

(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  
2017年4月27日(27.04.2017)



(10) 国際公開番号  
WO 2017/068701 A1

- (51) 国際特許分類:  
B60R 21/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/079895
- (22) 国際出願日: 2015年10月22日(22.10.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 早川 泰久(HAYAKAWA, Yasuhisa); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: とこしえ特許業務法人(TOKOSHIE PATENT FIRM); 〒1600023 東京都新宿区西新宿7丁目2番27号 西新宿KNビル Tokyo (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

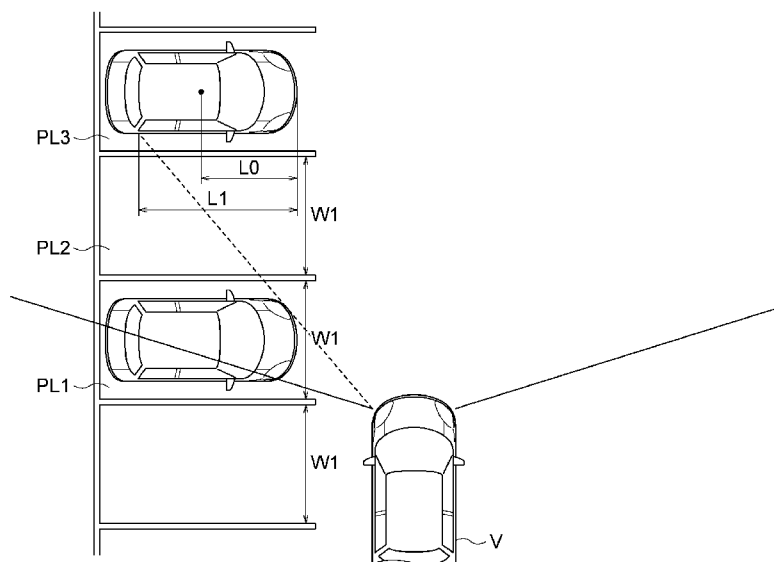
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,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

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: PARKING SPACE DETECTION METHOD AND DEVICE

(54) 発明の名称: 駐車スペース検出方法および装置



(57) Abstract: A parking space detection method whereby vacant parking spaces are detected from a captured image obtained by a camera (1) that captures images of a car park. The parking space detection method: detects a parked vehicle present in a parking space (PL3) on the far side of a vehicle (V) and adjacent to a determination parking space (PL2) for which vacancy is being determined; measures the length, in the horizontal direction, of a plane positioned on the determination parking space (PL2) side of the parked vehicle; and detects the determination parking space (PL2) as a vacant parking space if the length in the horizontal direction is at least a prescribed value.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/068701 A1

---

駐車場を撮像するカメラ（１）により取得された撮像画像から空車状態の駐車スペースを検出する駐車スペース検出方法であって、空車を判別する判別対象の駐車スペース（PL２）の隣で自車両（V）から遠い側の駐車スペース（PL３）に存在する駐車車両を検出し、その駐車車両の判別対象の駐車スペース（PL２）側に位置する面の横方向の長さを測定し、その横方向の長さが所定値以上である場合に、判別対象の駐車スペース（PL２）を空車状態の駐車スペースとして検出する。

## 明 細 書

**発明の名称**： 駐車スペース検出方法および装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、駐車スペース検出方法および装置に関するものである。

### 背景技術

[0002] 駐車スペースにおける空車と駐車とを検出する駐車検出装置として、駐車場に設置された撮像手段により駐車スペースを撮像し、駐車スペースの白線のうちで撮像手段から遠い側の白線が検知されるか否かにより、駐車スペースにおける空車と駐車とを検出するものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2001-202596号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 駐車スペースの白線の検出が難しい場合には、駐車スペースが空車状態であるにもかかわらず、駐車スペースの白線が検出されないことをもって、駐車状態が誤検出されることがあるという問題があった。

[0005] 本発明が解決しようとする課題は、駐車スペースの白線の検出が難しい場合であっても、空車状態の駐車スペースを検出できる駐車スペース検出方法及び装置を提供することである。

#### 課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、空車を判別する判別対象の駐車スペースの隣で自車両から遠い側の駐車スペースに存在する駐車車両を検出し、その駐車車両の判別対象の駐車スペース側に位置する面における横方向の長さを測定し、その長さが所定値以上である場合に、判別対象の駐車スペースを空車状態の駐車スペースとして検出することにより、上記課題を解決する。

## 発明の効果

[0007] 本発明によれば、駐車スペースの白線の検出が難しい場合であっても、判別対象の駐車スペースの隣で自車両から遠い側の駐車スペースに存在する駐車車両の長さに基づいて、判別対象の駐車スペースの空車状態を検出できるという効果を奏する。

## 図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明に係る本実施形態の駐車支援システムの一例を示すブロック構成図である。

[図2]本実施形態の駐車支援システムの制御手順の一例を示すフローチャートである。

[図3]本実施形態の車載カメラの設置位置の一例を示す図である。

[図4A]本実施形態の駐車支援処理の一例を示すための第1の図である。

[図4B]本実施形態の駐車支援処理の一例を示すための第2の図である。

[図4C]本実施形態の駐車支援処理の一例を示すための第3の図である。

[図4D]本実施形態の駐車支援処理の一例を示すための第4の図である。

[図4E]本実施形態の駐車支援処理の一例を示すための図である。

[図5]車速 ( $V$  [km/s]) と注視点距離 ( $Y$  [m]) との関係を示すグラフである。

[図6A]本実施形態の駐車支援処理における表示画面の一例を示すための第1の図である。

[図6B]本実施形態の駐車支援処理における表示画面の一例を示すための第2の図である。

[図6C]本実施形態の駐車支援処理における表示画面の一例を示すための第3の図である。

[図6D]本実施形態の駐車支援処理における表示画面の一例を示すための第4の図である。

[図6E]本実施形態の駐車支援処理における表示画面の一例を示すための図である。

[図7] (A) (B) (C) は、本実施形態の駐車支援処理が適用される駐車パターンの例を示す図である。

[図8] 駐車可能スペースを検出している自車両の状態を示す平面図である。

[図9] 制御装置が実行する駐車可能スペースの検出処理の第1実施例の手順を示すフローチャートである。

[図10] 奥側隣の駐車スペースと手前側隣の駐車スペースとに駐車車両が存在し、判別対象の駐車スペースには駐車車両が存在しない状況を示す平面図である。

[図11] 奥側隣の駐車スペースと手前側隣の駐車スペースとに駐車車両が存在し、判別対象の駐車スペースにも駐車車両が存在する状況を示す平面図である。

[図12] 角度付きの並列駐車方式の駐車場において、奥側隣の駐車スペースと手前側隣の駐車スペースとに駐車車両が存在し、判別対象の駐車スペースには駐車車両が存在しない状況を示す平面図である。

[図13] 角度付きの並列駐車方式の駐車場において、奥側隣の駐車スペースと手前側隣の駐車スペースとに駐車車両が存在し、判別対象の駐車スペースにも駐車車両が存在する状況を示す平面図である。

[図14] 縦列駐車方式の駐車場において、奥側隣の駐車スペースと手前側隣の駐車スペースとに駐車車両が存在し、判別対象の駐車スペースには駐車車両が存在しない状況を示す平面図である。

[図15] 縦列駐車方式の駐車場において、奥側隣の駐車スペースと手前側隣の駐車スペースとに駐車車両が存在し、判別対象の駐車スペースにも駐車車両が存在する状況を示す平面図である。

[図16] 奥側隣の駐車スペースと手前側隣の駐車スペースとに駐車車両が存在し、判別対象の駐車スペースには駐車車両が存在しない状況が表示された撮像画像を示す図である。

[図17] 奥側隣の駐車スペースと手前側隣の駐車スペースとに駐車車両が存在し、判別対象の駐車スペースにも駐車車両が存在する状況が表示された撮像

画像を示す図である。

[図18]制御装置が実行する駐車可能スペースの検出処理の第2実施例の手順を示すフローチャートである。

### 発明を実施するための形態

- [0009] 図1は、本発明の一実施形態に係る駐車支援装置100を有する駐車支援システム1000のブロック図である。本実施形態の駐車支援システム1000は、駐車スペースに自車両を移動させる（駐車させる）動作を支援する。本実施形態の駐車支援システム1000は、カメラ1a~1dと、画像処理装置2と、測距装置3と、駐車支援装置100と、車両コントローラ30と、駆動システム40と、操舵角センサ50と、車速センサ60とを備える。本実施形態の駐車支援装置100は、制御装置10と、出力装置20とを備える。出力装置20は、ディスプレイ21と、スピーカ22と、ランプ23とを備える。これらの各構成は、相互に情報の授受を行うためにCAN (Controller Area Network) やその他の車載LANによって接続されている。
- [0010] 本実施形態の駐車支援装置100の制御装置10は、駐車支援プログラムが格納されたROM12と、このROM12に格納されたプログラムを実行することで、本実施形態の駐車支援装置100として機能する動作回路としてのCPU11と、アクセス可能な記憶装置として機能するRAM13とを備える、特徴的なコンピュータである。
- [0011] 本実施形態の駐車支援プログラムは、駐車可能な駐車スペースをディスプレイ21に提示し、ユーザにより設定された駐車スペースを目標駐車スペースとして自車両を駐車する操作を支援する制御手順を実行させるプログラムである。本実施形態の駐車支援プログラムは、ステアリング、アクセル、ブレーキを操作して自動で駐車させる自動駐車、ステアリング、アクセル、ブレーキの内、何れかの操作を手動で、残りを自動で駐車させる半自動駐車にも適用可能である。その他にも、駐車スペースへの走行経路を提示して、駐車スペースへの誘導により駐車を支援する機能にも適用可能である。
- [0012] 本実施形態に係る駐車支援装置100の制御装置10は、情報取得処理、

駐車可能スペース検出処理、推奨駐車可能スペース検出処理、及び表示制御処理を実行する機能を備える。各処理を実現するためのソフトウェアと上述したハードウェアとの協働により、上記各処理を実行する。

[0013] 図2は、本実施形態に係る駐車支援システム1000が実行する駐車支援処理の制御手順を示すフローチャートである。駐車支援処理の開始のトリガは、特に限定されず、駐車支援装置100の起動スイッチが操作されたことをトリガとしてもよい。

[0014] なお、本実施形態の駐車支援装置100は、自車両を自動的に駐車スペースへ移動させる機能を備える。この処理において、本実施形態では、デッドマンスイッチなどのオンしている間だけ動作するスイッチを用いる。駐車支援装置100において、デッドマンスイッチが押圧されている場合に自車両の自動運転が実行され、デッドマンスイッチの押圧が解除されると自車両の自動運転が中止される。

[0015] 具体的に、本実施形態に係る駐車支援装置100の制御装置10は、ステップS101において、自車両の複数個所に取り付けられたカメラ1a~1dによって撮像された撮像画像をそれぞれ取得する。カメラ1a~1dは、自車両の周囲の駐車スペースの境界線及び駐車スペースの周囲に存在する物体を撮像する。カメラ1a~1dは、CCDカメラ、赤外線カメラ、その他の撮像装置である。測距装置3は、カメラ1a~1dと同じ位置に設けてもよいし、異なる位置に設けてもよい。測距装置3は、ミリ波レーダー、レーザーレーダー、超音波レーダーなどのレーダー装置又はソナーを用いることができる。測距装置3は、レーダー装置の受信信号に基づいて対象物の存否、対象物の位置、対象物までの距離を検出する。対象物には、車両周囲の障害物、歩行者、他車両等に相当する。この受信信号は、駐車スペースが空いているか否か（駐車中か否か）を判断するために用いられる。なお、障害物の検出は、カメラ1a~1dによるモーションステレオの技術を用いてもよい。

[0016] 図3は、自車両に搭載するカメラ1a~1dの配置例を示す図である。図

3に示す例では、自車両のフロントグリル部にカメラ1 aを配置し、リアバンパ近傍にカメラ1 dを配置し、左右のドアミラーの下部にカメラ1 b、1 cを配置する。カメラ1 a～1 dとして、視野角の大きい広角レンズを備えたカメラを使用できる。

[0017] また、制御装置1 0は、ステップS 1 0 1において、自車両の複数個所に取り付けられた測距装置3によって測距信号をそれぞれ取得する。

[0018] ステップS 1 0 2において、駐車支援装置1 0 0の制御装置1 0は画像処理装置2に俯瞰画像を生成させる。画像処理装置2は、取得した複数の撮像画像に基づいて俯瞰画像を生成する。この俯瞰画像は、自車両及び当該自車両が駐車される駐車スペースを含む周囲の状態を自車両の上方の仮想視点P（図3参照）から見たものである。画像処理装置2により行われる画像処理は、例えば「鈴木政康・知野見聡・高野照久，俯瞰ビューシステムの開発，自動車技術会学術講演会前刷集，116-07（2007-10），17-22.」などに記載された方法を用いることができる。生成された俯瞰画像2 1 aの一例を、後述する図6 A～図6 Eに示す。同図には、自車両周囲の俯瞰画像（トップビュー）2 1 aと自車両周囲の監視画像（ノーマルビュー）2 1 bを同時に表示する表示例を示している。

[0019] 図2に戻り、ステップS 1 0 3において、駐車可能スペースM eを検出する。駐車可能スペースM eは、自車両が駐車することができる駐車スペースである。制御装置1 0は、カメラ1 a～1 dの撮像画像及び／又は測距装置3の測距信号に基づいて、駐車可能スペースM eを検出する。なお、上述では、駐車可能スペースM eを車載のカメラで取得した画像から検出していたが、必ずしもそれに限らず、外部のサーバから情報を取得して、駐車可能スペースM eを特定するようにしても良い。

[0020] 以下、駐車可能スペースM eの検出方法を説明する。制御装置1 0は、車速やナビゲーションシステムの位置情報等に基づき、駐車スペースを含む領域（以下、駐車領域とも称する）を走行しているか否か判定する。例えば、自車両の車速が所定の車速閾値以下の状態で、当該状態が一定の時間以上継

続している場合には、制御装置10は、自車両が駐車領域を走行していると判定する。あるいは、制御装置10は、ナビゲーションシステムの位置情報から、例えば高速道路のパーキングスペース等を特定することで、自車両が駐車領域を走行していると判定する。また、本実施形態においては、車外との通信、いわゆる路車間通信、車車間通信により、駐車スペースであるか否か判定するようにしても良い。

[0021] 自車両が駐車領域を走行していると判定した場合には、制御装置10は、画像処理装置2により生成された俯瞰画像に基づいて、枠線を検出する。枠線は、駐車スペースの枠（領域）を区画する境界線である。制御装置10は、撮像画像に対して、エッジ検出を行う。制御装置10は、エッジ検出において俯瞰画像の中から隣り合う画素の輝度差が所定値以上の画素列を検出する。そして、制御装置10は、検出された画素列の長さが所定の閾値以上である場合に、当該画素列によりエッジが規定される線を、枠線として検出する。さらに、制御装置10は、枠線として検出した部分の周囲において、検出した枠線よりも、枠線の可能性の高い線があるか否かを検出する。例えば、より輝度差の大きい線が新たに検出された場合には、新たに検出した線を、枠線の可能性の高い枠線の候補として検出する。なお、本実施形態では、枠線の色は白であるが、それに限らず、赤等、他の色であってもよい。

[0022] 制御装置10のROM12は、駐車枠のパターンの情報を予め記憶している。駐車枠のパターンは、後述する図7(A)に示すような並列駐車方式の駐車枠のパターン、後述する図7(B)に示すような縦列駐車方式の駐車枠のパターン、及び後述する図7(C)に示すような角度付き並列駐車方式の駐車枠のパターン等も含まれる。

[0023] 制御装置10は、俯瞰画像から検出した枠線の候補が以下の3つの条件を満たす場合に、検出した枠線の候補を枠線として検出し、当該枠線で区画されるスペースを、駐車スペースとして検出する。1つ目の条件は、他の枠線の候補または検出済の枠線との間隔が所定の閾値範囲（例えば、実距離2～2.5[m]）に含まれることである。2つ目の条件は、他の枠線の候補ま

たは検出済みの枠線との相対角度が所定の閾値範囲（例えば、 $-10^{\circ} \sim +10^{\circ}$ ）に含まれることである。3つ目の条件は、駐車枠線の候補として抽出された線の中に、予め設定した第1線長距離閾値（例えば、実距離15[m]に相当する長さ）以上の長さを有する線が含まれていないことである。なお、上述では、3つの条件を満たす場合に白線を検出することを示したが、必ずしもそれに限らず、何れかの組み合わせでも良いし、少なくとも1つの条件が満たされた場合でもよい。

[0024] 制御装置10は、上記の3つの条件を満たす駐車スペースを特定した場合には、測距装置3の検出データを用いて、この駐車スペース内に障害物があるか否かを判定する。また制御装置10は、自動運転の走行経路に基づき、自動運転により駐車可能な駐車スペースであるか否かを判定する。例えば、壁側に面した駐車スペース等、自動運転の走行経路を確保できない駐車スペースは、自動運転により駐車可能な駐車スペースに該当しない。そして、制御装置10は、特定した駐車スペースのうち、障害物が存在せず、かつ、自動運転により駐車可能な駐車スペースを、駐車可能スペースMeとして設定する。以上により、制御装置10は、駐車可能スペースMeを検出する。尚、上述では、駐車枠線を検出した駐車スペースを駐車可能スペースMeとして検出していたが、本実施形態においてはそれに限らず、所定の範囲の空きスペースを検出した場合や、過去に駐車した場合など、所定の条件を充足するものであれば、駐車枠線を検出できなくても、駐車可能スペースMeとして検出するようにしてもよい。

[0025] 図4Aは、本実施形態の駐車支援処理の一例を示すための第1の図である。図4Aにおいて、矢印は、自動運転で車両を駐車する際の走行経路を表している。また点線の丸印は、位置P1で検出された駐車可能スペースMeを表している。図4Aに示す駐車領域において、駐車スペースPR8には障害物M1が存在するため、制御装置10は、駐車スペースPR8を駐車可能スペースMeとして特定しない。また、駐車スペースPL8では、壁Wが障壁となるため、自動運転の走行経路を確保することができず（図4Aの点線の

矢印に相当)、駐車スペースP L 8は自動運転に適した駐車スペースではない。そのため、制御装置10は、駐車スペースP R 8を駐車可能スペースM eとして特定しない。駐車スペースP R 1、P R 4、P R 6、P L 3には、駐車車両が存在しているため、制御装置10は、駐車スペースP R 1、P R 4、P R 6、P L 3を駐車可能スペースM eとして特定しない。制御装置10は、駐車スペースP L 1、P L 2、P L 4~7、P R 2、P R 3、P R 5、P R 7を駐車可能スペースM eとして特定する。

[0026] 図4Aに示すように、走行中の自車両の位置をP 1とし、車速をV 1とする。制御装置10は、自車両Vの位置P 1において、撮像画像に含まれる駐車スペースのうち、P L 2~P L 5、P R 2~P R 5を含んだ範囲を、駐車可能スペースM eの検出範囲としている。なお、車両走行中の駐車可能スペースM eの検出範囲は、P L 2~P L 5、P R 2~P R 5の範囲に限らず、例えばP L 1~P L 8、P R 1~P R 8の範囲としてもよい。また、図4A及び後述する図4B~図4Dには、自車両Vの動きが時系列で表されており、自車両Vの位置は、図4A、図4B、図4C、及び図4Dの順で移動する。なお、後述する図4Eに示す自車両Vの状態は、図4A~図4Dにおいて表された時系列に含まれるものではない。

[0027] 図2に戻り、ステップS 104において、推奨駐車可能スペースM rを検出する。推奨駐車可能スペースM rは、自車両Vの駐車に適した駐車可能スペースである。制御装置10は、検出した複数の駐車可能スペースM eの中から、自車両の走行状態に応じて、推奨駐車可能スペースM rを検出する。

[0028] 以下、推奨駐車可能スペースM rの検出方法を説明する。制御装置10は、駐車可能スペースM eに駐車する際の走行経路の計算を、駐車可能スペースM e毎に計算する。計算される走行経路は、自動運転の開始位置から駐車可能スペースM eの位置までの経路である。制御装置10は、自動運転の開始位置を駐車可能スペースM e毎に特定する。制御装置10は、自動運転の開始位置に対して、自動運転の走行経路を設定する。自動運転の走行経路は必ずしも1つに限定する必要はなく、制御装置10は、自動運転を行う際の

周囲の状況に応じて、適切な走行経路を設定する。自車両が自動運転の開始位置から走行経路上を移動し駐車可能スペースM<sub>e</sub>の位置（駐車完了の位置）に到達するまでの走行経路が計算対象の経路となる。

[0029] 走行経路は、切り返しの回数、走行距離及び最大転舵角等に応じて、駐車可能スペースM<sub>e</sub>毎に異なる。そのため、車両が走行経路に沿って自動運転で走行した場合には、駐車所要時間が駐車可能スペースM<sub>e</sub>毎に異なる。例えば、切り返し回数が少ないほど、走行経路の距離が短いほど、又は最大転舵角が小さいほど、駐車所要時間は短くなる。図4Aに示すように、駐車可能スペースP<sub>L</sub>6、P<sub>L</sub>7への駐車を想定した場合に、駐車可能スペースP<sub>L</sub>7の付近から壁Wまでの距離は、駐車可能スペースP<sub>L</sub>6の付近から壁Wまでの距離よりも短い。そのため、駐車可能スペースP<sub>L</sub>7に駐車する際の切り返し回数は、駐車可能スペースP<sub>L</sub>6に駐車する際の切り返し回数よりも多くなり、駐車可能スペースP<sub>L</sub>7の駐車所要時間は、駐車可能スペースP<sub>L</sub>6の駐車所要時間より長くなる。

[0030] 次に、制御装置10は、自車両Vの車速に基づいて、注視点距離を算出する。注視点距離は、自車両Vの位置から自車両Vの運転手が見つめている位置までの距離に相当する。車速が高いほど、自車両Vの運転手は遠くを見つめる。そのため、車速が高いほど、注視点距離は長くなる。注視点距離は、自車両Vの前方に向かう直線の長さである。なお、注視点距離に相当する線は必ずしも直線である必要はなく、曲線でもよい。注視点距離を曲線で規定する場合に、曲線の曲率は操舵角と対応づけてもよい。

[0031] 図5は、車速（V [km/s]）と注視点距離（Y [m]）との関係を示すグラフである。実線は車速が増加する際の実性を示し、点線は車速が減少する際の実性を示す。図5に示すように、車速がV<sub>a</sub>以下である場合には、注視点距離はY<sub>a</sub>となる。車速がV<sub>a</sub>からV<sub>c</sub>になるまで注視点距離はY<sub>a</sub>で推移する。そして、車速がV<sub>c</sub>の状態から高くなった場合には、車速がV<sub>c</sub>以上V<sub>d</sub>以下の範囲内で、注視点距離は車速に比例して長くなる。車速がV<sub>d</sub>以上では、注視点距離はY<sub>b</sub>で推移する。一方、車速がV<sub>d</sub>の状態から低

下した場合には、車速が $V_d$ から $V_b$ になるまで注視点距離は $Y_b$ で推移する。車速が $V_a$ 以上 $V_b$ 以下の範囲内で、注視点距離は、車速の低下に比例して減少する。すなわち、車両 $V_a$ と注視点距離の関係を示す特性は、車速 $V_a$ の増加方向と減少方向との間でヒステリシス特性になっている。

[0032] 制御装置10のROM12は、車速と注視点距離との関係をマップで記憶している。制御装置10は、車速センサ60から車速の情報を取得すると、マップを参照しつつ、車速に対応する注視点距離を算出する。

[0033] 図4Bは、本実施形態の駐車支援処理の一例を示すための第2の図である。図4Bにおいて、走行中の自車両の位置を $P_2$ とし、車速を $V_2$ とする。制御装置10は、車速 $V_2$ に対応する注視点距離を演算する。制御装置10は、位置 $P_2$ に対して、注視点距離だけ離れた位置を、注視点 $G_2$ として特定する。

[0034] 次に、制御装置10は、注視点 $G_2$ 付近の駐車可能スペース $M_e$ に対して、識別用の番号を付与する。例えば、番号は、注視点 $G_2$ に近い順で付与される。制御装置10は、駐車可能スペース $M_e$ への入りやすさを算出する。駐車可能スペース $M_e$ の入りやすさの指標は、自動運転により自車両 $V$ が駐車可能スペース $M_e$ に駐車するための走行時間であり、駐車所要時間に相当する。駐車所要時間は、駐車可能スペース $M_e$ 毎に計算された走行経路に沿って、自動運転で走行した際の時間である。そのため、駐車可能スペース $M_e$ への入りやすさは、走行距離、操作回数（繰り返し回数）、最大転舵角、車速等によって決まる。なお、駐車可能スペース $M_e$ の入りやすさの指標は、駐車所要時間に限らず、例えば自動運転における駐車の実確性等の要素を含めてもよい。制御装置10は、駐車可能スペース $M_e$ 毎に、駐車可能スペース $M_e$ の駐車所要時間を算出する。図4Bの例では、制御装置10は、駐車可能スペース $PL_2$ 、 $PL_4$ 、 $PL_5$ 、 $PR_2$ 、 $PR_3$ 、 $PR_5$ の駐車所要時間を、それぞれ算出する。

[0035] 制御装置10は、各駐車可能スペース $M_e$ の駐車所要時間と所定の所要時間閾値とを比較する。所要時間閾値は、予め設定されている値であって、自

動運転で駐車する際の所要時間の上限値である。制御装置10は、駐車可能スペースMeの駐車所要時間が所要時間閾値より長い場合には、この駐車可能スペースMeを、推奨駐車可能スペースMrとして特定しない。

[0036] 所要時間閾値より駐車所要時間の短い駐車可能スペースMeを特定した後、制御装置10は、特定した駐車可能スペースMeのうち、注視点に最も近い駐車可能スペースMeを、推奨駐車可能スペースMrとして設定する。図4Bの例では、駐車可能スペースPL4の駐車所要時間は所要時間閾値より短く、駐車可能スペースPL4は注視点の最も近くに位置するため、制御装置10は、駐車可能スペースPL4を、推奨駐車可能スペースMrとして設定する。なお、本実施例においては、最も駐車所要時間が短い駐車可能スペースMeを推奨駐車可能スペースと設定するようにしてもよい。

[0037] 図2に戻り、ステップS105において、駐車可能スペースMe及び推奨駐車可能スペースMrを提示する。制御装置10は、設定した駐車可能スペースMe及び設定した推奨駐車可能スペースMrをディスプレイ21に表示させることで、乗員に対して駐車可能スペースMe及び推奨駐車可能スペースMrを提示する。

[0038] 図6Aは、本実施形態の駐車支援処理における表示画面の一例を示すための第1の図である。図6Aの表示画面は、自車両Vが図4Bの位置P2を走行している時の表示画面である。ディスプレイ21の画面の左側に表示した俯瞰画像（トップビュー）21aには駐車スペースPL2～PL5、PR2～PR5を示す画像（駐車スペースの境界線）が含まれている。また、俯瞰画像（トップビュー）21aの中央には、自車両Vの位置を示す自車両Vのアイコンが表示されている。監視画像（ノーマルビュー）は、自車両Vの操作状態に応じて異なるカメラ1a～1dの撮像画像を表示できる。図6Aに示す例では、自車両Vのフロントグリル部に配置されたカメラ1aの撮像画像が表示されている。自車両Vが後退する際には、リアバンパ近傍に配置されたカメラ1dの撮像画像を表示してもよい。画像21cは、メッセージ用の画像である。

- [0039] 図6Aに示すように、俯瞰画像21aにおいて、駐車可能スペースMeを表す丸印が駐車スペースPL2、PL4、PL5、PR2、PR3、PR5に表示され、推奨駐車可能スペースMrを表す点線の枠が駐車スペースPL4に表示される。また、駐車スペースPL3、PR4には、車の一部の俯瞰画像が表示されている。自車両の乗員は、ディスプレイ21の表示画面によって、駐車可能スペースMeの位置及び推奨駐車可能スペースMrの位置を確認できる。また、乗員は、画像21cに含まれるメッセージから、自動運転モードであること、及び、自動運転を行うために車両の停止が求められていることを確認できる。
- [0040] 図2に戻り、ステップS106において、目標駐車スペースMoが入力されたか否かを判定する。目標駐車スペースMoは、自動運転により車両が駐車される駐車スペースであって、自動運転において目標となる場所を表している。目標駐車スペースMoは、乗員による操作に基づいて設定される。例えば、ディスプレイ21がタッチパネル式のディスプレイである場合には、乗員が所望の駐車スペースの部分に触れることで、目標駐車スペースMoが指定され、目標駐車スペースMoの情報が制御装置10に入力される。
- [0041] 目標駐車スペースMoが入力された場合には、制御フローはステップS107に進む。一方、目標駐車スペースMoが入力されていない場合には、制御フローはステップS104に戻り、ステップS104からステップS106の制御フローが繰り返し実行される。
- [0042] ステップS104からステップS106までのループ部分の制御フローを説明する。自車両Vが図4Bに示す位置P2を走行している状況において、目標駐車スペースMoが入力されていない場合には、自車両Vは走行しているため、注視点の位置は前方に移動する。
- [0043] 図4Cは本実施形態の駐車支援処理の一例を示すための第3の図である。自車両Vが前方に移動すると、注視点の位置はG2からG3に移る。注視点の位置がG3になると、推奨駐車可能スペースMrは、駐車スペースPL4から駐車スペースPL5に移る。

[0044] 図6Bは、本実施形態の駐車支援処理における表示画面の一例を示すための第2の図である。図6Bの表示画面は、自車両Vが図4Cの位置P3を走行している時の表示画面である。図6Bに示すように、自車両Vが前方に向かって走行している場合、ディスプレイ21の表示画面上では、推奨駐車可能スペースMrを示す枠が、自車両Vの動きに合わせて前方へ移動し、駐車スペースPL5に移る。

[0045] ここで、自車両Vが減速しながら移動する場合の推奨駐車可能スペースMrの表示形態について説明する。上記のとおり、制御装置10は、注視点から最も近い位置の駐車可能スペースMeに対して推奨駐車可能スペースMrを設定する。注視点距離は、自車両Vの車速に応じて変化する。

[0046] 車速が上昇するときの注視点距離の特性、及び、車速が低下するときの注視点距離の特性が、図5に示すようなヒステリシス特性にならず、図5の実線のグラフで示す特性となる場合について説明する。また、図4Bの例で、車速Vdのときに設定される推奨駐車可能スペースMrを駐車スペースPL5とする。このような場合には、車速がVdの状態からVdより低くなると、注視点距離がYbよりも短くなるため、推奨駐車可能スペースMrは、駐車スペースPL5からPL4に移動する。すなわち、自車両が、減速前に設定した推奨駐車可能スペースMrに向かって走っているにもかかわらず、ディスプレイ21の画面上では、推奨駐車可能スペースMrの枠が画面の下方（自車両の進行方向とは逆の方向、図6Aのy軸の負方向）に戻るような動きをする。このような、推奨駐車可能スペースMrの不自然な動きを防ぐために、車速に対する注視点距離の特性にヒステリシスをもたせている。

[0047] ヒステリシス特性をもつ場合には、車速がVdの状態からVdより低くなると、注視点距離Ydで維持される。そのため、推奨駐車可能スペースMrは、駐車スペースPL5の位置に留まる、又は、駐車スペースPL5の位置よりも車両の進行方向側の駐車スペースPL6に移動する。これにより、推奨駐車可能スペースMrの不自然な動きを防ぐことができる。

[0048] ディスプレイ21の表示画面上の推奨駐車可能スペースMrの表示形態に

ついて、制御装置10は、左右方向（図6Aのx軸の正負方向）の動きを抑制するために、以下のような制御をステップS104の制御フローで実行している。

[0049] 図4Eは、本実施形態の駐車支援処理の一例を示すための図である。上記のとおり、推奨駐車可能スペースMrは、自車両Vの位置に応じて、ディスプレイ21の表示画面上で位置を変える。例えば、図4Eに示す駐車領域において、自車両Vが、左側の駐車スペースPL1～8の列と、右側の駐車スペースPR1～7の列との間で、左右の中央付近（図4Eの二点鎖線に相当）を走行していたと仮定する。また図4Eに示すように、駐車領域において、多くの駐車スペースが空いていたとする。自車両Vが、二点鎖線で表される中央線よりも左側を走行している場合には、注視点の位置は、中央線よりも左側の位置になる。一方、自車両Vが、二点鎖線で表される中央線よりも右側を走行している場合には、注視点の位置は、中央線よりも右側の位置になる。そのため、自車両Vが駐車スペースの並んだ方向に沿って走行した場合に、自車両Vの位置が中央線を挟んで左右に振れるため、注視点の位置も左右に振れる。注視点に最も近い駐車可能スペースMeが推奨駐車可能スペースMrとして設定されたため、推奨駐車可能スペースMrの表示枠が、左右で頻繁に移ることになる。本実施形態では、ディスプレイ21の表示画面上における、このような推奨駐車可能スペースMrのハンチングを防ぐために、以下の制御を実行する。

[0050] 制御装置10は、駐車可能スペースMeの数に応じて、推奨駐車可能スペースMrの表示領域を固定する表示固定モードを設定する。表示固定モードでは、推奨駐車可能スペースMrとして設定可能な領域が、左側及び右側のいずれか一方に固定される。制御装置10は、駐車可能スペースMeの数と所定値とを比較する。駐車可能スペースMeの数が所定値以上である場合には、制御装置10は表示固定モードを設定する。

[0051] 表示固定モードを設定した場合には、制御装置10は、自車両の走行状態に応じて、推奨駐車可能スペースMrの設定可能領域を左右いずれか一方の

領域に設定する。具体的には、制御装置10は、自車両の側方に位置する駐車スペースから自車両までの距離を、側方距離( $X_L$ 、 $X_R$ )として算出する。図4Eの例では、 $X_L$ が左側の側方距離を示し、 $X_R$ が右側の側方距離を示す。制御装置10は、 $X_L$ と $X_R$ を比較する。 $X_L$ が $X_R$ より短い場合には、制御装置10は、左側の領域を推奨駐車可能スペース $M_r$ の設定可能領域に設定する。 $X_R$ が $X_L$ より短い場合には、制御装置10は、右側の領域を推奨駐車可能スペース $M_r$ の設定可能領域に設定する。

[0052] 制御装置10は、推奨駐車可能スペース $M_r$ の設定可能領域を左右のいずれか一方に設定した後、側方距離の長さに対する左右の設定する際の設定条件に、ヒステリシスをもたせるために、バイアスを規定する長さ $X_{HIS}$ を長さ( $W0/2$ )に加える。長さ( $W0/2$ )は、左側の駐車スペースと右側駐車スペースとの間の側方距離の長さを半分にした長さである。左側の領域を推奨駐車可能スペース $M_r$ の設定可能領域に設定した場合には、制御装置10は、左側の側方距離 $X_L$ とバイアスを加えた長さ( $X_{HIS}+W0/2$ )とを比較する。左側の側方距離 $X_L$ が長さ( $X_{HIS}+W0/2$ )より長い場合には、制御装置10は、推奨駐車可能スペース $M_r$ の設定可能領域を左側の領域から右側の領域に変更する。左側の側方距離 $X_L$ が長さ( $X_{HIS}+W0/2$ )以下である場合には、制御装置10は、推奨駐車可能スペース $M_r$ の設定可能領域を左側の領域に設定した状態に維持する。

[0053] 左側の領域を推奨駐車可能スペース $M_r$ の設定可能領域に設定した場合には、制御装置10は、左側の側方距離 $X_L$ とバイアスを加えた長さ( $X_{HIS}+W0/2$ )とを比較する。図4Eに示すように、左側の側方距離 $X_L$ が長さ( $X_{HIS}+W0/2$ )以下である場合には、制御装置10は、推奨駐車可能スペース $M_r$ の設定可能領域を左側の領域に設定した状態で維持する。一方、車両が右側に移動し、右側の側方距離 $X_R$ が長さ( $X_{HIS}+W0/2$ )より長い場合には、制御装置10は、推奨駐車可能スペース $M_r$ の設定可能領域を左側の領域から右側の領域に変更する。これにより、設定可能領域として設定するときの左右の選択が自車両の側方方向の位置に対してヒステリシス特

性をもつようになる。例えば、左側の領域が推奨駐車可能スペースM<sub>r</sub>の設定可能領域に設定された場合には、推奨駐車可能スペースM<sub>r</sub>は、右側に比べて、左側の領域に優先して表示される。これにより、ディスプレイ21の表示画面上で、推奨駐車可能スペースM<sub>r</sub>のハンチングが発生することを抑制できる。

[0054] 駐車可能スペースM<sub>e</sub>の数が所定値未満である場合には、制御装置10は表示固定モードに設定することなく、推奨駐車可能スペースM<sub>r</sub>を設定する。駐車領域において、空きの駐車スペースが少ない場合には、ハンチングを防ぐことよりも、乗員に対して空き駐車スペースを迅速に提示する。これにより、乗員にとって、システムの利便性を高めることができる。

[0055] 図2に戻り、ステップS104からステップS106の制御フローが繰り返し実行される途中に、自車両Vが停車すると、ディスプレイ21の表示画面は、図6Cのような画面になる。図6Cは、本実施形態の駐車支援処理における表示画面の一例を示すための第3の図である。図6Cの表示画面は、自車両Vが図4Cの位置P3で停車した時の表示画面である。

[0056] 図6Cの表示画面に示すように、ユーザは、画像21cに含まれるメッセージから、目標駐車スペースM<sub>o</sub>の選択及び入力が求められることを確認できる。

[0057] ステップS107にて、目標駐車スペースM<sub>o</sub>を設定し、目標駐車スペースM<sub>o</sub>を提示する。図6Cの例では、推奨駐車可能スペースM<sub>r</sub>が駐車スペースPL5の位置で表示されている。この状態で、乗員が、推奨駐車可能スペースM<sub>r</sub>の表示部分を触れると、制御装置10は、駐車スペースPL5を目標駐車スペースM<sub>o</sub>として設定する。

[0058] 図4Dは、本実施形態の駐車支援処理の一例を示すための第4の図である。図6Dは、本実施形態の駐車支援処理における表示画面の一例を示すための第4の図である。図6Dの表示画面は、自車両が図4Dの位置P4で停車した時の表示画面である。駐車スペースPL5を目標駐車スペースM<sub>o</sub>に設定した場合には、制御装置10は、図6Dに示すような表示画面をディス

レイ 21 に表示することで、目標駐車スペース M<sub>o</sub> を乗員に提示する。また、乗員は、画像 21 c に含まれるメッセージから、自動運転を開始できる状態であることを確認できる。

[0059] 図 2 に戻り、ステップ S 108 において、制御装置 10 は、自車両を目標駐車スペース M<sub>o</sub> に移動させるための走行経路を算出する。図 4 C に示すように、ユーザは、推奨駐車可能スペース M<sub>r</sub> として提示された駐車スペース P L 5 を目標駐車スペース M<sub>o</sub> として指定する。ユーザは、タッチパネル式のディスプレイ 21 に表示された駐車スペース P L 5 をタッチすることにより、この駐車スペースを目標駐車スペース M<sub>o</sub> として指定する。本操作により目標駐車スペース M<sub>o</sub> が決定される。図 4 D に示すように、自車両 V は目標駐車スペース P L 5 (M<sub>o</sub>) の横の位置 P 4 に移動する。この位置 P 4 が自車両の自動駐車開始位置となる。

[0060] 制御装置 10 は、駐車操作（移動）を開始する自車両 V の停止位置 P 4 と、目標駐車スペース M<sub>o</sub> の位置との位置関係に基づいて走行経路を計算する。特に限定されないが、制御装置 10 は、自車両 V の停車位置、つまり駐車支援の開始位置から切り返し位置 P 5 までの曲線と、切り返し位置 P 5 から目標駐車スペース M<sub>o</sub> までの曲線とを、走行経路として算出する。制御装置 10 は、図 7 に示す並列駐車 (A)、縦列駐車 (B)、斜め駐車 (C) のそれぞれに対応する走行経路を算出する。また、本実施形態においては、走行経路を算出したが、それには限られず、駐車スペースの種別に応じた走行経路をメモリ (ROM) に記憶しておき、駐車を開始する際に、走行経路をメモリから読み出すようにしてもよい。駐車モード（並列駐車、縦列駐車、斜め駐車など）は自車両 V のユーザが選択してもよい。

[0061] 制御装置 10 は、選択された駐車モードに対応した走行経路を読み込み、自動駐車処理開始時における自車両 V の位置と目標駐車スペース M<sub>o</sub> の位置との関係に基づいて走行経路を計算する。制御装置 10 は、ユーザが先述した自動駐車モード下においてデッドマンスイッチを押圧した場合には、算出した走行経路で自車両を目標駐車スペース M<sub>o</sub> に移動させる処理を車両コン

トローラ30に実行させる。

[0062] ステップS109において、本実施形態の駐車支援装置100は、駐車支援処理又は自動駐車処理を実行する。本実施形態の駐車支援装置100は、自車両が走行経路に沿って移動するように、車両コントローラ30を介して駆動システム40の動作を制御する。

[0063] 図6Eは本実施形態の駐車支援処理における表示画面の一例を示すための第5の図である。自動運転が開始すると、ディスプレイ21の表示画面は図6Eに示すような画面となり、自車両Vは前方に移動する。このとき、画像21cには、自動運転により自車両Vが前方に進んでいること、及び、乗員に自車両Vの周囲を注視することを伝えるメッセージが表示される。以下、駐車支援装置100の自動運転制御を説明する。

[0064] 駐車支援装置100は、計算された走行経路に自車両Vの移動軌跡が一致するように、操舵装置が備える操舵角センサ50の出力値をフィードバックしながらEPSモータなどの自車両の駆動システム40への指令信号を演算し、この指令信号を駆動システム40又は駆動システム40を制御する車両コントローラ30へ送出する。

[0065] 本実施形態の駐車支援装置100は、駐車支援コントロールユニットを備える。駐車支援コントロールユニットは、AT/CVTコントロールユニットからのシフトレンジ情報、ABSコントロールユニットからの車輪速情報、舵角コントロールユニットからの舵角情報、ECMからのエンジン回転数情報等を取得する。駐車支援コントロールユニットは、これらに基づいて、EPSコントロールユニットへの自動転舵に関する指示情報、メータコントロールユニットへの警告等の指示情報等を演算し、出力する。制御装置10は、車両の操舵装置が備える操舵角センサ50、車速センサ60その他の車両が備えるセンサが取得した各情報を、車両コントローラ30を介して取得する。

[0066] 本実施形態の駆動システム40は、駐車支援装置100から取得した制御指令信号に基づく駆動により、自車両Vを目標駐車スペースM0に駐車させ

る。本実施形態の操舵装置は、自車両Vの左右方向への移動を行う駆動機構である。駆動システム40に含まれるEPSモータは、駐車支援装置100から取得した制御指令信号に基づいて操舵装置が備えるパワーステアリング機構を駆動して操舵量を制御し、自車両Vを目標駐車スペースM<sub>o</sub>へ移動する際の操作を支援する。なお、駐車支援の内容及び動作手法は特に限定されず、出願時において知られた手法を適宜に適用することができる。

[0067] 図4Dに示すように、本実施形態における駐車支援装置100は、自車両Vの移動開始位置P3と目標駐車スペースM<sub>o</sub>の位置とに基づいて算出された走行経路に沿って自車両Vを目標駐車スペースM<sub>o</sub>へ移動させる際に、アクセル・ブレーキの操作が指定された制御車速（設定車速）に基づいて自動的に制御されるとともに、操舵装置のステアリングの操作が車速に応じて自動で制御される。つまり、本実施形態の駐車支援時において、操舵装置のステアリングの操作、アクセル・ブレーキの操作が自動的に行われる。車両に搭乗することなく、外部から車両に目標駐車スペースM<sub>o</sub>の設定指令、駐車処理開始指令、駐車中断指令などを送信して駐車を行うリモートコントロールによる駐車処理も可能である。

[0068] もちろん、ユーザがアクセル・ブレーキの操作を行い、ステアリングの操作のみを自動とすることも可能である。この場合には、駐車支援装置100は、自車両Vが走行経路G2、G3を辿って移動するように、予め算出した設定車速に基づいて駆動システム40を制御するとともに、予め算出した設定舵角に基づいて車両の操舵装置を制御する。

[0069] 以上が、本実施形態の駐車支援装置100の基本的な制御内容である。

[0070] 以下、本実施形態の駐車可能スペース（空車状態の駐車スペース）M<sub>e</sub>の検出処理の第1実施例について説明する。図8は、駐車可能スペースM<sub>e</sub>を検出しているときの自車両Vの状態を示す平面図である。この図に示すように、自車両Vが駐車スペースPL<sub>n</sub>（n=整数）の近傍の進行路を通って前進しているときに、制御装置10は、駐車スペースPL<sub>n</sub>の中から駐車可能スペースM<sub>e</sub>を検出する。

[0071] 制御装置10が備える駐車可能スペースMeの検出処理を実行する機能には、枠線検出処理、駐車スペース検出処理、及び空車／駐車判別処理を実行する機能が含まれている。枠線検出処理では、上述したように、画像処理装置2により生成された俯瞰画像に基づいて枠線を検出する。また、駐車スペース検出処理では、枠線検出処理で検出された枠線により区画される駐車スペースPLnを検出する。

[0072] 例えば、判別対象の駐車スペースPL2の空車／駐車を判別する方法として、判別対象の駐車スペースPL2の奥側の枠線の長さを測定し、この奥側の枠線の長さに基づいて判別する方法が考えられる。この方法では、判別対象の駐車スペースPL2の奥側の枠線が検出されることが前提となる。しかしながら、駐車状況によっては、枠線の検出が難しい場合があり、例えば、判別対象の駐車スペースPL2の隣の駐車スペース（以下、手前側隣の駐車スペースPL1、奥側隣の駐車スペースPL3という）に駐車車両が存在する場合には、この駐車車両の影が判別対象の駐車スペースPL2の枠線と重なることにより、この奥側の枠線が検出されない状況が生じ得る。その他にも、駐車場によっては、照明が乏しいことにより、特に夜間において、枠線の検出が難しくなる状況が生じ得る。

[0073] そこで、本実施例では、奥側隣の駐車スペースPL3に駐車車両が存在する場合には、その手前側の隣に位置する判別対象の駐車スペースPL2についての空車／駐車の判別を、以下に説明する方法を用いて実行する。

[0074] 本実施形態における空車／駐車検出処理は、本発明に係る駐車状況検知装置を用いて駐車スペースの駐車状況を検出する。この空車／駐車検出処理で用いる駐車状況検知装置は、カメラ、レーダーやソナーなどの測距センサなどであり、対象物の長さを検出するものであれば良い。空車／駐車検出処理では、駐車状況検知装置により取得した駐車状況情報から、駐車スペースの駐車状態を判定する。

[0075] 図9は、制御装置10が実行する駐車可能スペースMeの検出処理の手順を示すフローチャートである。このフローチャートに示す処理ルーチンは、

駐車場において実行されるものであり、所定周期毎（例えば、10 msec 毎）に実行される。

- [0076] ステップS201において、制御装置10は、判別対象の駐車スペースPL2の奥側及び手前側の枠線が検出されたか否かを判定する。ステップS201において奥側及び手前側の枠線が検出されたと判定された場合には、ステップS202に進み、ステップS201において奥側及び手前側の枠線が検出されていないと判定された場合には、ステップS203に進む。
- [0077] ステップS202において、制御装置10は、検出された奥側及び手前側の枠線の位置や角度に基づいて、判別対象の駐車スペースPL2が検出されたか否かを判定する。ステップS202において判別対象の駐車スペースPL2が検出されたと判定された場合には、ステップS205に進み、ステップS202において判別対象の駐車スペースPL2が検出されていないと判定された場合には、ステップS203に進む。
- [0078] ステップS203において、制御装置10は、判別対象の駐車スペースPL2の幅がW1以上であるか否かを判定する。この所定幅W1を設定する方法として、例えば、判別対象の駐車スペースPL2より進行方向手前側の駐車スペースPLnの幅を所定幅W1に設定する方法を例示できる。その他にも例えば、所定幅W1は、外部のサーバや路車間通信や車車間通信により取得して設定してもよく、または、車両のサイズに基づいて設定してもよく、車両毎に異なる値を設定してもよい。そして、そのように設定した所定幅W1を用いて、手前側隣の駐車スペースPL1に存在する駐車車両と、奥側隣の駐車スペースPL3に存在する駐車車両との間隔が所定幅W1以上であるか否か、あるいは、奥側隣の駐車スペースPL3に存在する駐車車両と、判別対象の駐車スペースPL2の手前側の枠線との間隔が所定幅W1以上であるか否かを判定する。
- [0079] ステップS203において判別対象の駐車スペースPL2の幅が所定幅W1以上であると判定された場合にはステップS204に進む。一方、ステップS203において判別対象の駐車スペースPL2の幅が所定幅W1未満で

あると判定された場合には処理ルーチンを終了する。

[0080] ステップS204において、制御装置10は、所定幅W1の判別対象の駐車スペースPL2を設定する。そして、ステップS205に進む。

[0081] ステップS205において、制御装置10は、奥側隣の駐車スペースPL3に駐車車両が存在するか否かを判定する。本実施形態では、奥側隣の駐車スペースPL3に駐車車両が存在する場合に、奥側隣の駐車スペースPL3の駐車車両を用いて、判別対象の駐車スペースPL2の駐車状況を判別するため、本ステップにより、判別対象の駐車スペースPL2の駐車状況を判別できるか否かを判定している。そして、奥側隣の駐車スペースPL3に駐車車両が存在する場合は、ステップS206に進む。存在しない場合は、処理ルーチンを終了する。

[0082] ステップS206において、制御装置10は、奥側隣の駐車スペースPL3の駐車車両の側面（判別対象の駐車スペースPL2側に位置する面）の長さL1を測定する。本実施形態における車両側面の長さL1の測定は、カメラ1の撮像画像を解析することにより実行される。ここで、この長さL1は、車両側面の長さの実距離ではなく、カメラ1の撮像画像に表示された車両側面の長さである。なお、車両側面の長さの実距離であってもよい。奥側隣の駐車スペースPL3の車両側面の長さL1を測定する例として、カメラ1を用いた例を挙げたが、必ずしもそれに限られず、例えば、ソナーやレーダーを用いてもよい。

[0083] 次に、ステップS207において、制御装置10は、ステップS206において測定された奥側隣の駐車スペースPL3の駐車車両の側面の長さL1が、所定値L0以上であるか否かを判定する。この所定値L0については後述する。

[0084] ステップS208において、制御装置10は、長さL1が所定値L0以上の条件を満たす場合に、判別対象の駐車スペースPL2を空車状態と判別する。一方、ステップS209において、制御装置10は、長さL1が所定値L0以上の条件を満たさない場合に、判別対象の駐車スペースPL2を駐車

状態と判別する。

[0085] ここで、図10及び図11に示すように、奥側隣の駐車スペースPL3と手前側隣の駐車スペースPL1とに駐車車両が存在している状況について検討する。図10に示すように、当該状況において、判別対象の駐車スペースPL2に駐車車両が存在しない場合には、奥側隣の駐車スペースPL3の駐車車両の側面の前側部分の全体と後側部分の一部とが、カメラ1の撮像範囲に出現する。一方、図11に示すように、当該状況において、判別対象の駐車スペースPL2に駐車車両が存在する場合には、奥側隣の駐車スペースPL3の駐車車両の側面の後側部分の全体が、判別対象の駐車スペースPL2の駐車車両に隠れ、カメラ1の撮像範囲には出現しない。

[0086] そこで、本実施例では、奥側隣の駐車スペースPL3の駐車車両の側面における前端部から後側部分に及ぶ範囲が、カメラ1の撮像画像に表示されている場合には、判別対象の駐車スペースPL2を空車状態と判別する。そのために、上述の所定値L0を、例えば、平均的な車両の長さの1/2程度、あるいは、枠線の長さの1/2程度等に設定する。ここで、所定値L0は、自車両Vと判別対象の駐車スペースPL2との角度に応じて設定してもよい。即ち、自車両Vと判別対象の駐車スペースとの角度が大きくなるほど、所定値L0を大きく設定してもよい。

[0087] なお、所定値L0については、固定値であっても良いし、変動値であっても良い。また、所定値L0が変動値である場合は、判別対象の駐車スペースPL2と自車両との位置関係に応じて決まるものでもよく、走行中に可変するものでもよい。判別対象の駐車スペースPL2と自車両Vとの位置関係に応じて所定値L0が決まる場合は、例えば、車両進行方向において、判別対象の駐車スペースPL2と自車両Vとの距離が遠いほど小さくし、車両進行方向に対する垂直方向において、判別対象の駐車スペースPL2と自車両Vとの距離が短いほど小さくする。これにより、判別対象の駐車スペースPL2の駐車状況をより正確に検出できるようになる。

[0088] さらに、図12及び図13に示す角度付き駐車方式の場合と、図14及び

図15に示す縦列駐車方式の場合とについて検討する。図12及び図13に示すように、角度（例えば、30度）付きの駐車方式の場合についても並列駐車方式の場合と同様の結果となる。即ち、図12に示すように、奥側隣の駐車スペースPL3に駐車車両が存在する状況において、判別対象の駐車スペースPL2が空車状態である場合には、カメラ1の撮像範囲に出現する奥側隣の駐車スペースPL3の駐車車両の側面（判別対象の駐車スペースPL2側に位置する面）の長さL1が、所定値L0よりも長くなる。一方、図13に示すように、当該状況において、判別対象の駐車スペースPL2が駐車状態である場合には、カメラ1の撮像範囲に出現する奥側隣の駐車スペースPL3の駐車車両の側面の長さL1が、所定値L0よりも短くなる。

[0089] なお、奥側隣の駐車スペースPL3に前向きで駐車した車両が存在する状況では、判別対象の駐車スペースPL2に駐車車両が存在しない場合、奥側隣の駐車スペースPL3の駐車車両の側面の後側部分の一部と前側部分の一部とが、カメラ1の撮像範囲に出現する。一方、当該状況において、判別対象の駐車スペースPL2に駐車車両が存在する場合には、奥側隣の駐車スペースPL3の駐車車両の側面の前側部分が、判別対象の駐車スペースPL2の駐車車両に隠れ、カメラ1の撮像範囲には出現しない。

[0090] 即ち、並列駐車方式の場合、カメラ1の撮像画像に表示される奥側隣の駐車スペースPL3の駐車車両の側面の長さは、駐車する前後の向きにかかわらず、同じであり、本実施形態は、前向き駐車にも適用可能である。

[0091] 図14及び図15に示すように、縦列駐車方式の場合についても並列駐車方式の場合と同様の結果となる。即ち、図14に示すように、奥側隣の駐車スペースPL3に駐車車両が存在する状況において、判別対象の駐車スペースPL2が空車状態である場合には、カメラ1の撮像範囲に出現する奥側隣の駐車スペースPL3の駐車車両の後面（判別対象の駐車スペースPL2側に位置する面）の長さL1が、所定値L0（例えば、平均的な車両の車幅の1/2程度や枠線の1/2程度の長さ）よりも長くなる。一方、図15に示すように、当該状況において、判別対象の駐車スペースPL2が駐車状態で

ある場合には、カメラ 1 の撮像範囲に出現する奥側隣の駐車スペース P L 3 の駐車車両の後面の長さ L 1 が、所定値 L 0 よりも短くなる。

[0092] そこで、本実施例では、並列駐車方式の場合には、制御装置 1 0 が、奥側隣の駐車スペース P L 3 の駐車車両の側面の測定された長さ L 1 と、平均的な車両の長さの  $1/2$  程度等の所定値 L 0 とを比較し、測定された長さ L 1 が所定値 L 0 以上の条件を満たす場合に、判別対象の駐車スペース P L 2 を空車状態と判別し、当該条件を満たさない場合に、判別対象の駐車スペース P L 2 を駐車状態と判別する。また、本実施例では、縦列駐車方式の場合には、制御装置 1 0 が、奥側隣の駐車スペース P L 3 の駐車車両の後面の測定された長さ L 1 と、平均的な車両の車幅の  $1/2$  程度等の所定値 L 0 とを比較し、測定された長さ L 1 が所定値 L 0 以上の条件を満たす場合に、判別対象の駐車スペース P L 2 を空車状態と判別し、当該条件を満たさない場合に、判別対象の駐車スペース P L 2 を駐車状態と判別する。

[0093] それにより、手前側隣の駐車スペース P L 1 に駐車車両が存在しているか否かにかかわらず、また、判別対象の駐車スペース P L 2 の枠線を検出できるか否かにかかわらず、判別対象の駐車スペース P L 2 の空車／駐車を精度良く判別することができる。

[0094] また、本実施例では、制御装置 1 0 は、奥側隣の駐車スペース P L 3 の手前側隣に、それよりも手前側の駐車スペース P L n の所定幅 W 1 以上の駐車スペースが存在するか否かを判定し、当該駐車スペースが存在する場合には、当該駐車スペースを、所定幅 W 1 の判別対象の駐車スペース P L 2 に設定する。これにより、判別対象の駐車スペース P L 2 の枠線を検出できるか否かにかかわらず、判別対象の駐車スペース P L 2 を検出できるようになり、判別対象の駐車スペース P L 2 の空車／駐車を判別することができる。

[0095] 制御装置 1 0 が実行する駐車可能スペース M e の検出処理の第 2 実施例について説明する。図 1 6 及び図 1 7 は、カメラ 1 の撮像画像を示す図である。図 1 6 に示す撮像画像には、判別対象の駐車スペース P L 2 が空車状態であり、奥側隣の駐車スペース P L 3 と手前側隣の駐車スペース P L 1 に駐車

車両が存在する状況が表示されている。当該状況では、奥側隣の駐車スペース P L 3 の駐車車両の側面がカメラ 1 の撮像範囲に出現する。特に、当該状況では、奥側隣の駐車スペース P L 3 の駐車車両の側面の後側部分に存在するリヤホイール 4、後照灯 5、及びリフレクタ 6 が、カメラ 1 の撮像範囲に出現する。

[0096] 一方、図 1 7 に示す撮像画像には、奥側隣の駐車スペース P L 3 と手前側隣の空車スペース P L 1 とに加えて、判別対象の駐車スペース P L 2 にも駐車車両が存在する状況が表示されている。当該状況では、奥側隣の駐車スペース P L 3 の駐車車両の側面の後側部分が、判別対象の駐車スペース P L 2 の駐車車両に隠れ、奥側隣の駐車スペース P L 3 の駐車車両の側面の後側部分に存在するリヤホイール 4、後照灯 5、及びリフレクタ 6 が、カメラ 1 の撮像範囲に出現しない。

[0097] 図 1 8 は、制御装置 1 0 が実行する駐車可能スペース M e の検出処理の第 2 実施例の手順を示すフローチャートである。このフローチャートに示す処理ルーチンは、検出された駐車スペース P L n に存在する駐車車両が検出された場合に開始する。なお、上述の第 1 実施例と同様の処理については繰り返しの説明を省略し、第 1 実施例でした説明を援用する。

[0098] 第 1 実施例と同様のステップ S 2 0 1 ~ S 2 0 4 を経た後、ステップ S 3 0 5 において、制御装置 1 0 は、奥側隣の駐車スペース P L 3 の駐車車両の側面の画像を解析する。本ステップでは、パターンマッチング等の公知の手法により、カメラ 1 の撮像画像から駐車車両の側面を抽出し、抽出した駐車車両の側面の画像から、この側面の後側部分に存在する所定の特徴物（例えば、リヤホイール 4、後照灯 5、及びリフレクタ 6 等）を抽出する。

[0099] なお、奥側隣の駐車スペース P L 3 に車両が後向きで駐車している場合には、当該駐車車両の側面の後側部分に存在する所定の特徴物を抽出するが、奥側隣の駐車スペース P L 3 に車両が前向きで駐車している場合には、当該駐車車両の側面の前側部分に存在する所定の特徴物（例えば、フロントホイール、及び前照灯等）を抽出する。また、角度付きの並列駐車方式の場合は

、並列駐車方式の場合と同様に、奥側隣の駐車スペース P L 3 の駐車車両の側面の後側部分又は前側部分に存在する所定の特徴物を抽出する。さらに、縦列駐車方式の駐車スペースが車両の進行路の左側に位置する場合には、駐車車両の後部の左側部分に存在する所定の特徴物（例えば、左後ろのタイヤ等）を抽出し、縦列駐車方式の駐車スペースが車両の進行路の右側に位置する場合には、駐車車両の後部の右側部分に存在する所定の特徴物（例えば、右後ろのタイヤ等）を抽出する。

[0100] 所定の特徴物の抽出方法としては、パターンマッチングの他に、輝度値が所定値以上の反射物を抽出する方法を例示できる。また、並列駐車方式の場合にリヤホイール又はフロントホイールの抽出方法としては、駐車スペースの長手方向（前後進方向）に沿って並んだ2個のホイールをパターンマッチング等により抽出し、抽出した2個のホイールのうち駐車スペースの長手方向の奥側に位置するホイールを抽出する方法を例示できる。さらに、縦列駐車方式の場合に左右一方のタイヤを抽出する方法としては、駐車スペースの幅方向に沿って並んだ2個のタイヤをパターンマッチング等により抽出し、抽出した2個のタイヤのうち駐車スペースの幅方向の奥側に位置するタイヤを抽出する方法を例示できる。

[0101] 次に、ステップ S 3 0 6 において、制御装置 1 0 は、ステップ S 3 0 5 において上記所定の特徴物が検出されたか否かを判定する。ステップ S 3 0 7 において、制御装置 1 0 は、上記所定の特徴物が検出されたと判定した場合に、判別対象の駐車スペース P L 2 を空車状態と判別する。一方、ステップ 3 0 8 において、制御装置 1 0 は、上記所定の特徴物が検出されなかったと判定した場合に、判別対象の駐車スペース P L 2 を駐車状態と判別する。

[0102] 即ち、本実施例では、並列駐車方式の場合には、制御装置 1 0 が、奥側隣の駐車スペース P L 3 の後向きに駐車した車両の側面の後側部分、又は、奥側隣の駐車スペース P L 3 の前向きに駐車した車両の側面の前側部分に、ホイール等の所定の特徴物が存在するか否かを判定する。そして、制御装置 1 0 は、当該所定の特徴物が存在する場合に、判別対象の駐車スペース P L 2

を空車状態と判別し、当該所定の特徴物が存在しない場合に、判別対象の駐車スペース PL 2 を駐車状態と判別する。また、本実施例では、縦列駐車方式の駐車スペースが車両の進行路の左側に位置する場合には、制御装置 10 が、奥側隣の駐車スペースの駐車車両の後部の左側部分に、左側のタイヤ等の所定の特徴物が存在するか否かを判定する。そして、制御装置 10 は、当該所定の特徴物が存在する場合に、判別対象の駐車スペースを空車状態と判別し、当該所定の特徴物が存在しない場合に、判別対象の駐車スペースを空車状態と判別する。さらに、本実施例では、縦列駐車方式の駐車スペースが車両の進行路の右側に位置する場合には、制御装置 10 が、奥側隣の駐車スペースの駐車車両の後部の右側部分に、右側のタイヤ等の所定の特徴物が存在するか否かを判定する。そして、制御装置 10 は、当該所定の特徴物が存在する場合に、判別対象の駐車スペースを空車状態と判別し、当該所定の特徴物が存在しない場合に、判別対象の駐車スペースを空車状態と判別する。

[0103] それにより、手前側隣の駐車スペース PL 1 に駐車車両が存在しているか否かにかかわらず、また、判別対象の駐車スペース PL 2 の枠線を検出できるか否かにかかわらず、判別対象の駐車スペース PL 2 の空車／駐車を精度高く判別することができる。

[0104] 上述の実施形態における「制御装置 10」は、本発明における「駐車車両検出部」、「測定部」及び「駐車スペース検出部」の一例に相当する。また、上述の実施形態における「カメラ 1」及び「測距装置 3」が本発明の駐車状況検知装置の一例に相当する。

[0105] なお、以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記の実施形態において開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

[0106] 例えば、上述の実施形態では、カメラ 1 の撮像画像から、奥側隣の駐車スペース PL 3 の駐車車両の側面の長さを検出したり、当該駐車車両の所定の特徴物を抽出したりしたが、これは必須ではない。測距装置 3 の測距信号に

基づいて、奥側隣の駐車スペース P L 3 の駐車車両の側面の長さを検出した  
り、当該駐車車両の所定の特徴物を抽出したりしてもよい。

[0107] また、上述の実施形態は、車両に備えられたカメラを前提として説明した  
が、必ずしもそれに限らず、本実施形態は、駐車場に備えられた固定カメラ  
や、他車両のカメラや、ユーザの携帯カメラを前提としたものでもよい。そ  
のような場合は、駐車スペースの情報を外部から取得して、駐車スペースの  
駐車状態を把握するようにしてもよい。

### 符号の説明

- [0108] 1 カメラ  
3 測距装置  
10 制御装置

## 請求の範囲

[請求項1] 駐車場の状況を検知する駐車状況検知装置により取得された駐車状況情報から空車状態の駐車スペースを検出する駐車スペース検出方法であって、

空車を判別する判別対象の駐車スペースの隣で前記駐車状況検知装置から遠い側の駐車スペースに存在する駐車車両を検出し、

前記駐車車両の前記判別対象の駐車スペース側に位置する面における横方向の長さを測定し、

前記横方向の長さが所定値以上である場合に、前記判別対象の駐車スペースを空車状態の駐車スペースとして検出する駐車スペース検出方法。

[請求項2] 駐車場の状況を検知する駐車状況検知装置により取得された駐車状況情報から空車状態の駐車スペースを検出する駐車スペース検出方法であって、

空車を判別する判別対象の駐車スペースの隣で前記駐車状況検知装置から遠い側の駐車スペースに存在する駐車車両を検出し、

前記駐車車両の前記判別対象の駐車スペース側に位置する面における左右の領域のうち、前記駐車状況検知装置から遠い側の領域から、所定の特徴物が検出される場合に、前記判別対象の駐車スペースを空車状態の駐車スペースとして検出する駐車スペース検出方法。

[請求項3] 駐車スペースの幅を取得し、

取得した幅が所定幅以上の場合に、当該駐車スペースを前記判別対象の駐車スペースとして検出する請求項1又は2に記載の駐車スペース検出方法。

[請求項4] 駐車場の状況を検知する駐車状況検知装置により取得された駐車状況情報から空車状態の駐車スペースを検出する駐車スペース検出装置であって、

空車を判別する判別対象の駐車スペースの隣で前記駐車状況検知装

置から遠い側の駐車スペースに存在する駐車車両を検出する駐車車両検出部と、

前記駐車車両の前記判別対象の駐車スペース側に位置する面における横方向の長さを測定する測定部と、

前記横方向の長さが所定値以上である場合に、前記判別対象の駐車スペースを空車状態の駐車スペースとして検出する駐車スペース検出部と

を備える駐車スペース検出装置。

[請求項5]

駐車場の状況を検知する駐車状況検知装置により取得された駐車状況情報から空車状態の駐車スペースを検出する駐車スペース検出装置であって、

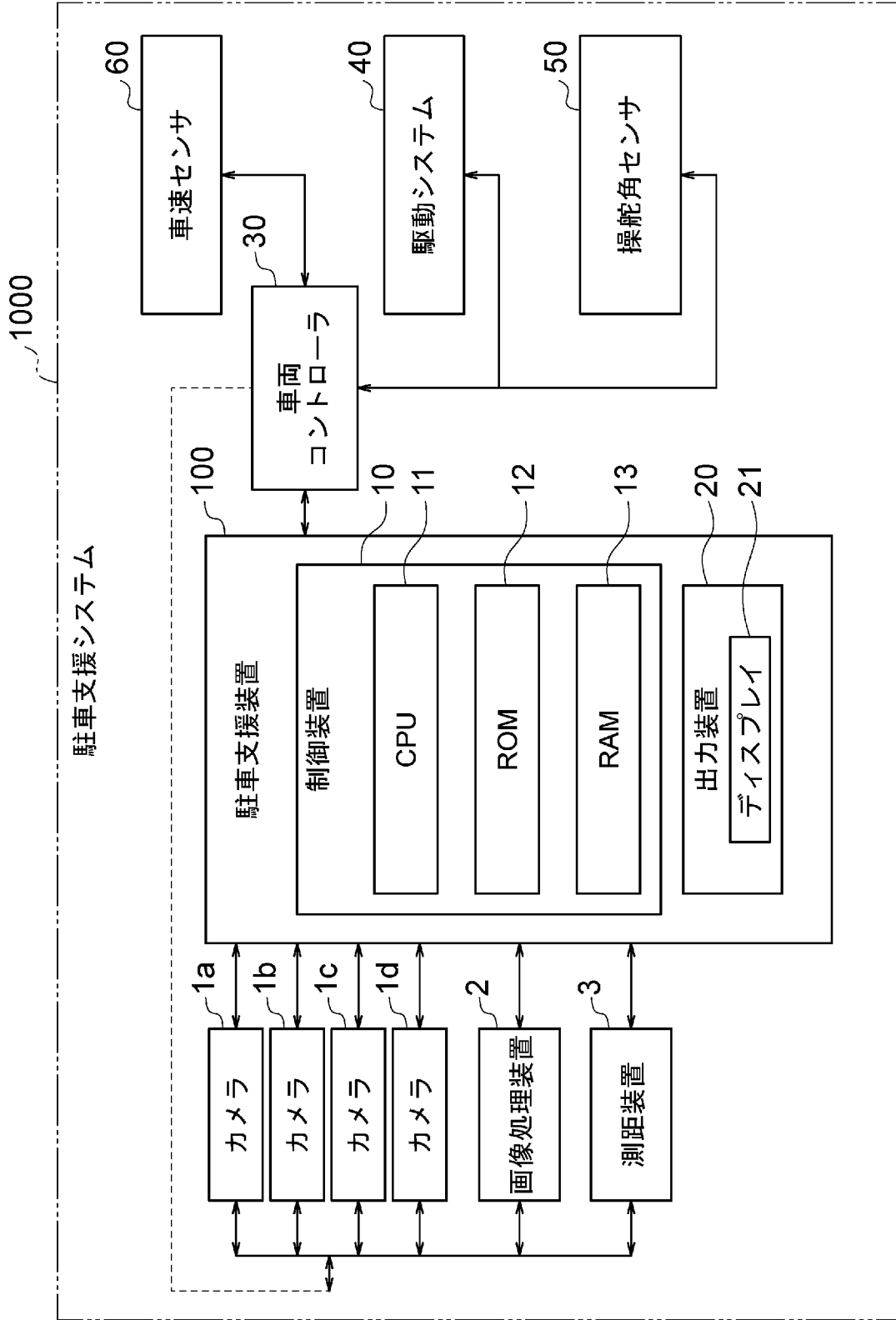
空車を判別する判別対象の駐車スペースの隣で前記駐車状況検知装置から遠い側の駐車スペースに存在する駐車車両を検出する駐車車両検出部と、

前記駐車車両の前記判別対象の駐車スペース側に位置する面における左右の領域のうち、前記駐車状況検知装置から遠い側の領域から、所定の特徴物が検出される場合に、前記判別対象の駐車スペースを空車状態の駐車スペースとして検出する駐車スペース検出部と

を備える駐車スペース検出装置。

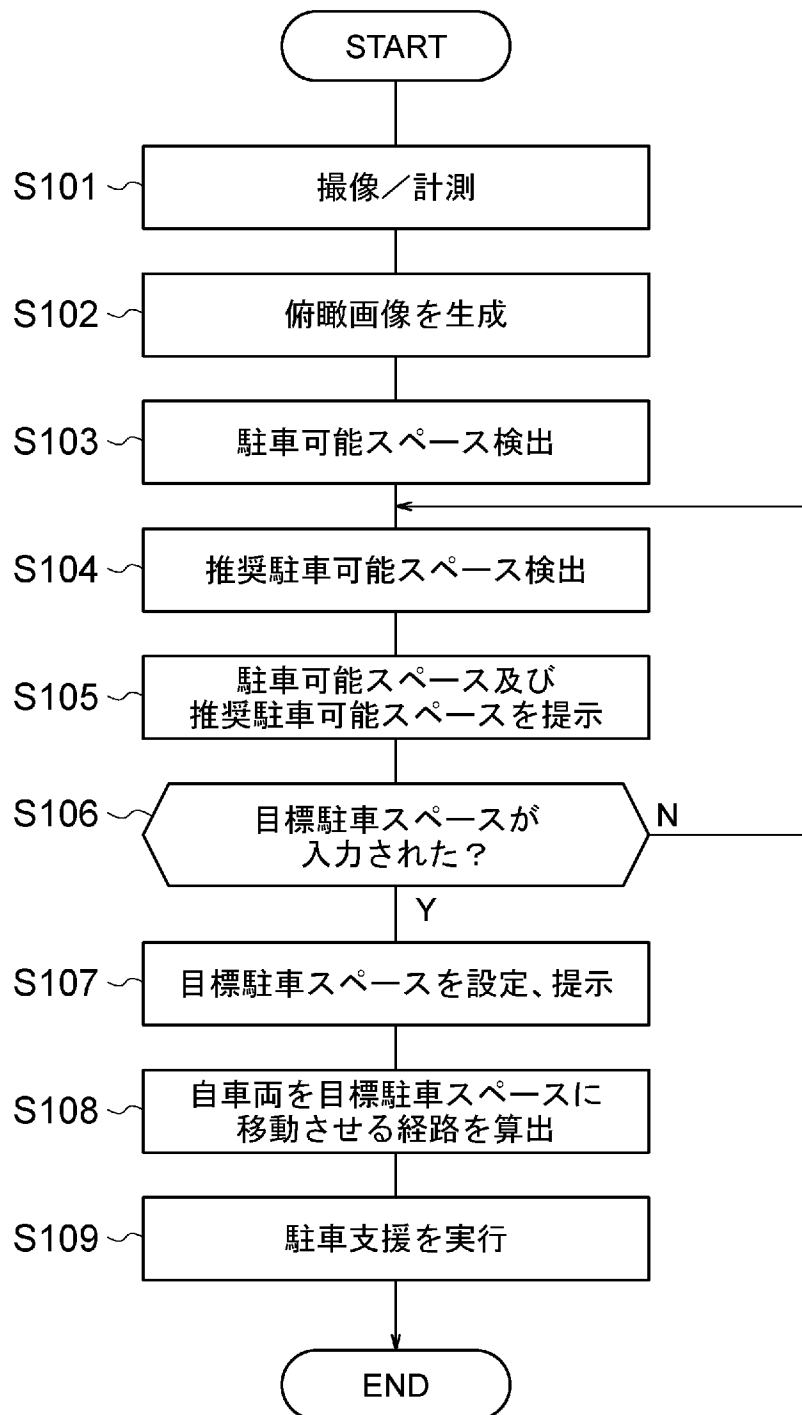
[図1]

1



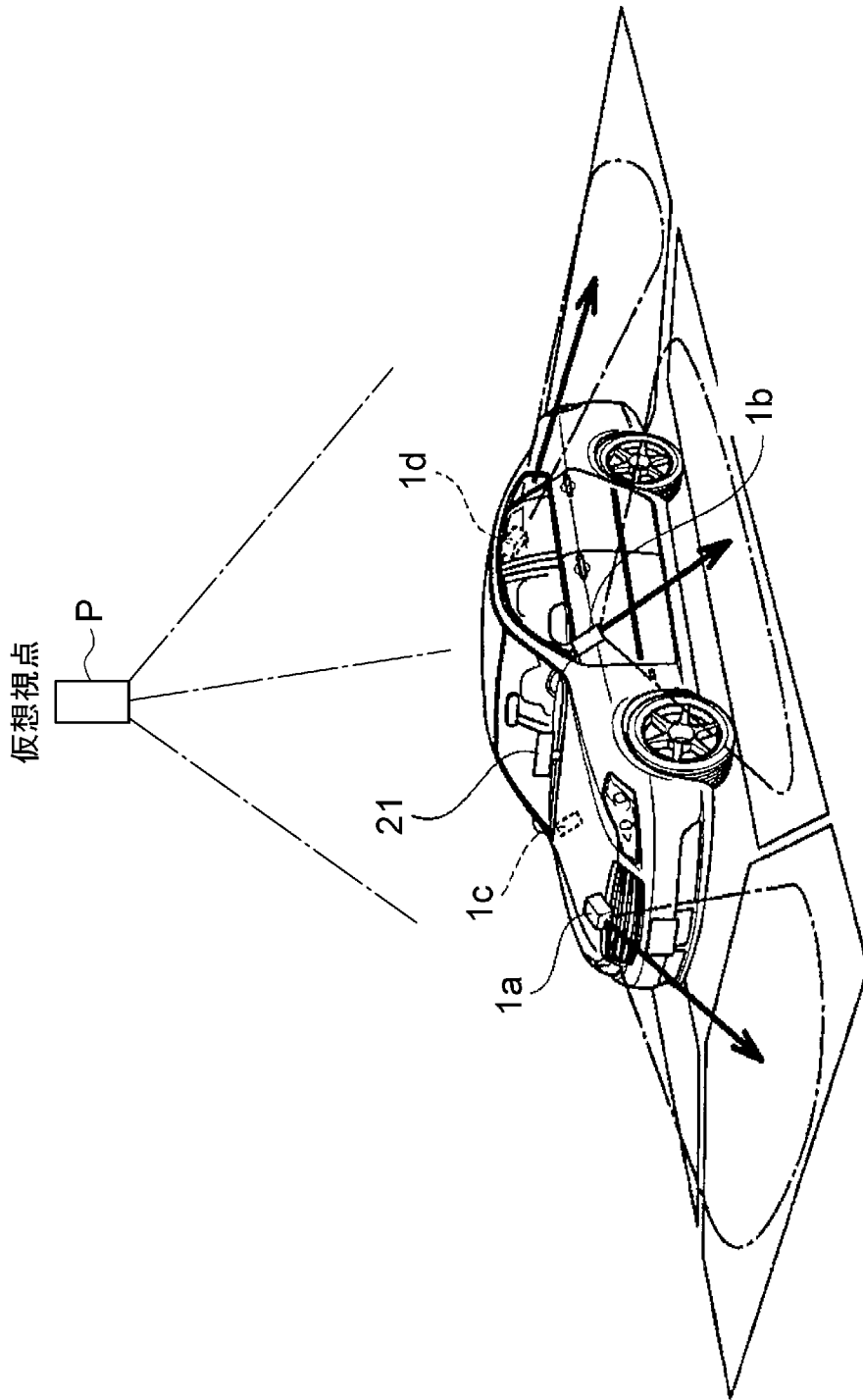
[図2]

図 2




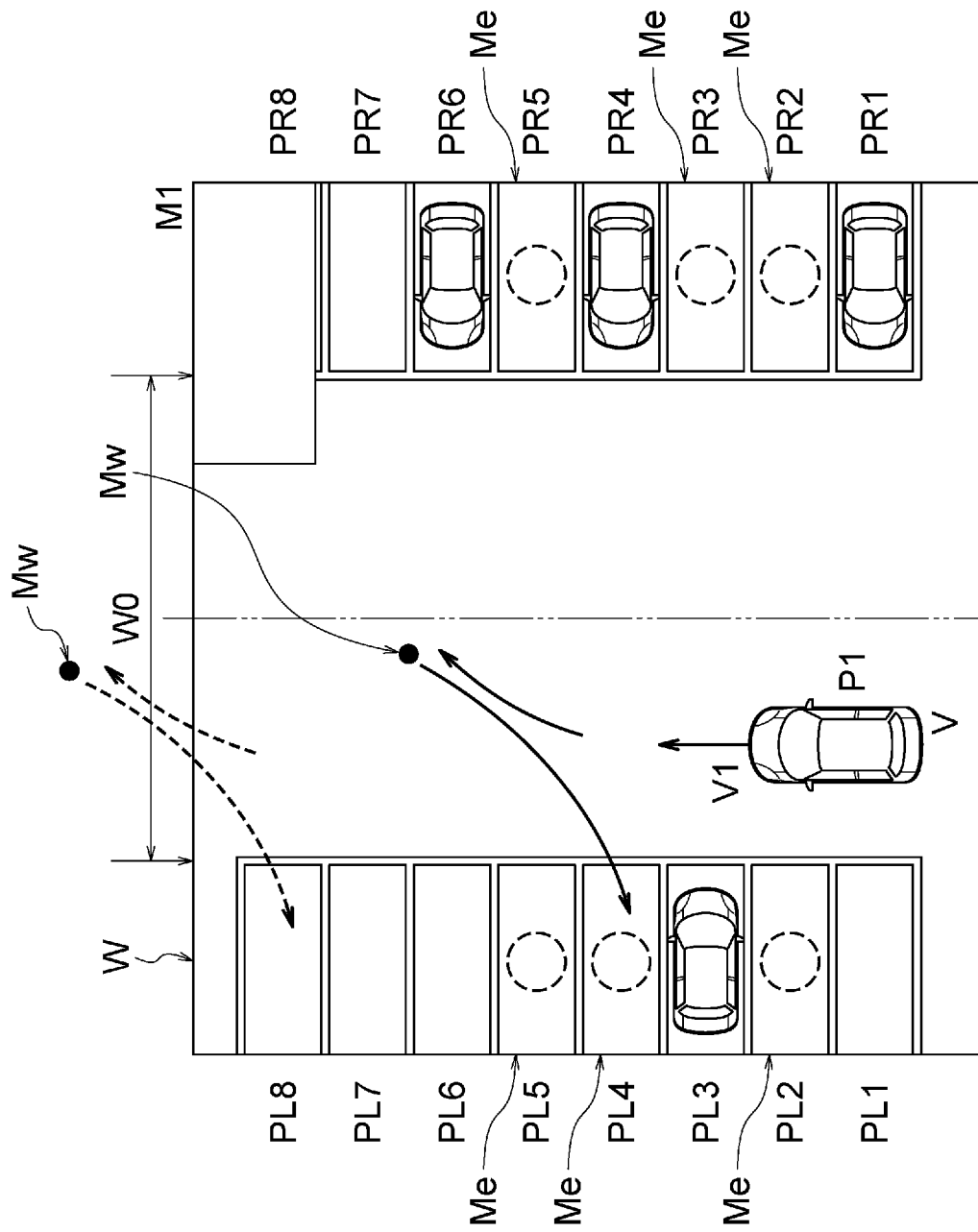
[図3]

図 3




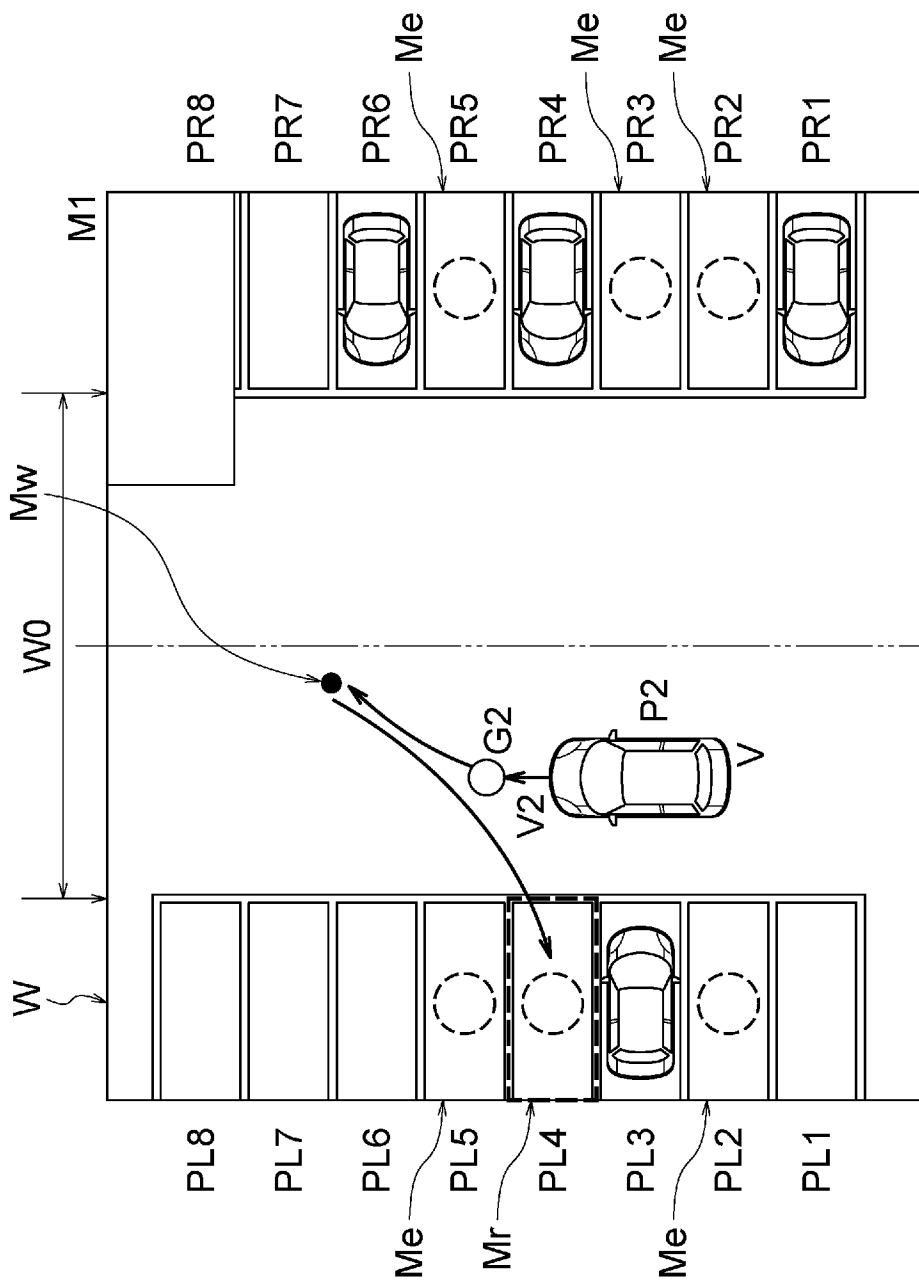
[ 4A]


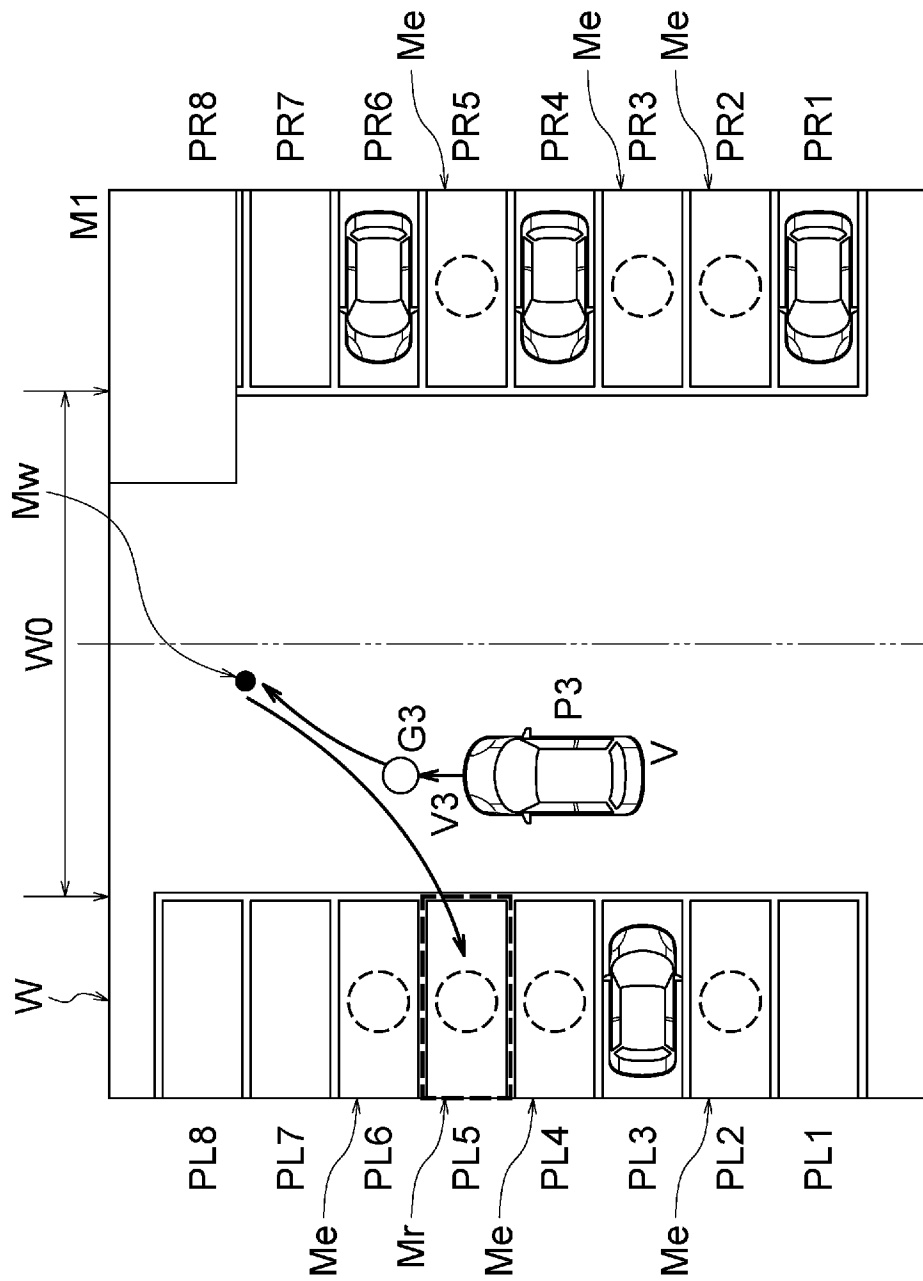
 4A




[4B]

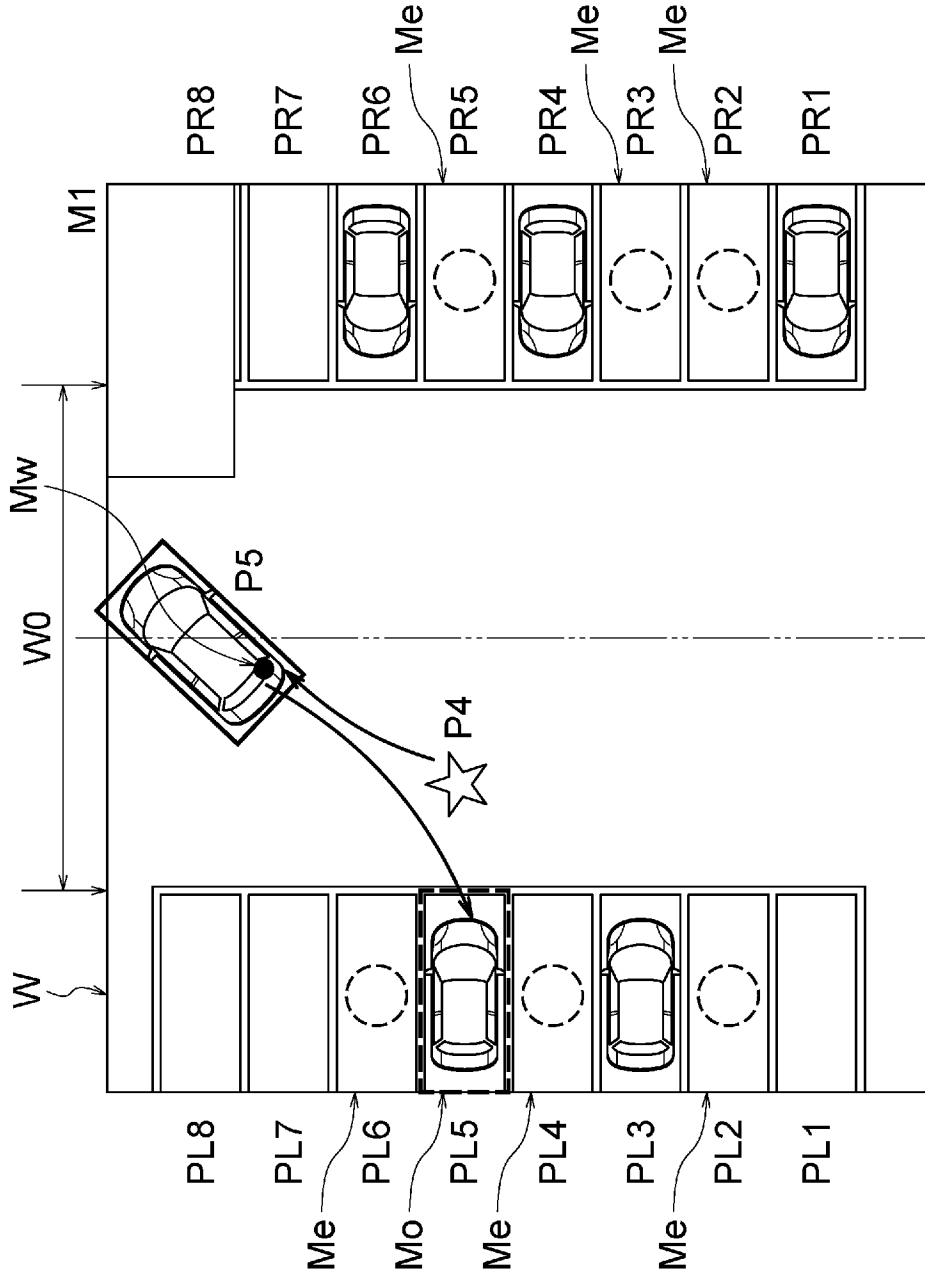
 4B

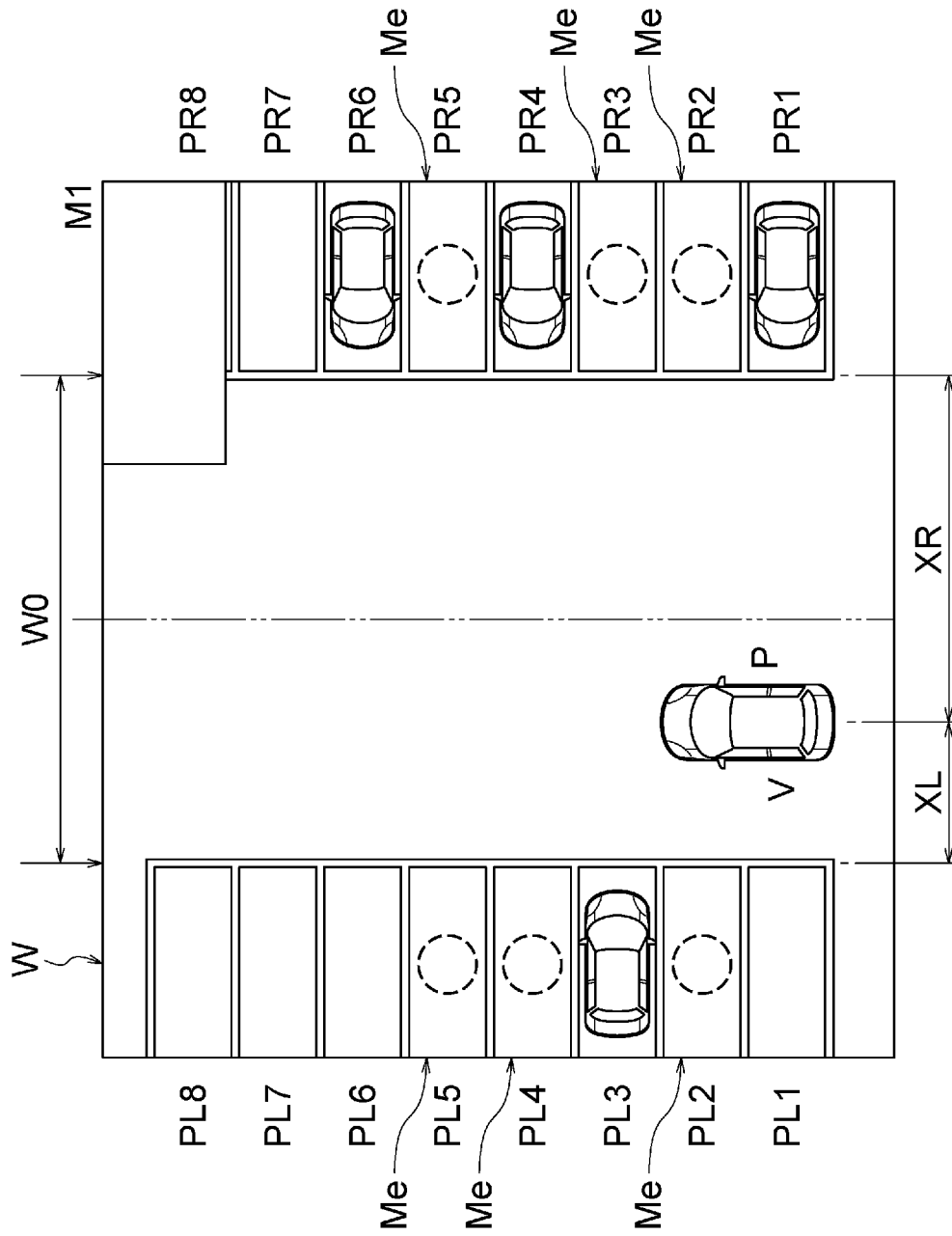


[] 4C 4C

[ 4D]

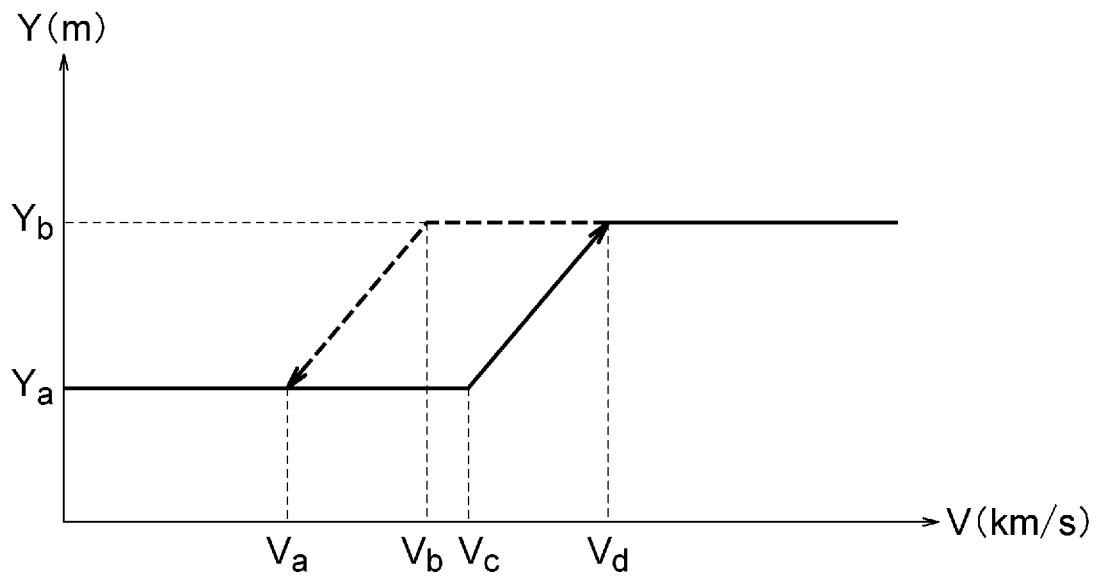
 4D




[] 4E 4E

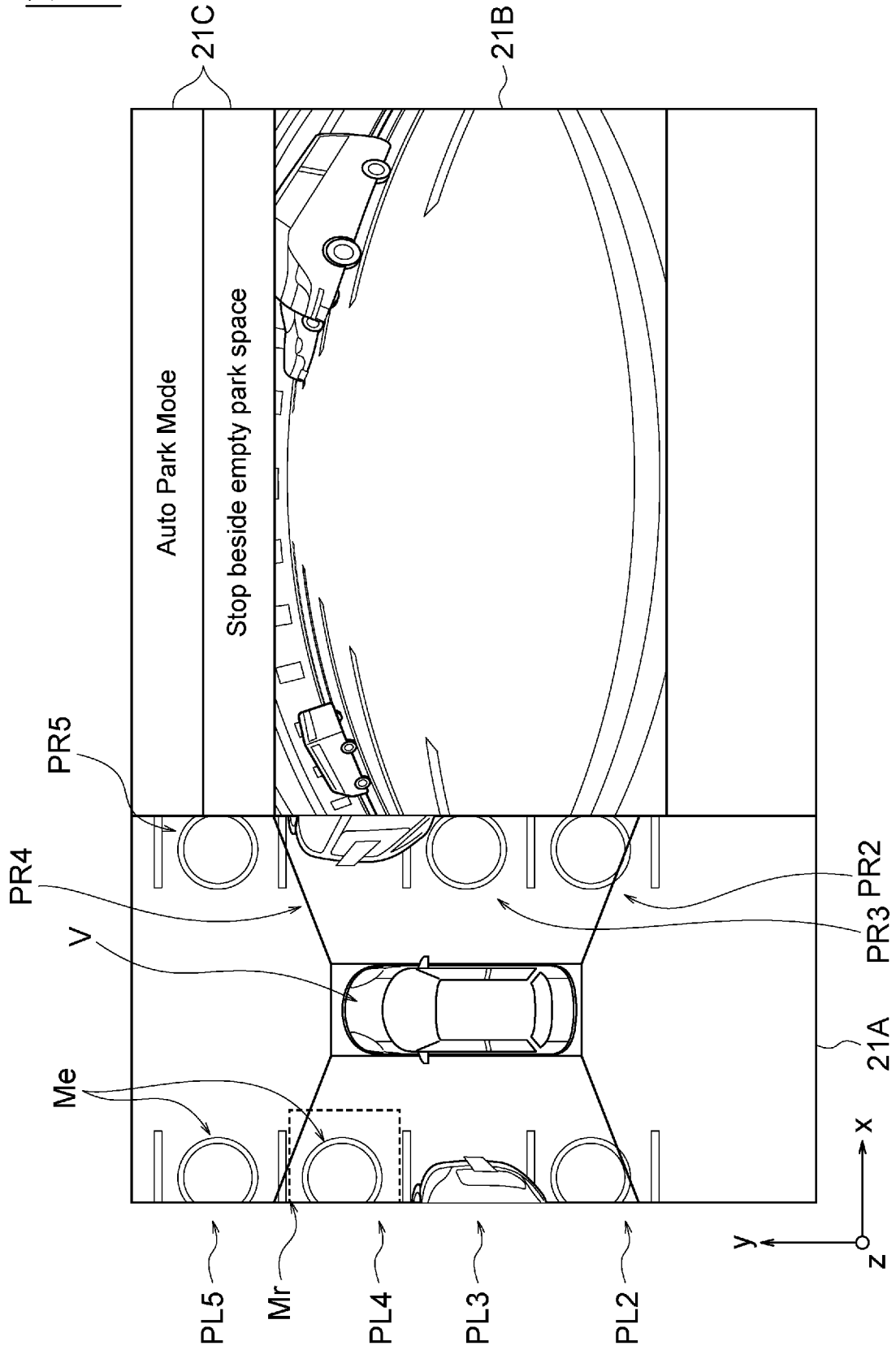
[図5]

図 5




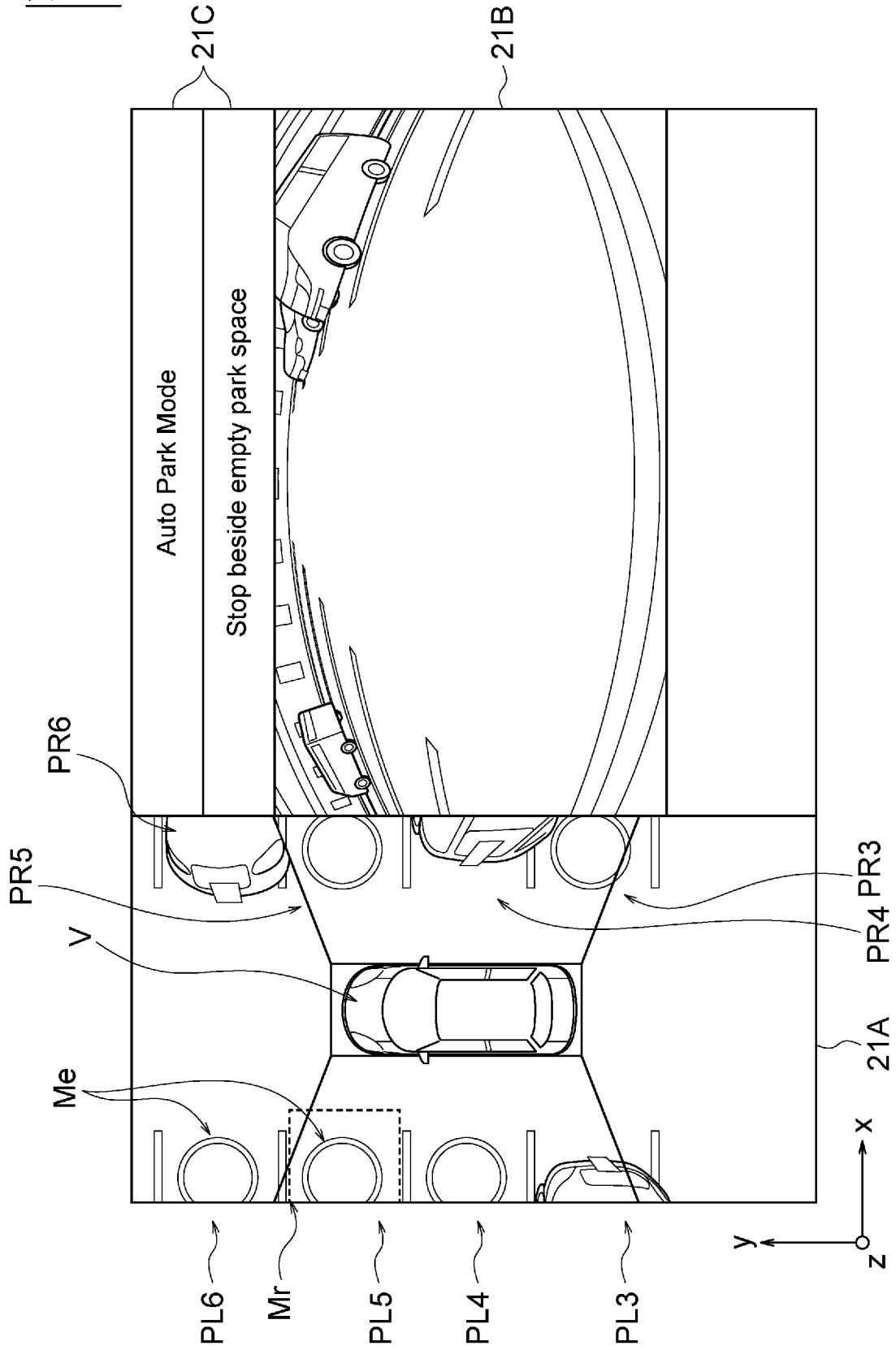
[6A]

 6A




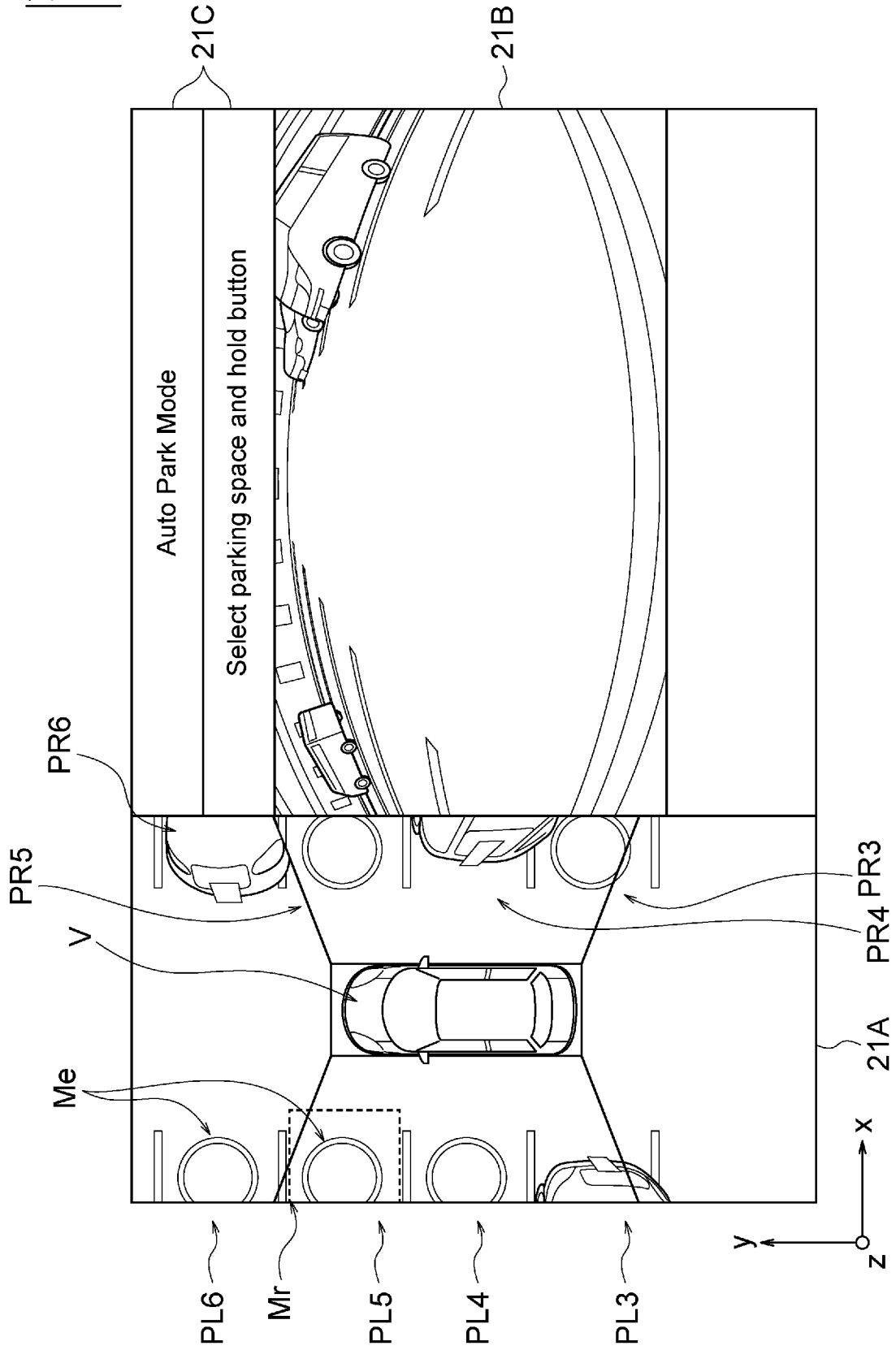
[6B]

 6B




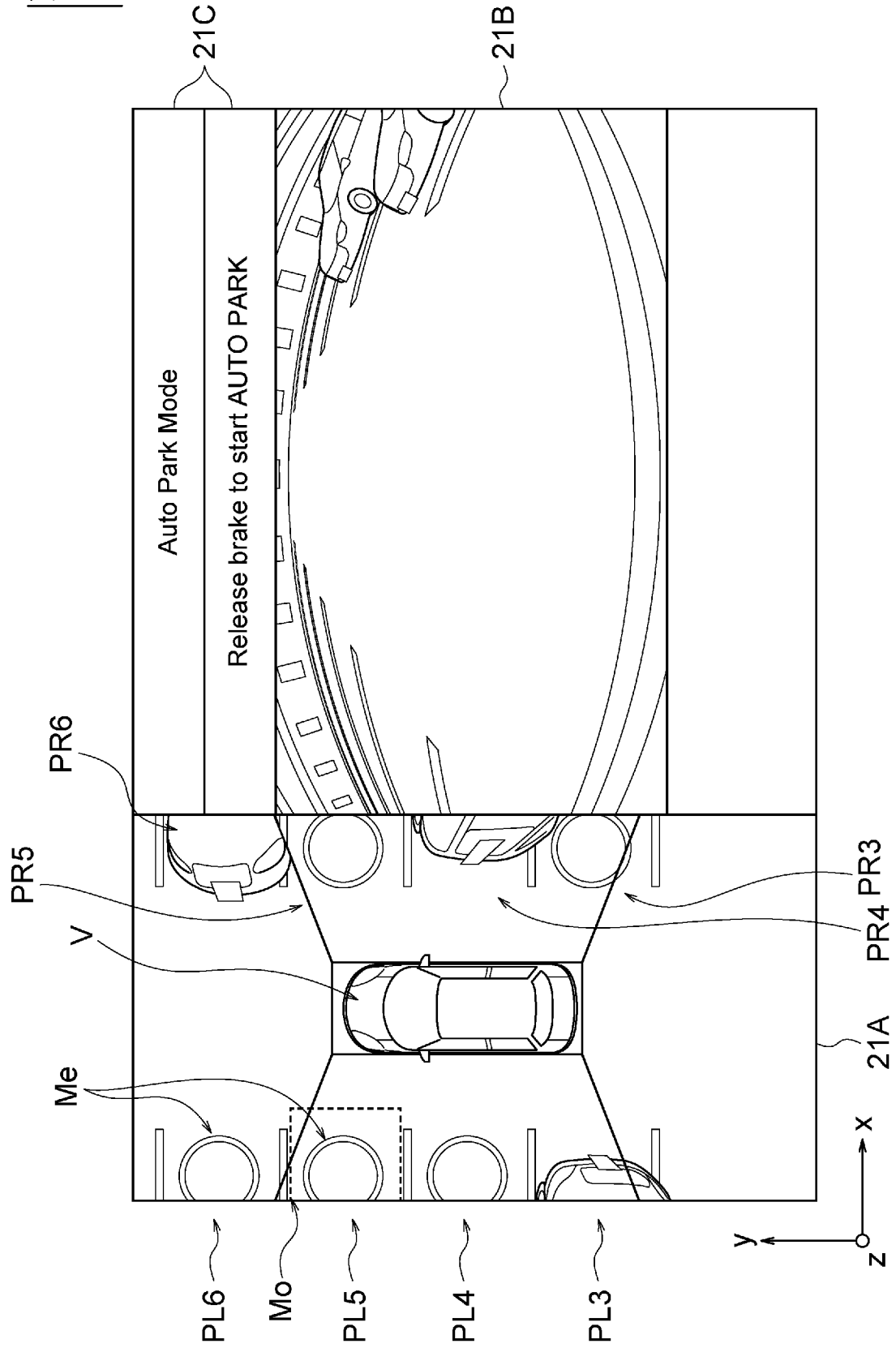
[ 6C]

 6C




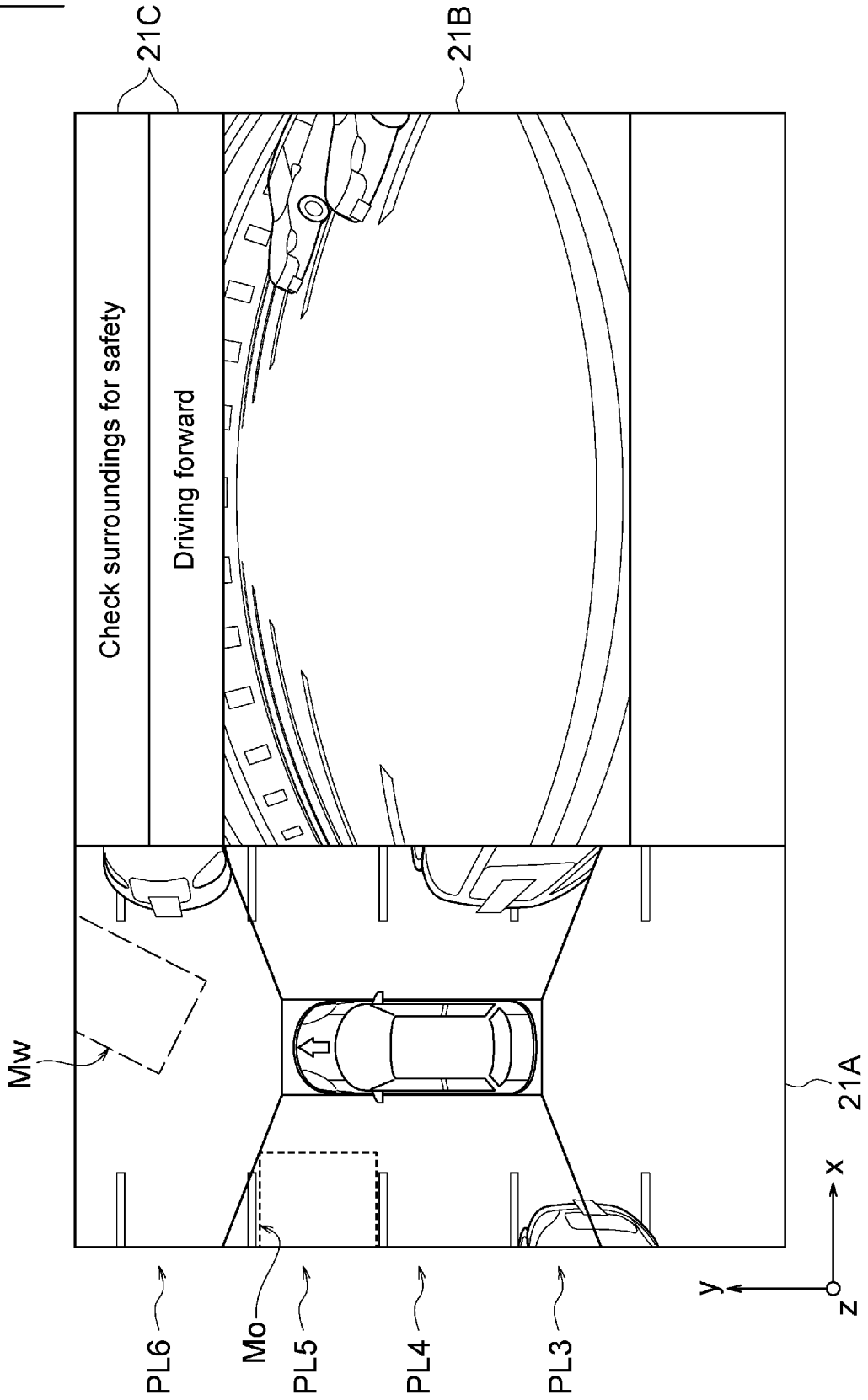
[6D]

 6D



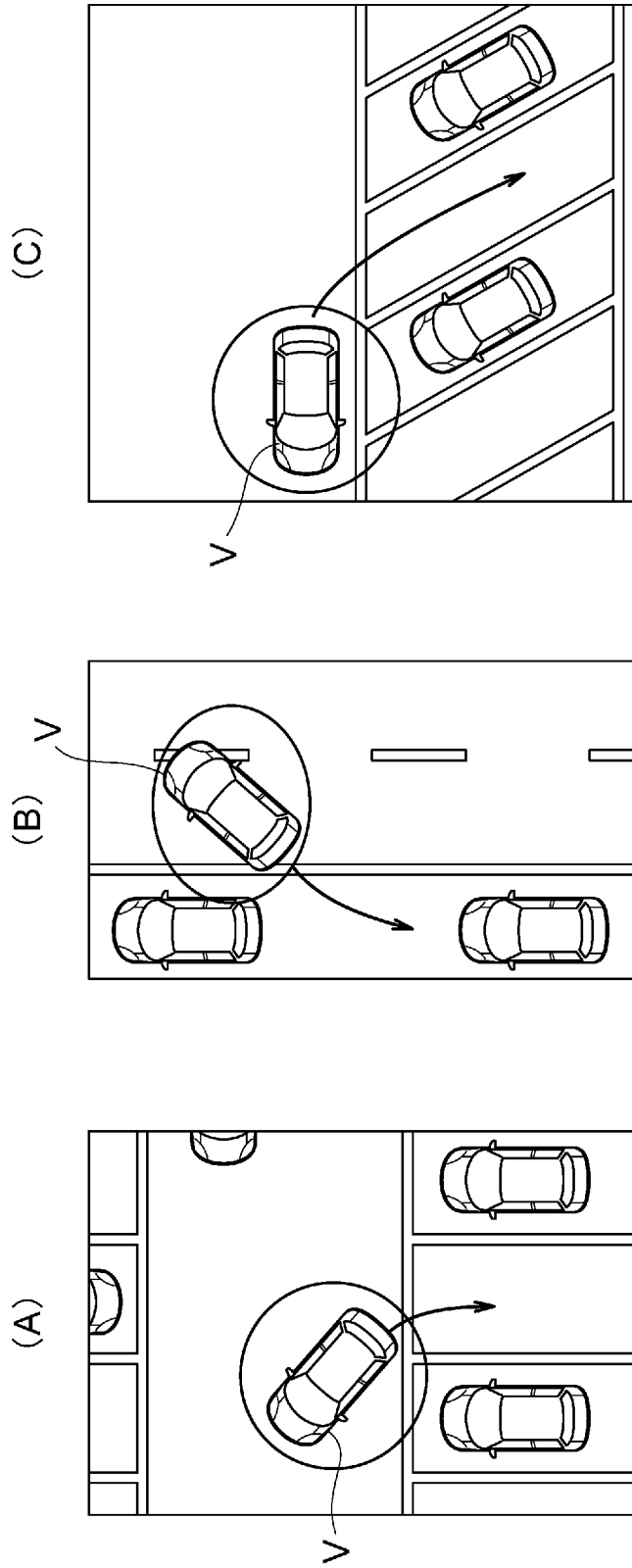
[6E]

 6E



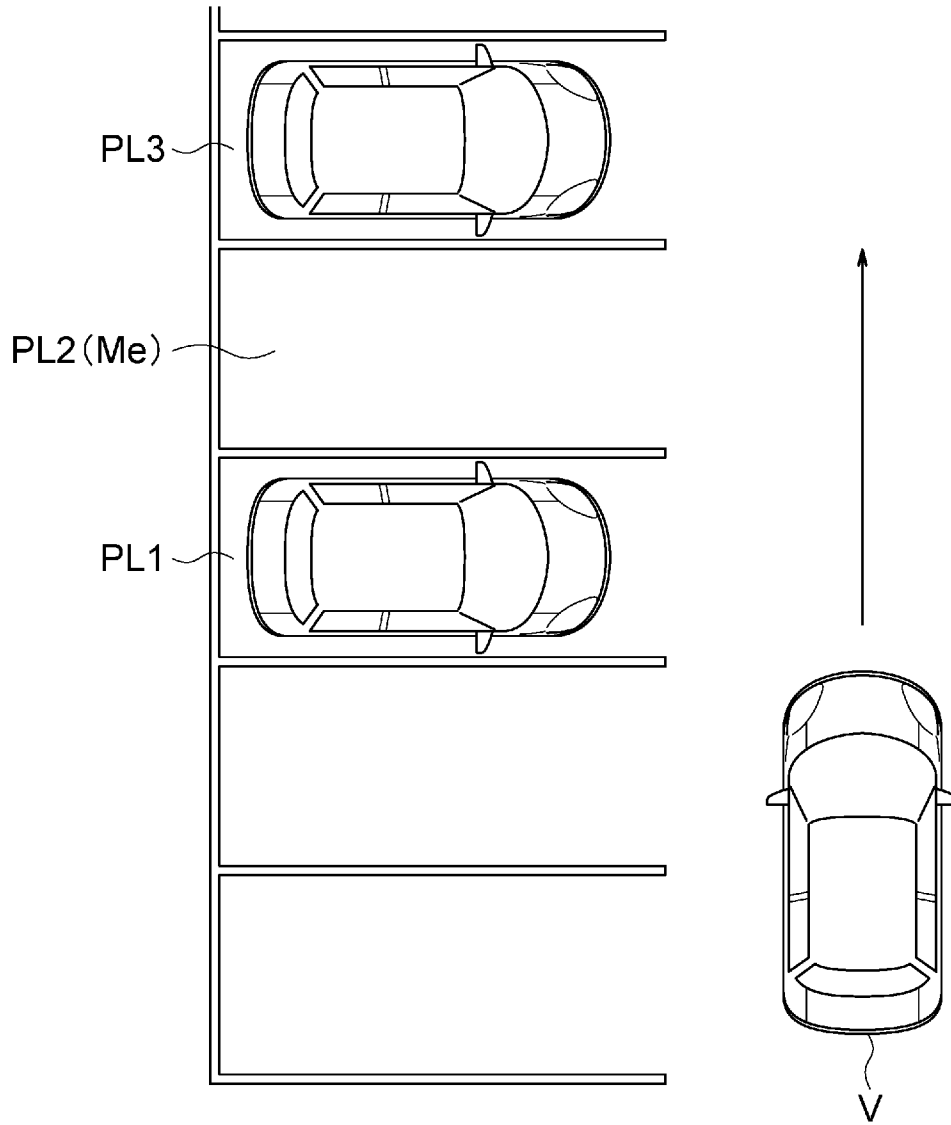
[図7]

図 7



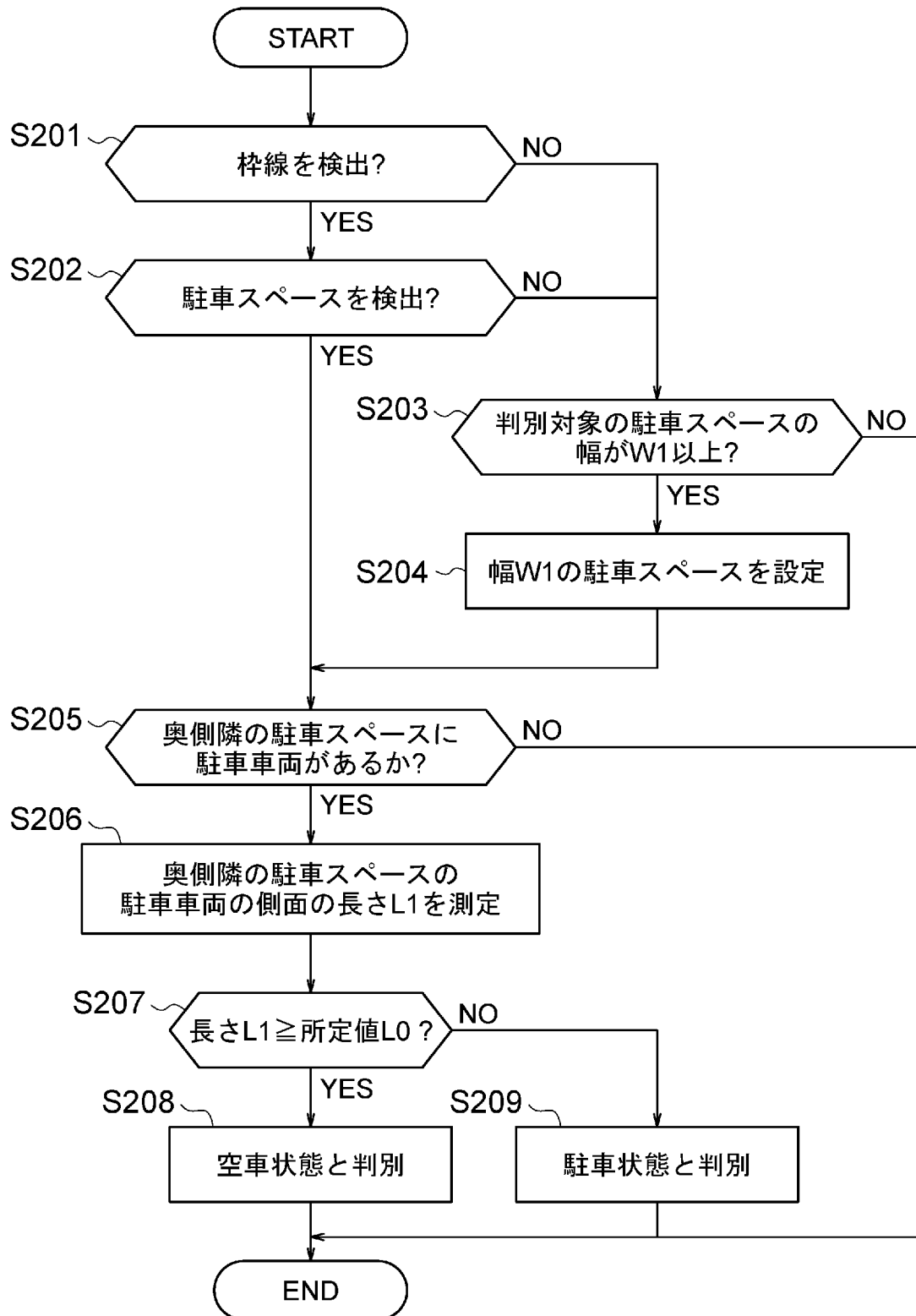
[図8]

図 8



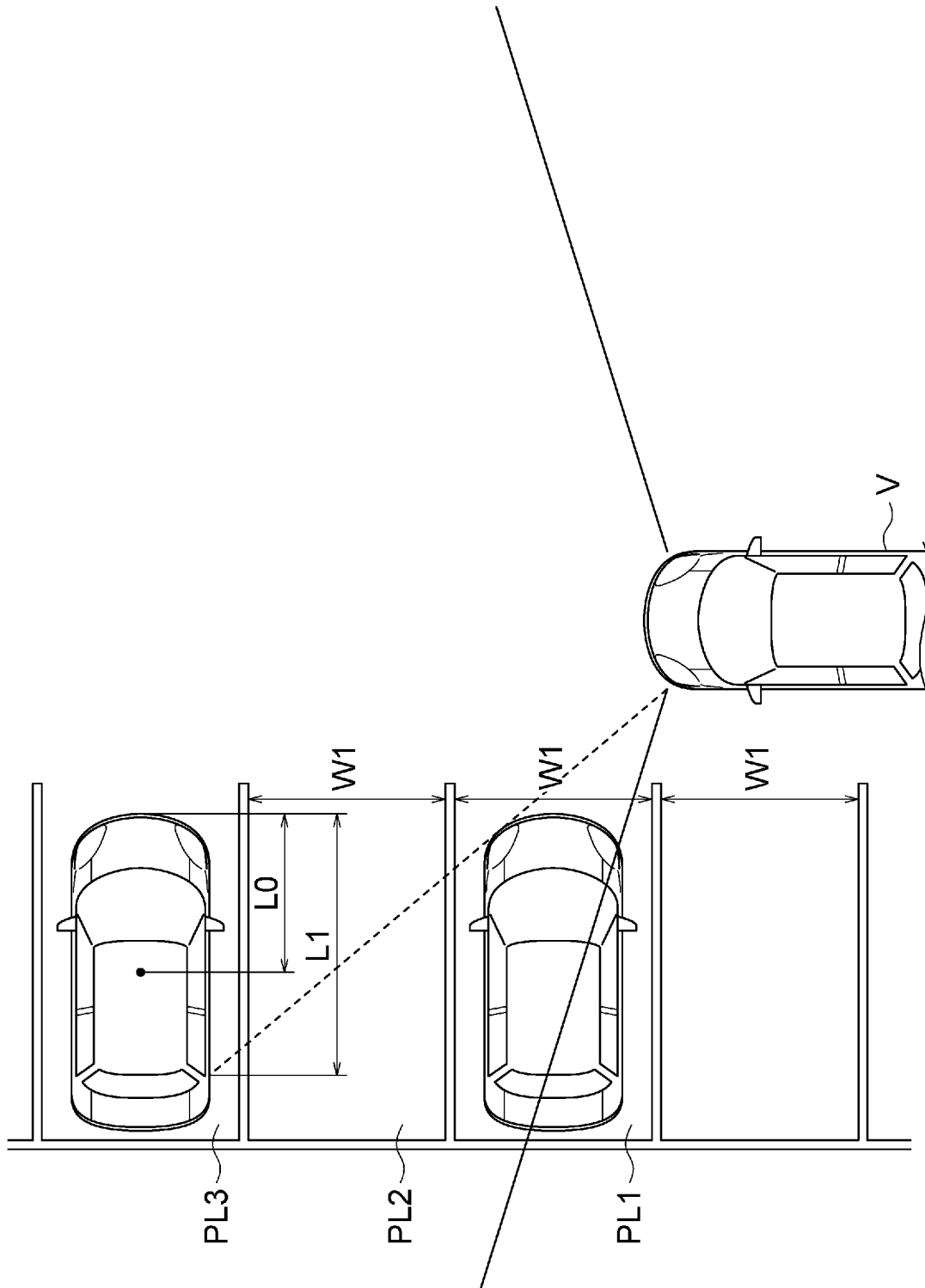
[図9]

図 9



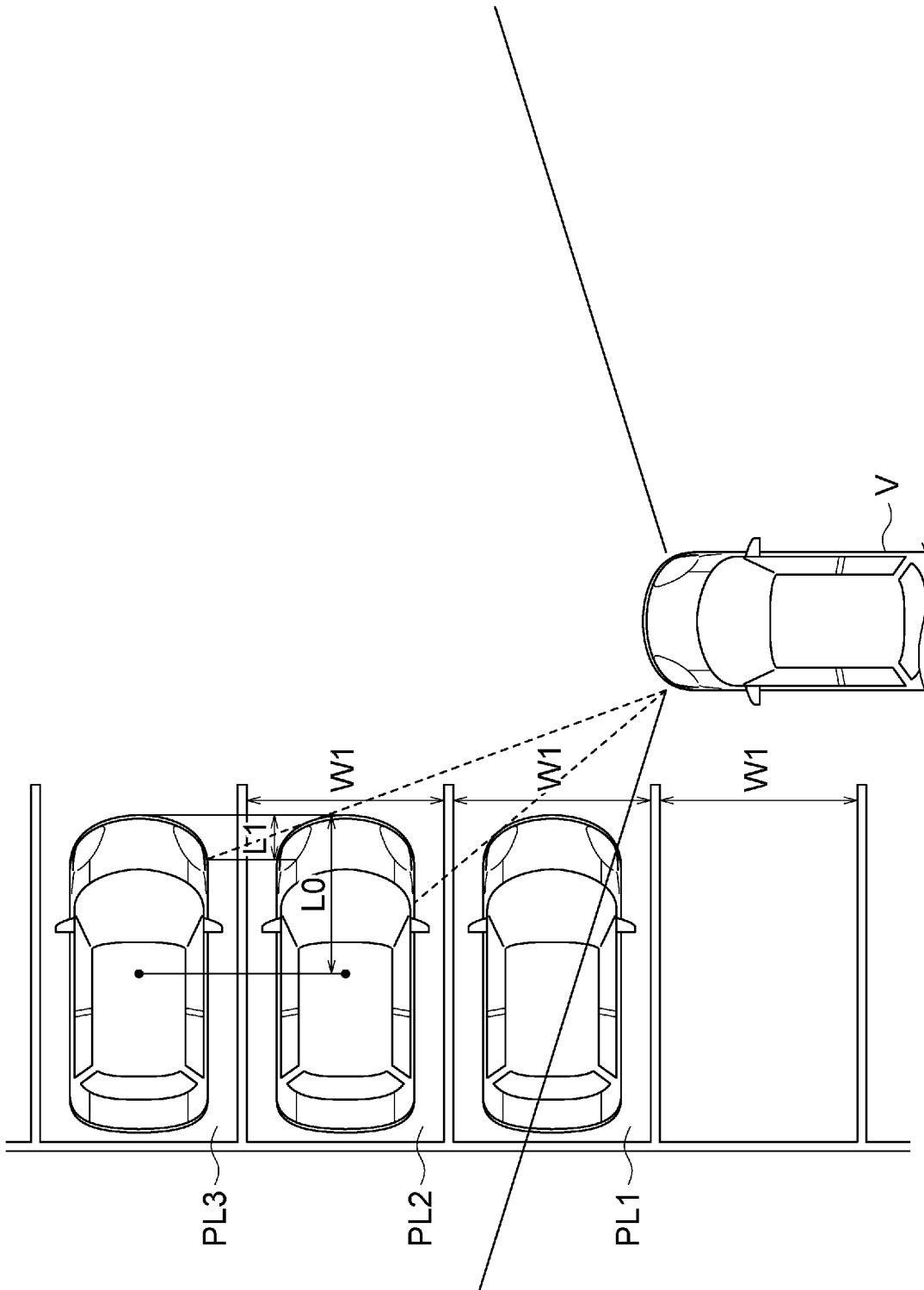
[図10]

図 10



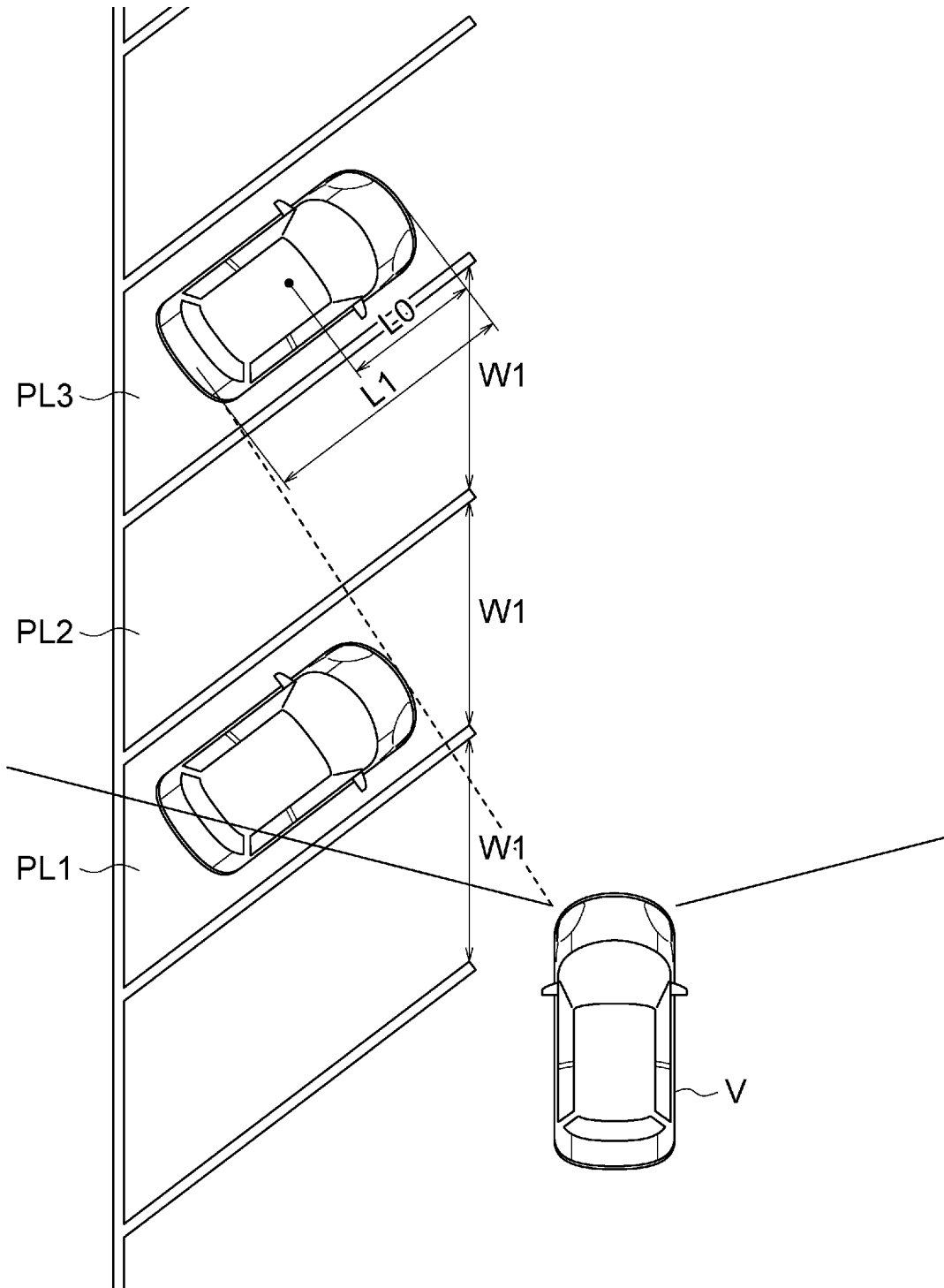
[図11]

図 11



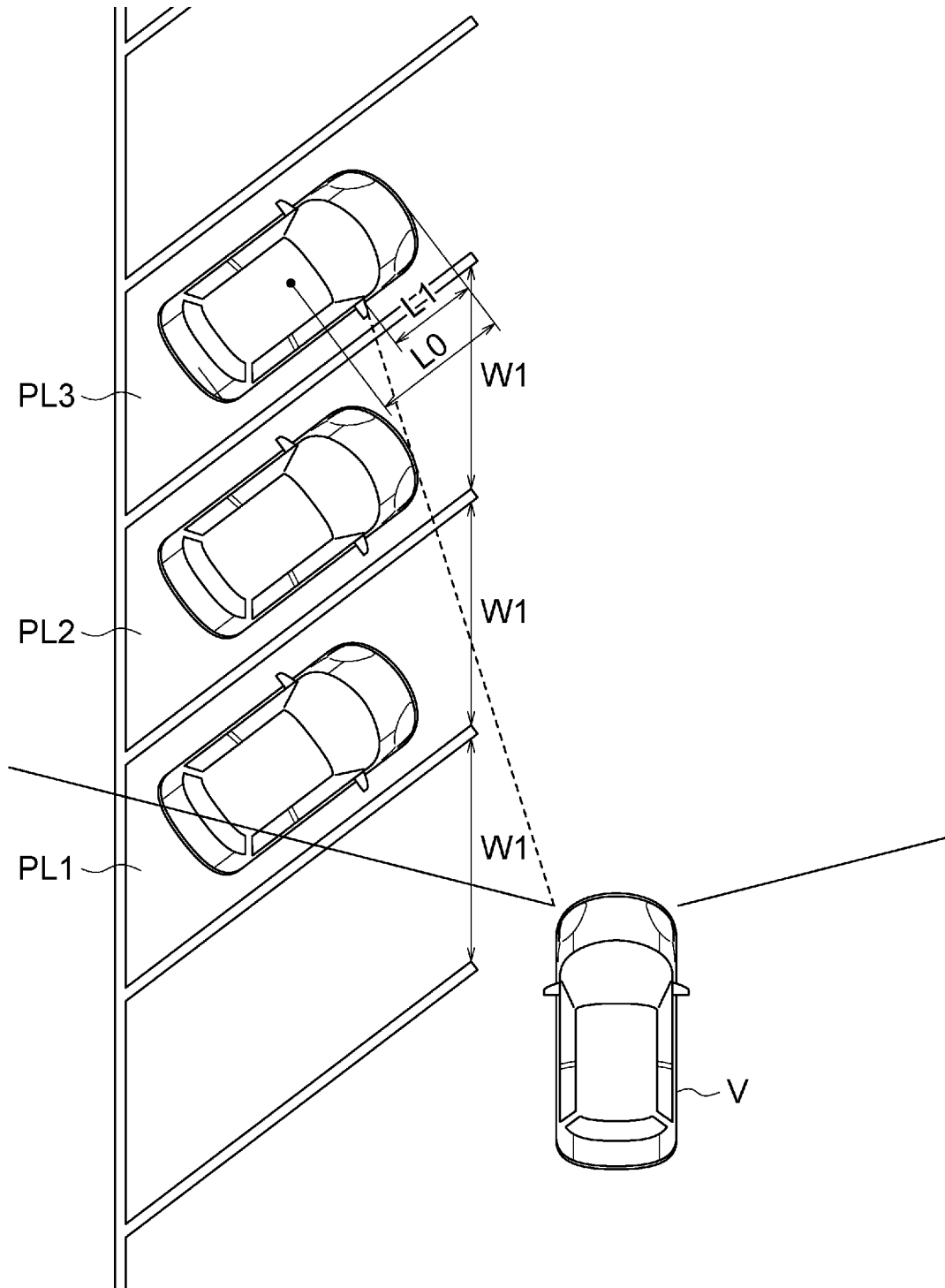
[図12]

図 12



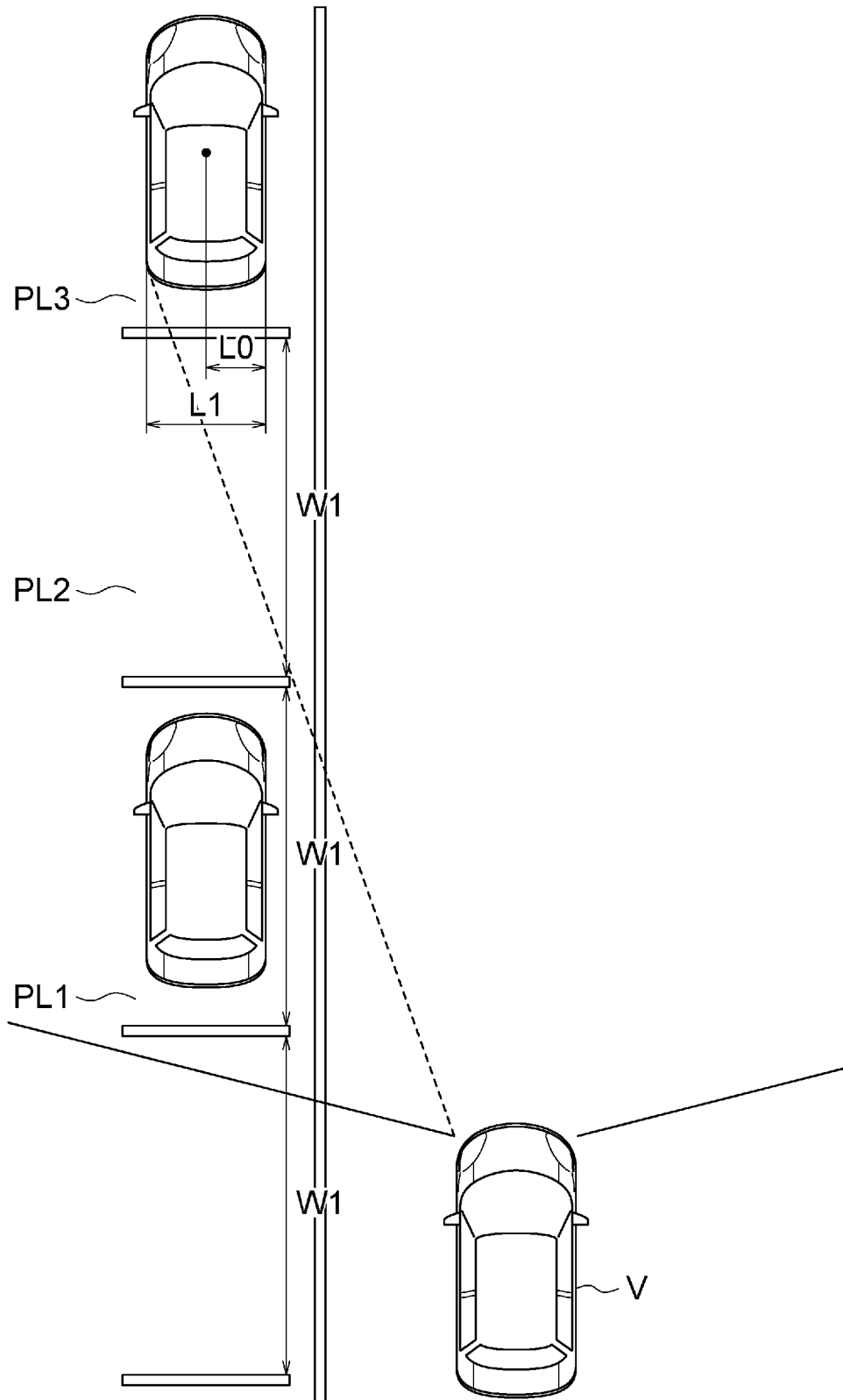
[図13]

図 13



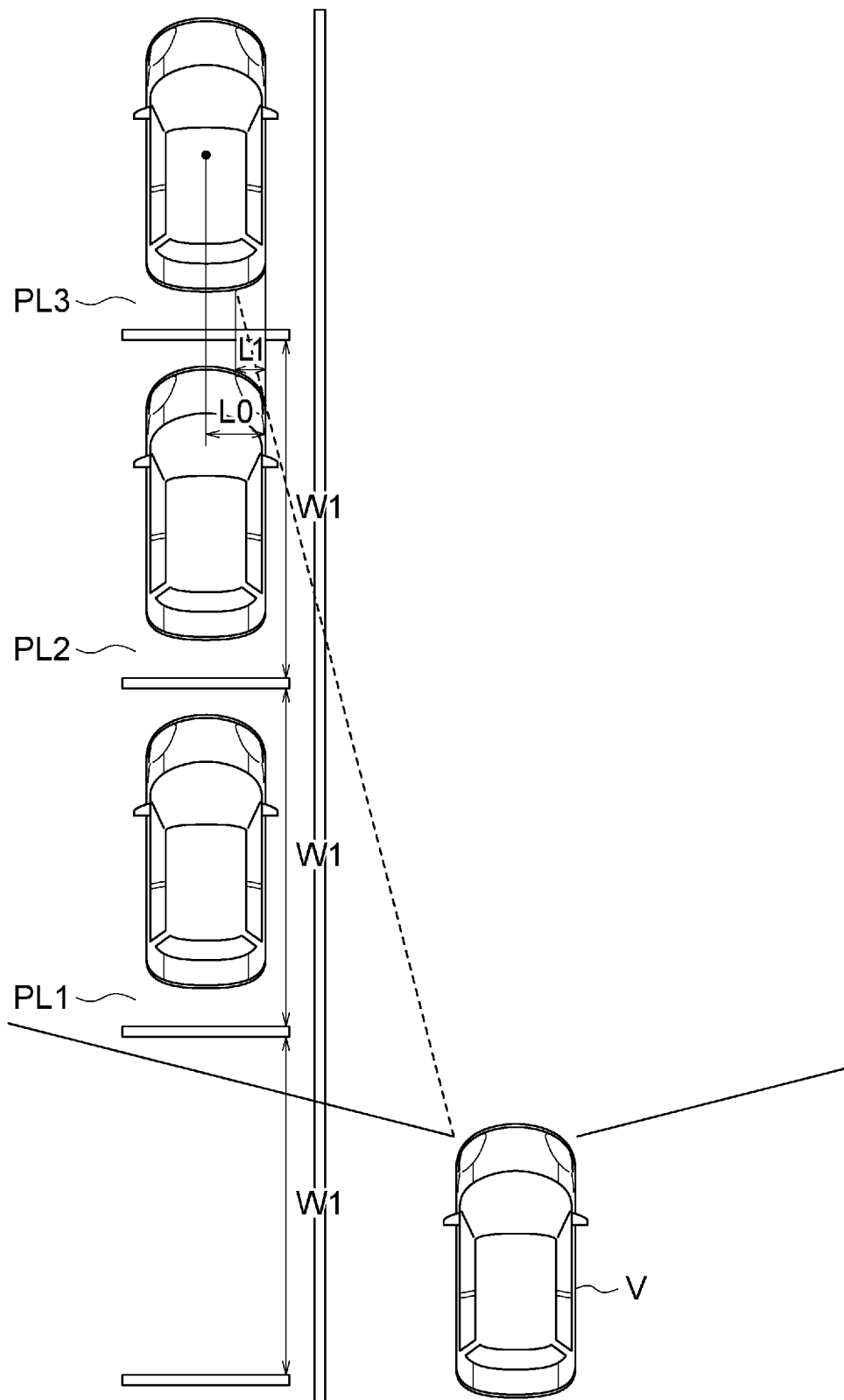
[図14]

図 14



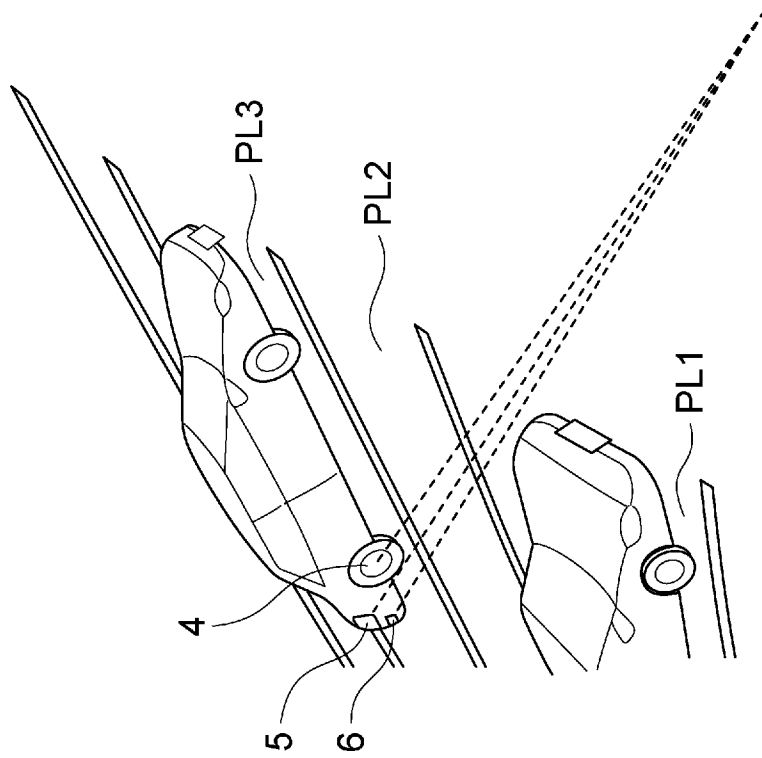
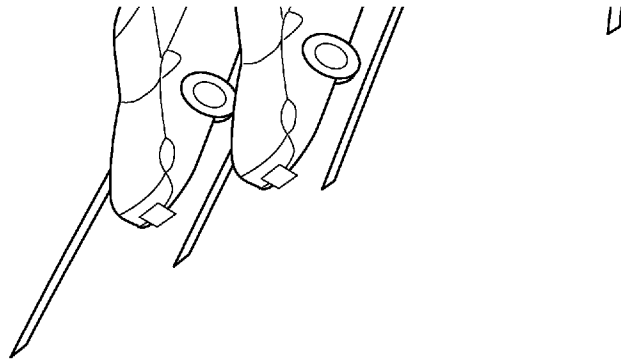
[図15]

図 15



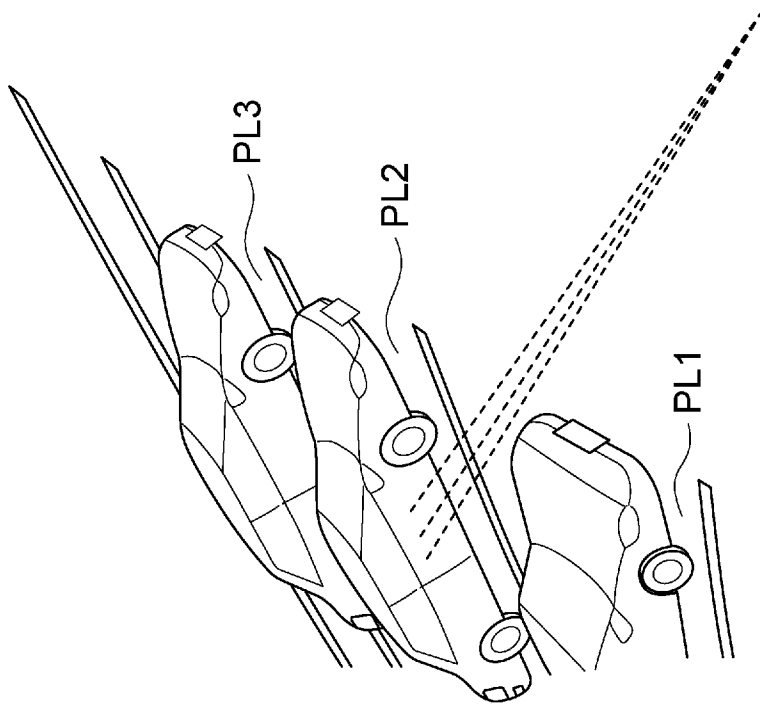
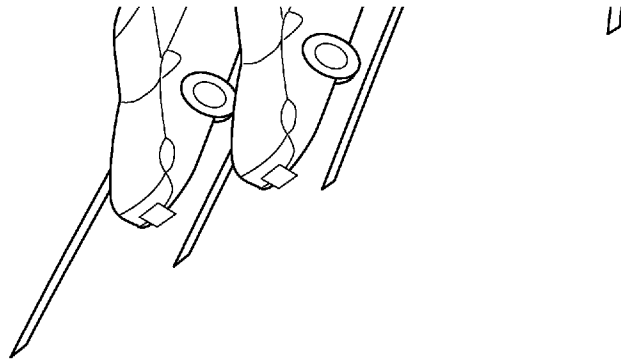
[図16]

図 16



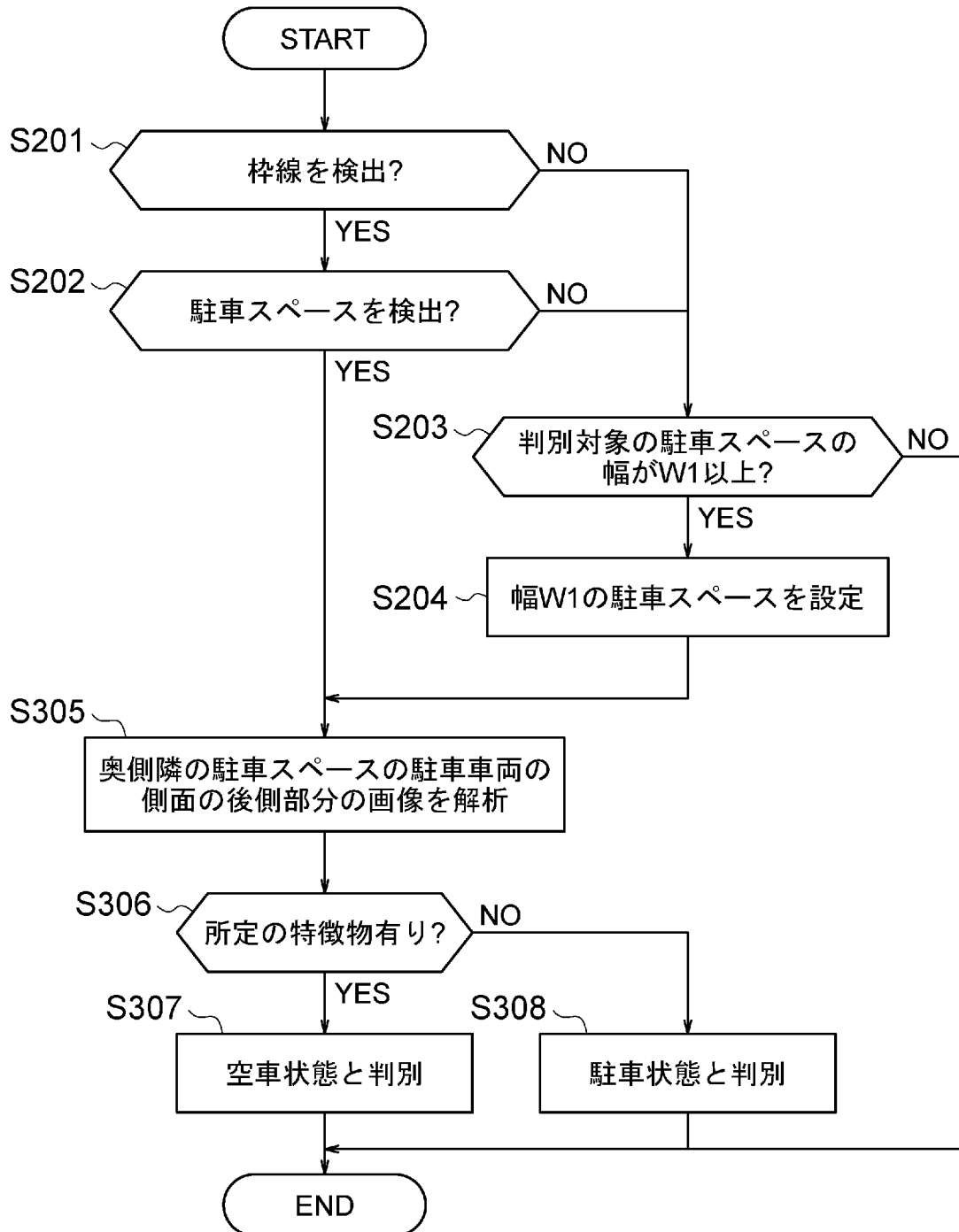
[図17]

図 17



[図18]

図 18



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2015/079895

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
B60R21/00(2006.01) i

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

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B60R21/00, B60W30/06

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2010-198440 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 09 September 2010 (09.09.2010), paragraphs [0029] to [0031]; fig. 6 (Family: none)	1, 3, 4
E, X	WO 2016/002405 A1 (Clarion Co., Ltd.), 07 January 2016 (07.01.2016), paragraph [0087] (Family: none)	2, 5

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 12 January 2016 (12.01.16)	Date of mailing of the international search report 26 January 2016 (26.01.16)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60R21/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60R21/00, B60W30/06

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 2010-198440 A（日産自動車株式会社）2010.09.09, 段落【0029】 - 【0031】、図6（ファミリーなし）	1、3、4
E, X	WO 2016/002405 A1（クラリオン株式会社）2016.01.07, 段落【0087】（ファミリーなし）	2、5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.01.2016

国際調査報告の発送日

26.01.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

栗倉 裕二

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

3Q

3220