

(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
2023年8月24日(24.08.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/157721 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) *B60W 60/00* (2020.01)
B60W 50/14 (2020.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/003999
- (22) 国際出願日: 2023年2月7日(07.02.2023)
- (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 2022-023247 2022年2月17日(17.02.2022) 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: 青木 伸也(AOKI Shinya); 〒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). 土生田 理恵(HABUTA

Rie); 〒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). 小原 賢治(KOHARA Kenji); 〒1030022 東京都中央区日本橋室町2丁目3番1号 株式会社J-Q U A D D Y N A M I C S内 Tokyo (JP). 古瀬 英昭(FURUSE Hideaki); 〒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).

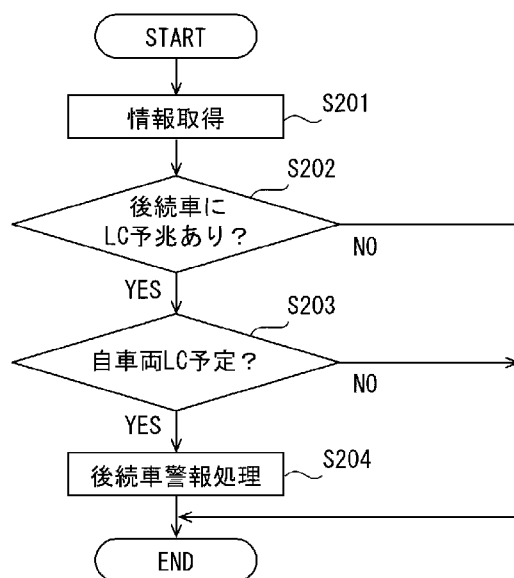
(74) 代理人: 矢作 和行, 外 (YAHAGI Kazuyuki et al.); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP,

(54) Title: VEHICLE CONTROL DEVICE AND VEHICLE CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 車両制御装置、車両制御方法

[図8]



S201 Acquire information

S202 Is there sign of LC by following vehicle?

S203 Is host vehicle planning LC?

S204 Perform following vehicle alert process

(57) Abstract: A vehicle control ECU detects, on the basis of an image from a rear camera, that the following vehicle is attempting to change lanes and the movement direction thereof. In a scene where the host vehicle is attempting to change lanes, the vehicle control ECU warns the driver if it has been detected that the following vehicle is also attempting to change lanes in the same direction. In a configuration in which the vehicle control ECU can automatically change lanes, the vehicle control ECU delays or suspends the lane change of the host vehicle if the timings of the lane changes of the host vehicle and the following vehicle overlap.

KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, CV, 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, ME, 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))

(57) 要約: 車両制御 ECU は、後方カメラの映像に基づき、後続車が車線変更しようとしていること、及び、その移動方向を検出する。車両制御 ECU は、自車が車線変更しようとしているシーンにおいて、後続車もまた同一方向に車線変更しようとしていることを検出した場合、ドライバに警告する。また、車両制御 ECU が車線変更を自動的に実施可能な構成においては、自車と後続車の車線変更のタイミングが重なった場合、自車の車線変更を延期/中止とする。

明 細 書

発明の名称： 車両制御装置、車両制御方法

関連出願の相互参照

[0001] この出願は、2022年2月17日に日本に出願された特許出願第2022-023247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、ドライバによる車線変更を支援する、又は、車線変更を自動的に実行する技術に関する。

背景技術

[0003] 自車の方向指示器（いわゆるウィンカー）が作動していることをトリガに、車両後側方から接近する車両を検出し、当該車両との車間距離や相対速度に応じて、ドライバに注意喚起する技術がある。また、特許文献1には、自車と先行車との車間距離又は接近速度に基づいて自車が車線変更する可能性があることを予測し、当該予測結果に基づいて、後側方から接近する車両の存在をドライバに通知する構成が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第3900814号公報

発明の概要

[0005] 自車が車線変更を実施しようとしたときに、自車の後続車も車線変更を開始することがある。つまり、自車と他車両とが略同一のタイミングで車線変更を開始することがある。例えば前方に見える路駐車両などの障害物が存在し、衝突を避けるためには隣接レーンに移らざるを得ない場合などである。しかしながら、車線変更しようとするドライバは、移動先である隣接レーンの交通状況には注意を払う一方、真後ろに存在する後続車には意識が向きづらく、後続車が車線変更しようとしていることには気づきにくい。

- [0006] 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、より安全に車線変更を実施可能とする車両制御装置、車両制御方法を提供することにある。
- [0007] ここに開示される第1の車両制御装置は、自車の後方に存在する物体についての情報を出力する後方監視センサからの信号に基づき、自車の後方において自車と同じ車線を走行する他車両である後続車が、車線変更しようとしているか否かを判定する後続車挙動判定部と、後続車が車線変更しようとしていると後続車挙動判定部が判定したことに基づいて、後続車が車線変更しようとしていることをドライバに通知する処理である後続車警報処理を実施する車両制御部と、を備える。
- [0008] 上記構成によれば、後続車が車線変更していることをドライバが認識しやすくなる。故に、後続車と略同時に自車が車線変更する恐れを低減でき、より安全に車線変更を実施可能となりうる。
- [0009] 本開示の第2の車両制御装置は、自車の後方に存在する物体についての情報を出力する後方監視センサからの信号に基づき、自車の後方において自車と同じ車線を走行する他車両である後続車が、車線変更しようとしているか否かを判定する後続車挙動判定部と、交通状況に応じて又は事前に設定されている走行計画に従って自車を自動的に車線変更させる制御を実施する車両制御部と、を備え、車両制御部は、自車を車線変更させようとしている状況において、後続車が車線変更しようとしていると後続車挙動判定部が判定した場合には、自車の車線変更を中止又は延期するように構成されている。
- [0010] 上記構成によっても、後続車と略同時に自車が車線変更する恐れを低減できる。換言すれば、後続車が車線変更しようとしているシーンにおいて自車が車線変更する恐れを低減できる。その結果、より安全に車線変更を実施可能となりうる。
- [0011] 本開示の車両制御方法は、車両に搭載されて使用される車両制御装置によって実行される車両制御方法であって、自車の後方に存在する物体についての情報を出力する後方監視センサからの信号に基づき、自車の後方において

自車と同じ車線を走行する他車両である後続車が、車線変更しようとしているか否かを判定することと、後続車が車線変更しようとしていると判定したことに基づいて、後続車が車線変更しようとしていることをドライバに通知するための処理である後続車警報処理を実施することと、を含む。

[0012] 上記方法は上記第1の車両制御装置に対応する方法であって、第1の車両制御装置と同様の作用により同様の効果を得ることができる。

[0013] 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

[0014] [図1]車載システムの構成例を示すブロック図である。

[図2]周辺監視センサの一例を示すブロック図である。

[図3]車両制御ECUの機能ブロック図である。

[図4]後続車が車線変更しようとしていることの判定方法の一例を説明するための図である。

[図5]横位置変化量に基づいて後続車が車線変更しようとしていること、及びその移動方向を判定する処理に対応するフローチャートである。

[図6]後続車が車線変更しようとしていると判定する方法の他の例を説明するための図である。

[図7]後続車が車線変更しようとしていると判定する方法の他の例を説明するための図である。

[図8]車両制御ECUの作動を示すフローチャートである。

[図9]車両制御ECUの他の作動例を示すフローチャートである。

[図10]自車の状態に応じた後続車警報処理の一例を示す図である。

[図11]車両制御ECUの他の作動例を示すフローチャートである。

[図12]遠方並走車両を説明するための図である。

[図13]遠方並走車両の挙動を考慮した車両制御ECUの作動を説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、車両制御装置及び車両制御方法の１つの実施形態について図を用いて説明する。図１は、本実施形態に係る車載システムＳｙｓの概略的な構成の一例を示す図である。本開示は、車載システムＳｙｓが使用される地域の法規及び慣習に適合するように適宜変更して実施可能である。

[0016] <前置き>

本開示は、乗用車に限らず、タンクローリーやトラックなど、道路上を走行可能な多様な車両に適用可能である。以降では車載システムＳｙｓが搭載されている車両を自車とも記載する。自車は電動車であってよい。もちろん、自車は、エンジン車であってもよい。電動車の概念には、電気自動車のみならず、プラグインハイブリッド車や、ハイブリッド車、燃料電池車を含めることができる。本開示におけるドライバとは、運転席に着座している人物、つまり運転席乗員を指す。仮に自車が遠隔操作される車両においては、自車を遠隔操作する人物（いわゆるオペレータ）もまたドライバに相当する。

[0017] <車載システムの構成>

図１に示すように車載システムＳｙｓは、車両状態センサ１１、周辺監視センサ１２、ドライバモニタ１３、無線通信機１４、ディスプレイ２１、スピーカ２２、バイブレータ２３、入力装置２４、及び車両制御ＥＣＵ３０を備える。部材名称中のＥＣＵはElectronic Control Unitの略であって、電子制御装置を意味する。

[0018] 車両状態センサ１１は、車両の状態に関する情報を検出するセンサである。車速センサ、操舵角センサ、操舵センサ等が車両状態センサ１１に該当する。車速センサは、自車の車速を検出する。操舵角センサは、操舵角を検出する。ステアリングセンサは、ドライバがステアリングホイールに付与しているトルク（いわゆる操舵トルク）を検出するセンサである。操舵センサは、ステアリングホイールの回転角である操舵角を検出するセンサであっても良い。

[0019] 車両状態センサ１１は、検出対象とする項目の現在の値／状態を示す信号

を車両制御ECU30に出力する。車両状態センサ11として車載システムS y sが備えるべきセンサの種類は適宜設計されればよい。車載システムS y sは、上述した全てのセンサを備えている必要はない。また、車載システムS y sは上記以外のセンサを車両状態センサ11として備えていても良い。

[0020] なお、方向指示器の作動状態や走行用電源の状態もまた、車両の状態に関する情報に相当する。走行用電源は、車両が走行するための電源であって、車両がエンジン車である場合にはイグニッション電源を指す。車両が電気自動車やハイブリッド車といった電動車である場合、走行用電源とはシステムメインリレーを指す。車両制御ECU30には、方向指示器の作動状態や走行用電源状態を示す信号も入力されうる。車速センサや方向指示スイッチなどが自車の状態を検出する車載センサに相当する。

[0021] 周辺監視センサ12は、自車の周辺環境を監視する自律センサである。車室外を撮像するカメラや、ミリ波レーダ、L i D A R、ソナーなどが周辺監視センサ12に該当する。周辺監視センサ12は、自車周囲の検出範囲から予め規定された移動物体及び静止物体を検出し、その位置や移動速度なども検出する。

[0022] なお、L i D A Rは、Light Detection and Ranging、又は、Laser Imaging Detection and Rangingの略である。ミリ波レーダは、ミリ波又は準ミリ波といった探査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。L i D A Rは赤外光や近赤外光など、所定の波長のレーザ光の受信結果に基づいて、所定の検知エリア内に存在する物体を検出するデバイスである。

[0023] 本実施形態の車載システムS y sは、周辺監視センサ12として、図2に示すように自車の前方に検知エリアを形成する前方系センサ12Aと、自車の後方に検知エリアを形成する後方系センサ12Bとを含む。前方には真正面だけでなく斜め前方も含まれる。後方には真後ろだけでなく斜め後方も含

まれる。

[0024] 車載システム S y s は前方系センサ 1 2 A として、前方カメラ 1 2 1 と前方レーダ 1 2 2 を備える。また、車載システム S y s は後方系センサ 1 2 B として、後方カメラ 1 2 3 と後方レーダ 1 2 4 を備える。各周辺監視センサ 1 2 の検出結果は車両制御 E C U 3 0 に入力される。後方系センサ 1 2 B が後方監視センサに相当する。

[0025] 前方カメラ 1 2 1 は、車両前方を所定の画角で撮像するように配置された光学／赤外線カメラである。前方カメラ 1 2 1 は、フロントガラスの車室内側の上端部や、フロントグリル、ルーフトップ等に配置されている。前方カメラ 1 2 1 は、画像フレームに対して認識処理を施すことで、歩行者や他車両などの移動体を検出する。前方カメラ 1 2 1 は、映像を解析することで、先行車の背面部に設けられた灯火装置の点灯状態なども検出する。また、前方カメラ 1 2 1 は、路面標示や道路端、道路標識なども検出する。路面標示とは、道路の交通に関する規制又は指示のための路面に描かれたペイントである。路面標示は、1つの側面において、路面ペイントと呼ぶことができる。レーンの境界を示す車線区画線や、停止線、規制矢印などが路面標示に含まれる。車線境界線には、白又は黄色の連続線（実線）又は破線状のペイントのほか、チャッターバーやボツツドツツなどの道路鋸によって実現されるものも含まれる。

[0026] 前方レーダ 1 2 2 はフロントグリルやフロントバンパなど、車両前面部に設置されているミリ波レーダである。前方レーダ 1 2 2 は、先行車など、自車レーン上に存在する物体との距離や相対速度、相対位置を検出する。なお、本開示における先行車とは、自車の前方に存在する車両の中で、自車と同一のレーンを走行し、且つ、自車から最も近い車両を指す。後続車とは、自車の後方に存在する車両の中で、自車と同一のレーンを走行し、且つ、自車から最も近い車両を指す。本開示では自車が走行している道路が備えるレーンのうち、自車が走行しているレーンである自車レーンと称する。自車レーンはエゴレーンとも呼ばれうる。

- [0027] 後方カメラ１２３は、車両後方を所定の画角で撮像するように配置された光学／赤外線カメラである。後方カメラ１２３は、リアガラスの上端部付近等、車両背面部の任意の位置に配置されている。後方カメラ１２３は、画像フレームに対して認識処理を施すことで、移動体や、路面標示、道路端などを検出する。検出対象とする移動体には、後続車が含まれてよい。また、後方カメラ１２３は、映像を解析することで後続車の方向指示器の作動状態を検出する。後方レーダ１２４はリアバンパに設置されているミリ波レーダである。後方レーダ１２４は、自車後方に存在する他車両、後続車などの相対位置及び相対速度を検出する。
- [0028] 上述した周辺監視センサ１２は一例であって、車載システムＳｙｓは上記すべての周辺監視センサ１２を備えている必要はない。また車載システムＳｙｓは、車両側方を撮像するサイドカメラを備えていても良い。サイドカメラは左右のサイドミラー等に設けられている。サイドカメラもまた、映像を解析することで側方に存在する他車両の挙動を示す信号を生成する。車両後方の交通状況は、サイドカメラが撮影した映像を解析することで取得されても良い。
- [0029] カメラ映像を解析することで他車両の挙動等を検出する機能は、カメラの外部装置、車両制御ＥＣＵ３０が備えていても良い。その場合、周辺監視センサとしておＮ各カメラは、映像信号を車両制御ＥＣＵ３０に出力する。車外を撮像するカメラの映像信号そのものも、他車両の挙動を示す信号に相当しうる。
- [0030] ドライバモニタ１３は、ドライバを撮像するように配置されたカメラを含み、当該カメラの映像を解析することでドライバの状態を検出するセンサである。ドライバモニタ１３は、運転席のヘッドレスト部に光軸を向けた姿勢にて、ステアリングコラムカバーの上面や、インストゥルメントパネルの上面、フロントガラスの上端部等に配置されている。ドライバモニタ１３が備えるカメラは可視光カメラであってもよいし赤外線カメラであってもよい。
- [0031] ドライバモニタ１３は、撮影映像に含まれるドライバの顔画像に基づいて

ドライバの状態を逐次検出する。ドライバモニタ 13 は、ドライバの状態として、ドライバの顔の向きや視線方向、瞼の開き度合い（いわゆる開眼度）等を逐次検出する。ドライバモニタ 13 は、撮影画像から特定したドライバの状態を示す情報をドライバ状態データとして車両制御 ECU 30 へ逐次出力する。なお、カメラの映像信号を解析することでドライバ等の状態を検出する機能は、車両制御 ECU 30 が備えていても良い。ドライバモニタ 13 もまた、ドライバの挙動を検出する車載センサに相当する。

[0032] 無線通信機 14 は、自車が他の装置と無線通信を実施するための装置である。無線通信機 14 は、セルラー通信を実施可能に構成されている。セルラー通信とは、LTE (Long Term Evolution) や 4G、5G などの規格に準拠した無線通信である。無線通信機 14 は、セルラー V2X (PC5/Uu) を実施するように構成されていても良い。

[0033] また、無線通信機 14 は、狭域通信を実施可能に構成されている。本開示における狭域通信とは、通信可能距離が数百 m 以内に限定される無線通信を指す。狭域通信の規格としては、IEEE 802.11p 規格に対応する DSRC (Dedicated Short Range Communications) や、Wi-Fi (登録商標) などを採用可能である。狭域通信は、前述のセルラー V2X であってもよい。なお、他車両との狭域通信は、車車間通信とも称される。無線通信機 14 はセルラー通信と狭域通信の何れか一方のみを実施可能に構成されていてもよい。

[0034] 無線通信機 14 は、地図配信サーバや路側機などの外部装置から、現在位置に応じた動的地図データを取得しうる。動的地図データは、道路上の障害物の位置などを示す地図データである。路駐車両や、工事区間、車線規制区間、落下物などが障害物に相当する。無線通信機 14 は、車車間通信により先行車や後続車から、車両情報を受信しうる。車両情報には、ハザードランプの点灯状態や、車速、方向指示器の作動状態、操舵角などを含みうる。無線通信機 14 が受信したデータは、車両制御 ECU 30 に送信される。

[0035] ディスプレイ 21 は、画像を表示する装置である。車載システム Sys は

、ディスプレイ 21 として、ヘッドアップディスプレイ（HUD：Head-Up Display）、メータディスプレイ、及びセンターディスプレイのうちの 1 つ又は複数を備える。HUDは、ウインドシールドの所定領域に画像光を投影することにより、前方景色と重なる位置に画像を映し出す装置である。メータディスプレイは、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たディスプレイである。センターディスプレイは、インストゥルメントパネルの中央部に設けられたディスプレイである。メータディスプレイ及びセンターディスプレイは、液晶ディスプレイや有機ELディスプレイを用いて実現されうる。ディスプレイ 21 は車両制御 ECU 30 から入力される制御信号及び映像信号に基づき、入力信号に応じた画像を表示する。

[0036] スピーカ 22 は、車両制御 ECU 30 から入力される信号に対応する音を出力する装置である。「音」の表現には、通知音のほか、音声や音楽などが含まれる。バイブレータ 23 はドライバに振動刺激を印加するためのデバイスであって、ステアリングホイールや運転席の背もたれ部に設けられている。バイブレータ 23 は、複数箇所に配置されていても良い。なお、バイブレータ 23 は、シートベルト自体を振動させることでドライバに振動刺激を印加させるデバイスであっても良い。

[0037] なお、車載システム S y s は、報知デバイスとして、アンビエントライトなどを備えても良い。アンビエントライトは、複数のLED（light emitting diode）によって実現される、発光色や発光強度を調停可能な照明装置であって、インストゥルメントパネル及びステアリングホイール等に設けられている。加えて、車両制御 ECU 30 は、運転席のシートベルトを所定量引き締める制御を実施可能に構成されていても良い。シートベルトの引き締めもまた、ドライバに注意を促す刺激として利用可能である。

[0038] 入力装置 24 は、車載システム S y s に対するドライバの指示操作を受け付けるための装置である。入力装置 24 としては、ステアリングホイールのスポーク部に設けられたステアリングスイッチや、センターディスプレイに

積層されたタッチパネルなどを採用可能である。車載システム S y s は、複数種類のデバイスを入力装置 2 4 として備えていても良い。方向指示器を作動させるための操作部材、いわゆるウィンカーレバー／スイッチもまた入力装置 2 4 に含めることができる。また、マイクなどの音声入力にかかるデバイスも入力装置 2 4 に含めることができる。

[0039] 入力装置 2 4 は、ドライバの操作に対応する電気信号を操作信号として車両制御 E C U 3 0 に出力する。なお、ディスプレイ 2 1 やスピーカ 2 2、バイブレータ 2 3、入力装置 2 4 は車載 H M I (Human Machine Interface) を構成する。車載 H M I を構成する種々のデバイスと車両制御 E C U 3 0 との間には、H C U (HMI Control Unit) が介在していても良い。H C U は、ドライバへの情報通知を統合的に制御する装置である。

[0040] 車両制御 E C U 3 0 は、車線変更等にかかるドライバへの情報提示を制御する E C U である。車両制御 E C U 3 0 は、A C C (Adaptive Cruise Control) 等といった車両制御を実施可能に構成されていても良い。A C C は、所定距離以内に先行車が存在しない場合には所定の目標速度で自車を定速走行させるとともに、所定距離以内に先行車が存在する場合には、先行車との車間距離を維持しつつ自車を追従走行させる制御機能を指す。A C C は、乗員の指示に基づき開始される。A C C の目標速度は、ドライバによって入力されても良いし、地図データ又は道路標識の認識によって定まる制限速度が適用されても良い。

[0041] 当該車両制御 E C U 3 0 は、プロセッサ 3 1、ストレージ 3 2、メモリ 3 3、通信インターフェース 3 4、及びこれらを接続するバス等を備えたコンピュータを主体として構成されている。プロセッサ 3 1 は、C P U (Central Processing Unit) や G P U (Graphics Processing Unit) 等といった、演算コアである。プロセッサ 3 1 は、メモリ 3 3 へのアクセスにより、種々の処理を実行する。ストレージ 3 2 は、フラッシュメモリなどの書き換え可能な不揮発性である。ストレージ 3 2 には、通常のコンピュータを車両制御 E C U 3 0 として機能させるためのプログラムである車両制御プログラムが格

納されている。車両制御プログラムは乗員への情報提示の制御にかかる通知制御プログラムを含む。プロセッサ 31 が車両制御プログラムを実行することは、車両制御方法が実行されることに相当する。メモリ 33 は書き換え可能な揮発性の記憶媒体であって R A M (Random Access Memory) である。車両制御 E C U 30 が車両制御装置に相当する。

[0042] <車両制御 E C U の機能について>

この車両制御 E C U 30 は、機能部として図 3 に示すように、情報取得部 F 1、他車 L C 判定部 F 2、自車 L C 判定部 F 3、及び車両制御部 F 4 を備える。これら機能部は、プロセッサ 31 が車両制御プログラムを実行することにより実現される。なお、本開示における「L C」との記載は、車線変更 (Lane Change) を意味する。L C 判定部との記載は車線変更判定部と読み替え可能である。

[0043] 情報取得部 F 1 は、車両状態センサ 11 などから種々の情報を取得し、メモリ 33 に一時保存する。情報取得部 F 1 は、車両状態センサ 11 から、自車の走行速度や、加速度、操舵状態、方向指示器の作動状態などを取得する。また情報取得部 F 1 は、周辺監視センサ 12 から検出結果を取得する。情報取得部 F 1 は、先行車や後続車の相対速度、相対位置、方向指示器の作動状態、ブレーキランプ／ハザードランプの点灯状態などを取得する。また、情報取得部 F 1 は、自車の左右に存在する車線区間線の位置や、道路端の位置などを取得する。他車両や車線区画線などの位置情報は、自車を基準とする 2 次元又は 3 次元相対座標系で表現されてよい。

[0044] 情報取得部 F 1 は、後方カメラ 123 の画像又は車々間通信で受信する信号に基づき、後続車の位置や、速度、加速度、方向指示器の作動状態などを取得しうる。さらに、情報取得部 F 1 は、前方系センサ 12A の検出結果及び外部装置から配信される障害物情報に基づき、自車レーン上に存在する障害物の位置情報などを取得する。

[0045] 情報取得部 F 1 は、前方カメラ 121 や後方カメラ 123 からの信号に基づき、自車レーンに対する自車の横位置を特定する。横位置とは、車線区画

線に対する相対位置、換言すれば、レーン中心に対するオフセット量である。横位置は、レーンの中央を走っているか、片側に寄って走っているか、車線区画線をまたいでいるか等を示す。横位置は、右側マージンと、左側マージンと、中心オフセット量と3つのうちの少なくとも何れか1つのパラメータで表現されうる。右側マージンは、自車レーンを規定する2つの車線区画線のうちの右側の車線区画線である右側区画線から、自車の右側端部までの距離を示す。左側マージンは、自車レーンを規定する2つの車線区画線のうちの左側の車線区画線である左側区画線から、自車の左側端部までの距離を示す。中心オフセット量は、右側区画線と左側区画線の間位置するレーン中心線に対する自車の中心部の位置を示す。中心オフセット量は右側マージンと左側マージンの差の半分に相当する。なお、横位置は、道路端や、規制矢印との距離情報を用いて決定されても良い。

[0046] 情報取得部F 1は、車線区画線と後続車の位置情報を組み合わせることにより、後続車の横位置を取得する。本開示における「取得」には、他の装置／センサから入力されたデータなどを元に内部演算によって生成／検出することも含まれる。後続車の横位置、すなわち車線区画線に対する相対位置は、後方カメラ123の映像を解析することで特定されても良い。後続車の横位置の時系列データは、後続車のふらつきや、後続車が車線変更しようとしているか否かを判断するための情報として機能する。なお、時系列データとは、複数時点での観測値を、観測時刻順に並べたデータを指す。

[0047] その他、情報取得部F 1は、ドライバモニタ13から、ドライバの状態／挙動を示す情報を取得する。乗員の状態を示す情報としては、顔の向きや、視線方向、姿勢、目の開度などがある。視線方向は、サイドミラーや、バックミラー、側方／斜め後方に顔を向けているか等を示す。

[0048] 情報取得部F 1が逐次取得する種々の情報は、メモリ33等の一時記憶媒体に保存され、他車LC判定部F 2や自車LC判定部F 3、車両制御部F 4などによって利用される。なお、各種情報は、種別ごとに区分されてメモリに保存されうる。また、各種情報は、最新のデータが先頭となるようにソー

トされて保存されうる。取得から一定時間が経過したデータは破棄されうる。

- [0049] 他車LC判定部F2は、情報取得部F1が取得する種々の情報に基づき、後続車が車線変更をしようとしているか否かを判定する。換言すれば、他車LC判定部F2は、後続車に車線変更の予兆を検出する。他車LC判定部F2が後続車挙動判定部に相当する。他車LC判定部F2は他車挙動判定部と呼ぶこともできる。
- [0050] 他車LC判定部F2は、後続車の右側又は左側の方向指示器が作動（点滅）している場合、後続車が車線変更しようとしていると判定する。後続車の方向指示器が作動していることは、後方カメラ123からの映像を解析することで検出されても良いし、車車間通信により後続車から受信する信号に基づき特定されても良い。
- [0051] また、他車LC判定部F2は、後続車が車線変更を実施しようとしていると判定した場合、左右のランプのどちらが点灯しているかに基づいて、後続車が車線変更しようとしている方向であるLC方向を取得する。LC方向もまた後方カメラ123の映像を解析することで特定可能である。また、他車LC判定部F2は、車車間通信で受信する信号に基づきLC方向を特定しても良い。
- [0052] 他の態様として、他車LC判定部F2は、後続車の横位置の時系列データに基づいて、後続車が車線変更しようとしていることを検出しても良い。他車LC判定部F2は図4に示すように、現在と所定時間前の後続車の横位置の変化量を示す横位置変動量（ ΔX ）に基づいて、後続車が車線変更しようとしていることを検出しても良い。横位置変動量は、現在時刻（ $t = T1$ ）での後続車の右側マージン（ $RM1$ ）から、一定時間前の時点（ $t = T2$ ）における後続車の右側マージン（ $RM2$ ）を減算した値であってよい。なお、図4は、後続車が右側レーンに移動しようとしているシーンを示している。図中のFvは後続車を示す。
- [0053] 横位置変動量の算出に使用する過去の後続車の横位置情報は、1秒前、2

秒前、又は3秒前での観測値とすることができる。つまり図4中の ΔT は、数秒程度の値に設定される。他車LC判定部F2は横位置変動量、 ΔX ($= RM1 - RM2$) の絶対値が所定値以上であることに基づいて後続車が車線変更しようとしていると判定する。LC方向は、横位置変動量の符号に基づいて判定可能である。仮に横位置変動量の算出式として $\Delta X = RM1 - RM2$ を採用する場合、横位置変動量が負であることはLC方向が右側であることを示し、横位置変動量が正であることはLC方向が左側であることを示す。

[0054] 図5は他車LC判定部F2の作動の一例を示すフローチャートである。図5に示すフローチャートは後続車が検出されている場合に所定の周期で実施されうる。図5のステップS101は後続車の右側マージンなどを取得し、後続車の横位置変動量を算出するステップである。他車LC判定部F2は、横位置変動量が右側LC判定値未満である場合（ステップS102 YES）、後続車が右側レーンに移動しようとしていると判定する（ステップS103）。図5のThRは、右側LC判定値を示しており、例えば-0.5mや-0.75mに対応する値に設定されている。ステップS102は、 $\Delta X < ThR$ を充足するかを判定するステップに相当する。

[0055] また、観測されている横位置変動量が左側LC判定値よりも大きい場合には（ステップS104 YES）、後続車が左側レーンに移動しようとしていると判定する（ステップS105）。図中のThLは、左側LC判定値を示しており、例えば+0.5mや+0.75mに対応する値に設定されている。ステップS104は、 $\Delta X > ThL$ を充足するかを判定するステップに相当する。

[0056] そして、他車LC判定部F2は、横位置変動量が右側LC判定値以上、左側LC判定値以下である場合には（S104 NO）、後続車に車線変更の予定はない／車線変更実施の可能性は低レベルであると判定して本フローを終了する（ステップS106）。

[0057] 以上では、他車LC判定部F2が右側マージンを用いて横位置変動量を算

出する態様について述べたが、左側マージンや中心オフセット量を用いて横位置変動量を算出しても良い。横位置変動量の算出に使用するパラメータや、座標系の設定、減算式の構成に応じて、右側LC判定値や左側LC判定値の符号や大きさは変更可能である。上記構成は、後続車が車線変更しようとしているか否かを、車線区画線に対する後続車の相対位置の経時的な変化に基づいて判定する構成に相当する。

[0058] さらに他の態様として、他車LC判定部F2は、自車に対する後続車の相対位置の経時的な変化に基づいて、後続車が車線変更しようとしているか否かを判定しても良い。他車LC判定部F2は、図6に示すように時刻T1での横方向距離($D \times 1$)と、時刻T2での横方向距離($D \times 2$)とに基づいて、後続車が車線変更しようとしているかを判定しても良い。具体的には、 $D \times 2 - D \times 1 = \Delta D \times$ が所定値以上であることに基づいて後続車が車線変更しようとしていると判定しても良い。また、追い越し等を行う際には、後続車は加速しながら隣接車線へと移る。故に、後続車が自車両を追い越そうとしている場合には、前後方向における距離（いわゆる車間距離）もまた小さくなりうる。よって、他車LC判定部F2は、 $\Delta D \times$ が所定値以上であることに加え、 $D y 2 - D y 1 = \Delta D y$ が所定値以上（例えば+2m）以上であることに基づいて、後続車が車線変更しようとしていると判定しても良い。上記式で定まる $\Delta D y$ は、後続車が自車に接近した量を示す。図中のHvは自車を示す。

[0059] その他、他車LC判定部F2は、後続車がふらついていることを検出したことに基づいて、後続車が車線変更しようとしていると判定しても良い。後続車のふらつきは、後続車の横位置が増減を繰り返していることに対応する。他車LC判定部F2は、後続車の横位置の時系列データが、車線変更の予兆として登録されている所定のパターンに該当していることに基づいて、後続車が車線変更しようとしていると判定可能である。車線変更の予兆を示すパターンとは、横位置を示す値が所定の速度で増加／減少するパターンや、所定値以上の振幅で増減を繰り返すパターンなどである。

[0060] また、他車ＬＣ判定部Ｆ２は、図７に示すように後続車が車線を跨いだことに基づいて車線変更しようとしていると判定しても良い。後続車が車線区画線を跨いでいることは、後方カメラ１２３の映像を解析することで特定可能である。車線区画線を跨いでいる状態には、車体の一部（例えばタイヤ）が車線区画の上にある状態を意味する。他車ＬＣ判定部Ｆ２は、後続車が所定値以上の相対速度で自車に接近してきており、かつ、自車との距離が所定値未満となったことに基づいて、後続車が車線変更しようとしているか否かを判定しても良い。他車ＬＣ判定部Ｆ２が、後続車の挙動検知に使用するカメラは、サイドカメラであってもよい。さらに、自車レーン上に存在する障害物を前方カメラ１２１が検出している場合にも、後続車が車線変更しようとしていると判定しても良い。当該シーンに置いては当然自車も車線変更するが、後続車もまた車線変更せざるを得ないためである。なお、他車ＬＣ判定部Ｆ２は上述した種々の判断材料を組み合わせで後続車が車線変更しようとしているか否かを判定しても良い。

[0061] 自車ＬＣ判定部Ｆ３は、自車が車線変更しようとしているか否かを判定する構成である。自車が車線変更しようとしている状態には、ドライバが車線変更しようとしている状態に限らず、システムが自動的に車線変更しようとしている状態も含まれる。自車ＬＣ判定部Ｆ３が自車挙動判定部に相当する。

[0062] 自車ＬＣ判定部Ｆ３は、自車の方向指示器が作動している場合、自車が車線変更しようとしていると判定してもよい。また、自車ＬＣ判定部Ｆ３は、自車の走行予定経路と周辺地図情報と現在の自車レーン番号とに基づいて、車線変更が必要なシーンかを判定してもよい。車線変更が必要なシーンと判定することは、自車両が車線変更しようとしていると判定することに対応する。

[0063] 車線変更が必要かどうかは自車レーンに割り当てられている進行方向と、走行予定経路との関係から定まりうる。交差点を直進予定であるにも関わらず、現在の自車レーンが左折／右折専用レーンである場合が車線変更の必要

なシーンに該当する。また、逆に、交差点を右折／左折予定であるにも関わらず、現在の自転車レーンが直進専用レーンである場合も同様に車線変更の必要なシーンに該当する。加速車線から高速本線に合流する地点や、高速本線から分岐路に移動するシーンもまた車線変更の必要なシーンに該当する。なお、走行予定経路や周辺地図情報は、自転車に搭載されているナビゲーション装置、ロケータ、及び自動運行装置など、多様な装置から取得可能である。

[0064] また、自転車レーンの前方所定距離以内に障害物が存在する場合も車線変更が必要なシーンに相当する。換言すれば、自転車レーン上に障害物が存在することを検知した場合に、自転車は車線変更しようとしていると判定しても良い。障害物の有無は前方系センサ 1 2 A で検出されても良いし、路側機や外部サーバから受信してもよい。先行車が車線変更したことに基づいて、自転車も車線変更すると判定しても良い。

[0065] さらに、自転車 LC 判定部 F 3 は、ドライバが後側方を確認する動作を行ったことを検出した場合に、自転車が車線変更しようとしていると判定しても良い。後側方を確認する動作とは、サイドミラー／ルームミラーの視線を向ける行為や、後側方に顔を向ける行為を指す。これらの行為はドライバモニタ 1 3 からの信号に基づき検出可能である。なお、車載システム S y s は、入力装置 2 4 に対するドライバ操作に基づき、後方カメラ 1 2 3 又はサイドカメラの画像を表示可能に構成されているディスプレイ 2 1 に表示可能に構成されていてもよい。そのような構成においては、車速が所定値以上である状況において、後方カメラ 1 2 3 又はサイドカメラの画像をディスプレイ 2 1 に表示するための操作信号が入力装置 2 4 から入力されたことに基づいて、自転車が車線変更しようとしていると判定しても良い。

[0066] 自転車 LC 判定部 F 3 は、自転車が先行車に対して所定値以上の相対速度で接近してきており、かつ、自転車と先行車との距離が所定値未満となったことに基づいて、自転車が車線変更しようとしていると判定しても良い。また、先行車の速度が、自転車に設定されている A C C の目標速度よりも小さいことに基づいて、自転車が車線変更しようとしていると判定しても良い。

- [0067] 自車や後続車が車線変更しようとしているか否かを判定する際には、移動先とする隣接レーンである対象レーンの交通状況が考慮されてもよい。プロセス 31 は、対象レーン上に所定サイズ以上の空きスペースが検出されていない場合には、車線変更予定ではないと判定してもよい。換言すれば、他車 LC 判定部 F2 や自車 LC 判定部 F3 は、対象レーン上に空きスペースが存在することを条件として、後続車や自車が車線変更しようとしていると判定しても良い。
- [0068] 車両制御部 F4 は、他車 LC 判定部 F2 の判定結果に基づいて後続車警報処理を実施する。後続車警報処理とは、後続車が車線変更しようとしていることをドライバに通知するための処理である。車両制御部 F4 は、自車が車線変更しようとしていると自車 LC 判定部 F3 が判定している状況において、後続車も車線変更しようとしていると他車 LC 判定部 F2 にて判定された場合に、後続車警報処理を実施する。
- [0069] 車両制御部 F4 は、後続車警報処理として、ディスプレイ 21 の所定位置に後続車が車線変更しようとしていることを示すアイコンを表示する。当該アイコンは、後続車の LC 方向を示す矢印などを含んでいても良い。後続車警報処理として表示する画像は、後続車の LC 方向に応じて変更されても良い。後続車警報処理は所定のインジケータを点灯させる処理であってもよい。後続車警報処理は、サイドミラーにアイコン画像を表示したり、インジケータを点灯させたりする処理であってもよい。
- [0070] 車両制御部 F4 は、後続車警報処理として、後続車が車線変更しようとしていることを示すコンピュータグラフィックス映像 (CG: Computer Graphics) である通知映像をディスプレイ 21 に表示しても良い。CG は、CGI (Computer Generated Imagery) とも呼ばれる。車両制御部 F4 が後続車警報処理として表示する通知映像は、後続車がウィンカーを出している 2D / 3D アニメーション映像であってよい。通知映像に含まれる後続車の映像は所定の 3D モデルであって、実際のカメラ映像に基づくものではない。ただし、通知映像に含まれる後続車の映像は、実際の後続車を模した 3D モデル

であってもよい。ドライバの認識性を高めるため、通知映像中の後続車の色や形状（車種）は、後方カメラ１２３で撮像される実際の後続車と類似性が高い色、形状に動的に設定されても良い。通知映像は、自車の前方上空に配置した仮想視点から自車及び後続車を見下ろした俯瞰映像であってもよい。もちろん、通知映像は、リアガラス越しに見える後続車が方向指示器を動作させている映像であってもよい。通知映像は、後続車が自車を追い抜かそうとしているアニメーション映像であってもよい。通知映像の視点や表現方法は適宜変更可能である。

[0071] 車両制御部Ｆ４は、後続車警報処理として、所定のパターンの通知音（警告音）や、音声メッセージをスピーカ２２から出力させても良い。また、車両制御部Ｆ４は、後続車警報処理として、ステアリングホイールやシートベルト、運転席の背もたれ部等に設けられたバイブレータ２３を所定パターンで振動させても良い。運転席の背もたれ部を振動させる構成によればドライバが車両後方に注意すべきであることを直感的に認識しやすくなる。車両制御部Ｆ４は、後続車警報処理として、シートベルトを所定量巻き上げる（引き締める）制御を実施してもよい。車両制御部Ｆ４は、後続車警報処理として、画像表示、音の出力、及び振動の発生といった、刺激の種類が異なるアクションを適宜組み合わせ実施されてもよい。

[0072] なお、車両制御部Ｆ４は、後続車警報処理に限らず、ＡＣＣなどの制御処理も実施しうる。またＡＣＣにかかるドライバへの情報提示も適宜実施しうる。ただし、ＡＣＣの関連する機能は任意の要素である。車両制御ＥＣＵ３０自体は、ＡＣＣ等の機能を備えていなくとも良い。

[0073] ＜車両制御ＥＣＵの作動について＞

ここでは図８に示すフローチャートを用いて車両制御ＥＣＵ３０の作動について説明する。図８に示すフローチャートは自車の走行用電源がオンである間、或いは、シフトポジションが前進可能なポジション（例えばＤ／Ｓ）に設定されている間、２００ミリ秒や５００ミリ秒、１秒など、所定の周期で定期的に行われる。図８に示すフローチャートは一例としてステップＳ

201～S204を含む。各ステップは図8に示す矢印に従って順に実行される。ステップの実施主体としてのプロセッサ31との記載は、適宜、情報取得部F1～車両制御部F4といった、車両制御ECU30が備える複数の機能部の何れかに読み替え可能である。

[0074] ステップS201は、プロセッサ31が以降の処理で使用する種々の情報を取得するステップである。情報取得部F1は、自車の車速や方向指示器の作動状態、自車前方の交通状況、ドライバの視線方向、後続車の挙動などを取得しうる。

[0075] ステップS102は、後続車が車線変更しようとしているか否かをプロセッサ31が判定するステップである。後続車が車線変更しようとしているか否かは、前述の通り、多様な方法で判定可能である。後続車が車線変更しようとしていると判定した場合には（ステップS202 YES）、プロセッサ31はステップS203を実行する。一方、後続車に車線変更を示唆する挙動が観測されていない場合には（ステップS202 NO）、本フローを終了する。

[0076] ステップS203は、自車が車線変更しようとしているか否かをプロセッサ31が判定するステップである。自車が車線変更しようとしていると判定する条件もまた、前述の通り、多様な条件を採用可能である。プロセッサ31は自車が車線変更しようとしている場合には（ステップS203 YES）、ステップS204を実行する。一方、自車が車線変更しようとしていると判定する条件が充足していない場合には（ステップS203 NO）、本フローを終了する。

[0077] ステップS204は、プロセッサ31がディスプレイ21などの報知デバイスと協働して後続車警報処理を実施する。プロセッサ31は、ディスプレイ21に通知映像を表示するとともに、ステアリングホイールに設けられたバイブレータ23を振動させるための信号を順に出力してよい。

[0078] <課題と効果について>

実際の交通シーンでは、自車が追い越し車線に車線変更するのと同じか少

し早いタイミングで、後続車も同じ方向に車線変更しようとし、後続車と自車とが過剰に接近することが起こりうる。後続車もまた、前方よりも対象レーンに注意が向けがちであるためである。そのような事象に対し、対象レーンを走行する他車両と自車との位置関係で警報を行う構成では、上記のように自車と後続車とが略同じタイミングで車線変更しようとした際、警報が遅れる／不実施となりうる。

[0079] そのような課題に対し、本開示の構成によれば、後続車が車線変更しようとしていることを検知したことに基づいて、その旨をドライバに通知する。そのため、ドライバは、後続車が車線変更しようとしていることを認識しやすくなる。その結果、自車の車線変更を中止／延期するなど、安全性を高める応答が期待できる。なお、車線変更を延期することは一時保留とすることに対応する。

[0080] また、自車が車線変更を検討していない場合には、後続車が車線変更するか否かは、さして重要な情報ではない。故に、自車が車線変更を予定していない状況において後続車の車線変更を通知すると、ドライバに煩わしさを与える可能性が生じる。そのような課題に対し、上記実施形態の車両制御ECU30は、自車が車線変更しようとしていることを条件に、後続車の車線変更を通知する。換言すれば、自車が車線変更しようとしていないと判定している場合には、後続車の車線変更に関する通知は実施しない。そのため、上記実施形態によれば、乗員に煩わしさを与える恐れを低減できる。なお、自車が車線変更しようとしている状態が特定状態の一例に相当する。

[0081] その他、以上の構成によれば、所定値以上の接近速度で自車に接近しつつある後続車の存在をドライバが認識しやすくなるといった利点を有する。仮に自車レーンが第2レーンなど、追い越し車線に該当する場合、ドライバは後続車警報処理を受けて第1レーン（走行車線）に移るといった対応も実施しやすくなる。

[0082] 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。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。

[0083] <変形例（１）>

後続車警報処理を実施するシーンは、自車が車線変更しようとしている場合に限らない。自車ＬＣ判定部Ｆ３は任意の要素であって省略されても良い。プロセッサ３１は、図９に示すように、自車がＬＣを予定しているか否かに関わらず、自車速が所定の通知閾値以上であること（ステップＳ２０３ａ）を条件として、後続車警報処理を実施してもよい。自車速が通知閾値以上である状態も特定状態の一例に相当する。通知閾値は、５０ｋｍ／ｈや６０ｋｍ／ｈなど、交通が流れている状態であることを示す値、或いは、自動車専用道路を走行中であることを示す値に設定されうる。もちろん、通知閾値は３０ｋｍ／ｈや０ｋｍ／ｈなどであってもよい。

[0084] 上記構成によれば、車両制御ＥＣＵ３０の処理を簡素化でき、プロセッサ３１の処理負荷を低減できる。また、本変形例によれば実施形態として開示の構成に比べて、後続車警報処理の実施条件が緩和されるため、ドライバが後続車の動向を認識しやすくなる。

[0085] さらに、上記実施形態では、実際には自車が車線変更しそうであるにも関わらず、自車が車線変更しようとしていないと誤判定した結果として、後続車警報処理を実施しない可能性が０ではない。本変形例によれば、車線変更にかかる自車の動向の誤判定に基づき、後続車の挙動を報知すべきシーンにおいて後続車警報処理が不作動となる恐れを低減できる。

[0086] なお、通知閾値を０ｋｍ／ｈに設定することは、後続車警報処理を実施するための速度に関する条件を外すことに対応する。そのような設定態様によれば、自車レーンだけが渋滞中であってかつ隣接レーンが流れている状況に

において、自車と後続車が同時に隣接レーンに移ろうとした際にも後続車の挙動をドライバに通知可能となる。

[0087] <変形例（２）>

プロセッサ３１は、後続車が車線変更しようとしていることを検知した際の自車の状態に応じて、通知の有無、通知態様を変更しても良い。換言すれば、プロセッサ３１は、後続車が車線変更しようとしていることを検知した際の自車の状態を複数の状態パターンに区分し、状態パターン毎に後続車警報処理の態様を変更してもよい。

[0088] 図１０はその制御の一例を示したものである。すなわち、自車が車線変更しようとしていると判定しており、かつ、車速が通知閾値以上である場合には、通知音の出力と、通知映像の表示と、振動の付与を用いて後続車の挙動をドライバに通知する。一方、自車が車線変更しようとしていると判定しており、かつ、車速が通知閾値未満である場合には、通知音と通知映像を用いて後続車の挙動をドライバに注意喚起する。当該構成は車速が所定値以下であることに基づいて警報の強度を弱める態様に相当する。

[0089] また、プロセッサ３１は、図１０に示す例においては自車が車線変更しようとしていると判定しておらず、かつ、車速が通知閾値以上である場合には、通知映像と振動のみで後続車の挙動を通知する。さらに、自車が車線変更しようとしていると判定しておらず、かつ、車速も通知閾値未満である場合には、ディスプレイ２１の所定位置に後続車の挙動を示すアイコン画像を表示するだけとする。

[0090] 上記の制御態様によれば、自車が車線変更しようとしていることの確実性に応じた強度で後続車の挙動を通知するため、ドライバに不快感を与える恐れをより一層低減可能となる。なお、図１０に示す V_h は自車の走行速度を示し、 $T_h V$ は通知閾値を示している。

[0091] <変形例（３）>

車両制御ＥＣＵ３０は、自車前方の交通状況に応じて、或いは、予め設定された走行計画に沿って車線変更を自動的に実施する装置であってもよい。

車両制御ECU30は、速度が遅い先行車を追い抜くために、或いは、予め設定されている走行経路を実現するために、車線変更の制御計画を作成し、ドライバの承認のもと自動的に車線変更を実施しうる。なお、ドライバの承認が得られている場合には、車両の動作設定として、システム判断により自動的に車線変更を実施することを許可することが登録されている場合も含まれる。

[0092] 車線変更を自動的に実施する機能を備える車両制御ECU30は、自動運行装置或いは高度運転支援装置と解することもできる。自動的な車線変更は、周辺監視センサ12の検出結果に基づき、移動先とする隣接レーンである対象レーンに所定のサイズの空きスペースが存在することを確認した上で実行されうる。

[0093] 車両制御ECU30が自動的に車線変更を実施可能な構成においては、プロセッサ31は後続車が車線変更しようとしていることに基づいて、自車の車線変更を中止／延期するように応答してもよい。図11は当該プロセッサ31の作動を示すフローである。当該処理フローは、前述の種々の処理と並列的に、又は、組み合わせて、又は置き換えて実施可能である。図11に示すフローは、自車の走行用電源がオンである間、或いは、シフトポジションが前進可能なポジションに設定されている間、200ミリ秒などの所定期間で実施される。図11に示すステップS301は、前述のステップS201と同様のステップである。ステップS302は、ステップS203と同様、自車が車線変更しようとしているか否かを判定するステップである。

[0094] ステップS303はステップS202と同様に後続車が車線変更しようとしているか否かを判定するステップである。本変形例のプロセッサ31は、自車が車線変更しようとしている状況において後続車も車線変更しようとしていることを検知した場合には（ステップS303 YES）、自車の車線変更を延期する（ステップS304）。仮に所定時間（例えば5秒／10秒）後に再度車線変更を開始することを決定する。仮に方向指示器が作動中である場合には、いったん方向指示器を停止させる。また、プロセッサ31は

、自車が車線変更しようとしている状況において後続車は車線変更しようとしていない場合には（ステップS303 YES）、車線変更にかかる制御を開始する（ステップS305）。

[0095] 上記の構成によれば、後続車と略同時に自車両が車線変更する恐れを低減できる。具体的には、後続車が車線変更しようとしているシーンにおいて自車両が車線変更する恐れを低減できる。なお、自動的な車線変更の実施を延期することを決定した場合、プロセッサ31は、ドライバに対して車線変更を実行するか否かを問い合わせてもよい。後続車両の挙動を画像等にて報知した上で、仮にドライバが車線変更の開始を希望する場合には、その旨を指示入力するように要求しても良い。車線変更の開始指示は、ステアリングスイッチの押下やウィンカーレバーの操作によって受付可能である。

[0096] <変形例（4）>

プロセッサ31は自車と後続車が略同時に車線変更しようとしていると判定された場合であっても、自車のLC方向と、後続車のLC方向が異なる場合には、後続車警報処理を実行しなくとも良い。後続車警報処理は、自車のLC方向と後続車のLC方向が一致していることを条件として実施するように構成されていても良い。当該構成によればドライバに煩わしさを与える恐れを低減できる。同様に、プロセッサ31は、自車のLC方向と、後続車のLC方向が異なる場合には、自動的な車線変更を開始しても良い。

[0097] <変形例（5）>

車両制御ECU30は、図12に示すように、自車レーンから2つ隣のレーンにおいて自車の側方を走行している他車両である遠方並走車が、自車との間にある中間レーンに車線変更しようとしているか否かを判定しても良い。図12中のPvは遠方並走車を示しており、Ln2は、自車レーンから2つ隣のレーンを示している。Leは自車レーンを示し、Lnが中間レーンを示している。中間レーンは自車にとっての隣接レーンである。遠方並走車は、自車の真横を走行する他車両に限らず、前後方向に10m程度ずれていても良い。遠方並走車は、自車の真横を走行する車両に限定されない。遠方並

走車には、2つ隣のレーンにおいて自車の斜め前方及び斜め後方を走行する他車両も含まれる。

[0098] 遠方並走車が中間レーンに車線変更しようとしているか否かは、サイドカメラの映像を解析することによって特定されても良いし、車々間通信により遠方並走車から送信された信号に基づいて特定されても良い。プロセッサ31は、遠方並走車が備える中間レーン側（自車側）の方向指示器が点灯していることに基づいて遠方並走車が中間レーンに移ろうとしていると判定しても良い。さらに、プロセッサ31は車線区画線に対する遠方並走車の走行位置の時系列データに基づいて中間レーンに近寄って来ていることを検知した場合に、遠方並走車が中間レーンに移ろうとしていると判定しても良い。

[0099] 車両制御部F4は、自車が中間レーンに移動しようとしている状況において、遠方並走車もまた中間レーンに移ろうとしていることを検知した場合、同時LC警告処理を実施しても良い。同時LC警報処理は、自車と同じタイミングで同じレーンに向けて他車両も車線変更しようとしていることを警告する処理である。前述の後続車警報処理もまた、同時LC警告処理の一例に相当する。同時LC警告処理もまた、ディスプレイ21へのアイコン／映像表示、スピーカ22からの警告音／メッセージ出力、及び、バイブレータ23の振動の何れか1つ又は複数を用いて実施される。

[0100] 車両制御ECU30が自動的に車線変更を実施可能な構成においては、プロセッサ31は遠方並走車が自車と同じタイミングで同じレーンに車線変更しようとしていることに基づいて、自車の車線変更を中止／延期してもよい。

[0101] 図13は本変形例におけるプロセッサ31の作動を示すフローである。図13に示す処理フローは、前述の種々の処理と並列的に、又は、組み合わせて、又は置き換えて実施可能である。図13に示すフローは、自車の走行用電源がオンであり且つシフトポジションが前進可能なポジションに設定されている間、200ミリ秒などの所定周期で実施されてよい。図13に示すステップS401は、前述のステップS201と同様のステップである。

[0102] ステップS402は、遠方並走車が中間レーンに車線変更しようとしているか否かを判定するステップである。ステップS402の判定は、サイドカメラの映像を解析することで定まる方向指示器の作動状態や車線区間線に対する相対位置の経時変化量に基づいて実施される。もちろん、プロセッサ31は、車々間通信で遠方並走車から受信する信号の内容や、自車を基準とする遠方並走車両の相対位置の経時変化に基づいて、遠方並走車が中間レーンに車線変更しようとしているか否かを判定してもよい。プロセッサ31は、遠方並走車が中間レーンに車線変更しようとしていると判定した場合にはステップS403を実行する。一方、遠方並走車が中間レーンに車線変更しようとしているとは判定しなかった場合には本フローを終了する。

[0103] ステップS403はステップS203と同様に自車が車線変更しようとしているか否かを判定するステップである。自車が車線変更しようとしている場合には（ステップS403 YES）、プロセッサ31は同時LC警告処理を実施したり、自車の車線変更を延期したりする。

[0104] 以上で述べたように、交通状況によっては、自車と他車両の2台の車両が略同時に同一車線に向けて車線変更を開始することが起こりうる。ここでの他車両とは主として後続車や遠方並走車を指す。2つの車両が同時に同一車線に向けて移動を開始すると、車両間の相対位置が急激に変化するため、車両同士が予期せぬ接近状態に至る可能性がある。そのような事情に対し、本開示の構成によれば自車と他車両とが同時に同一車線に向けて車線変更する恐れを低減できる。

[0105] <付言（1）>

後続車の車線変更を検知することは任意の要素であって、車両制御装置は次のように構成されていても良い。本開示には以下の構成も含まれる。

[0106] [構成（1）]

自車の側方を撮影するサイドカメラの映像に基づき、2つ隣のレーンを走行する他車両である遠方並走車が自車側に車線変更しようとしていることを検知することと、

自車が車線変更しようとしている状況において、遠方並走車もまた自車の移動先とするレーンに車線変更しようとしていることを検知した場合には、遠方並走車の存在をドライバに報知することと、を実施する車両制御装置。

[0107] 〔構成（２）〕

自車の周辺を走行する他車両を検出する周辺監視センサからの信号に基づき、車線変更しようとしている他車両を検出する他車挙動取得部と、

自車が車線変更しようとしているか否かを判定する自車挙動取得部と、

自車が車線変更しようとしている状況において、自車が移動しようとしているレーンに車線変更しようとしている他車両が検出されている場合には、自車の車線変更を延期する車両制御部と、を備える車両制御装置。

[0108] ＜付言（２）＞

本開示に示す種々のフローチャートは何れも一例であって、フローチャートを構成するステップの数や、処理の実行順は適宜変更可能である。また、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。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。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。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。車両制御ECU30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）、IC、及びFPGAの何れかを用いて実現されていてもよい。ICの概念には、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）も含まれる。

[0109] 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トラクションとして、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）に記憶されていればよい。プログ

ラムの記録媒体としては、HDD (Hard-disk Drive) やSSD (Solid State Drive)、フラッシュメモリ等を採用可能である。コンピュータを車両制御ECU30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等の形態も本開示の範囲に含まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 自車の後方に存在する物体についての情報を出力する後方監視センサからの信号に基づき、自車の後方にあつて自車と同じ車線を走行する他車両である後続車が、車線変更しようとしているか否かを判定する後続車挙動判定部（F 2）と、
- 前記後続車が車線変更しようとしていると前記後続車挙動判定部が判定したことに基づいて、前記後続車が車線変更しようとしていることをドライバに通知する処理である後続車警報処理を実施する車両制御部（F 4）と、を備える車両制御装置。
- [請求項2] 請求項 1 に記載の車両制御装置であつて、
- 前記車両制御部は、自車の状態又はドライバの挙動を検出する車載センサからの信号に基づき、自車が特定状態にあるか否かを判定し、
- 自車が前記特定状態にある場合には、前記後続車警報処理を実施する一方、
- 自車が前記特定状態ではない場合には、前記後続車警報処理を実施しないように構成されている車両制御装置。
- [請求項3] 請求項 2 に記載の車両制御装置であつて、
- 走行速度が所定値以上である状態、又は、自車が車線変更しようとしている状態が前記特定状態として登録されている車両制御装置。
- [請求項4] 請求項 2 又は 3 に記載の車両制御装置であつて、
- 前記特定状態として、複数の状態パターンが設定されており、
- 前記車両制御部は、前記状態パターンに応じて前記後続車警報処理の態様を変更するように構成されている車両制御装置。
- [請求項5] 請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の車両制御装置であつて、
- 前記後続車挙動判定部は、前記後方監視センサからの信号に基づき、前記後続車が移動する方向を特定し、
- 前記車両制御部は、自車の状態又はドライバの挙動を検出する車載センサからの信号に基づき、自車が車線変更しようとしているか否か

を判定するとともに、自車が車線変更しようとしている場合にはその移動方向を特定し、

自車と前記後続車がともに車線変更しようとしており、かつ、その移動方向が同じであることを条件として前記後続車警報処理を実施するように構成されている車両制御装置。

[請求項6] 請求項 1 から 5 の何れか 1 項に記載の車両制御装置であって、
前記後続車警報処理は、所定のアイコン画像、又は、前記後続車が方向指示器を点灯させている状態を示すコンピュータグラフィックス映像をディスプレイに表示することを含む車両制御装置。

[請求項7] 請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の車両制御装置であって、
前記後続車警報処理は、スピーカから所定音を出力すること、ステアリングホイールを振動させること、背もたれ部を振動させること、及び、シートベルトを引き締めることの少なくとも何れか 1 つを含む車両制御装置。

[請求項8] 請求項 1 から 7 の何れか 1 項に記載の車両制御装置であって、
前記車両制御部は、交通状況に応じて又は事前に設定されている走行計画に従って、自車を自動的に車線変更させる制御を実施可能に構成されており、

前記車両制御部は、自車を車線変更させようとしている状況において、前記後続車が車線変更しようとしていると前記後続車挙動判定部が判定した場合には、自車の車線変更を中止又は延期するように構成されている車両制御装置。

[請求項9] 自車の後方に存在する物体についての情報を出力する後方監視センサからの信号に基づき、自車の後方において自車と同じ車線を走行する他車両である後続車が、車線変更しようとしているか否かを判定する後続車挙動判定部（F 2）と、

交通状況に応じて又は事前に設定されている走行計画に従って自車を自動的に車線変更させる制御を実施する車両制御部（F 4）と、を

備え、

前記車両制御部は、自車を車線変更させようとしている状況において、前記後続車が車線変更しようとしていると前記後続車挙動判定部が判定した場合には、自車の車線変更を中止又は延期するように構成されている車両制御装置。

[請求項10] 請求項8又は9に記載の車両制御装置であって、

前記車両制御部は、自車を車線変更させようとしている状況において、前記後続車が車線変更しようとしていると前記後続車挙動判定部が判定した場合には、自車の自動的な車線変更を一時保留とした上で、ドライバに対して車線変更を実行するか否かの指示入力を要求するように構成されている車両制御装置。

[請求項11] 請求項1から10の何れか1項に記載の車両制御装置であって、

前記後方監視センサは、自車後方を撮像するカメラであって、

前記後続車挙動判定部は、前記カメラの映像を解析することにより前記後続車の方向指示器が作動していることを検知した場合に、前記後続車が車線変更しようとしていると判定する車両制御装置。

[請求項12] 請求項1から11の何れか1項に記載の車両制御装置であって、

前記後方監視センサは自車後方を撮像するカメラであって、

前記後続車挙動判定部は、前記カメラの映像に映る車線区画線と前記後続車との相対的な位置の経時的な変化量に基づいて前記後続車が車線変更しようとしていると判定する車両制御装置。

[請求項13] 請求項1から12の何れか1項に記載の車両制御装置であって、

前記後方監視センサは自車又は車線区画線に対する前記後続車の位置を検出し、

前記後続車挙動判定部は、前記後続車の位置情報の時系列データが所定パターンに該当することに基づいて前記後続車が車線変更しようとしていると判定する車両制御装置。

[請求項14] 請求項1から13の何れか1項に記載の車両制御装置であって、

前記後方監視センサは、前記後続車の自車に対する相対速度を検出し、

前記後続車挙動判定部は、前記後続車が所定値以上の相対速度で自車に接近していることを検知したことに基づいて前記後続車が車線変更しようとしていると判定する車両制御装置。

[請求項15] 請求項1から14の何れか1項に記載の車両制御装置であって、
前記車両制御部は、

自車の側方を撮影するカメラの映像に基づき、2つ隣のレーンを走行する他車両である遠方並走車が自車側に車線変更しようとしていることを検知することと、

自車の状態又はドライバの挙動を検出する車載センサからの信号に基づき、前記遠方並走車が存在する側の隣接レーンに自車が車線変更しようとしているか否かを判定することと、

前記隣接レーンに自車が車線変更しようとしている状況において、前記遠方並走車も前記隣接レーンに車線変更しようとしていることを検知した場合には、前記遠方並走車の存在をドライバに報知する処理を実施するように構成されている車両制御装置。

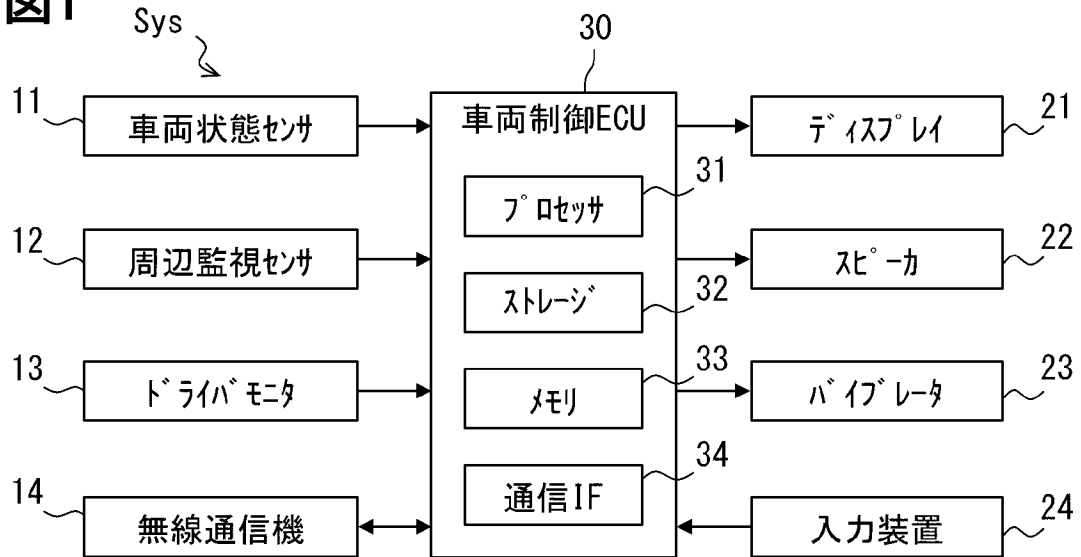
[請求項16] 車両に搭載されて使用される車両制御装置によって実行される車両制御方法であって、

自車の後方に存在する物体についての情報を出力する後方監視センサからの信号に基づき、自車の後方であって自車と同じ車線を走行する他車両である後続車が、車線変更しようとしているか否かを判定することと、

前記後続車が車線変更しようとしていると判定したことに基づいて、前記後続車が車線変更しようとしていることをドライバに通知するための処理である後続車警報処理を実施することと、を含む車両制御方法。

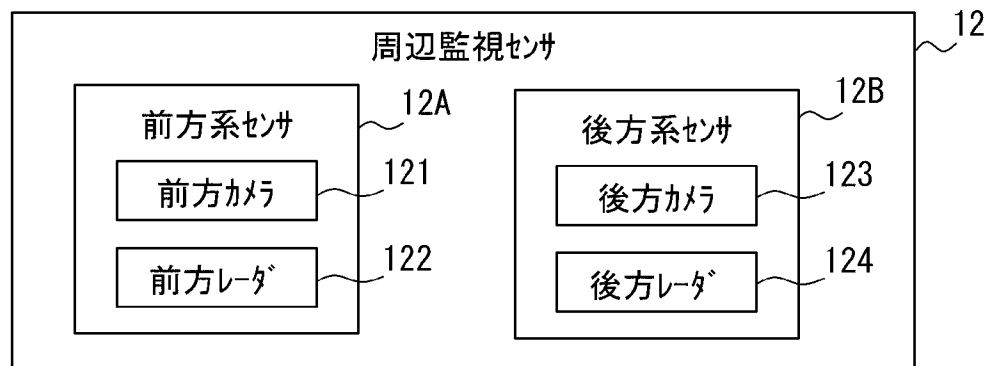
[図1]

図1



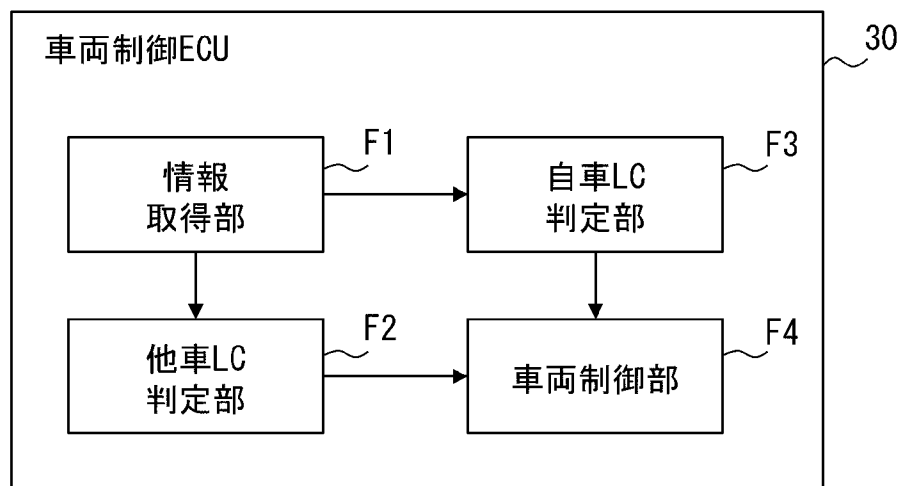
[図2]

図2



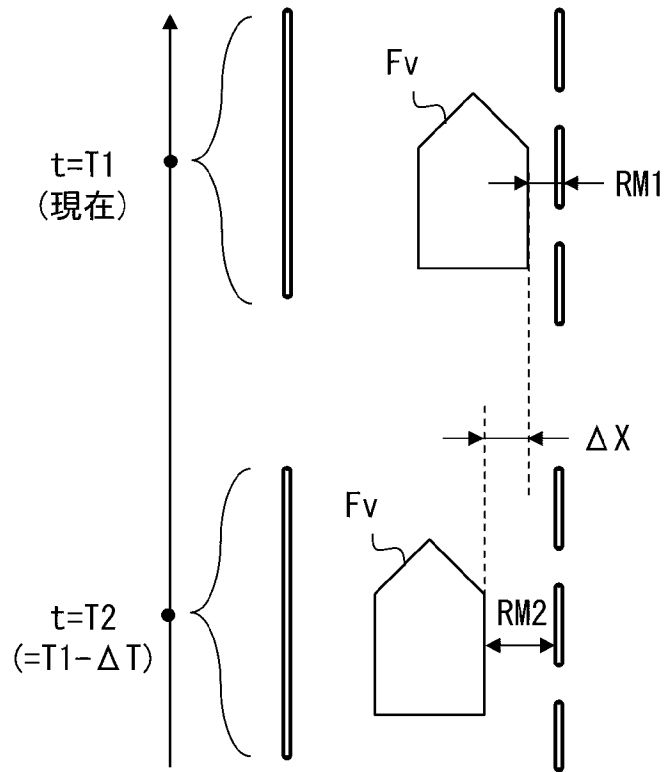
[図3]

図3



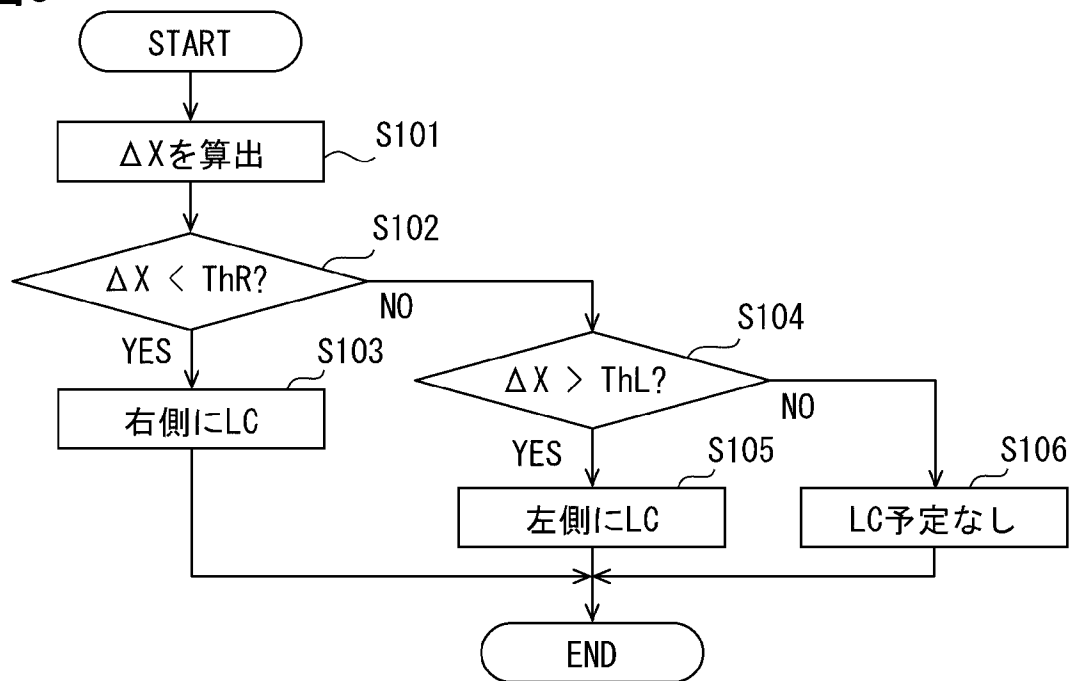
[図4]

図4



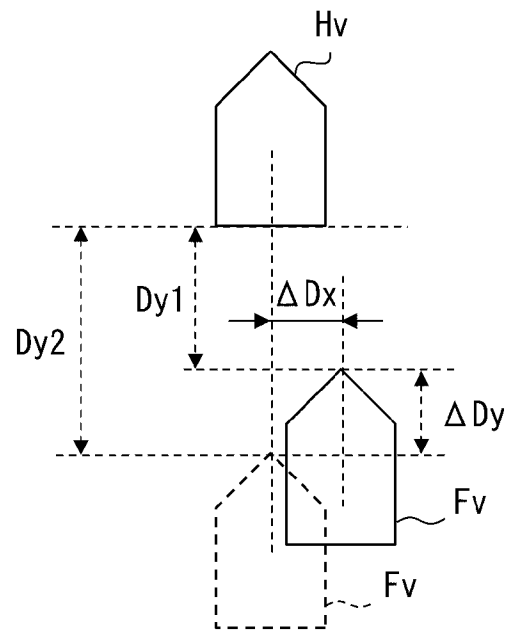
[図5]

図5



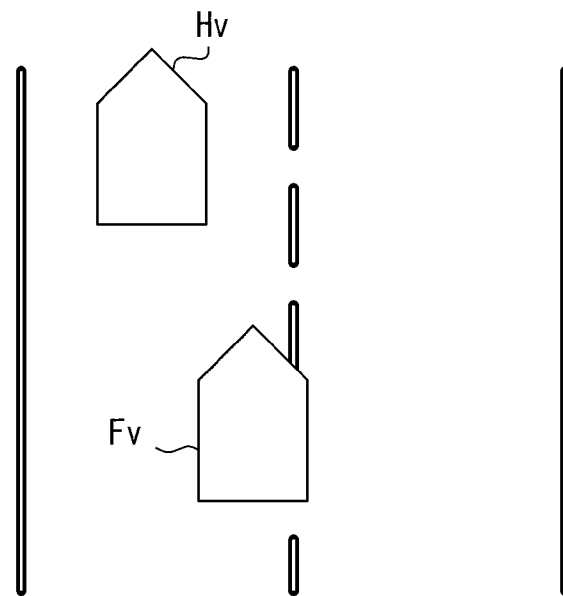
[図6]

図6



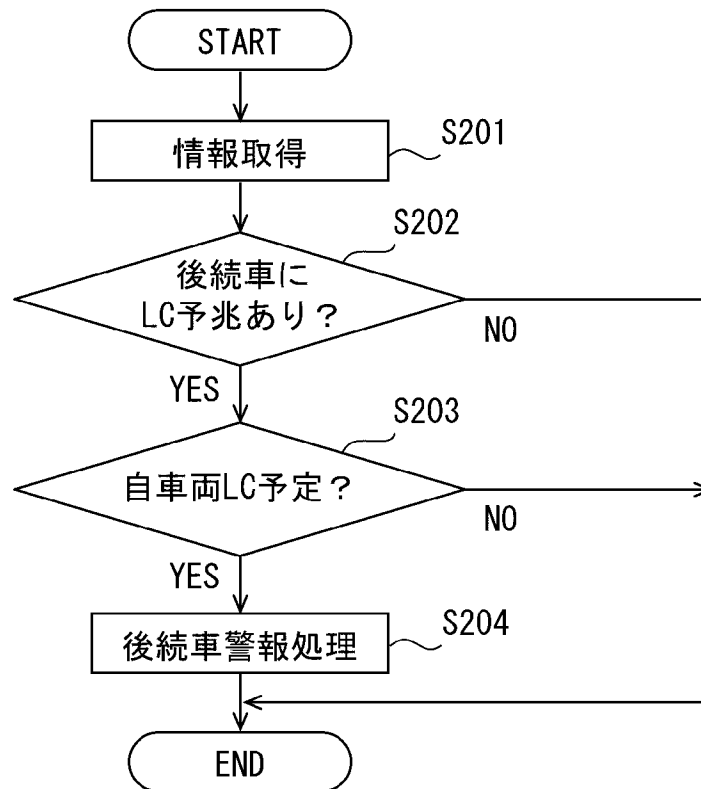
[図7]

図7



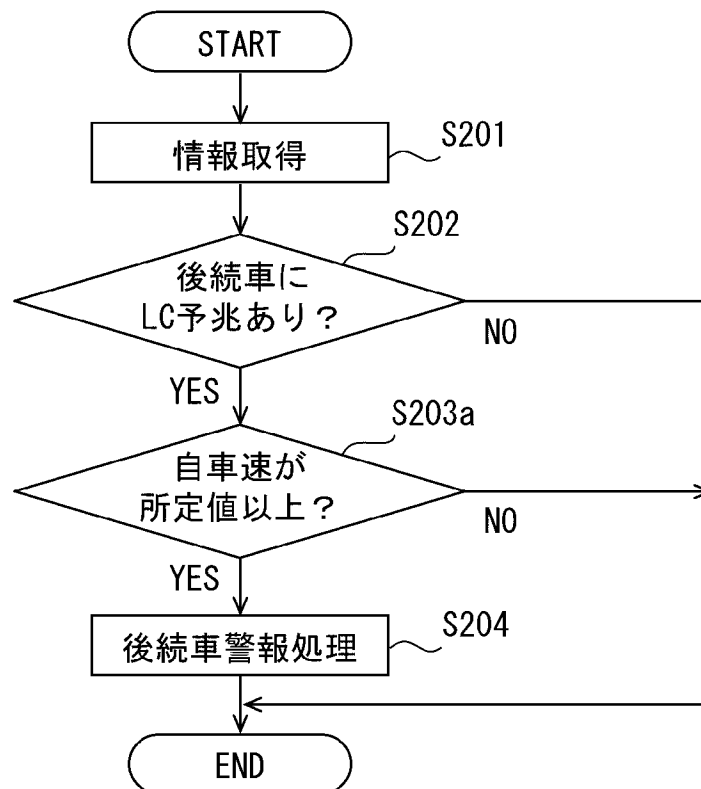
[図8]

図8



[図9]

図9



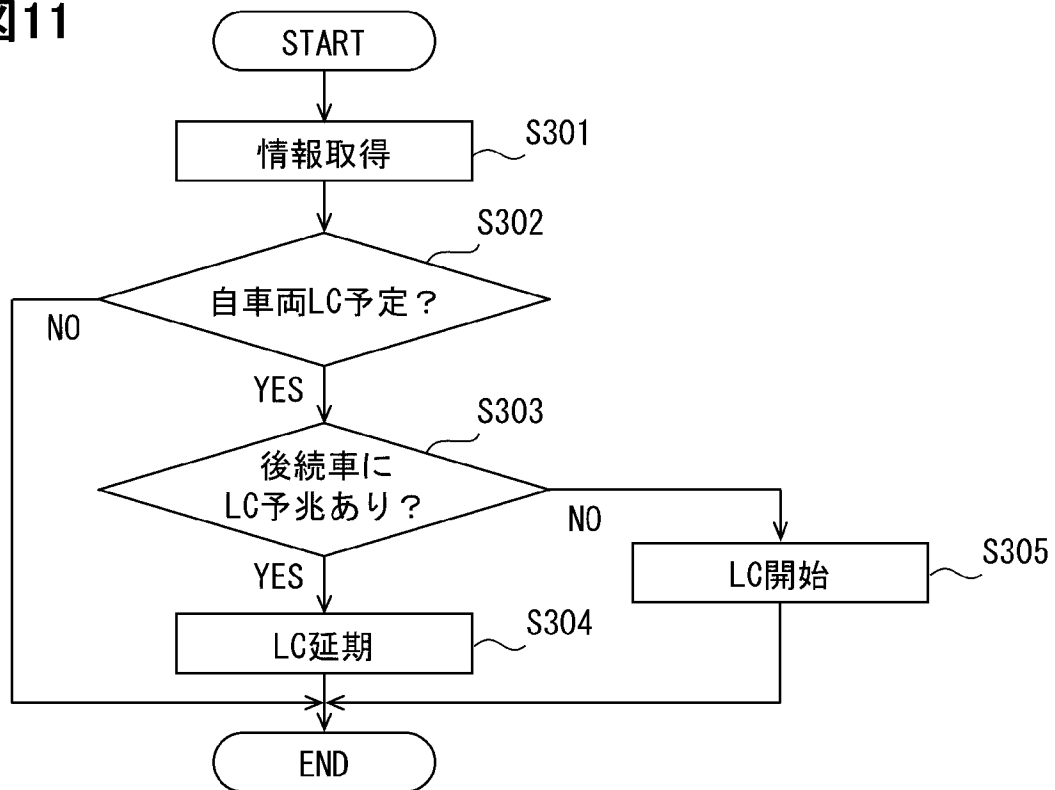
[図10]

図10

	$V_h \geq ThV$	$V_h < ThV$
自車LC	予定あり 音＋映像＋振動	音＋映像
	予定なし 映像＋振動	アイコン表示のみ

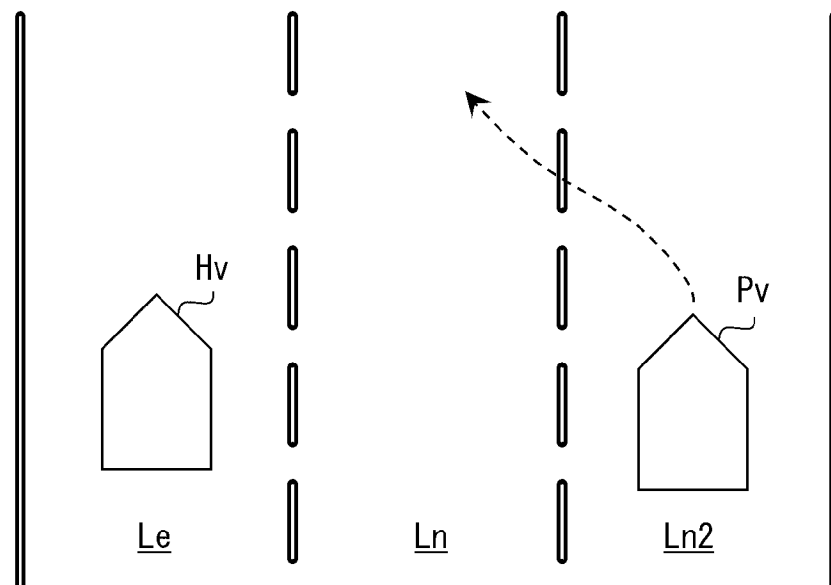
[図11]

図11



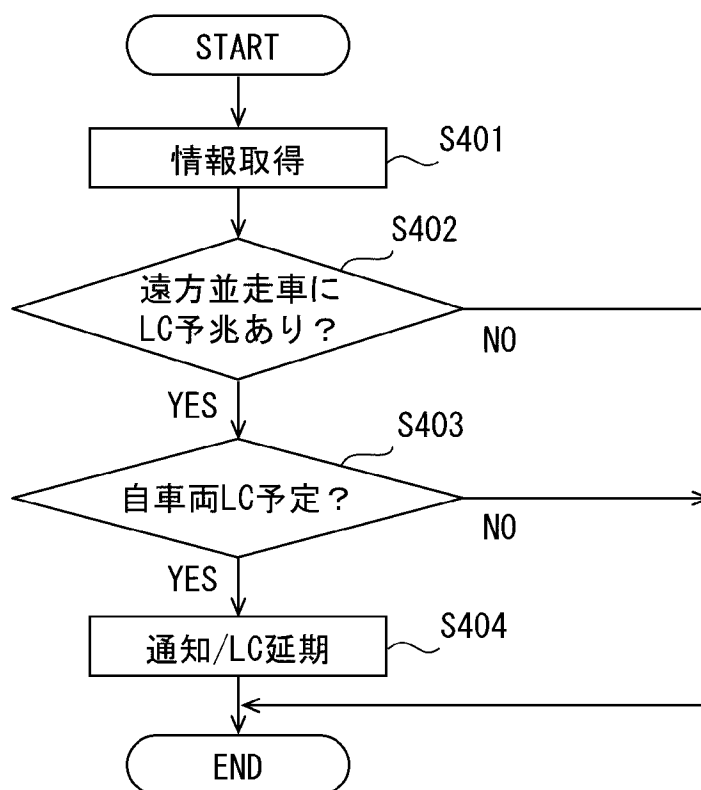
[図12]

図12



[図13]

図13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/003999

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G08G 1/16**(2006.01)i; **B60W 50/14**(2020.01)i; **B60W 60/00**(2020.01)i

FI: G08G1/16 C; B60W60/00; B60W50/14

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)

G08G1/16; B60W50/14; B60W60/00

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2008-168827 A (TOYOTA MOTOR CORP) 24 July 2008 (2008-07-24) paragraphs [0012], [0014]-[0018], [0020]-[0022], [0024]-[0027], [0030], [0032], fig. 1-4	1-7, 11, 15-16
Y	paragraphs [0014]-[0018], [0021]-[0022], [0024], [0027], [0032], fig. 1-2, 4	8-10, 12-14
Y	WO 2020/65892 A1 (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 02 April 2020 (2020-04-02) paragraphs [0027]-[0030], [0054], [0077], [0093], [0095], fig. 1, 3, 6A, 7A-7B	8-10
Y	WO 2013/18673 A1 (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 07 February 2013 (2013-02-07) paragraphs [0069]-[0070], fig. 15	12-13
Y	JP 2015-69217 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 13 April 2015 (2015-04-13) paragraphs [0010], [0014], [0046]-[0047], fig. 1-2	14

☐ 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

07 March 2023

Date of mailing of the international search report

14 March 2023

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/003999

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2008-168827	A	24 July 2008	(Family: none)	
WO	2020/65892	A1	02 April 2020	(Family: none)	
WO	2013/18673	A1	07 February 2013	US 9092676 B2 p. 6, left column, lines 39-65, fig. 15 EP 2741271 A1 entire text, all drawings CN 103718224 A entire text, all drawings	
JP	2015-69217	A	13 April 2015	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G08G 1/16(2006.01)i; B60W 50/14(2020.01)i; B60W 60/00(2020.01)i FI: G08G1/16 C; B60W60/00; B60W50/14														
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）） G08G1/16; B60W50/14; B60W60/00														
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														
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023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	JP 2008-168827 A（トヨタ自動車株式会社）24.07.2008（2008 - 07 - 24） 段落 [0012] , [0014] - [0018] , [0020] - [0022] , [0024] - [0027] , [0030] , [0032] , 図1-4	1-7, 11, 15-16												
Y	段落 [0014] - [0018] , [0021] - [0022] , [0024] , [0027] , [0032] , 図1-2, 図4	8-10, 12-14												
Y	WO 2020/65892 A1（日産自動車株式会社）02.04.2020（2020 - 04 - 02） 段落 [0027] - [0030] , [0054] , [0077] , [0093] , [0095] , 図1, 図 3, 図6A, 図7A-7B	8-10												
Y	WO 2013/18673 A1（日産自動車株式会社）07.02.2013（2013 - 02 - 07） 段落 [0069] - [0070] , 図15	12-13												
Y	JP 2015-69217 A（日産自動車株式会社）13.04.2015（2015 - 04 - 13） 段落 [0010] , [0014] , [0046] - [0047] , 図1-2	14												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 07.03.2023	国際調査報告の発送日 14.03.2023													
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） 田中 将一 3Z 5069 電話番号 03-3581-1101 内線 3395													

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/JP2023/003999

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2008-168827	A	24.07.2008	(ファミリーなし)	
WO	2020/65892	A1	02.04.2020	(ファミリーなし)	
WO	2013/18673	A1	07.02.2013	US 9092676 B2 第6ページ左欄第39行－第65 行, 図15 EP 2741271 A1 全文, 全図 CN 103718224 A 全文, 全図	
JP	2015-69217	A	13.04.2015	(ファミリーなし)	