車動作検出部F2が降車動作を検出した時点において、ドライバが運転席用ドアの方向、又は、ドアの外側に視線を向けている場合には、ドアディスプレイ34に、検出されている通知対象事象の内容又は推奨行動を

表示する。また、ドライバの視線がシフトレバー付近に向けられている場合には、センターディスプレイ 32 に検出されている通知対象事象の内容又は推奨行動を表示する。ドライバの視線が車両前方に向けられている場合には、メータディスプレイ 31 や HUD 33 の表示領域 33a に、検出されている通知対象事象の内容又は推奨行動を表示する。

[0077] このように情報提示処理部 F10 は、ドライバの視線方向に応じて情報の表示場所を変更する。なお、発進シーンにおいては、走行用電源がオフからオンに切り替えられた時点や、シフトポジションがパーキングポジションから走行用ポジションに切り替えられた時点での視線方向に位置する表示領域に情報を表示する。つまり、発進シーンにおいては所定の発進用動作が行われたことを車載センサ 21 の出力信号に基づき検出した時点での視線方向に対応する表示領域／ディスプレイを、各種情報の表示先として採用する。

[0078] なお、視線方向に対応する表示領域とは、ドライバの安定注視野に入る位置に配置されている表示領域を指す。安定注視野は、注視点を移動させた場合であっても焦点が迅速に安定する範囲であって、水平方向で±80度、垂直方向で±60度以下となる楕円形状の範囲である。また、安定注視野に含まれる表示領域、つまり表示先の候補が複数存在する場合には、その中でも視線の中心方向に最も近い表示領域を、情報の出力先として選択する。たとえば、情報提示処理部 F10 は、ドライバの有効視野に入る表示領域を情報の表示先として優先的に選択する。有効視野は事物の認識できる範囲であって、一般的に、注視点を中心として水平方向に±35度、垂直方向に±30度となる範囲と言われている。視線方向取得部 F1 が取得する視線方向には誤差が含まれうるが、視線方向取得部 F1 が取得する視線方向は、実際のドライバの有効視野角に収まっていることが期待できる。故に、検出されている視線方向に位置する表示領域に検出事象の内容又は当該事象に対応する推奨行動を表示することにより、ドライバに自身が取べき行動を認識させやすくできる。

[0079] <降車シーンへの適用例（その1）>

ここでは図6に示すフローチャートを用いて、ドライバが駐車して降車するシーンにおけるHCU1の作動について説明する。便宜上、図6に示す一連の処理を降車時表示制御処理と称する。降車時表示制御処理は一例としてステップS101～S112を備える。図6に示すフローチャートが備えるステップ数や処理順序は適宜変更可能である。図6に示す降車時表示制御処理は、例えば自車両の走行速度が所定の閾値以下となっている間、所定の実行周期で逐次実施される。本開示の種々のフローチャートが備えるステップ数や処理順序は適宜変更可能である。

[0080] まずステップS101では降車動作検出部F2が、ドライバの降車動作が行われたか否かを判定する。降車動作を検出していない場合にはステップS101を否定判定して本フローを終了する。一方、降車動作を検出している場合にはステップS101を肯定判定してステップS102に移る。なお、本フローは降車動作検出部F2がドライバの降車動作を検出したことをトリガとして開始されても良い。

[0081] ステップS102では視線方向取得部F1がドライバの視線方向を取得してステップS103に移る。ステップS103では降車路面監視部F61が周辺監視カメラから車室外画像を取得して、ステップS104に移る。

[0082] ステップS104では降車路面監視部F61が、ステップS103で取得された画像を解析することにより、降車スポットに水溜まりがあるか否かを判断する。なお、前述の通り、画像解析に基づく通知対象事象の検出は、例えばカメラが備えるECUなど、画像解析機能に特化した別のECUが実施してもよい。

[0083] 降車スポットに水溜まりがある場合にはステップS104を肯定判定してステップS105を実施する。一方、降車スポットに水溜まりはない場合にはステップS104を否定判定してステップS106を実施する。ステップS105では情報提示処理部F10が、ステップS102で取得したドライバの視線方向に対応する表示領域に、ドア付近に水溜まりがあることを示すテキスト又は概要画像を表示する。テキストはメッセージや文字列と読み替

えることもできる。例えばドライバが運転席ドアの方に顔を向けている場合にはドアディスプレイ34に水溜まりの通知画像を表示する。ドア付近に水溜まりがあることを示すテキストとは例えば「足元に水溜まりがあります」や「水溜り注意」などである。ドア付近に水溜まりがあることを示す概要画像とは、図7に示すようにドア又は車体付近にある水溜りを簡略的に模した画像や、水溜りを踏んでいる足を模した画像である。情報提示処理部F10は、ドライバの視線方向に対応する表示領域に、水溜まりがあることを示すテキストとアイコン画像の両方を並べて表示してもよい。情報提示処理部F10は「注意」などのテキストと、足元に水溜りが有ることを示すアイコン画像とを並べて表示しても良い。ステップS105が完了すると本フローは終了する。

[0084] ステップS106では、降車路面監視部F61がステップS103で取得した画像を解析することにより、降車スポットに側溝などの凹部があるか否かを判断する。降車スポットに凹部がある場合にはステップS106を肯定判定してステップS107を実施する。一方、降車スポットに凹部はない場合にはステップS106を否定判定してステップS108を実施する。

[0085] ステップS107では情報提示処理部F10が、ステップS102で取得したドライバの視線方向に対応する表示領域に、ドア付近に凹部があることを示すテキスト又は概要画像を表示する。ドア付近に凹部があることを示すテキストとは例えば「足元に凹部があります」や「凹部注意」などである。ドア付近に凹部があることを示す概要画像とは、図8に示すようにドア又は車体付近にある凹部を簡略的に模した画像や、凹部で体勢を崩している人を模した画像である。情報提示処理部F10は、ドライバの視線方向に対応する表示領域に、凹部があることを示すテキストとアイコン画像とを並べて表示してもよい。情報提示処理部F10は「注意」などのテキストと足元に凹部が有ることを示すアイコン画像とを並べて表示しても良い。ステップS107が完了すると本フローは終了する。

[0086] ステップS108では、降車路面監視部F61がステップS103で取得

した画像を解析することにより、降車スポットに大きめの石や段差、ブロック、レンガなどの低背立体物があるか否かを判断する。降車スポットに立体物がある場合にはステップS 1 0 8を肯定判定してステップS 1 0 9を実施する。一方、降車スポットに立体物はない場合にはステップS 1 0 6を否定判定してステップS 1 1 0を実施する。

[0087] ステップS 1 0 9では情報提示処理部F 1 0が、ステップS 1 0 2で取得したドライバの視線方向に対応する表示領域に、ドア付近に立体物があることを示すテキスト又は概要画像を表示する。ドア付近に立体物があることを示すテキストとは例えば「足元に立体物があります」や「立体物注意」などである。ドア付近に立体物があることを示す概要画像とは、図9に示すようにドア又は車体付近にある立体物を簡略的に模した画像や、立体物で躓いている人を模した画像である。情報提示処理部F 1 0は、ドライバの視線方向に対応する表示領域に、立体物があることを示すテキストとアイコン画像とを並べて表示してもよい。情報提示処理部F 1 0は、ドライバの視線方向に対応する表示領域に、「注意」などのテキストと、足元に立体物が有ることを示すアイコン画像とを並べて表示してもよい。ステップS 1 0 9が完了すると本フローは終了する。

[0088] ステップS 1 1 0では車外状況取得部F 6が周辺監視センサ2 2の出力信号に基づき、降車時の安全性を判断する。例えば運転席側ドアから所定距離以内を通過予定の他の移動体があるか否かを判定する。運転席側ドアから所定距離以内を通過予定の他の移動体が検出されている場合には、安全性が低いと判断してステップS 1 1 1を実施する。一方、運転席側ドアから所定距離以内を通過予定の他の移動体が検出されていない場合には、ステップS 1 1 2を実施する。

[0089] ステップS 1 1 1では情報提示処理部F 1 0が接近体注意喚起処理として、ステップS 1 0 2で取得したドライバの視線方向に対応する表示領域に、ドア付近を他の移動体が通過予定であることを示すテキスト又は概要画像を表示する。ドア付近を他の移動体が通過予定であることを示す概要画像とは

、例えば図１０に示すように、自車両の側方を通過予定の他車両を示す概要画像である。又は、ドアオープンを待機することを提案するテキスト又は概要画像を表示する。その他、情報提示処理部Ｆ１０はドライバに対して接近体が存在する方向を視認するように促すテキスト又は概要画像を表示してもよい。

[0090] また、情報提示処理部Ｆ１０はステップＳ１１１において、運転席用ドアの内側パネル（いわゆるドアトリム）に設置された車内照明装置３９を赤色で点灯させてもよい。加えて、情報提示処理部Ｆ１０は、上記テキスト又は概要画像の表示にあわせて、所定の通知音を車内スピーカ３５から出力させても良い。ステップＳ１１１が完了すると本フローは終了する。

[0091] ステップＳ１１２では情報提示処理部Ｆ１０が安全通知処理として、ステップＳ１０２で取得したドライバの視線方向に対応する表示領域に、衝突の危険があるものは検出されていないことを示すテキスト又は概要画像を表示してもよい。あるいは、周囲を確認の上ドアを開けることを提案するテキスト又は概要画像を表示してもよい。情報提示処理部Ｆ１０はステップＳ１１２において、ドアトリムに設置された車内照明装置３９を緑色で点灯させることで、安全確認が完了したことを示唆してもよい。なお、ステップＳ１１２は任意の要素であって、省略されても良い。

[0092] なお、情報提示処理部Ｆ１０は、降車スポットに水溜まりが検出されており、かつ、ドライバは衣服の汚れを嫌がることがドライバデータ記憶部Ｍ２に登録されている場合には、水溜まりがないところに移動して駐車することを提案しても良い。また、ドライバが今は予定が急いでいないこと、つまり時間的余裕があることを、スケジュール情報が示している場合にも、水たまりがない場所に移動して駐車することを勧めるテキストを所定の／ドライバの視線方向にある表示領域に表示してもよい。スケジュール情報が乗員に時間的余裕があることを示す場合とは、現在時刻から３０分以内に別の予定が入っていない場合などである。

[0093] ＨＣＵ１は上記のような駐車位置の変更提案に対してドライバから肯定的

な応答が入力されると、自動駐車ECU27と連携して、自動で違う場所へ移動してもよい。また、自動駐車ECU27は、前向きか後ろ向きかといった駐車の変向を変更することで、水溜まりを避けるように駐車し直しても良い。

[0094] <降車シーンへの適用例（その2）>

ここでは図11に示すフローチャートを用いて、ドライバが駐車して降車するシーンにおけるHCU1の他の作動例について説明する。図11に示す一連の処理は、図6の降車時表示制御処理の変形例として代替的に実行されても良いし、図6に示す処理と組み合わせて／並列的に実行されても良い。図11に示すフローチャートは一例としてステップS201～S211を備える。図11に示す処理は、例えば自車両の走行速度が所定の閾値以下となっている間、所定の実行周期で逐次実施される。なお、本フローは降車動作検出部F2がドライバの降車動作を検出したことをトリガとして開始されても良く、その場合にはステップS201が省略されうる。

[0095] まずステップS201では降車動作検出部F2が、ドライバの降車動作が行われたか否かを判定する。降車動作を検出していない場合にはステップS201を否定判定して本フローを終了する。一方、降車動作を検出している場合にはステップS201を肯定判定してステップS202に移る。ステップS202では視線方向取得部F1がドライバの視線方向を取得してステップS203に移る。ステップS203では車外状況取得部F6が、周辺監視センサ22の出力信号に基づき、自車両周辺に存在する物体の情報を取得してステップS204に移る。

[0096] ステップS204では開扉障害物検出部F62が、ステップS203で取得された情報に基づき、開扉障害物があるか否かを判定する。開扉障害物が存在する場合にはステップS205に移る。一方、開扉障害物がない場合には本フローを終了する。

[0097] ステップS205では運転席ドアに対する開扉障害物の相対位置に基づき、運転席ドアを開けることができる度合いである許容開度を算出し、ステッ

プS 2 0 6に移る。許容開度は、運転席ドアが開扉障害物と接触しない範囲で開けることができる範囲を示す。許容開度は例えば角度などの概念で算出されうる。許容開度は例えば開扉障害物と運転席ドアとの離隔が所定値（例えば5 c m）以上となる運転席ドアの開度として算出されうる。図中の θa は許容開度を示す。

[0098] ステップS 2 0 6では情報提示処理部F 1 0が、ドライバデータ記憶部M 2に保存されている通常開度を読み出してステップS 2 0 7に移る。図中の θd は通常開度を示す。ステップS 2 0 7では情報提示処理部F 1 0が、ステップS 2 0 5で算出した許容開度とステップS 2 0 6で読みだした通常開度とを比較する。そして通常開度が許容開度よりも大きい場合には、ステップS 2 0 8を実行する。一方、通常開度が許容開度以下である場合にはステップS 2 0 9を実行する。

[0099] ステップS 2 0 8では情報提示処理部F 1 0がドア衝突注意喚起として、他車両などとドアが接触する可能性が有ることを示すテキスト又は概要画像を、ステップS 2 0 2で取得したドライバの視線方向に対応する表示領域に表示する。例えばドライバの視線がシフトレバー付近に向けられている場合には、センターディスプレイ3 2など、シフトレバーから最も近いディスプレイに上記情報を表示する。

[0100] 他車両などとドアが接触する可能性が有ることを示す概要画像とは例えば図1 2に示すように開かれたドアと他の物体とが接触した状態を示す画像である。なお、情報提示処理部F 1 0はドア衝突注意喚起として、ドアをゆっくり開けるように促すテキストをドライバの視線方向にある表示領域に表示しても良い。ドアをゆっくり開けるように促すテキストとは「ゆっくり（慎重に）開けてください」などである。衝突の可能性ではなく、推奨行動（対処法）を提示することでドライバは何をすればよいのかがより一層認識しやすくなる。ドア衝突注意喚起として対処法を提示する構成によれば、ドアが衝突する可能性があることそのものを提示する場合よりも、ドライバとしては対処法を考える必要もなくなるため、利便性が向上しうる。また、ドライ

バとしてはとりあえずシステムから通知された対処法に従ってドアを開ける過程において、その理由を認識できる。

[0101] ステップS209～S211の処理はステップS110～S112と同様とすることができるため、説明は省略する。

[0102] なお、開扉障害物が存在する状況下においてドライバが運転席用ドアを開けた場合には、音声や運転席用ドアの内側面に設けられた車内照明装置39の点灯色を用いて、開扉障害物とドアとの距離感を通知しても良い。

[0103] また、目標駐車位置から所定距離手前の段階で目標駐車位置が狭小環境であると判定している場合、情報提示処理部F10は、当該時点でドライバが降車すること、及び、自動駐車機能を用いて駐車を行うことを提案しても良い。

[0104] <降車シーンへの適用例（その3）>

ここでは図13に示すフローチャートを用いて、ドライバが駐車して降車するシーンにおけるHCU1の他の作動例について説明する。図13に示す一連の処理は、先に説明した降車時における表示制御処理の変形例として代替的に実行されても良いし、説明済みの処理と組み合わせて／並列的に実行されても良い。図13に示すフローチャートは一例としてステップS301～S308を備える。図13に示す処理は、例えば自車両の走行速度が所定の閾値以下となっている間、所定の実行周期で逐次実施される。なお、本フローは降車動作検出部F2がドライバの降車動作を検出したことをトリガとして開始されても良く、その場合にはステップS301が省略されうる。

[0105] まずステップS301では降車動作検出部F2が、ドライバの降車動作が行われたか否かを判定する。降車動作を検出していない場合にはステップS301を否定判定して本フローを終了する。一方、降車動作を検出している場合にはステップS301を肯定判定してステップS302に移る。ステップS302では視線方向取得部F1がドライバの視線方向を取得してステップS303に移る。ステップS303では車外状況取得部F6が周辺監視センサ22の出力信号として、自車両周辺に存在する物体の情報を取得してス

テップS 3 0 4に移る。

- [0106] ステップS 3 0 4では待機要否判定部F 7がステップS 3 0 3で取得した情報に基づき、開扉待機推奨状況かどうかを判定する。具体的には、運転席側ドアから所定距離以内を通過予定の接近体があるか否かを判定する。当該条件を充足する接近体が存在する場合にはステップS 3 0 5に移る。一方、当該条件を充足する接近体がない場合には本フローを終了する。
- [0107] ステップS 3 0 5では情報提示処理部F 1 0が、ドアオープンのを待機することを提案するテキスト又は概要画像を、ステップS 3 0 2で取得したドライバの視線方向に対応する表示領域に表示する。ステップS 3 0 5の処理はステップS 1 1 1と同様とする事ができる。すなわち、情報提示処理部F 1 0は、ドアオープンの待機を提案する画像表示に加えて、運転席のドアトリムに設置された車内照明装置3 9を赤色で点灯させてもよい。加えて、情報提示処理部F 1 0は、上記画像の表示にあわせて、所定の通知音を車内スピーカ3 5から出力させても良い。ステップS 3 0 5での表示内容は、ドアオープンの待機を推奨する理由を示すテキスト又は概要画像であってもよい。
- [0108] ステップS 3 0 6では車外状況取得部F 6が、周辺監視センサ2 2の出力信号に基づき、安全に降車可能な状況となったか否か、具体的には、運転席側ドア付近を通過予定の接近体が残存しているか否かを判定する。当該判定は、ドアを開くことを待機する必要がなくなったか否かを判定する処理に相当する。ドア付近を通過予定の接近体がいなくなった場合にはステップS 3 0 6を肯定判定してステップS 3 0 7に移る。一方、ドア付近を通過予定の接近体が存在する場合には定期的に（例えば1秒ごとに）、ステップS 3 0 6を実施する。
- [0109] ステップS 3 0 7では降車動作検出部F 2が、車載センサ2 1や車内カメラ2 3の画像に基づき、ドライバがまだ降車の意思をもっているか否かを判定する。例えばインナードアハンドルに手をかけていることや、ドアの外側に視線を向けていることを検知できている場合にはまだ降車の意思を持っていると判定してステップS 3 0 8に移る。一方、降車の意思がなくなってい

る場合には、各種表示や車内照明装置 39 の点灯を終了させたうえで本フローを終了する。例えばスマートフォンの操作など、降車準備以外の行動をドライバが実施している場合には降車の意思がなくなったものと判断する。なお、その場合には、再びドライバが降車しようとする場合に備えて、本フローを定期的の実施すればよい。

[0110] ステップ S 308 ではステップ S 112 と同様に、安全に降車可能であること、又は待機理由が解消したことを通知する処理を実施する。なお、ステップ S 308 は任意の要素であって省略されても良い。すなわち、情報提示処理部 F 10 は、運転席のドアトリムに設置された車内照明装置 39 の点灯色を赤色から緑色に切り替えることで安全確認が完了したことを表現してもよい。また、ステップ S 308 での表示内容は、待機理由がなくなったこと、或いは、ドアを開けても良いことを示すテキスト又は概要画像であってもよい。

[0111] 以上では開扉待機推奨状況として、接近体が存在する場合について述べたが、これに限らない。HCU 1 は、並列駐車車両から人が出てこようとしている場合、より具体的には並列駐車車両の助手席ドアが動いていることが検出されている場合も同様にステップ S 305 以降の処理を実行しうる。並列駐車車両に対して助手席側から人が乗ろうとしている場合、つまり、自車両と並列駐車車両の間に人がいる場合も同様に待機提案を実施しても良い。

[0112] <降車シーンへの適用例（その 4）>

ここでは図 14 に示すフローチャートを用いて、ドライバが駐車して降車するシーンにおける HCU 1 の他の作動例について説明する。図 14 に示す一連の処理は、先に説明した降車時における表示制御処理の変形例として代替的に実行されても良いし、説明済みの処理と組み合わせて／並列的に実行されても良い。図 14 に示すフローチャートは一例としてステップ S 401 ~ S 405 を備える。図 14 に示す処理は、例えば自車両の走行速度が所定の閾値以下となっている間、所定の実行周期で逐次実施される。なお、本フローは降車動作検出部 F 2 がドライバの降車動作を検出したことをトリガと

して開始されても良く、その場合にはステップS401が省略されうる。

[0113] まずステップS401では降車動作検出部F2が、ドライバの降車動作が行われたか否かを判定する。降車動作を検出していない場合にはステップS401を否定判定して本フローを終了する。一方、降車動作を検出している場合にはステップS401を肯定判定してステップS402に移る。ステップS402では視線方向取得部F1がドライバの視線方向を取得してステップS403に移る。ステップS403では風力取得部F3が、例えば外部サーバとの通信により風速情報を取得してステップS404に移る。図中のWvは風速を示す。風速のレベルは車外マイク24から出力される電気信号を解析することで特定されても良い。

[0114] ステップS404では車外状況取得部F6が、ステップS403で取得された風速が、所定の強風閾値を超過しているか否かを判定する。図中のThwは強風閾値を示している。強風閾値は例えば6.0m/secや、8.0m/sec、10.0m/secなどとすることができる。本ステップは車室外が強風状態に該当するか否かを判定する処理に相当する。取得された風速が強風閾値を超過している場合にはステップS405に移る。一方、取得された風速が強風閾値を超過していない場合には本フローを終了する。

[0115] ステップS405では情報提示処理部F10が、強風注意喚起として、強風によりドアが勢いよく開く可能性が有ることを示すテキスト又は概要画像を、ステップS402で取得したドライバの視線方向に対応する表示領域に表示する。強風によりドアが勢いよく開く可能性が有ることを示す概要画像とは例えば図15に示すように風と開かれたドアを模式的に示す画像である。なお、情報提示処理部F10はドア衝突注意喚起として、ドアをゆっくり、又はしっかり握って開けるように促すテキストをドライバの視線方向にある表示領域に表示しても良い。ドアを慎重に開けるように促すテキストとは「しっかり握って開けてください」などである。衝突の可能性ではなく、対処法を提示することでドライバは何をすればよいのかがより一層認識しやすくなる。ステップS405での処理が完了すると本フローを終了する。

[0116] HCU1は、ステップS405の情報提示処理を実施後、ドライバがインナードアハンドルを握る力が弱かった場合は、ドライバに対してより強くドアハンドルを握るよう警告してもよい。ドライバがインナードアハンドルを握る力は、車内カメラ23の撮影画像を解析することで判断してもよいし、インナードアハンドルに把持力を検出するためのセンサを設けても良い。ドライバが高齢者などの筋力が弱い人物である場合には、通知態様を強めてよい。また、本開示を後部座席等に適用した場合において、さらに、対象座席に着座している乗員が子供や高齢者である場合には、ステップS405ではドライバに対して対象座席用のドアの開閉を補助するように提案しても良い。

[0117] <施設の駐車場に駐車するシーンへの適用例>

ここでは図16に示すフローチャートを用いて、ドライバが施設付随駐車場に設けられた複数の駐車区画のうちの何れかに駐車するシーンにおけるHCU1の他の作動例について説明する。図16に示す一連の処理は、先に説明した降車時における表示制御処理と組み合わせて／並列的に実行することができる。図16に示すフローチャートは一例としてステップS501～S509を備える。図16に示す処理は、所定の実行周期で逐次実施される。なお、本フローは駐車場進入検出部F8が施設付随駐車場への進入を検出したことをトリガとして開始されても良く、その場合にはステップS501が省略されうる。

[0118] ステップS501では駐車場進入検出部F8が、ナビゲーションECU28からの信号に基づき、施設付随駐車場に進入したか否かを判定する。施設付随駐車場に進入したことを示す信号が入力されていない場合にはステップS501を否定判定して本フローを終了する。一方、施設付随駐車場に進入したことを示す信号がナビゲーションECU28から入力された場合にはステップS501を肯定判定してステップS502を実行する。なお、前述の通り、施設付随駐車場への進入判定は、多様な方法にて駐車場進入検出部F8が実施しても良い。

- [0119] ステップS502では候補区画取得部F41が、周辺監視センサ22の検出結果又は駐車場装置からの配信データに基づき、駐車場に設けられている駐車区画の位置情報を取得してステップS502に移る。ステップS503では、ステップS502で取得した駐車区画の中から、予め設定されているルール（アルゴリズム）により自動的に候補区画を選択してステップS504に移る。なお、候補区画の選択は前述の通り、ドライバの操作に基づいて選択されても良い。
- [0120] ステップS504では駐車位置取得部F4がドライバデータ記憶部M2を参照し、例えばドライバの運転スキルの高さや好みなどの情報を取得し、ステップS505に移る。ステップS505では、ステップS504で取得したドライバの情報をもとに、所定の検証条件を充足しているか否かを判定する。ここでの検証条件は、候補区画が、運転席側の隣接区画に他車両が駐車される可能性が高い区画であるか否かの検証を行う条件である。運転席側の隣接区画に他車両が駐車されると、駐車区画の大きさによっては、ドアの開閉が行いにくくなる。検証条件は、1つの側面において、選択された候補区画がドアの開閉が行いやすい区画であるか否かを検証する条件と解する事もできる。
- [0121] 例えば駐車位置取得部F4は、ドライバの運転スキルが低レベルである場合に、検証条件が充足していると判定する。また、ドライバの通常開度でドアが開かれると駐車枠からドアがはみ出す可能性がある場合に、検証条件が充足していると判定しても良い。その他、ドライバデータとして、運転席側の隣接区画に他車両が駐車されることを好まないことが自動的に／手動操作にて登録されている場合に、検証条件が充足していると判定されてもよい。
- [0122] ステップS505の判定の結果、検証条件が充足している場合にはステップS506を実行する。一方、検証条件が充足していない場合には本フローを終了する。故に、例えばドライバの運転スキルが所定の閾値以上である場合などには、以降の処理で述べる駐車位置の変更提案は実施されなくなる。
- [0123] ステップS506では隣接駐車確率取得部F9が、駐車場装置から無線通

信で取得した区画ごとの使用確率データ、又は、当該区画での自車両の駐車履歴データに基づいて、隣接駐車確率を算出し、ステップS507に移る。図中の p_n は隣接駐車確率を示す。なお、以降の処理で使用される隣接駐車確率は、出庫時において運転席側に隣接車両が存在する確率であることが好ましい。隣接駐車確率取得部F9は、ドライバのスケジュール情報や、当該施設の過去の訪問履歴に基づき、駐車場を退出する時間帯を概算し、当該退出時間帯における隣接駐車確率を算出してもよい。将来の隣接駐車確率は、駐車場装置から配信される時間帯ごとの使用確率データから算出されればよい。

[0124] ステップS507では隣接駐車確率(p_n)が所定の確率用閾値(Th_p)を超過しているか否かを判定する。隣接駐車確率が確率用閾値を超過している場合にはステップS508を実行する。一方、隣接駐車確率が確率用閾値以下である場合にはステップS509を実行する。確率用閾値は例えば50%などとすることができる。

[0125] ステップS508では情報提示処理部F10が、より隣接駐車確率が小さい他の区画に駐車することを提案するテキスト又は概要画像を表示する。より隣接駐車確率が小さい区画とは主として施設の出入り口から遠い区画に相当する。当該情報の表示先は、ユーザの視線方向にある表示領域とする。仮にドライバから自車両を駐車させる区画を変更する操作を受け付けた場合には、別の区画を目標駐車位置に設定するための処理を開始する。隣接駐車確率値が高い場合には駐車位置の変更を提案することで、出庫時の狭さの不安感を前もってなくす効果が期待できる。

[0126] ステップS509ではHCU1が、自動駐車ECU27との連携により、駐車支援処理を実行する。駐車支援処理の内容は適宜設計されれば良い。例えば、自動駐車ECU27が操舵を自動的に実施する一方、加減速はドライバに任せるものであっても良い。HCU1は、駐車支援処理として、センターディスプレイ32などに駐車位置と自車両との位置関係を示す画像や、周辺監視カメラの画像を合成してなる俯瞰画像などに表示する。俯瞰画像は自

車両及びその周辺領域を上方から見下ろした画像である。駐車支援処理として表示する合成画像は、車体の一部を透過させて自車両の進行方向側の路面を示す合成画像であってもよい。

[0127] <発進シーンへの適用例>

ここでは図17に示すフローチャートを用いて、ドライバが乗車したシーンにおけるHCU1の作動の一例について説明する。図17に示すフローチャートは一例としてステップS601～S606を備える。図17に示す処理は、走行用電源がオンになったことに基づいて実施される。なお、本フローはその他、シートベルトが装着されたことや、駐車状態において運転席用ドアを開かれたことをトリガとして開始されても良い。

[0128] まずステップS601では車外状況取得部F6が、走行用電源がオンとなったことに基づいて駆動した周辺監視カメラから、現在の車室外の画像データを取得してステップS602に移る。ステップS602では発進前周辺確認部F63が、ステップS602で取得した画像データを解析することにより、自車両の近傍領域に存在する動物を検出する。例えば発進前周辺確認部F63は、駐車時に周辺監視カメラで撮影した車室外画像と、ステップS601で取得した車室外画像を比較することにより、近傍領域に存在する猫などの動物を検出する。検出対象とする動物は、猫、犬、鳩や鶏などの鳥、兎、狸などであってもよい。なお、前提としてHCU1は車両が駐車された際、その時点での周辺監視カメラの画像データを比較用データとしてストレージ13に保存するように構成されているものとする。

[0129] 近傍領域に動物を検出しなかった場合にはステップS602を否定判定して本フローを終了する。一方、近傍領域に動物を検出した場合にはステップS603を実行する。ステップS603では情報提示処理部F10がドライバデータ記憶部M2に保存されているドライバデータを参照し、ステップS604に移る。

[0130] ステップS604では情報提示処理部F10が、ステップS603で読みだしたドライバのデータに基づき、ドライバが動物好き、或いはステップS

602で検出された動物をドライバが好きかどうかを判定する。ドライバが動物好き、或いはステップS602で検出された動物をドライバが好きである場合にはステップS605を実行する。一方、ドライバが動物好きではない場合、或いは、ステップS602で検出された動物が好きではない場合には、ステップS606を実行する。

[0131] ステップS605では情報提示処理部F10が、動物が存在することを示すテキスト又は概要画像を表示する。当該情報の表示先は、ユーザの視線方向にある表示領域であることが好ましいが、所定のディスプレイであってもよい。また、情報提示処理部F10は、センターディスプレイ32に動物を捕捉している周辺監視カメラの映像を写してもよい。さらに、HCU1は、動物に対してドライバが声をかけられるよう、車外スピーカ36を駆動させてもよい。

[0132] ステップS606では情報提示処理部F10が、ユーザの視線方向にある表示領域に、所定の追い払い用効果音を車外スピーカ36から出力することを提案するテキスト又は概要画像を表示する。追い払い用効果音は、車両近傍に存在する動物を追いつめるための予め用意された効果音であって、例えば動物が苦手な周波数の音、或いは超音波とすることができる。

[0133] 上記構成は、検出された動物がドライバの好む動物に該当するか否かに応じて、提案内容を変更する構成に相当する。以上では動物を検出した場合について例示したが、検出対象は、子供を含む歩行者であってもよい。車両近傍に歩行者を検出した場合には、HCU1は車外スピーカ36をオンにすることを提案しても良い。当該構成によれば、ドライバ自らが車外スピーカ36を用いて歩行者に注意を促すことも可能となる。

[0134] <上記実施形態の効果について>

上記の構成は次の新規の課題に着眼して創出されたものである。すなわち、一般的に車両が走行している間は、ドライバの視線方向は概ね車両前方を向いている。一方、車両を駐車したあとは、ドライバの視線方向は、例えばドアの外側や、シフトレバー付近、など、多様となる。つまり、必ずしもド

ライバが前を向いているとは限らない。ドライバが前を向いていない状態においてメータディスプレイ 31 等に、通知対象の概要や推奨行動（以降、概要等）を提示する構成ではドライバは当該情報を認識しづらい。

[0135] そのような課題に対し、上記構成によればドライバの視線方向に対応する表示領域に通知事象の概要又は推奨行動を示す画像又はテキストを表示する。例えばドライバが運転席用ドアのほうに視線方向／顔を向けている場合には、ドアディスプレイ 34 に通知事象に対応する概要画像等を表示する。当該構成によれば、ドライバが通知対象の概要等に対する認識性を高めることができる。

[0136] また、比較構成としては、推奨行動や具体的な警告理由等の情報を含まないシンプルなアイコン画像、つまり図 5 に示す注意喚起画像を、ユーザの視線方向あるいは注意対象が存在する方向に存在するディスプレイに表示する構成も考えられる。しかしながら、そのような比較構成では、ドライバは何かについて注意喚起されていることは理解できても、その具体的な理由や、取るべき行動（対処法）が直感的に理解しづらい。

[0137] そのような課題に対し、本開示の構成によれば、通知対象事象の内容又は対処法を示すテキスト又は概要画像を、ユーザの視線方向に表示する。そのため、ドライバは自身が取るべき行動及びその理由を直感的に認識しやすい。また、本開示の HCU 1 は、検出対象とシーンに応じてドライバに提示すべき情報を自律的に判断して表示する。よって、状況に応じた情報を、ドライバにわかりやすく提示する事が可能となる。

[0138] さらに、本開示の HCU 1 はより好ましい態様として、ドライバの性格やスケジュール、運転スキルなどを考慮したうえで、駐車位置の変更等の提案を行う。本開示の構成によれば、ドライバによらずに一律的な提案を行う構成に比べて、ドライバの利便性を更に高める事が可能となる。

[0139] その他、ドライバから見てドア側となる位置に設けられたディスプレイとしては、サイドミラーに設けられたディスプレイが想定される。しかし、サイドミラーに設けられたディスプレイは表示画面が小さいため、テキストや

複雑な概要画像を表示しづらい。これに対し、本開示のように相対的に表示面積が大きいドアディスプレイ34を備える構成によれば、ドアのほうを見ているドライバに対して多様な情報を提示可能となる。

[0140] 以上、本開示の実施形態を説明したが、本開示は上述の実施形態に限定されるものではなく、以降で述べる種々の変形例も本開示の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。例えば下記の種々の補足や変形例などは、技術的な矛盾が生じない範囲において適宜組み合わせて実施することができる。なお、以上で述べた部材と同一の機能を有する部材については、同一の符号を付し、その説明を省略することがある。また、構成の一部のみに言及している場合、他の部分については上記説明を適用することができる。

[0141] <HCU1のその他の作動例(その1)>

HCU1は、ホテルのエントランスや、レストラン、会社、オフィスの入り口など、特定の開錠エリアに自車両が進出したことに基づいて、ドアの施錠状態を開錠状態に切り替えても良い。

[0142] 例えばHCU1は、ナビゲーションECU28の出力信号に基づき、開錠エリアに進出したか否かを判定する(図18 ステップS701)。開錠エリアは、ドライバの操作により予めドライバデータとしてHCU1に登録されていても良いし、過去の訪問履歴に基づき自動的に登録されていても良い。例えばドライバデータ管理部F5が所定のサーバと通信することで、ドライバが予約しているホテルの情報を取得し、当該ホテルのエントランスを開錠エリアに登録しても良い。また、ドライバが勤務しているオフィスのエントランスを開錠エリアに登録されていても良い。開錠エリアは、ドアの施錠を開錠状態に切り替えることをドライバが承諾しているエリアとすることができる。開錠エリアへの進入判定は、施設付随駐車場への進入判定と同様、位置情報と地図データとの比較や、特定の看板を画像認識により検出したことなど、多様な方法を援用できる。

[0143] HCU1は、開錠エリアに自車両が進出したことに基づき、ドアの施錠を

開錠状態に切り替える（ステップS702）。ドアの施錠状態の変更は、ボディECUと連携して実施されればよい。例えばHCU1はボディECUに向けて開錠要求信号を出力することにより、ボディECUにドアロックモータを駆動させてもよい。ドアの開錠が完了すると、HCU1はセンターディスプレイ32やHUD33などにドアを開錠状態に切り替えたことを示すテキスト又は概要画像を表示する（ステップS703）。

[0144] なお、以上ではドアを開錠してからドライバにそのことを事後報告する態様について述べたが、これに限らない。HCU1は自車両が開錠エリアに進入したことに基づいてドアを開錠状態に切り替えることを提案するだけでも良い。また、以上では所定の開錠エリアに自車両が進入したことに基づいて自動的な開錠又は開錠提案を実施する構成について述べたがこれに限らない。例えば、HCU1は、周辺監視カメラの画像を解析することで特定のバッジや制服を身に着けている人物を検出したことに基づいて、自動的な開錠又は開錠提案を実施しても良い。特定のバッジや制服を身に着けている人物としては、ホテルのドアマンや、オフィスの警備員などが想定される。

[0145] <HCU1のその他の作動例（その2）>

HCU1は、ドライバが目的地に到着後、スムーズに身体が動かせるよう、目的地への到着時刻に合わせて身体をリフレッシュさせる制御を実行するように構成されていてもよい。一般的に、移動中の車内において身体活動は少ないため、運転時間が長いほど体が疲労状態となってしまう。リフレッシュ制御は、上記運転に伴う疲労に対応する制御である。リフレッシュ制御は主として空調装置38との協働により実施される。

[0146] 例えばHCU1は、ナビゲーションECU28から目的地に到着するまでの残り時間である到着残余時間を取得する（図19 ステップS801）。図中のTrは到着残余時間を示す。そして、HCU1は、到着残余時間が所定のリフレッシュ開始閾値よりも短くなったことに基づいて（ステップS802 YES）、空調装置38にリフレッシュ制御を開始させる（ステップS803）。図中のThはリフレッシュ開始閾値である。リフレッシュ開

始閾値は、例えば10分や15分などに設定されうる。リフレッシュ制御は、例えば、ミントやレモンなどの香りの出力や、シートマッサージの駆動、空調温度の調整などが含まれる。上記のリフレッシュ制御は、車での合計移動時間が所定の閾値（例えば3時間）以上となる場合にのみ適用されても良い。

[0147] また、仮にドライバの健康状態が悪く、かつ車外気温が低い場合、降車時にエコノミー症候群（肺血栓塞栓症、肺塞栓症）が生じる可能性が高まる。そのような懸念に対し、HCU1は、リフレッシュ制御として、空調装置38の目標温度を徐々に外気温に近づけていってもよい。

[0148] <表示領域のバリエーションについて>

HCU1が選択可能な表示領域は、上記の組み合わせに限定されない。ルームミラー（バックミラー）が、ディスプレイを用いてなる電子ミラーとして構成されている場合には、ルームミラーもまたHCU1が情報の表示先として選択可能な表示領域に含めることができる。サイドミラーについても同様である。HCU1が選択可能な表示領域の組み合わせや、個々の具体的な位置は適宜変更可能である。

[0149] また、ドアディスプレイ34は、運転席に隣接する窓ガラスWgに画像光を照射することによって、当該窓ガラスWgに画像を表示する装置であってもよい。例えばドアディスプレイ34は、例えば図20に示すように、画像光を射出するためのプロジェクタ41と、スクリーン42とを用いて実現されていてもよい。スクリーン42は、画像光を車室内に向けて反射するための透明フィルムであって、画像光の照射対象となる窓ガラスWgの車室内側の面に貼り付けられている。スクリーン42と窓ガラスWgは一体化されていてもよい。プロジェクタ41とスクリーン42の間には、プロジェクタ41から射出された画像光をスクリーン42に向けて拡大反射するためのミラー43が介在していてもよい。ミラー43は凹面鏡が好ましい。ミラー43は平面鏡であってもよい。プロジェクタ41やミラー43はルーフ部Rfの車室内側の面、すなわち車室内天井部に配置されている。

[0150] 図21における34aは、プロジェクタ41による表示領域を示している。ドアのサイドウィンドウ上に形成される表示領域34aもまたドア表示領域に相当する。プロジェクタ41は、運転席用のドアトリムにおいて、窓枠の下端部から所定距離以内となる領域に画像光を投影するように構成されていても良い。そのような構成によっても、ドアトリムのアップーパネルや、アームレスト等、ドライバの視線方向に応じた位置に画像を表示することができる。プロジェクタ41やミラー43は、車室内の任意の位置に画像を投影可能なように、モータ等のアクチュエータを用いて車両に対する姿勢を動的に変更可能に構成されていても良い。その場合、プロジェクタ41の表示領域（投影領域）はHCU1によって制御されればよい。

[0151] さらに、HCU1はプロジェクタ41を用いて、図21に示すように運転席側のAピラーや助手席側のAピラー、インストゥルメントパネルの助手席正面領域、助手席側のドアなどにも概要画像等を表示可能に構成されていても良い。図21に示す34cは、プロジェクタ41による運転席側のAピラーの表示領域を示す。34dは、プロジェクタ41による助手席側のAピラーの表示領域を示す。34eは、助手席用ドアに配置される表示領域を示す。34fは、インストゥルメントパネルの助手席正面領域に形成される表示領域を示す。複数の表示領域は、プロジェクタ41の姿勢がモータ等を用いて動的に調整されることで実現されても良い。車室内天井部には複数の表示領域を形成可能なように複数のプロジェクタ41が配置されていても良い。34c～34eで示す表示領域の一部又は全部はプロジェクタ41ではなく、透過表皮ディスプレイなどを用いて実現されていても良い。

[0152] <適用車両のバリエーションについて>

本開示は、道路上を走行する多様な車両に適用可能である。本開示は、四輪自動車のほか、トラックやトレーラなど、道路上を走行可能な多様な車両に搭載可能である。本開示のシステム／装置／方法等が適用される車両は、個人によって所有されるオーナーカーであってもよいし、サービスカーであってもよい。サービスカーとは、例えば、カーシェアリングサービスや車両

貸し出しサービスに供される車両を指す。本開示は、運転手が搭乗していない、ロボットタクシー又は無人運行バスなどに適用されても良い。

[0153] <助手席等への適用について>

冒頭に記載の通り、本開示の一部又は全部は、助手席など、運転席以外の座席に着座する乗員への情報提示装置として実施する事ができる。つまり、所定の座席とは、運転席に限らず、助手席や後部座席であっても良い。後部座席は右側後部座席と左側後部座席に区分可能である。助手席に隣接するドアとは助手席用のドアを指す。右側後部座席に隣接するドアとは車両が備える右側後部座席用のドアを指す。或る座席に隣接するドアとは、当該座席用のドアであって、当該座席から最も近い座席と解する事ができる。

[0154] <付言（１）>

本開示に記載の装置、システム、並びにそれらの手法は、コンピュータプログラムにより具体化された一つ乃至は複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサを構成する専用コンピュータにより、実現されてもよい。また、本開示に記載の装置及びその手法は、専用ハードウェア論理回路を用いて実現されてもよい。さらに、本開示に記載の装置及びその手法は、コンピュータプログラムを実行するプロセッサと一つ以上のハードウェア論理回路との組み合わせにより構成された一つ以上の専用コンピュータにより、実現されてもよい。例えばHCU1が備える機能の一部又は全部はハードウェアとして実現されても良い。或る機能をハードウェアとして実現する態様には、１つ又は複数のICなどを用いて実現する態様が含まれる。プロセッサ（演算コア）としては、CPUや、MPU、GPU、DFP（Data Flow Processor）などを採用可能である。また、HCU1が備える機能の一部又は全部は、複数種類の演算処理装置を組み合わせで実現されていてもよい。HCU1が備える機能の一部又は全部は、システムオンチップ（SOC：System-on-Chip）や、FPGA、ASICなどを用いて実現されていても良い。FPGAはField-Programmable Gate Arrayの略である。ASICはApplication Specific Integrated Circuitの略である。

[0155] また、コンピュータプログラムは、コンピュータにより実行されるインスタレーションとして、コンピュータ読み取り可能な非遷移有形記録媒体（non-transitory tangible storage medium）に記憶されていてもよい。プログラムの保存媒体としては、HDD（Hard-disk Drive）やSSD（Solid State Drive）、フラッシュメモリ、SD（Secure Digital）カード等を採用可能である。

[0156] 本開示の範囲には、例えばコンピュータをHCU1として機能させるためのプログラム、このプログラムを記録した半導体メモリ等の非遷移的実態的記録媒体、HCU1を構成要素とするシステムなども含まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 車両に設けられた所定の座席の乗員に対する情報の表示先を、複数の表示領域の中から選択可能に構成された情報提示装置であって、
- 複数の前記表示領域の中には、少なくとも前記座席に隣接するドアに形成されているドア表示領域（34、34a）が含まれており、
- 車外状況に関連する情報を、複数の前記表示領域の何れかに表示する表示処理部（F10）と、
- 前記乗員の視線方向を示す情報を取得する視線方向取得部（F1）と、を備え、
- 前記表示処理部は、前記乗員の視線方向に応じて前記車外状況に関連する情報の表示場所を変更するように構成されている情報提示装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の情報提示装置であって、
- 前記表示処理部は、前記乗員の視線方向が前記ドアの存在する方向に向けられている場合には前記ドア表示領域に前記車外状況に関連する情報を表示するように構成されている情報提示装置。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の情報提示装置であって、
- 前記車両に搭載された周辺監視センサの出力信号に基づき、前記車両の周辺における他の移動体の挙動及び路面状態の少なくとも何れか一方を示す情報を取得する車外状況取得部（F6）を備え、
- 前記車外状況取得部は、取得した情報に基づき、車外における所定の通知対象事象を検出するように構成されており、
- 前記表示処理部は、前記車外状況取得部が検出した前記通知対象事象の内容又は対処法を示すテキスト又は画像を、前記乗員の視線方向に位置する前記表示領域に表示する情報提示装置。
- [請求項4] 請求項1から3の何れか1項に記載の情報提示装置であって、
- 前記乗員の降車動作を検出する降車動作検出部（F2）と、
- 車外を撮像するカメラの画像に基づき、前記ドアから所定距離以内

となる路面領域である降車スポットに、所定の検出対象が存在するか否かを判定する降車路面監視部（F 6 1）と、を備え、

前記表示処理部は、前記降車路面監視部によって前記降車スポットに前記検出対象が存在すると判定された場合には、前記検出対象の内容又は対処法を示すテキスト又は画像を、前記乗員の視線方向に位置する前記表示領域に表示する情報提示装置。

[請求項5]

請求項4に記載の情報提示装置であって、

前記乗員のスケジュール情報が保存されているスケジュール記憶部（M 2 a）を備え、

前記表示処理部は、前記降車路面監視部が前記降車スポットに前記検出対象が存在すると判定した場合において、前記スケジュール情報が前記乗員に時間的余裕があることを示す場合には、駐車位置を変更することを提案するテキスト又は画像を表示する情報提示装置。

[請求項6]

請求項1から5の何れか1項に記載の情報提示装置であって、

前記乗員の降車動作を検出する降車動作検出部（F 2）と、

前記車両に搭載された周辺監視センサの出力信号に基づき、前記ドアから所定距離以内に、開かれた前記ドアと接触する可能性がある立体物があるか否かを判定する開扉障害物検出部（F 6 2）と、を備え、

前記表示処理部は、前記立体物の存在が検出されていることに基づいて、前記ドアが前記立体物と接触する可能性が有ることを示すテキスト又は画像を、前記乗員の視線方向に位置する前記表示領域に表示する情報提示装置。

[請求項7]

請求項6に記載の情報提示装置であって、

前記乗員の日常的なドアの開き度合いを示す通常開度が登録されている通常開度記憶部（M 2 d）を備え、

前記表示処理部は、

前記周辺監視センサの出力に基づき、前記立体物と接触しない前記

ドアの開度である許容開度を取得し、

前記通常開度が前記許容開度よりも大きい場合には、前記ドアが前記立体物と接触する可能性が有ることを示すテキスト又は画像を、前記乗員の視線方向に位置する前記表示領域に表示する情報提示装置。

[請求項8] 自動駐車が可能に構成された車両で利用される、請求項6又は7に記載の情報提示装置であって、

目標駐車位置を取得する駐車位置取得部（F 4）を備え、

前記開扉障害物検出部は、前記周辺監視センサの出力信号に基づき、前記目標駐車位置の周辺に前記ドアが開かれた場合に当該ドアと接触する可能性がある立体物があるか否かを判定し、

前記表示処理部は、前記目標駐車位置よりも手前において前記開扉障害物検出部にて前記立体物があると判定された場合には、前記目標駐車位置に前記車両が到達する前に、前記乗員の降車及び前記自動駐車の実施を提案するテキスト又は画像を、前記乗員の視線方向に位置する前記表示領域に表示する情報提示装置。

[請求項9] 請求項1から8の何れか1項に記載の情報提示装置であって、

複数の車両が並列駐車するための区画が複数設けられた駐車場である並列駐車場へ前記車両が進入したことを検出する駐車場進入検出部（F 8）と

前記並列駐車場において前記車両が駐車しようとしている区画を候補区画として取得する候補区画取得部（F 4 1）と、

前記車両の左右のうち前記座席が設けられている方向である座席側方向において前記候補区画に隣接する区画である隣接区画に、他車両が駐車する確率を示す隣接駐車確率を、前記並列駐車場に設けられた設備から無線配信されるデータ、又は、前記候補区画での前記車両の駐車履歴データをもとに取得する隣接駐車確率取得部（F 9）と、を備え、

前記表示処理部は、前記隣接駐車確率が所定の確率用閾値以上であ

る場合には、別の区画へ駐車することを提案する情報提示装置。

[請求項10]

請求項9に記載の情報提示装置であって、

前記乗員の運転スキルの高さを示す情報が格納されている習熟度記憶部（M2e）を備え、

前記表示処理部は、前記習熟度記憶部に格納されている前記運転スキルの高さが所定の閾値以上である場合には、前記隣接駐車確率に応じた提案を実施しないように構成されている情報提示装置。

[請求項11]

請求項1から10の何れか1項に記載の情報提示装置であって、

前記車両の走行用電源がオンになったことに基づいて駆動した周辺監視センサの出力信号に基づき、前記車両の近傍領域に存在する動物又は歩行者を検出する発進前周辺確認部（F63）を備え、

前記表示処理部は、

前記発進前周辺確認部が前記近傍領域において前記動物又は前記歩行者を検出した場合には、車外スピーカを駆動させることを提案するテキスト又は画像を、前記乗員の視線方向に存在する表示領域に提示する情報提示装置。

[請求項12]

請求項11に記載の情報提示装置であって、

前記乗員の好む動物を情報が格納されている愛好動物記憶部（M2c）を備え、

前記表示処理部は、前記発進前周辺確認部が前記近傍領域に前記動物を検出した場合において、当該検出された前記動物が前記乗員の好む動物に該当するか否かに応じて、提案内容を変更する情報提示装置。

[請求項13]

請求項1から12の何れか1項に記載の情報提示装置であって、

前記乗員の降車動作を検出する降車動作検出部（F2）と、

前記車両に搭載された周辺監視センサの出力信号に基づき、前記車両の周辺における他の移動体の挙動を示す情報を取得する車外状況取得部（F6）と、

前記降車動作検出部が前記降車動作を検出した時点において、前記車外状況取得部が取得した前記他の移動体の挙動を示す情報に基づき、前記ドアを開くことを前記乗員は待機すべき所定の開扉待機推奨状況に該当するか否かを判定する待機要否判定部（F 7）と、を備え、

前記表示処理部は、前記待機要否判定部が前記開扉待機推奨状況に該当すると判定したことに基づいて、待機理由又は前記ドアのオープンを待機することを推奨するテキスト又は画像を、前記乗員の視線方向に位置する前記表示領域に表示する情報提示装置。

[請求項14]

請求項 1 3 に記載の情報提示装置であって、

前記表示処理部は、前記ドアのオープンを待機することを推奨するテキスト又は画像を出力したあとに、前記待機要否判定部が前記ドアを開くことを待機する必要性がなくなったと判定した場合には、前記乗員の視線方向に対応する前記表示領域に、待機理由がなくなったこと、又は、前記ドアを開けても良いことを示す画像を表示する情報提示装置。

[請求項15]

請求項 1 から 1 4 の何れか 1 項に記載の情報提示装置であって、

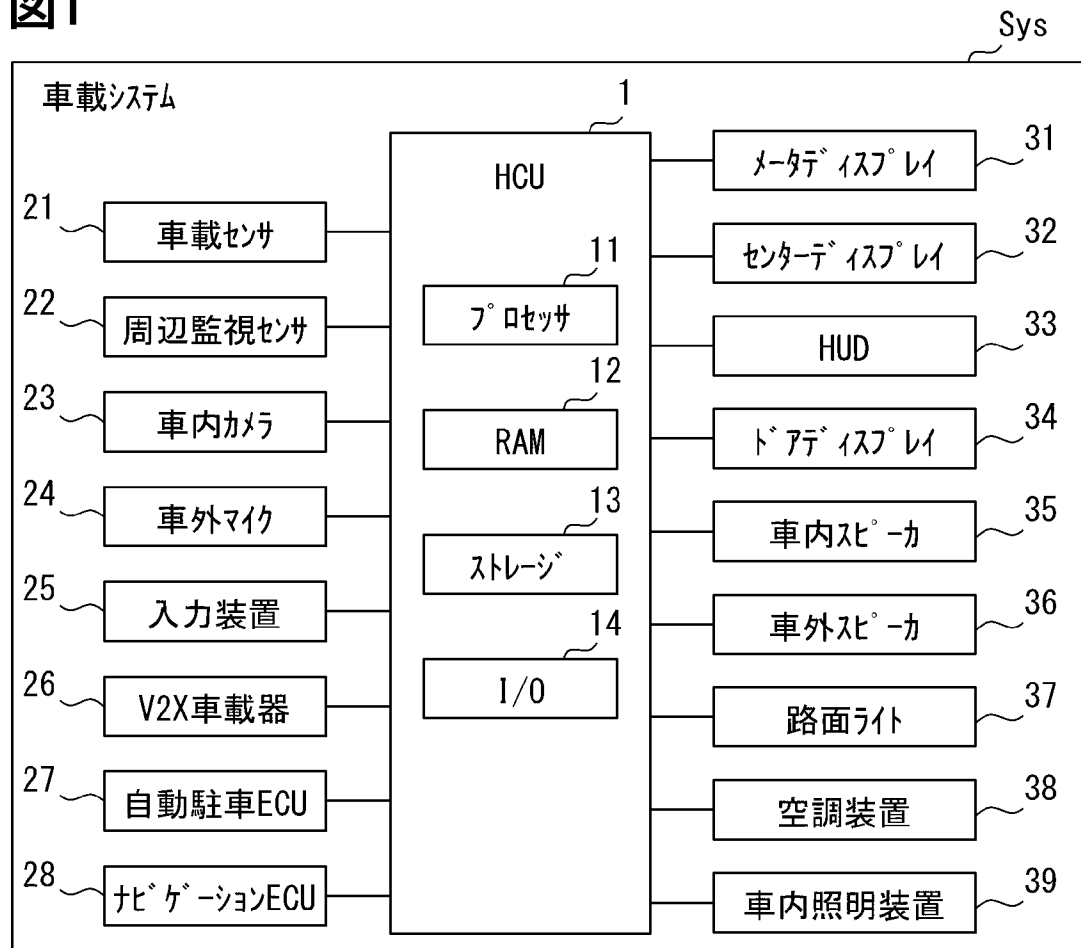
前記乗員の降車動作を検出する降車動作検出部（F 2）と、

車外の風の強さを取得する風力取得部（F 3）と、を備え、

前記表示処理部は、前記風力取得部が取得した前記風の強さが所定の強風閾値以上である状況において、前記降車動作検出部が前記降車動作を検出した場合には、前記風が強いことを示すテキスト又は画像を、前記乗員の視線方向に位置する前記表示領域に表示する情報提示装置。

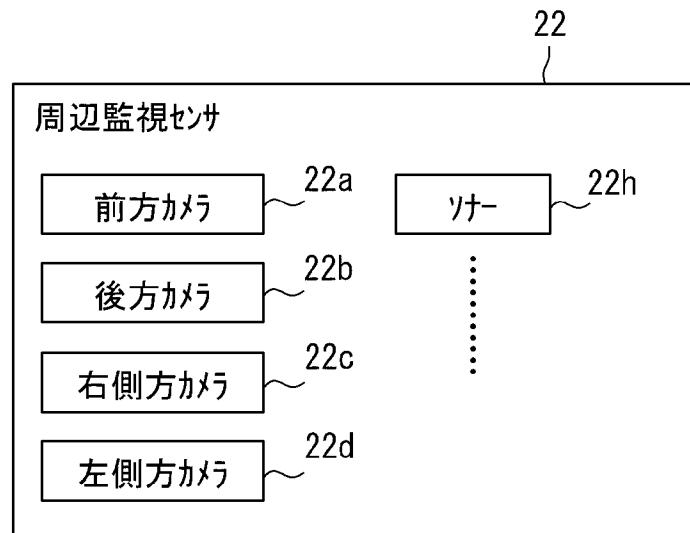
[図1]

図1



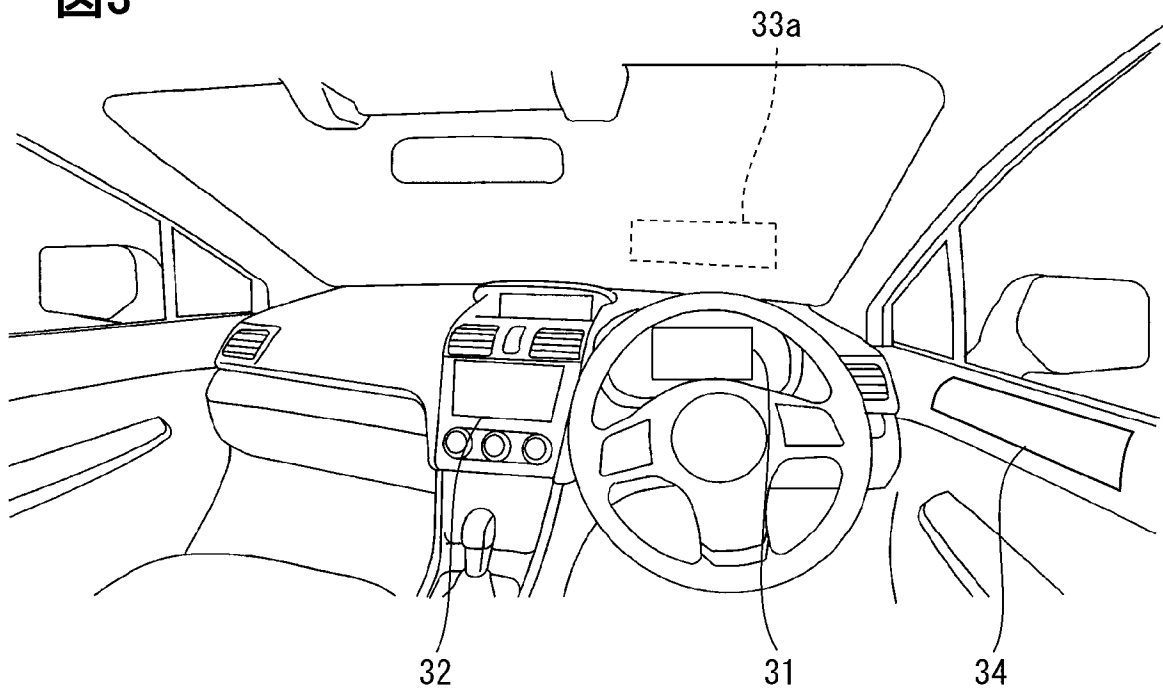
[図2]

図2



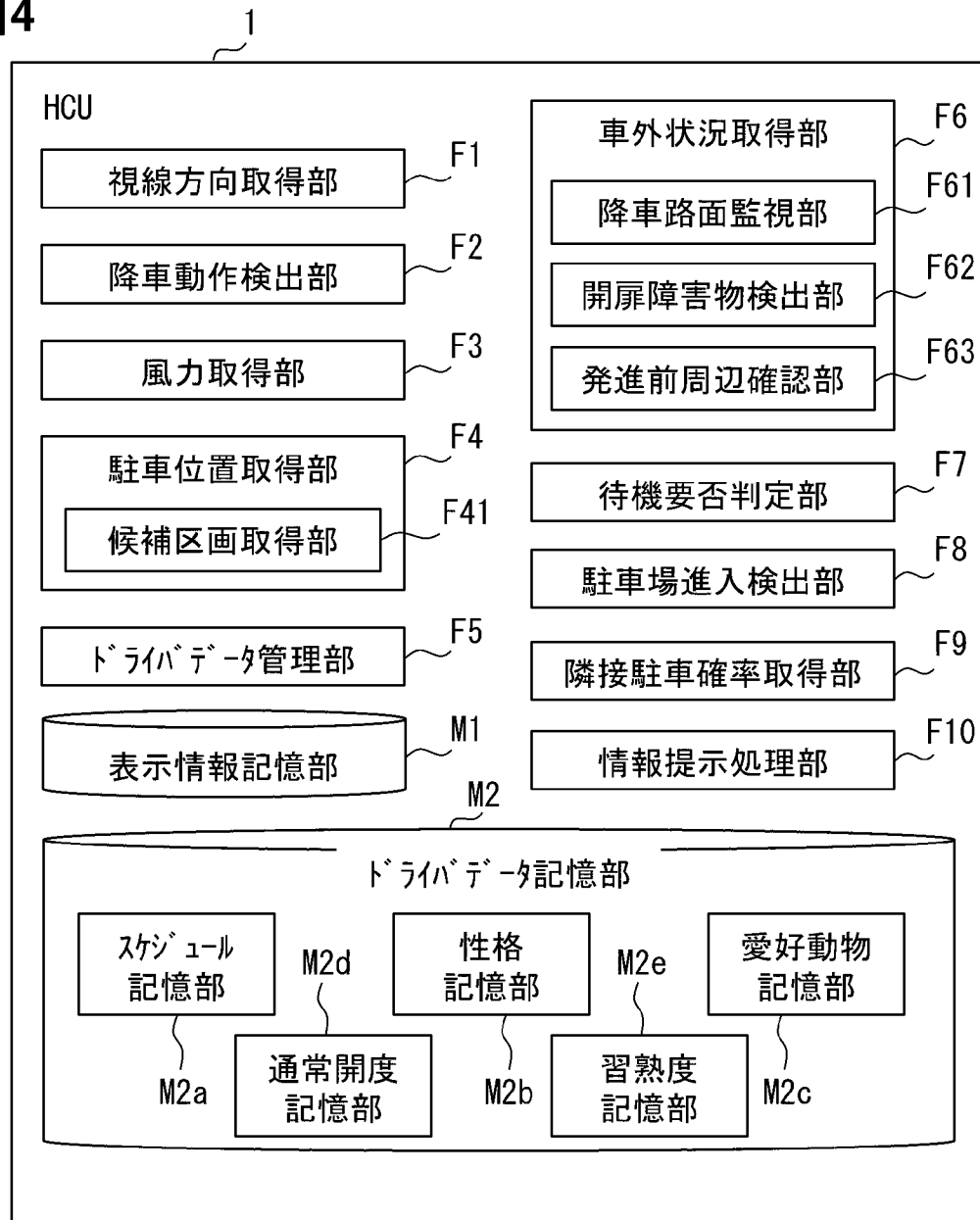
[図3]

図3



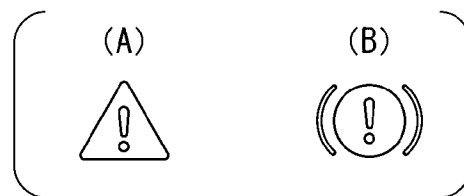
[図4]

図4



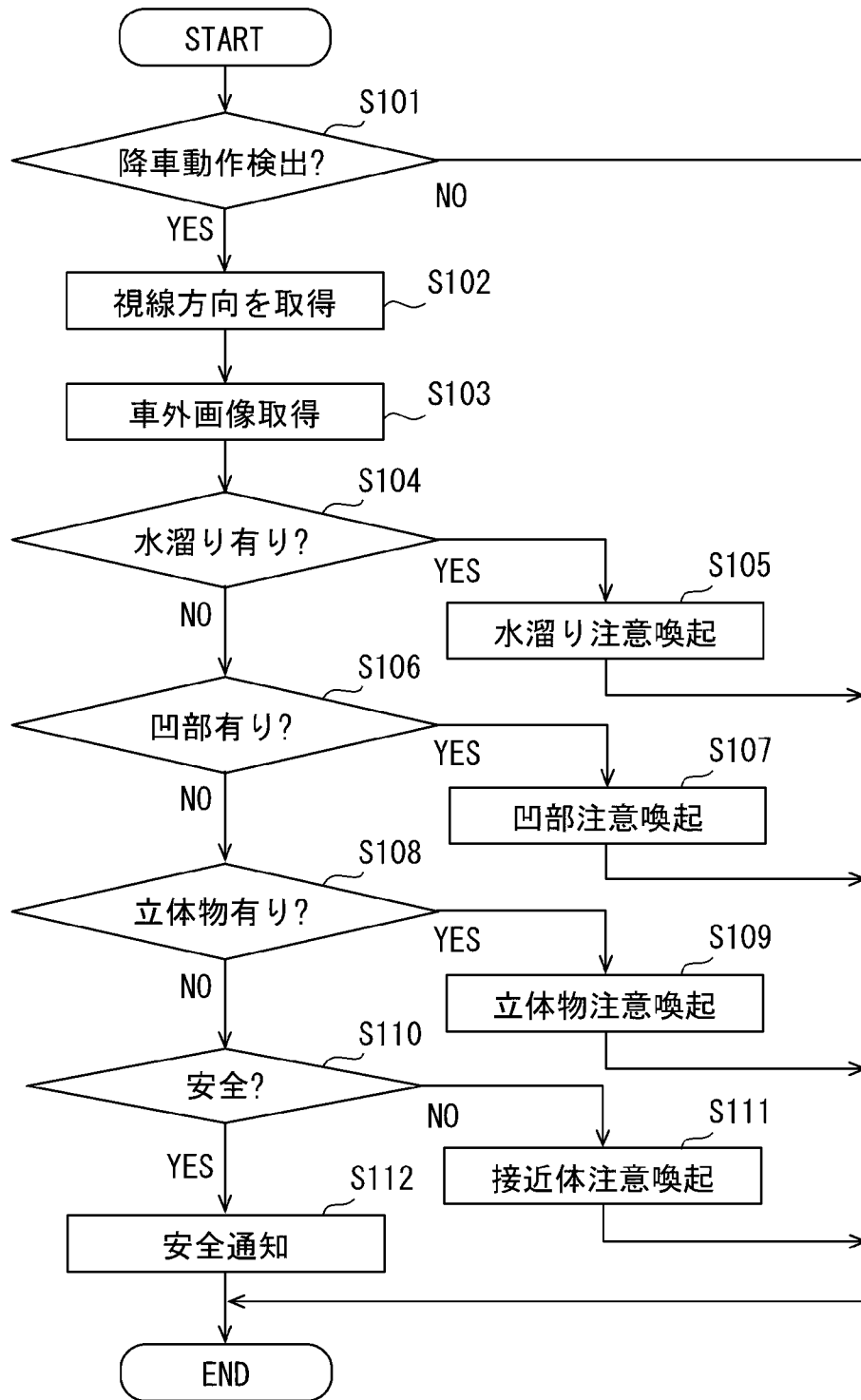
[図5]

図5



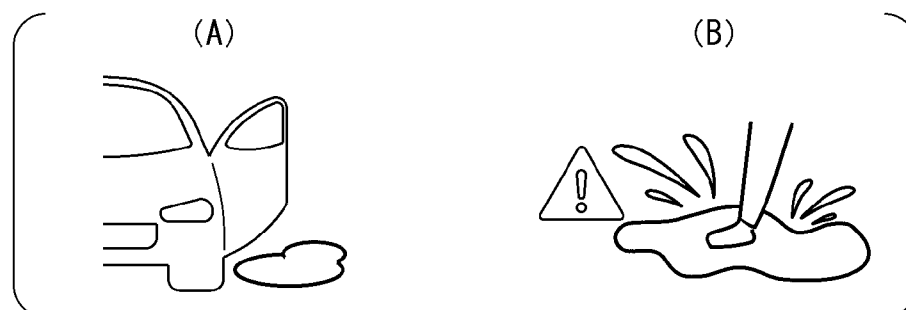
[図6]

図6



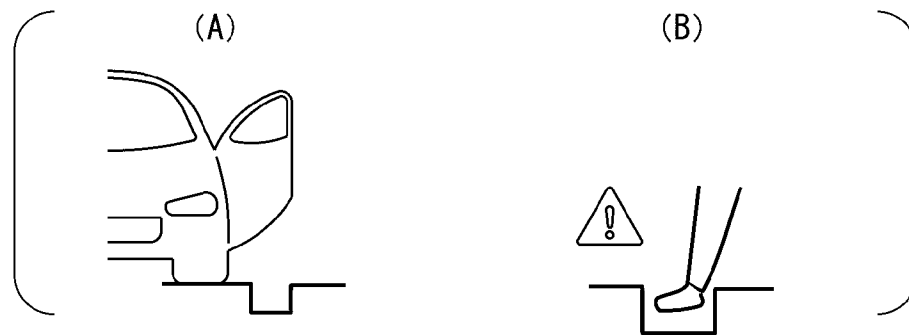
[図7]

図7



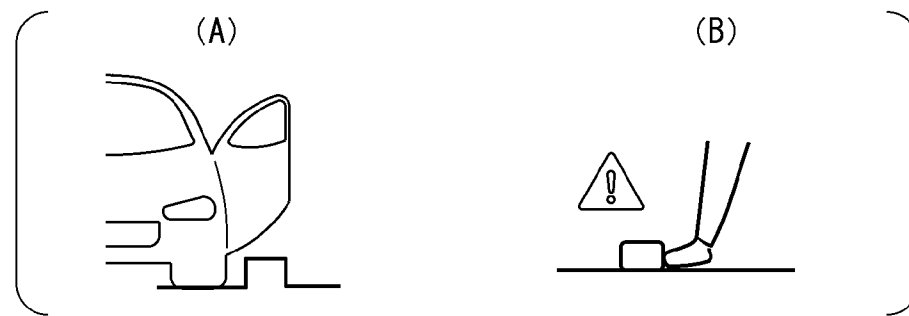
[図8]

図8



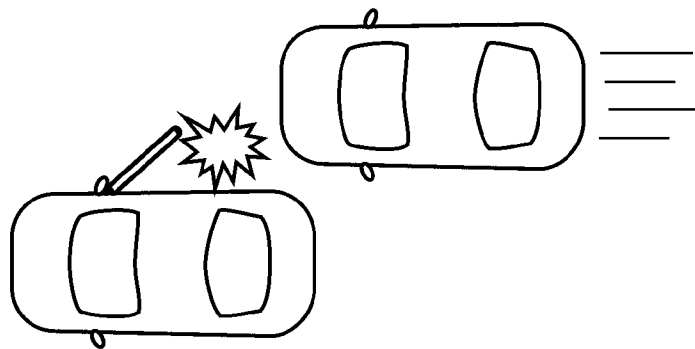
[図9]

図9



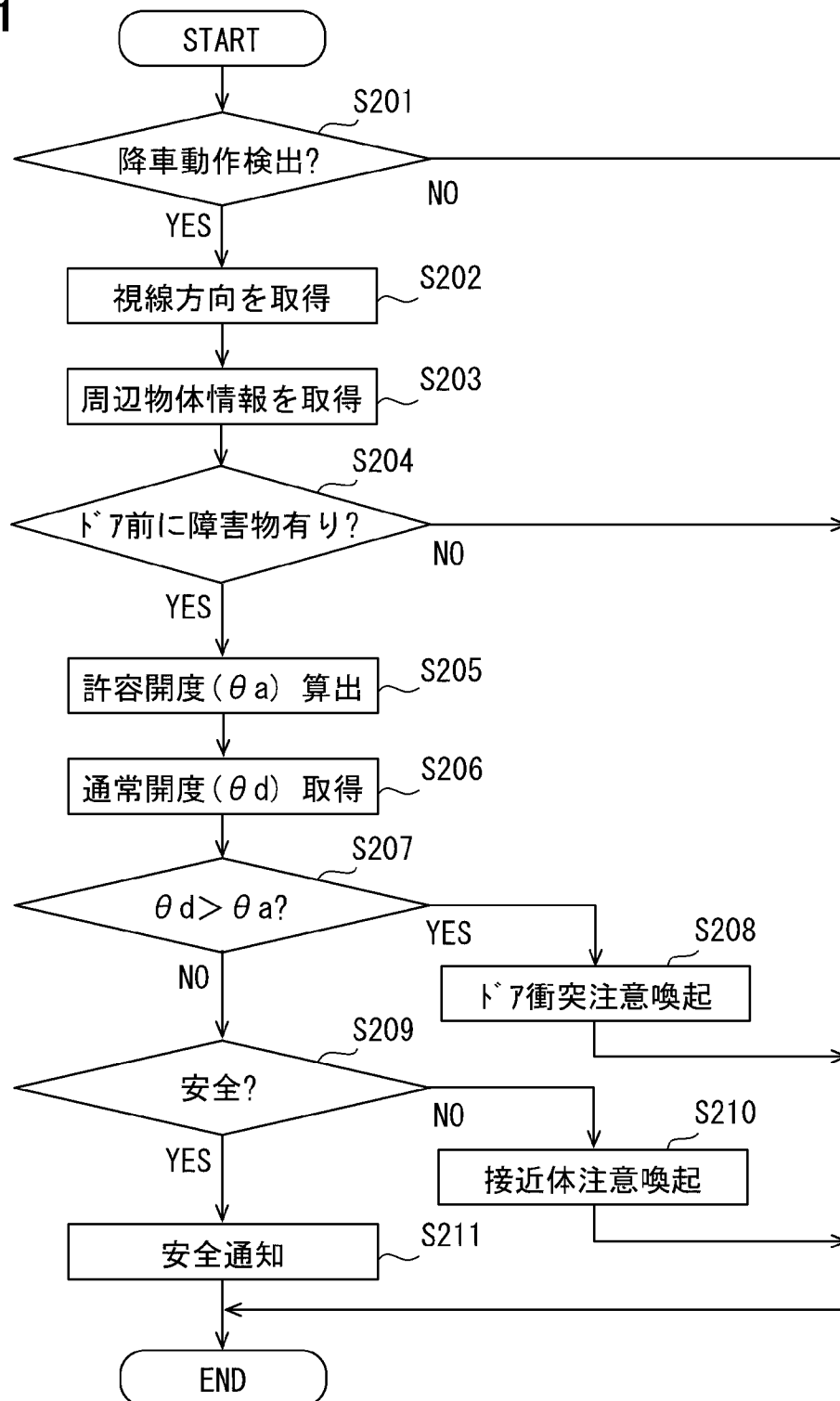
[図10]

図10



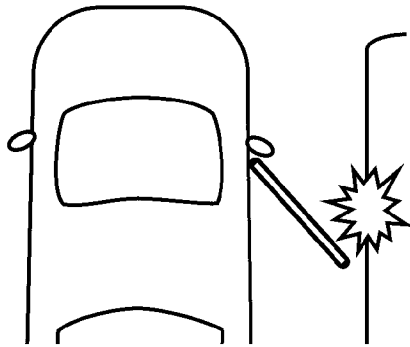
[図11]

図11



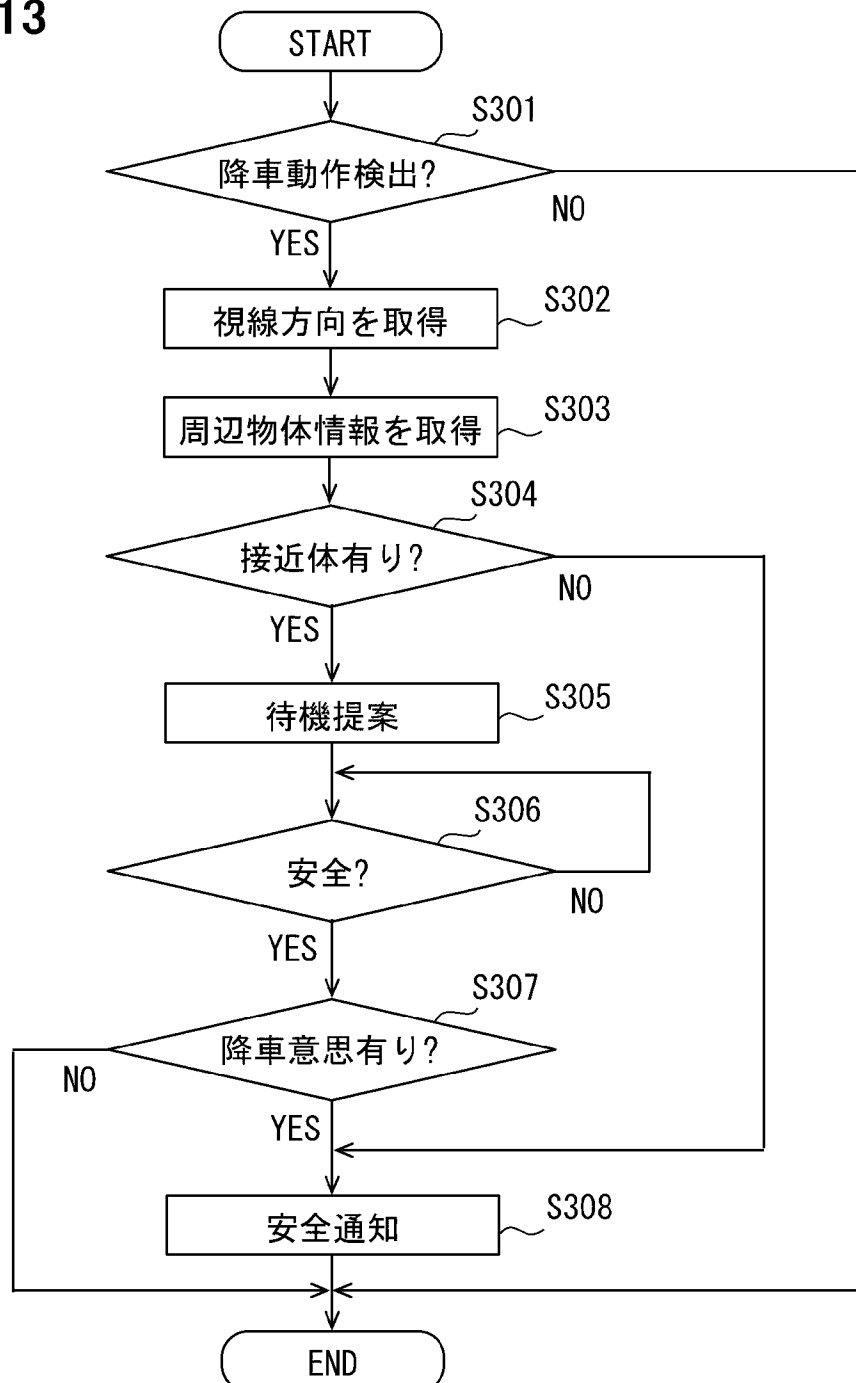
[図12]

図12



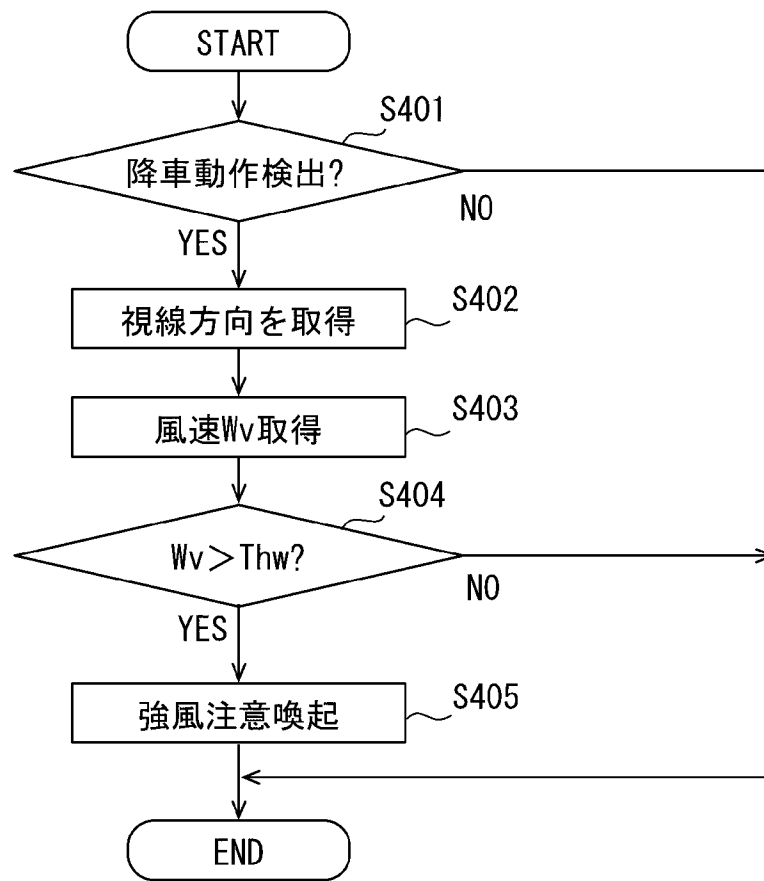
[図13]

図13



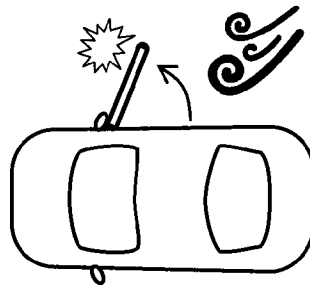
[図14]

図14



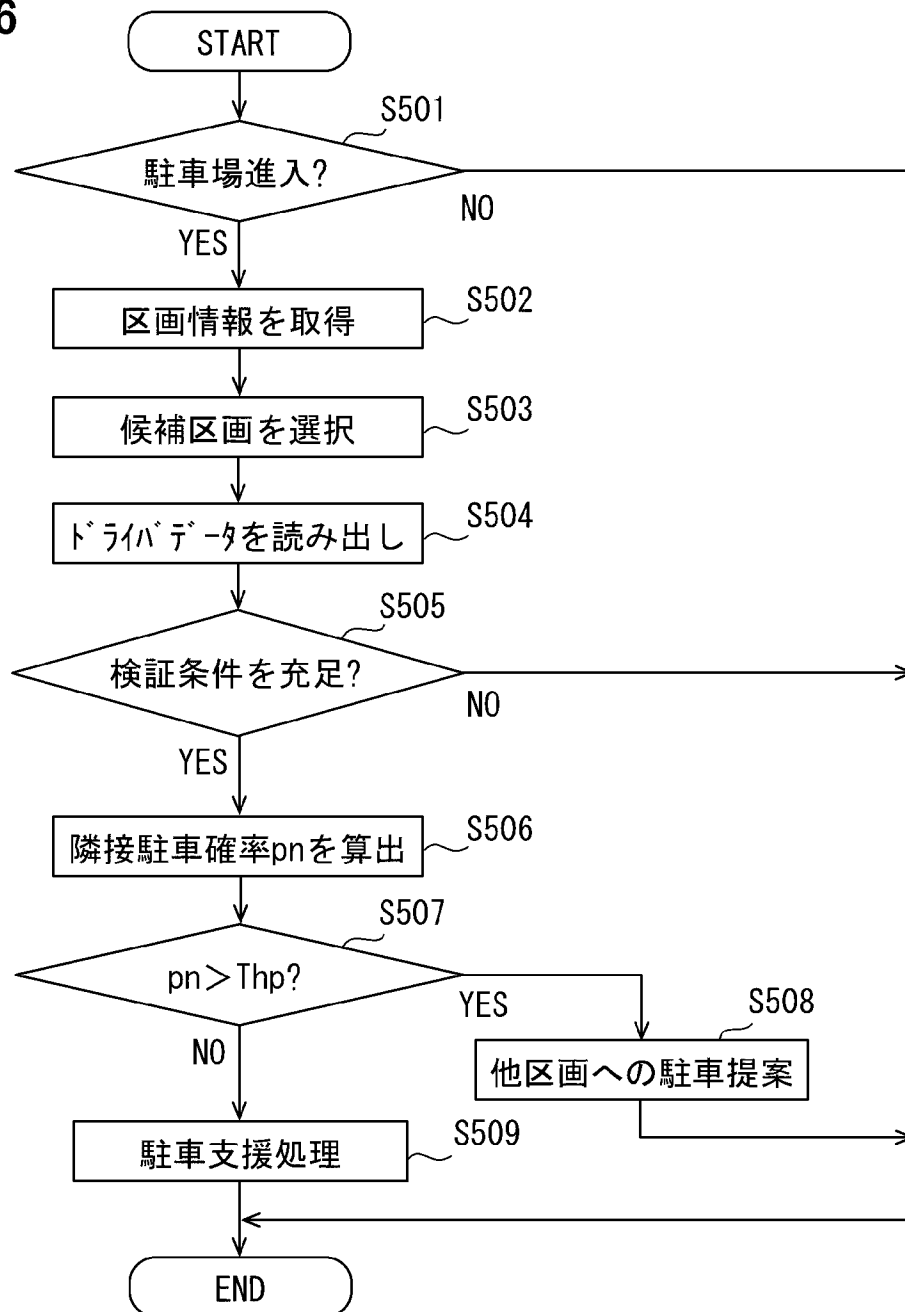
[図15]

図15



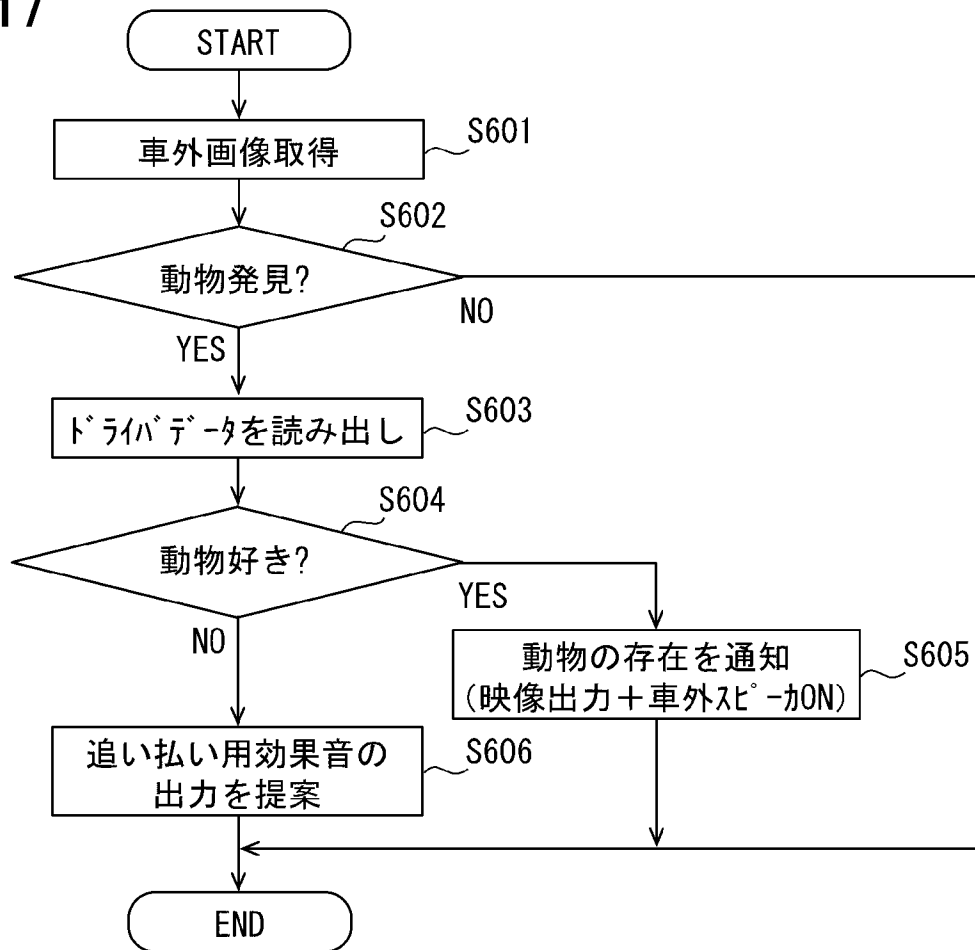
[図16]

図16



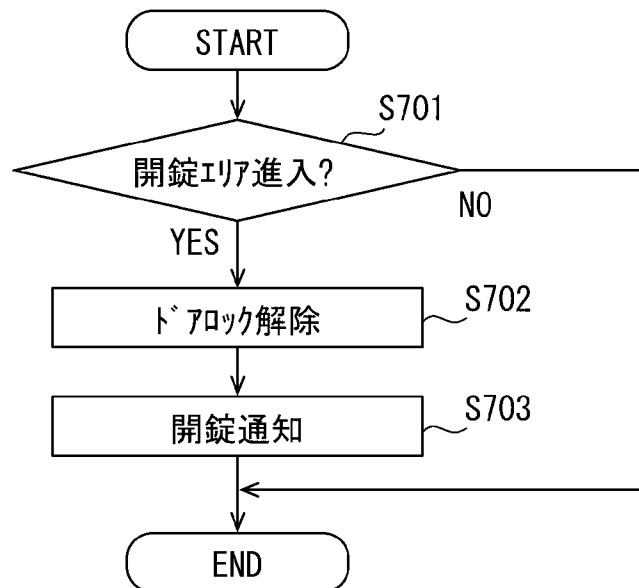
[図17]

図17



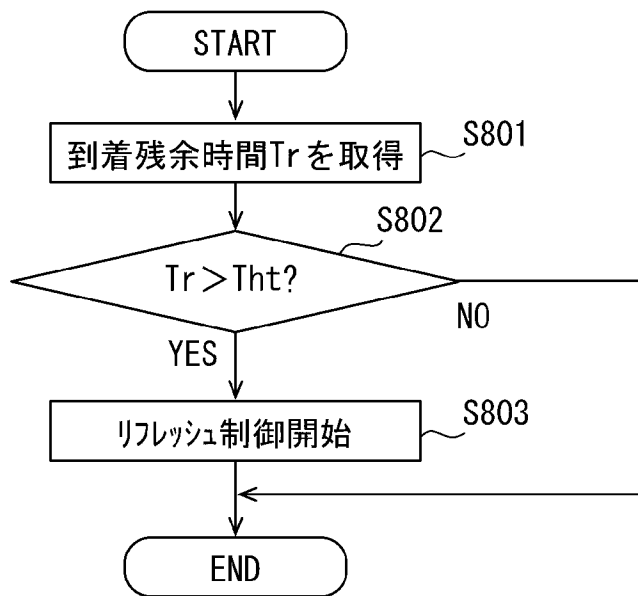
[図18]

図18



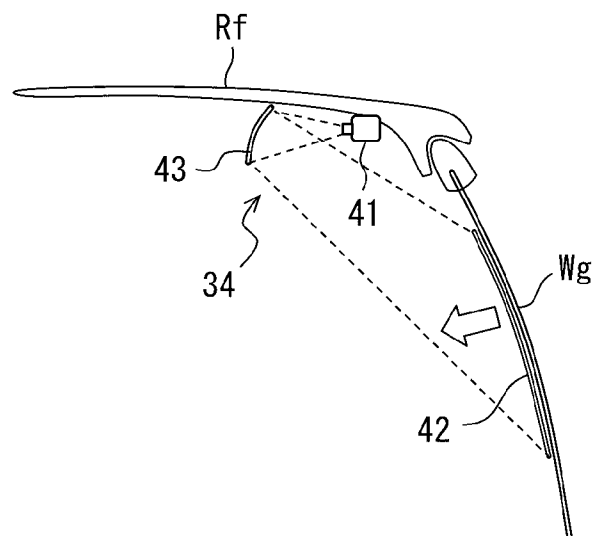
[図19]

図19



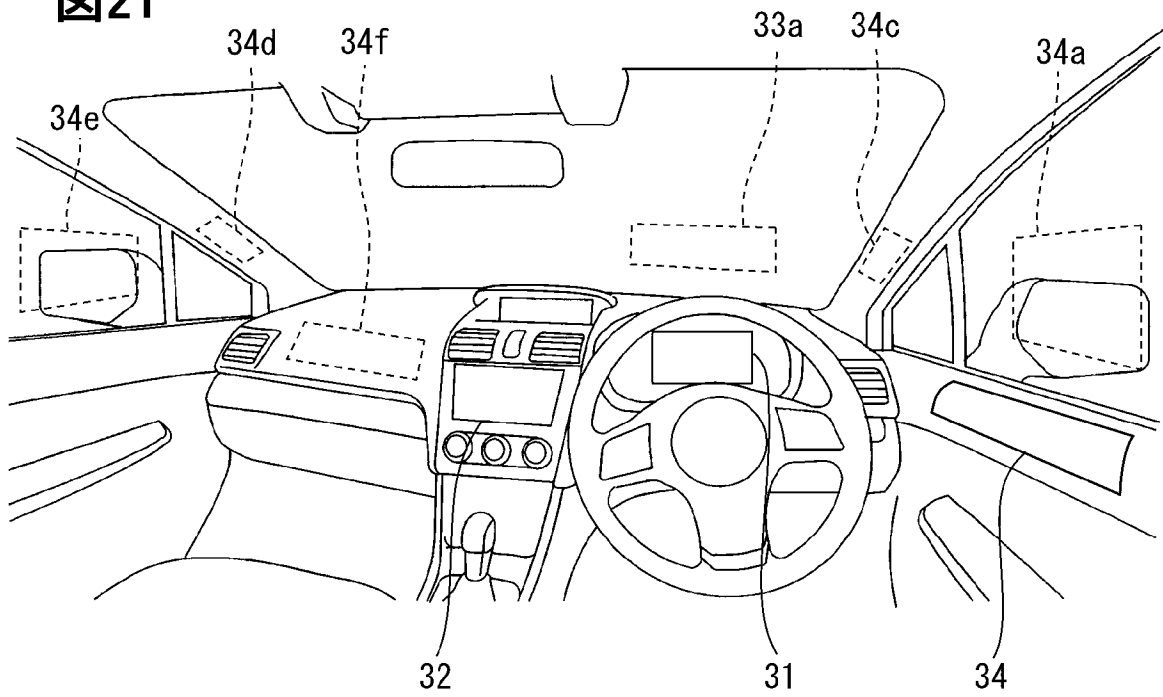
[図20]

図20



[図21]

図21



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/019292

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60R 99/00**(2009.01)i; **B60W 50/14**(2020.01)i; **G08G 1/16**(2006.01)i

FI: B60R99/00 310; B60W50/14; G08G1/16 C

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)

B60R99/00; B60W50/14; G08G1/16

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 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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.
Y	JP 2019-040354 A (HONDA MOTOR CO LTD) 14 March 2019 (2019-03-14) paragraphs [0009]-[0029], fig. 1-6	1-15
Y	JP 2020-194379 A (TOYOTA BOSHOKU CORP) 03 December 2020 (2020-12-03) paragraphs [0008]-[0037], fig. 1-15	1-15
Y	JP 2020-093575 A (TOKAI RIKI CO LTD) 18 June 2020 (2020-06-18) paragraphs [0017]-[0058], fig. 1-10	4-15
Y	JP 2020-069958 A (TOYOTA MOTOR CORP) 07 May 2020 (2020-05-07) paragraphs [0009]-[0093], fig. 1-11	5-15
Y	JP 2003-104055 A (EQUOS RESEARCH CO LTD) 09 April 2003 (2003-04-09) paragraphs [0006]-[0091], fig. 1-12	6-15
Y	JP 2020-040442 A (HONDA MOTOR CO LTD) 19 March 2020 (2020-03-19) paragraphs [0011]-[0091], fig. 1-6	8-15
Y	JP 2020-194311 A (TOYOTA MAPMASTER INC) 03 December 2020 (2020-12-03) paragraphs [0021]-[0059], fig. 1-22	9-15

☒ 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

28 June 2022

Date of mailing of the international search report

05 July 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/019292**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-056984 A (ALPINE ELECTRONICS INC) 19 March 2009 (2009-03-19) paragraphs [0006]-[0016], fig. 1-7	11-15
Y	JP 2007-245812 A (ALPINE ELECTRONICS INC) 27 September 2007 (2007-09-27) paragraphs [0013]-[0035], fig. 1-7	15
P, A	EP 3822931 A1 (APTIV TECHNOLOGIES LIMITED) 19 May 2021 (2021-05-19) entire text, all drawings	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/019292

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2019-040354	A	14 March 2019	(Family: none)	
JP	2020-194379	A	03 December 2020	(Family: none)	
JP	2020-093575	A	18 June 2020	(Family: none)	
JP	2020-069958	A	07 May 2020	(Family: none)	
JP	2003-104055	A	09 April 2003	(Family: none)	
JP	2020-040442	A	19 March 2020	US 2020/0079360 A1 paragraphs [0019]-[0099], fig. 1-6 CN 110884485 A	
JP	2020-194311	A	03 December 2020	(Family: none)	
JP	2009-056984	A	19 March 2009	(Family: none)	
JP	2007-245812	A	27 September 2007	(Family: none)	
EP	3822931	A1	19 May 2021	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60R 99/00(2009.01)i; B60W 50/14(2020.01)i; G08G 1/16(2006.01)i FI: B60R99/00 310; B60W50/14; G08G1/16 C		
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）） B60R99/00; B60W50/14; G08G1/16 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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
Y	JP 2019-040354 A（本田技研工業株式会社）14.03.2019（2019-03-14） 段落[0009]－[0029], [図1]－[図6]	1-15
Y	JP 2020-194379 A（トヨタ紡織株式会社）03.12.2020（2020-12-03） 段落[0008]－[0037], [図1]－[図15]	1-15
Y	JP 2020-093575 A（株式会社東海理化電機製作所）18.06.2020（2020-06-18） 段落[0017]－[0058], [図1]－[図10]	4-15
Y	JP 2020-069958 A（トヨタ自動車株式会社）07.05.2020（2020-05-07） 段落[0009]－[0093], [図1]－[図11]	5-15
Y	JP 2003-104055 A（株式会社エクス・リサーチ）09.04.2003（2003-04-09） 段落[0006]－[0091], [図1]－[図12]	6-15
Y	JP 2020-040442 A（本田技研工業株式会社）19.03.2020（2020-03-19） 段落[0011]－[0091], [図1]－[図6]	8-15
Y	JP 2020-194311 A（株式会社トヨタマップマスター）03.12.2020（2020-12-03） 段落[0021]－[0059], [図1]－[図22]	9-15
☒ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 28.06.2022		国際調査報告の発送日 05.07.2022
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 飯島 尚郎 3Q 9298 電話番号 03-3581-1101 内線 3339

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
Y	JP 2009-056984 A (アルパイン株式会社) 19.03.2009 (2009 - 03 - 19) 段落[0006]－[0016], [図1]－[図7]	11-15
Y	JP 2007-245812 A (アルパイン株式会社) 27.09.2007 (2007 - 09 - 27) 段落[0013]－[0035], [図1]－[図7]	15
P, A	EP 3822931 A1 (APTIV TECHNOLOGIES LIMITED) 19.05.2021 (2021 - 05 - 19) 全文, 全図	1-15

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/019292

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2019-040354	A	14.03.2019	(ファミリーなし)	
JP	2020-194379	A	03.12.2020	(ファミリーなし)	
JP	2020-093575	A	18.06.2020	(ファミリーなし)	
JP	2020-069958	A	07.05.2020	(ファミリーなし)	
JP	2003-104055	A	09.04.2003	(ファミリーなし)	
JP	2020-040442	A	19.03.2020	US 2020/0079360 A1 段落[0019]–[009 9], FIG. 1–FIG. 6 CN 110884485 A	
JP	2020-194311	A	03.12.2020	(ファミリーなし)	
JP	2009-056984	A	19.03.2009	(ファミリーなし)	
JP	2007-245812	A	27.09.2007	(ファミリーなし)	
EP	3822931	A1	19.05.2021	(ファミリーなし)	