

(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  
2020年5月14日(14.05.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/095672 A1

- (51) 国際特許分類:  
G08G 1/14 (2006.01) G08G 1/09 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/041447
- (22) 国際出願日: 2019年10月23日(23.10.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2018-210635 2018年11月8日(08.11.2018) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 嘉 藤 俊 介 (KATOH Shunsuke); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0

番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 渡邊 克朗(WATANABE Katsuro); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).

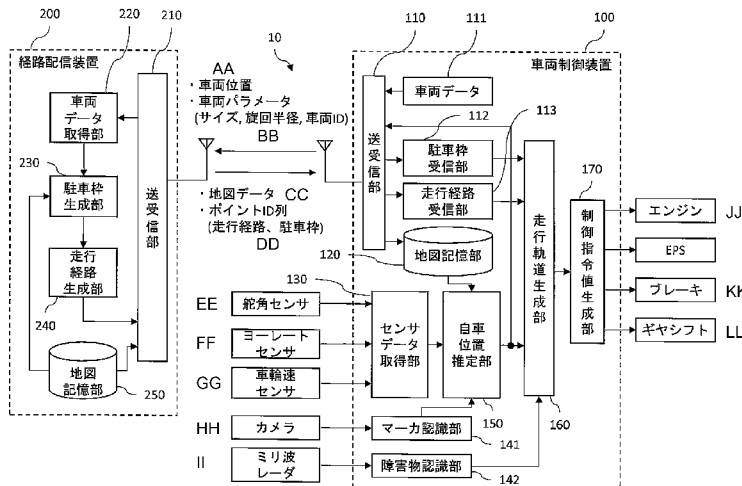
(74) 代理人: 戸田 裕二(TODA Yuji); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: VEHICULAR CONTROL DEVICE, ROUTE DISTRIBUTION DEVICE, AND VEHICULAR GUIDANCE SYSTEM

(54) 発明の名称: 車両制御装置、経路配信装置、車両誘導システム

[図1]



100... VEHICULAR CONTROL DEVICE  
110, 210... TRANSCIVER UNIT  
111... VEHICLE DATA  
112... PARKING SPACE RECEIVING UNIT  
113... TRAVEL ROUTE RECEIVING UNIT  
120, 250... MAP STORAGE UNIT  
130... SENSOR DATA ACQUISITION UNIT  
141... MARKER RECOGNITION UNIT  
142... OBSTACLE RECOGNITION UNIT  
150... HOST VEHICLE POSITION ESTIMATION UNIT  
160... TRAVEL TRAJECTORY GENERATION UNIT  
170... CONTROL COMMAND VALUE GENERATION UNIT  
200... ROUTE DISTRIBUTION DEVICE  
220... VEHICLE DATA ACQUISITION UNIT  
230... PARKING SPACE GENERATION UNIT  
240... TRAVEL ROUTE GENERATION UNIT  
AA... VEHICLE POSITION  
BB... VEHICLE PARAMETERS  
(SIZE, TURNING RADIUS, VEHICLE ID)  
CC... MAP DATA  
DD... POINT ID STRINGS  
(TRAVEL ROUTE, PARKING SPACE)  
EE... STEERING ANGLE SENSOR  
FF... YAW RATE SENSOR  
GG... WHEEL SPEED SENSOR  
HH... CAMERA  
II... MILLIMETER-WAVE RADAR  
JJ... ENGINE  
KK... BRAKE  
LL... GEARSHIFT

(57) Abstract: The present invention provides a technology with which, when guiding a vehicle to a parking position, the parking position and a travel path can be flexibly changed. A vehicular control device according to the present invention repeats, until parking is complete: transmitting vehicle data which expresses the physical state of a vehicle; and receiving travel route data and virtual parking space data corresponding to the vehicle data.

(57) 要約: 本発明は、車両を駐車位置へ誘導する場合において、駐車位置と走行経路を柔軟に変更することができる技術を提供する。本発明に係る車両制御装置は、車両の物理的状态を表す車両データを送信し、前記車両データに対応する仮想駐車枠データと走行経路データを受信することを、駐車完了するまで繰り返す。

[続葉有]

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,  
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

## 明 細 書

発明の名称：車両制御装置、経路配信装置、車両誘導システム  
技術分野

[0001] 本発明は、車両を自動駐車する技術に関する。

### 背景技術

[0002] 商業施設のなかには、駐車スペースが施設から離れて設置されているものがある。この場合、来場者は施設と駐車スペースとの間でかなりの距離を移動しなければならない。そこでこのような商業施設においては、バレーパーキングサービスと呼ばれる駐車代行サービスを利用する場合がある。しかし近年、駐車スペースの経営効率（稼働率、駐車効率、人件費など）を改善するため、バレーパーキングサービスを自動化することに対するニーズが高まっている。

[0003] 下記特許文献1は、駐車場における自動駐車について記載している。同文献は、『駐車場内において車両を精度良く誘導する。』ことを課題として、  
『車両誘導装置2は、地図情報に基づいて車両1を誘導する指令信号を生成する誘導コントローラ40と、車両1に搭載された検出器の検出信号に基づいて車両1の現在位置を算出する現在位置算出部43と、カメラ3によって撮像された周辺画像の中からマーカ20を認識するマーカ認識部6と、マーカ認識部6によって認識されたマーカ20に基づいて車両1の現在位置を算出する実現在位置算出部7と、現在位置算出部43によって算出された車両1の現在位置と実現在位置算出部7によって算出された車両1の現在位置との差に基づいて車両1の位置を補正するための補正指令を生成する補正指令部44と、を備え、誘導コントローラ40は、指令信号と補正指令とに基づいて車両1を誘導する。』という技術を記載している（要約参照）。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2017-117188号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

- [0005] 特許文献1記載の技術においては、車両が走行することができる走行経路と、車両が駐車する駐車枠とは、互いに異なるエリアとして定義されている。したがって同文献においては、車両は走行経路として定義されたエリアを走行することが前提になっていると考えられる。換言すると、駐車枠として定義されたエリアを車両が走行することは想定されていない。
- [0006] 他方で実際の駐車スペースのなかには、駐車枠があらかじめ定められておらず、フリースペースに近いものがある。このような駐車スペースにおいては、車両を整列して駐車することができれば十分であり、駐車枠と走行経路を区別する必要はない。このような駐車スペースにおいて特許文献1記載の技術を用いる場合、あらかじめ駐車枠と走行経路を定義した上で車両をフリースペース内で誘導することになる。しかしフリースペースにおいては駐車枠と走行経路をあらかじめ区別する必要はないので、このような手法は走行経路の柔軟性を損なう可能性がある。これにより駐車スペース内で車両が渋滞するなどの不具合が生じる可能性が高まる。
- [0007] 本発明は、上記のような課題に鑑みてなされたものであり、車両を駐車位置へ誘導する場合において、駐車位置と走行経路を柔軟に変更することができる技術を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

- [0008] 本発明に係る車両制御装置は、車両の物理的状态を表す車両データを送信し、前記車両データに対応する走行経路データを受信することを、前記車両が仮想駐車枠に駐車完了するまで繰り返す。

### 発明の効果

- [0009] 本発明に係る車両制御装置によれば、走行経路データを繰り返し受信することにより、駐車完了するまでに間において、駐車位置とその駐車位置へ向かうための走行経路を柔軟に変更することができる。また仮想駐車枠を定義

することにより、走行経路と駐車枠を区別することなく、走行経路を柔軟に定義することができる。

### 図面の簡単な説明

- [0010] [図1]実施形態1に係る車両誘導システム10の構成図である。
- [図2]地図データが記述しているポイントの例である。
- [図3]車両制御装置100の動作を説明するフローチャートである。
- [図4]経路配信装置200の動作を説明するフローチャートである。
- [図5]実施形態2における経路配信装置200の構成図である。
- [図6A]車両およびこれを搭載した車両制御装置100が駐車スペースに駐車しようとしている場面を示す。
- [図6B]走行経路が車両間で重複する例を示す。
- [図6C]複数の車両が同じタイミングで出庫しようとしている場面を示す。

### 発明を実施するための形態

#### [0011] <実施の形態1>

図1は、本発明の実施形態1に係る車両誘導システム10の構成図である。車両誘導システム10は、駐車スペースにおいて車両を駐車位置まで誘導することにより、車両を自動駐車させるシステムである。この駐車スペースは、あらかじめ駐車枠がセットされているものであってもよいし、駐車枠があらかじめ規定されていないフリースペースに近いものであってもよい。以下ではフリースペースに近い駐車スペースを想定する。

- [0012] 車両誘導システム10は、車両制御装置100と経路配信装置200を備える。車両制御装置100は、駐車スペースに駐車する車両が搭載している電子制御装置であり、その車両の動作を制御することにより、駐車スペースにおいて車両を自動駐車させる。経路配信装置200は、車両制御装置100に対して指令を送信することにより、その車両を駐車位置まで誘導する装置である。車両制御装置100と経路配信装置200は、無線通信によりデータを送受信することができる。

- [0013] 車両制御装置100は、送受信部110（指令受信部）、地図記憶部12

0、センサデータ取得部130、マーカ認識部141、障害物認識部142、自車位置推定部150、走行軌道生成部160、制御指令値生成部170を備える。

[0014] 送受信部110は、無線通信により経路配信装置200との間でデータを送受信する。

送受信部110は、経路配信装置200に対して車両データ111を送信する。車両データ111の内容については後述する。送受信部110はさらに、駐車枠受信部112、走行経路受信部113を備える。駐車枠受信部112は、駐車スペースにおける仮想駐車枠の座標を記述した仮想駐車枠データを経路配信装置200から受信する。走行経路受信部113は、駐車スペースにおいて車両が仮想駐車枠へ向かって走行する経路を記述した走行経路データを経路配信装置200から受信する。仮想駐車枠については後述する。

[0015] 地図記憶部120は、駐車スペース内の各地点の座標を記述した地図データを記憶する装置である。地図データが記述している各地点のことを以下ではポイントと呼ぶ場合もある。地図データは、各ポイントを区別するIDと各ポイントの座標を記述している。地図データはあらかじめ地図記憶部120内に記憶しておくこともできるし、経路配信装置200から受信して地図記憶部120に格納することもできる。

[0016] センサデータ取得部130は、車両が搭載している各センサから計測値を取得する。例えばハンドルの舵角を計測する舵角センサ、車両のヨーレートを計測するヨーレートセンサ、車輪速度を計測する車輪側センサ、などのセンサから計測値を取得する。

[0017] マーカ認識部141は、車両が搭載しているカメラが撮像した画像を用いて、駐車スペース内に設置されているマーカを認識する。マーカとしては例えば、路面に描かれた形状パターン、固有の形状を有する設置物、などを用いることができる。障害物認識部142は、車両が搭載しているミリ波レーダなどを用いて、駐車スペース内において車両の走行を妨げる障害物を認識する。障害物の例としては、路面に落ちている物体などが考えられる。

- [0018] 自車位置推定部 150 は、センサデータ取得部 130 が取得した計測値にしたがって、車両の現在位置を推定する。自車位置推定部 150 はこれに加えて、マーカ認識部 141 が認識したマーカの位置や向きを用いて、推定結果を補正することができる。
- [0019] 走行軌道生成部 160 は、仮想駐車枠データと走行経路データにしたがって、駐車スペースにおいて車両を仮想駐車枠に向かって走行させる軌道を算出する。この走行軌道は、車両を仮想駐車枠まで移動させる軌道と、車両をその仮想駐車枠内に駐車させる際の姿勢調整のための走行軌道とを含んでもよい。走行軌道生成部 160 はさらに、障害物認識部 142 が障害物を認識した場合は、仮想駐車枠データと走行経路データが指定する走行経路から逸脱しない範囲で、車両が障害物に衝突しないように走行軌道を微修正することもできる。
- [0020] 制御指令値生成部 170（走行制御部）は、走行軌道生成部 160 が生成した走行軌道にしたがって車両を走行させるように、車両の各部に対する制御指令値を生成する。例えばエンジン、EPS（電動パワーステアリングシステム）、ブレーキ、ギヤシフトなどに対して指令値を送信することができる。
- [0021] 経路配信装置 200 は、例えばパーキングサービスを提供する管制センタに設置されたサーバコンピュータなどによって構成することができる。経路配信装置 200 は、送受信部 210（指令送信部）、車両データ取得部 220、駐車枠生成部 230、走行経路生成部 240、地図記憶部 250 を備える。
- [0022] 送受信部 210 は、無線通信により車両制御装置 100 との間でデータを送受信する。
- 送受信部 210 は、車両制御装置 100 から車両データ 111 を受信し、車両制御装置 100 に対して地図データ／仮想駐車枠データ／走行経路データを送信する。
- [0023] 車両データ取得部 220 は、車両データ 111 を取得する。車両データ 1

11としては車両の現在位置と車両パラメータが挙げられる。車両制御装置100は、車両の現在位置を例えば所定時間間隔ごとに経路配信装置200に対して繰り返し送信し、車両データ取得部220はその車両位置を繰り返し取得する。車両パラメータは、車両の物理的状態を表すパラメータであり、車両の走行経路を定める際にこれを用いることができる。例えば車両の3次元サイズ、旋回半径、などが考えられる。これに加えて車両を識別するためのIDを車両パラメータ内に含めてもよい。車両パラメータは必ずしも繰り返し送受信する必要はない。

[0024] 駐車枠生成部230は、駐車スペースにおいて車両が駐車する仮想駐車枠を生成する。

例えば駐車スペースのサイズや車両数などにしたがって、適切な仮想駐車枠を定めることができる。駐車スペースが実際の駐車枠を有していない場合、この仮想駐車枠は駐車枠生成部230が駐車位置の座標を定めることによって定義した仮想的なものである。駐車枠生成部230は、車両パラメータにしたがって仮想駐車枠を定めることができる。例えば車両のサイズにしたがって、その車両が駐車するのに足りるサイズの仮想駐車枠を定めることができる。

[0025] 走行経路生成部240は、車両が現在位置から仮想駐車枠まで走行するための経路を生成する。駐車スペースがフリースペースである場合、走行経路と駐車枠を厳密に区別する必要はない。したがって走行経路生成部240は、ある車両に対して仮想駐車枠として指定したエリアを別の車両に対して走行経路として指定することもできる。これにより走行経路を柔軟に定義することができる。走行経路生成部240は、車両パラメータにしたがって走行経路を定めることができる。例えば車両のサイズと旋回半径にしたがって、車両が十分余裕をもって通過可能な走行経路を生成することができる。

[0026] 地図記憶部250は、駐車スペースにおける各ポイントのIDと座標を記述した地図データを記憶する装置である。この地図データは車両制御装置100が保持しているものと同じでもよいし、逐次更新した地図データを地図

記憶部 250 に格納するとともに車両制御装置 100 に対して配信してもよい。

[0027] 仮想駐車枠データと走行経路データは、地図データ上のポイント列として記述することができる。具体的には、ポイント ID の配列として記述することができる。走行経路データとしては、必ずしも駐車スペース内の全てのポイントの座標を車両制御装置 100 に対して送信する必要はなく、少なくとも車両の現在位置から仮想駐車枠までの走行経路データを送信すれば足りる。

[0028] 駐車枠生成部 230 と走行経路生成部 240 は、それぞれ仮想駐車枠データと走行経路データを繰り返し生成し、送受信部 210 は車両制御装置 100 に対して仮想駐車枠データと走行経路データを繰り返し送信する。これにより駐車位置とその駐車位置へ向かうための走行経路を柔軟に変更することができる。

[0029] 図 2 は、地図データが記述しているポイントの例である。ここでは駐車枠があらかじめ規定されていない駐車スペースの地図データを例示した。地図データは、駐車スペース内の各ポイントの ID / 座標を記述している。駐車スペースにマーカが設置されている場合、地図データはさらに各マーカの座標を記述することもできる。

[0030] 車両の運転者は、入庫位置まで車両を運転して車両から降りる。駐車枠生成部 230 は仮想駐車枠 231 を生成し、走行経路生成部 240 は入庫位置から仮想駐車枠 231 までの走行経路 241 を生成する。これらはいずれも駐車スペース内のポイント列として記述することができる。仮想駐車枠 231 から出庫位置までの走行経路および停車位置についても同様である。

[0031] 図 3 は、車両制御装置 100 の動作を説明するフローチャートである。以下図 3 の各ステップについて説明する。

[0032] (図 3 : ステップ S301)

送受信部 110 は、経路配信装置 200 から駐車スペースの地図データを受信し、地図記憶部 120 に格納する。地図記憶部 120 が駐車スペースの

最新地図データを既に保持している場合、本ステップを省略してもよい。

[0033] (図3：ステップS302～S304)

自車位置推定部150は、車両の現在位置を推定する(S302)。マーカ認識部141が車両の周辺においてマーカを認識した場合(S303：YES)、自車位置推定部150はその認識結果にしたがって自車位置を補正する(S304)。

[0034] (図3：ステップS305)

送受信部110は、駐車スペース内のポイントID列を経路配信装置200から取得する。このポイントID列は、仮想駐車枠データまたは走行経路データに相当する。経路配信装置200は、仮想駐車枠データと走行経路データを併せて配信してもよいし、車両が仮想駐車枠に到達するまでは走行経路データのみを配信し、仮想駐車枠に到達すると仮想駐車枠データを配信するようにしてもよい。図3は後者の例を記述している。

[0035] (図3：ステップS306～S308)

送受信部110が走行経路データを受信した場合(S306：YES)、走行軌道生成部160はその走行経路データにしたがって駐車スペース内における走行軌道を生成する(S307)。制御指令値生成部170は、その走行軌道にしたがって車両の各部を制御する(S308)。ステップS308の後にはステップS302に戻って同様の処理を繰り返す。

[0036] (図3：ステップS306、S309)

送受信部110が仮想駐車枠データを受信した場合(S306：NO)、走行軌道生成部160と制御指令値生成部170は、車両を仮想駐車枠に駐車させる。具体的には、仮想駐車枠の位置と向きにしたがって、仮想駐車枠内に車両が収まるように車両の向きと位置を制御する。

[0037] (図3：ステップS305～S309：補足その1)

経路配信装置200が、仮想駐車枠データと走行経路データを併せて配信する場合、車両が仮想駐車枠に到達するまでの間はS307～S308を実施し、仮想駐車枠に到達した時点でS309を実施すればよい。仮想駐車枠

に到達したか否かは、仮想駐車枠の座標と自車位置を比較することにより判断することができる。

[0038] (図3：ステップS305～S309：補足その2)

経路配信装置200が、仮想駐車枠データと走行経路データを併せて配信する場合、いったん仮想駐車枠データを送信した後に仮想駐車枠を変更することができる。車両が走行経路の終端に到達した時点で仮想駐車枠データを送信する場合、データ量を抑制することができる。

[0039] 図4は、経路配信装置200の動作を説明するフローチャートである。図4は、車両が仮想駐車枠に到達するまでの間は走行経路データのみを送信し、仮想駐車枠に到達した時点で仮想駐車枠データを送信する例を示している。以下図4の各ステップについて説明する。

[0040] (図4：ステップS401～S403)

送受信部210は、駐車スペースの地図データを車両制御装置100に対して送信する(S401)。送受信部210と車両データ取得部220は、車両制御装置100から車両データ111を取得する(S402)。ステップS402の時点においては、車両パラメータのみを取得してもよいし、車両パラメータに加えて車両位置を取得してもよい。送受信部210は、車両制御装置100から車両の現在位置を取得する(S403)。

[0041] (図4：ステップS404～S405)

駐車枠生成部230と走行経路生成部240は、車両パラメータと車両の現在位置にしたがって、仮想駐車枠データ(S404)と走行経路データ(S405)をそれぞれ更新する。走行経路データは車両の現在位置から仮想駐車枠までの経路を表しているため、車両位置が更新されるごとに走行経路データも更新する必要がある。例えば駐車スペースの混雑度などに応じて駐車位置を変更する場合、仮想駐車枠データを更新する意義がある。走行経路データも同様に混雑度などに応じて変更する意義がある。

[0042] (図4：ステップS406～S407)

送受信部210は、車両の現在位置から仮想駐車枠までの走行経路データ

を車両制御装置 100 に対して送信する (S406)。必ずしも入庫位置／出庫位置と仮想駐車枠との間の全経路を送信する必要はない。車両が走行経路の終端（すなわち仮想駐車枠）に到達していない場合はステップ S403 に戻って同様の処理を繰り返す (S407: NO)。

[0043] (図 4 : ステップ S408)

送受信部 210 は、仮想駐車枠データを車両制御装置 100 に対して送信する。本ステップにより、1つの車両を仮想駐車枠まで誘導する処理が完了する。複数の車両を誘導する場合は各車両について本フローチャートを実施する。

[0044] <実施の形態 1 : まとめ>

本実施形態 1 に係る車両制御装置 100 は、駐車スペースにおける仮想駐車枠を記述した仮想駐車枠データを経路配信装置 200 から受信する。仮想駐車枠は駐車スペース上の座標によって定義された仮想的なものである。したがって車両は、駐車枠と走行経路を厳密に区別することなく、柔軟な経路を走行することができる。これにより、特に駐車枠があらかじめ規定されていないフリースペースにおいて、車両の渋滞などを生じさせるおそれを軽減し、効率的な自動バレーパーキングサービスを提供することができる。

[0045] 本実施形態 1 に係る車両制御装置 100 は、車両データに対応する走行経路データを、仮想車両枠に到達するまでの間に繰り返し受信する。これにより、いったん走行経路を定めた場合であっても、駐車スペースの混雑度などの状況に応じて、走行経路を柔軟に変更することができる。仮想車両枠データについても同様に繰り返し受信することもできる。

これにより、いったん駐車位置を定めた場合であっても、同様に駐車位置を柔軟に変更することができる。

[0046] <実施の形態 2>

図 5 は、本発明の実施形態 2 における経路配信装置 200 の構成図である。経路配信装置 200 の構成以外は実施形態 1 と同様であるので、以下ではその差異点について主に説明する。経路配信装置 200 は、ユーザ端末 30

0から指令を受け取る指令受信部260をさらに備える。

[0047] 車両の運転者は、車両を入庫位置まで運転した後、車両を降りる。運転者は、ユーザ端末300を介して、車両を駐車するように指示する指令を経路配信装置200に対して送信する。指令受信部260はその指令を受け取る。送受信部210はその指令にしたがって、車両から車両データ111を受信する。以後の動作は実施形態1と同様である。

[0048] 車両の運転者は、車両を駐車スペースから出庫するときも、同様にユーザ端末300を介してその旨の指令を経路配信装置200に対して送信する。指令受信部260がその指令を受け取ると、経路配信装置200は入庫時と同様に仮想駐車枠から出庫位置までの走行経路を生成する。この場合は出庫位置を仮想駐車枠と同様に取り扱えばよい。以後の動作は実施形態1と同様である。

[0049] 入庫指示と出庫指示は、それぞれ日時を指定することもできる。この場合、経路配信装置200は指定された日時に達すると、入庫または出庫を車両に対して指示する。ユーザ端末300は、例えばスマートフォンやタブレットコンピュータなどの携帯端末を用いて構成することができる。

[0050] <実施の形態3>

本発明の実施形態3では、走行経路が車両間で重複した場合において、走行経路を再生成することにより渋滞を回避する動作例を説明する。車両誘導システム10の構成は実施形態1～2と同様である。

[0051] 図6Aは、車両およびこれを搭載した車両制御装置100が駐車スペースに駐車しようとしている場面を示す。図6Aの駐車スペースは図2で説明したものと同じだが、記載の便宜上、マーカと入庫位置／出庫位置については省略した。図6Aにおいて、仮想駐車枠231と走行経路241Aがそれぞれ図示するように指定されているものとする。

[0052] 図6Bは、走行経路が車両間で重複する例を示す。図6Aに示す場面において、他の車両が出庫するために走行経路241Bが指定されたと仮定する。走行経路241Bは、図6Aにおける走行経路241Aと一部重複してい

るので、このまま各車両が走行すると車両同士が衝突する可能性がある。そこで走行経路生成部240は、車両間で走行経路が重複する場合は、少なくともいずれかの車両の走行経路データを再生成することにより、走行経路が車両間で重複しないようにする。具体的には、各走行経路が同じポイントIDを含まないようにすればよい。その他適当な方法により重複を回避してもよい。図6Bにおいては、走行経路241Aを点線から実線へ変更した。

[0053] 図6Cは、複数の車両が同じタイミングで出庫しようとしている場面を示す。走行経路が重複しない場合であっても、走行するタイミングによっては車両が衝突する可能性がある。そこで送受信部210は、各車両に対して送信する仮想駐車枠データ／走行経路データと併せて、発進指令または停止指令を送信してもよい。発進指令または停止指令そのものを送信してもよいし、仮想駐車枠データ／走行経路データを送信することを発進指令とみなすとともに空の仮想駐車枠データ／走行経路データを停止指令とみなしてもよい。その他適当な手法により同様の指令を送信してもよい。

[0054] 車両制御装置100（制御指令値生成部170）は、発進指令を受け取ると車両を発進させ、停止指令を受け取るとその場で車両を停止させる。これにより図6Cのような場面においても、車両同士が衝突することを回避できる。

[0055] <本発明の変形例について>

本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

[0056] 以上の実施形態において、駐車枠生成部230と走行経路生成部240のうちいずれか一方または双方の機能を車両制御装置100内に配置すること

もできる。走行経路生成部 240 を車両制御装置 100 内に配置した場合、車両制御装置 100 は仮想駐車枠データのみを受信し、仮想駐車枠までの走行経路については車両制御装置 100 が生成する。車両間の衝突を回避するための走行経路については、例えば車々間通信によって車両同士が車両位置や走行経路を通知し合うことにより、各車両が自発的に生成することができる。

駐車枠生成部 230 を車両制御装置 100 内に配置した場合も同様に、車両間で通信することにより、駐車位置や走行経路が重複しないようにすることができる。

[0057] 以上の実施形態において、走行経路データと仮想駐車枠データを車両制御装置 100 に対して送信する例を説明したが、走行経路データのみを送信し、走行経路の終端を仮想駐車枠とみなすこともできる。この場合、車両が駐車するときの姿勢は、車両の周辺画像などを用いて車両制御装置 100 が定めることができる。

[0058] 上記の各構成、機能、処理部、処理手段等は、それらの一部又は全部を、例えば集積回路で設計する等によりハードウェアで実現してもよい。また、上記の各構成、機能等は、プロセッサがそれぞれの機能を実現するプログラムを解釈し、実行することによりソフトウェアで実現してもよい。各機能を実現するプログラム、テーブル、ファイル等の情報は、メモリや、ハードディスク、SSD (Solid State Drive) 等の記録装置、または、ICカード、SDカード等の記録媒体に置くことができる。また、制御線や情報線は説明上必要と考えられるものを示しており、製品上必ずしも全ての制御線や情報線を示しているとは限らない。実際には殆ど全ての構成が相互に接続されていると考えてもよい。

## 符号の説明

[0059] 10 : 車両誘導システム、100 : 車両制御装置、111 : 車両データ、112 : 駐車枠受信部、113 : 走行経路受信部、120 : 地図記憶部、160 : 走行軌道生成部、170 : 制御指令値生成部、200 : 経路配信装置、

210 : 送受信部、220 : 車両データ取得部、230 : 駐車枠生成部、2  
40 : 走行経路生成部、250 : 地図記憶部、260 : 指令受信部

## 請求の範囲

- [請求項1]           車両の動作を制御する車両制御装置であって、
- 前記車両を駐車する駐車スペースの地図を記述した地図データを記憶する地図記憶部、
- 前記車両の物理的状态を記述した車両データを記憶する車両データ記憶部、
- 前記車両データを前記車両の外部に対して送信する送信部、
- 前記車両データに対応する前記地図データ上の仮想駐車枠の位置を記述した仮想駐車枠データを受信する仮想駐車枠受信部、
- 前記仮想駐車枠の座標に対応する前記駐車スペースにおける前記車両の走行経路を記述した第1 走行経路データを受信する走行経路受信部、
- を備え、
- 前記走行経路受信部は、前記車両が前記駐車スペースにおいて前記仮想駐車枠に向かって走行し始めてから前記仮想駐車枠に駐車するまでの間に、前記第1 走行経路データを繰り返し受信することを特徴とする車両制御装置。
- [請求項2]           前記地図データは、前記駐車スペース内の地点の座標とIDを記述しており、
- 前記仮想駐車枠データは、前記地点のIDを指定することにより、前記仮想駐車枠の位置を指定するように構成されており、
- 前記第1 走行経路データは、前記地点のIDを指定することにより、前記駐車スペースにおける前記車両の走行経路を指定するように構成されている
- ことを特徴とする請求項1 記載の車両制御装置。
- [請求項3]           前記走行経路受信部は、前記第1 走行経路データを受信した後、前記車両が前記仮想駐車枠に駐車するまでの間において、前記仮想駐車枠の座標に対応する前記駐車スペースにおける前記車両の走行経路を

記述した第2走行経路データを受信し、

前記走行経路受信部は、前記第2走行経路データが前記駐車スペースにおける前記第1走行経路データとは異なる走行経路を記述している場合は、前記第2走行経路データによって前記第1走行経路データを上書きする

ことを特徴とする請求項1記載の車両制御装置。

[請求項4] 前記車両制御装置はさらに、前記仮想駐車枠データと前記第1走行経路データにしたがって前記駐車スペース内における前記車両の動作を制御することにより、前記車両を前記仮想駐車枠に駐車させる、走行制御部を備える

ことを特徴とする請求項1記載の車両制御装置。

[請求項5] 前記車両制御装置はさらに、前記車両に対して発進または停止を指示する指令を受け取る指令受信部を備え、

前記走行制御部は、前記指令受信部が受信した前記指令にしたがって、前記車両を前記仮想駐車枠に向かって発進させまたは前記車両を停止させる

ことを特徴とする請求項4記載の車両制御装置。

[請求項6] 前記車両制御装置はさらに、前記仮想駐車枠へ駐車しまたは前記仮想駐車枠から発車するように前記車両に対して指示する指令を受け取る指令受信部を備え、

前記走行制御部は、前記指令受信部が受信した前記指令にしたがって、前記車両を前記仮想駐車枠へ向かって走行させまたは前記仮想駐車枠から発車させる

ことを特徴とする請求項4記載の車両制御装置。

[請求項7] 前記送信部は、前記車両データとして、前記車両のサイズと前記車両の旋回半径を送信し、

前記走行経路受信部は、前記第1走行経路データとして、前記車両のサイズと前記車両の旋回半径にしたがって前記車両が前記仮想駐車

枠まで到達することができる走行経路を受信する

ことを特徴とする請求項 1 記載の車両制御装置。

[請求項8] 前記送信部は、前記車両データとして、前記車両の現在位置を、前記車両が前記仮想駐車枠に到達するまでの間において繰り返し送信し、

前記走行経路受信部は、前記第 1 走行経路データとして、前記車両の現在位置から前記仮想駐車枠までの走行経路を受信する

ことを特徴とする請求項 1 記載の車両制御装置。

[請求項9] 車両を駐車する駐車スペースにおける走行経路を配信する経路配信装置であって、

前記駐車スペースの地図を記述した地図データを記憶する地図記憶部、

前記車両の物理的状態を記述した車両データを受信する受信部、

前記車両データに対応する前記地図データ上の仮想駐車枠の位置を記述した仮想駐車枠データを前記車両に対して送信する仮想駐車枠送信部、

前記仮想駐車枠の座標に対応する前記駐車スペースにおける前記車両の走行経路を記述した走行経路データを前記車両に対して送信する走行経路送信部、

を備え、

前記走行経路送信部は、前記車両が前記駐車スペースにおいて前記仮想駐車枠に向かって走行し始めてから前記仮想駐車枠に駐車するまでの間に、前記車両に対して前記走行経路データを繰り返し送信することを特徴とする経路配信装置。

[請求項10] 前記地図データは、前記駐車スペース内の地点の座標と ID を記述しており、

前記仮想駐車枠データは、前記地点の ID を指定することにより、前記仮想駐車枠の位置を指定するように構成されており、

前記走行経路データは、前記地点のIDを指定することにより、前記駐車スペースにおける前記車両の走行経路を指定するように構成されている

ことを特徴とする請求項9記載の経路配信装置。

[請求項11] 前記経路配信装置はさらに、前記車両データにしたがって前記走行経路データを生成する走行経路生成部を備え、

前記受信部は、複数の車両から前記車両データを受信し、

前記走行経路生成部は、前記受信部が第1車両の状態を記述した第1車両データを受信した後に前記受信部が第2車両の状態を記述した第2車両データを受信した場合は、前記第1車両データにしたがって前記第1車両が前記駐車スペースにおいて走行する第1走行経路を記述した第1走行経路データを生成するとともに、前記第2車両データにしたがって前記第2車両が前記駐車スペースにおいて走行する第2走行経路を記述した第2走行経路データを生成する

ことを特徴とする請求項9記載の経路配信装置。

[請求項12] 前記走行経路生成部は、前記第1走行経路データが記述する前記第1車両の前記第1走行経路と、前記第2走行経路データが記述する前記第2車両の前記第2走行経路とが、前記駐車スペース内において重複している場合は、前記第1走行経路と前記第2走行経路が重複しないように、前記第1走行経路データまたは前記第2走行経路データのうち少なくともいずれかを再生成し、

前記走行経路送信部は、前記再生成された前記第1走行経路データまたは前記第2走行経路データを再送信する

ことを特徴とする請求項11記載の経路配信装置。

[請求項13] 前記経路配信装置はさらに、前記車両に対して指令を送信する指令送信部を備え、

前記指令送信部は、前記車両に対して発進または停止を指示する前記指令を送信し、

前記指令送信部は、前記仮想駐車枠へ駐車しまたは前記仮想駐車枠から発車するように前記車両に対して指示する前記指令を送信することを特徴とする請求項 9 記載の経路配信装置。

[請求項14] 前記受信部は、前記車両データとして、前記車両のサイズと前記車両の旋回半径を受信し、

前記受信部は、前記車両データとして、前記車両の現在位置を、前記車両が前記仮想駐車枠に到達するまでの間において繰り返し受信し、

前記経路配信装置はさらに、前記車両データにしたがって前記走行経路データを生成する走行経路生成部を備え、

前記走行経路生成部は、前記車両のサイズと前記車両の旋回半径にしたがって前記車両が前記仮想駐車枠まで到達することができる前記走行経路データを生成し、

前記走行経路生成部は、前記車両の現在位置から前記仮想駐車枠までの走行経路を生成する

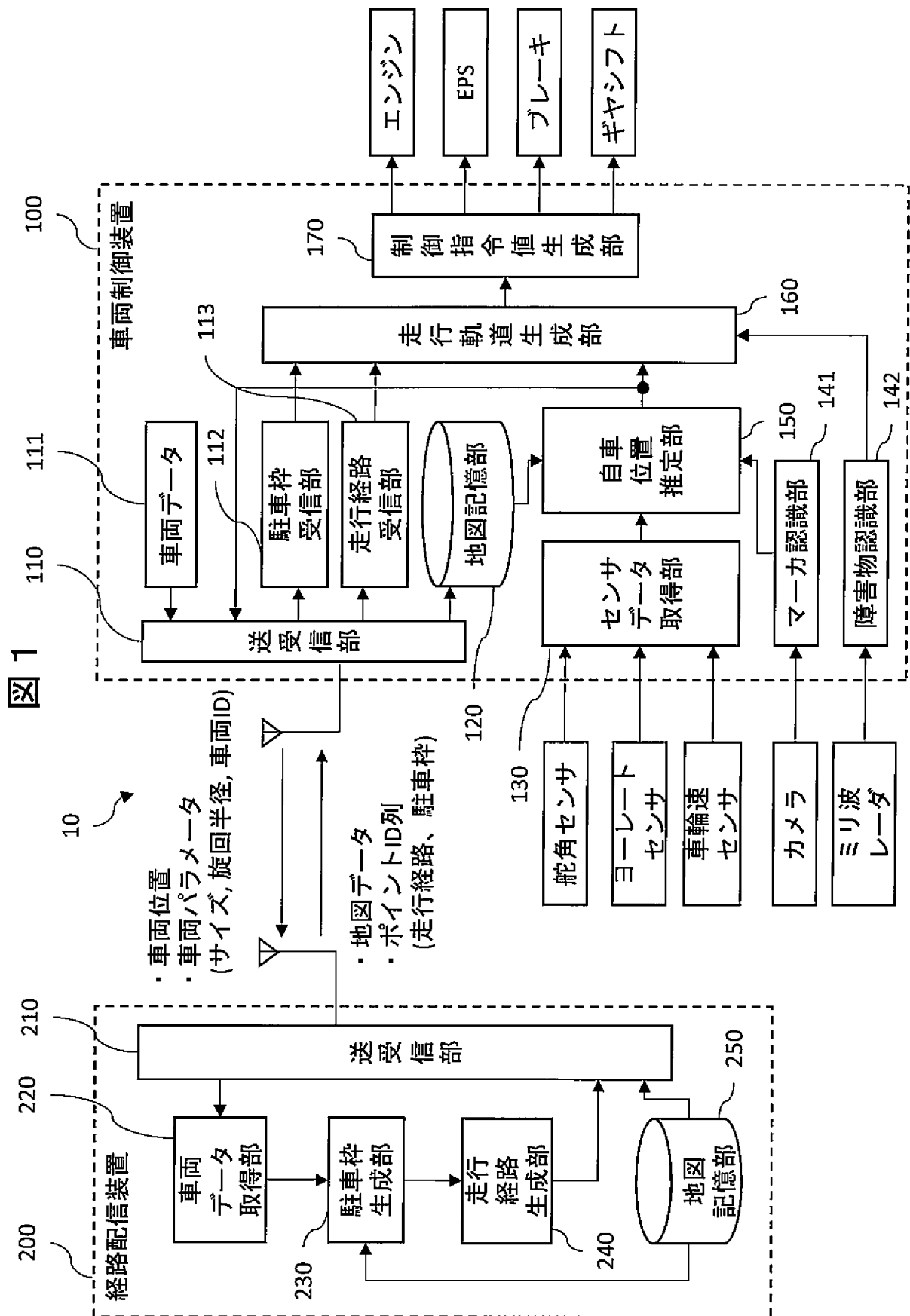
ことを特徴とする請求項 9 記載の経路配信装置。

[請求項15] 請求項 1 記載の車両制御装置、

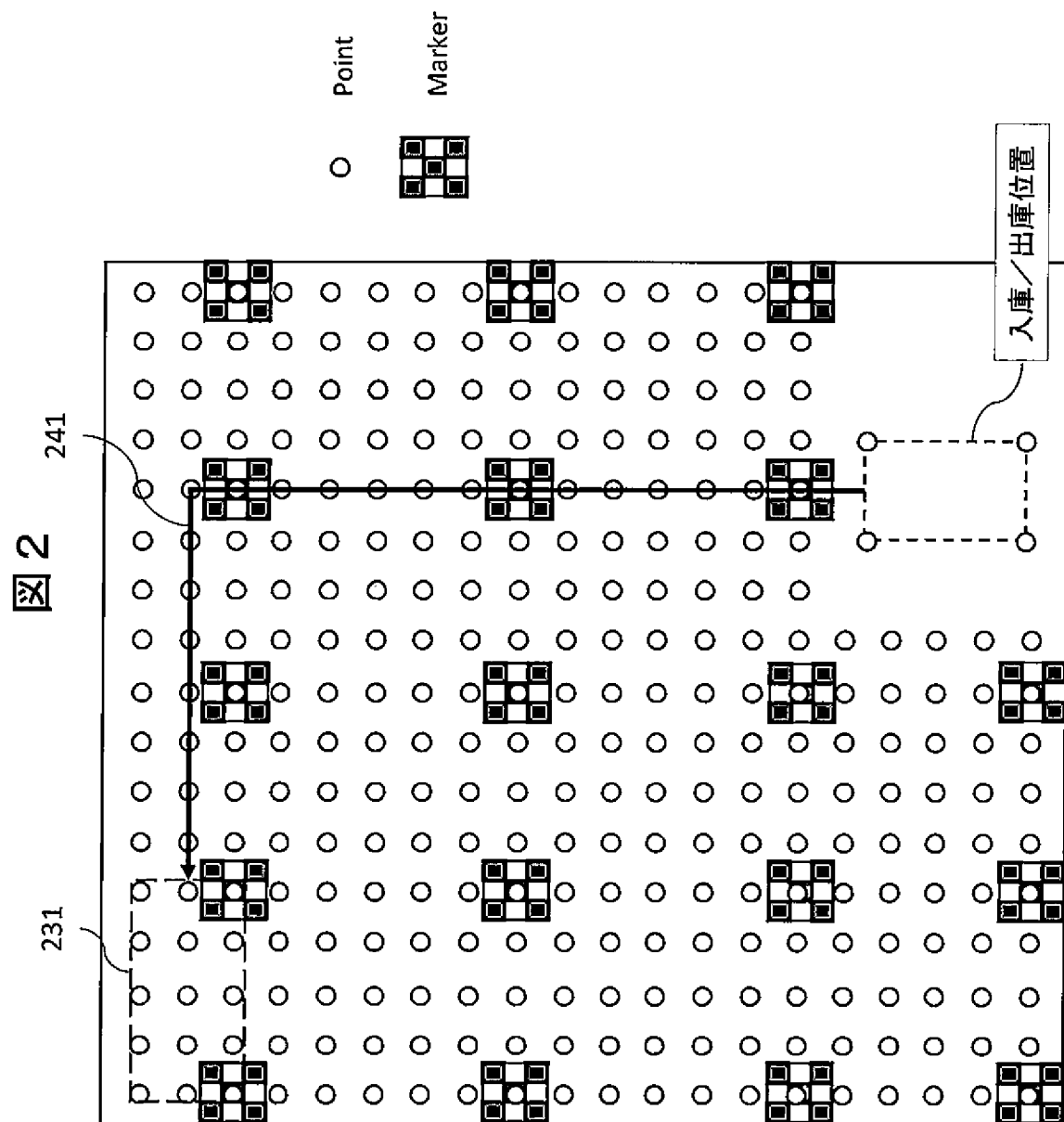
請求項 9 記載の経路配信装置、

を備えることを特徴とする車両誘導システム。

[図1]

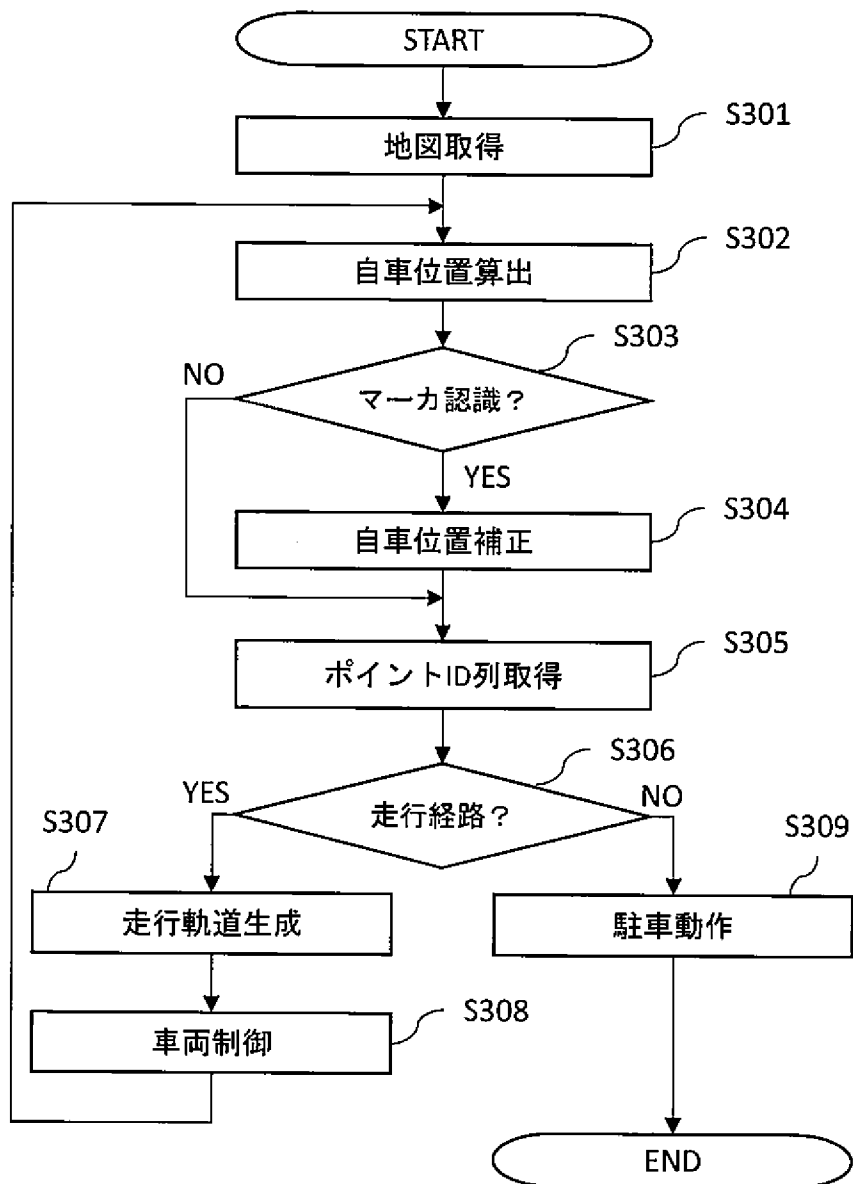


[図2]



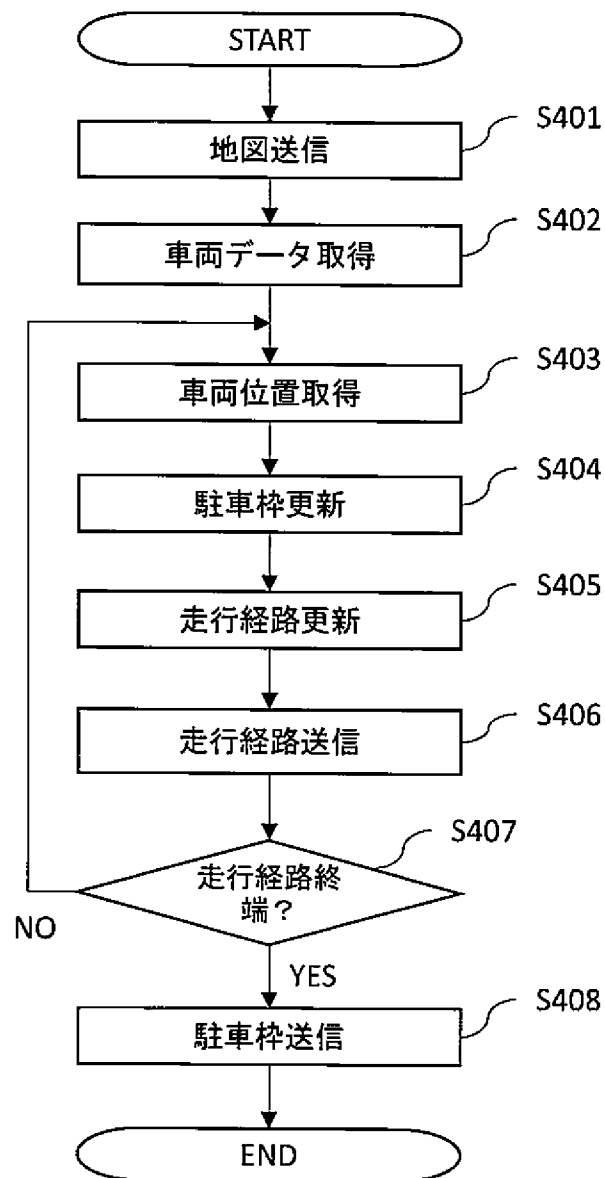
[図3]

図 3



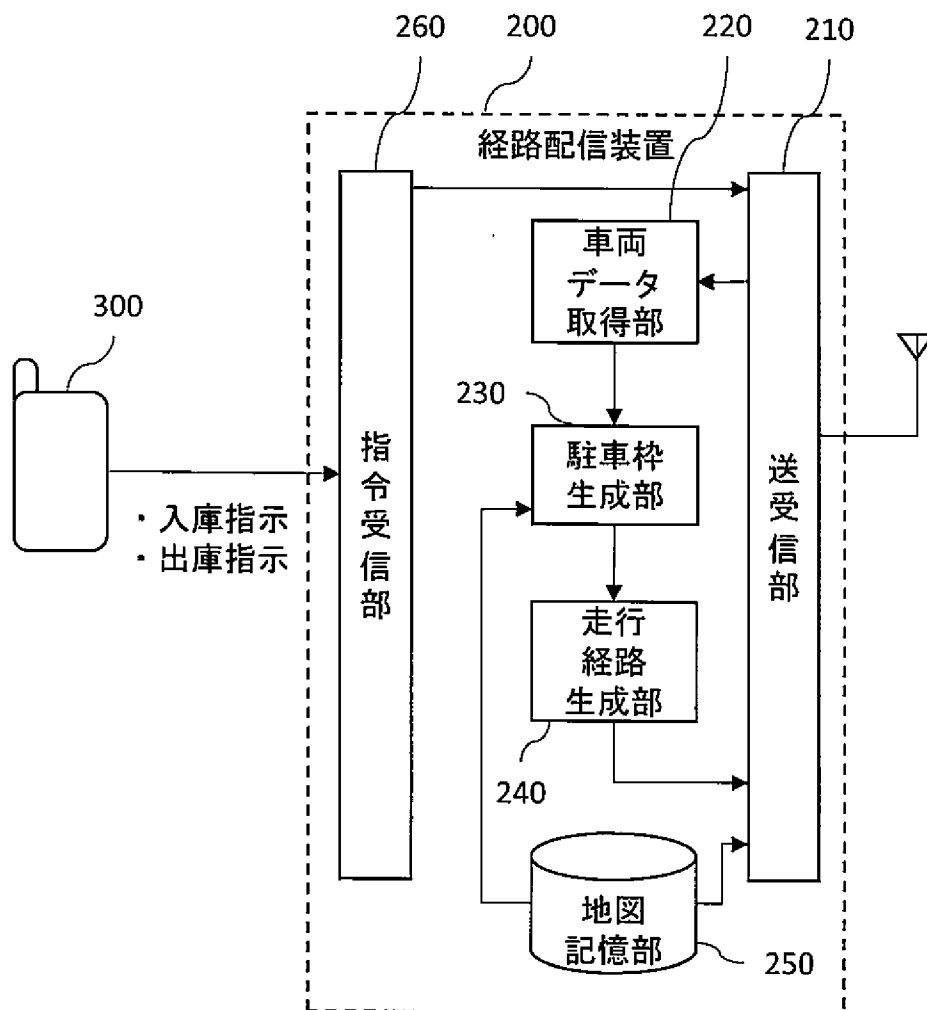
[図4]

図 4

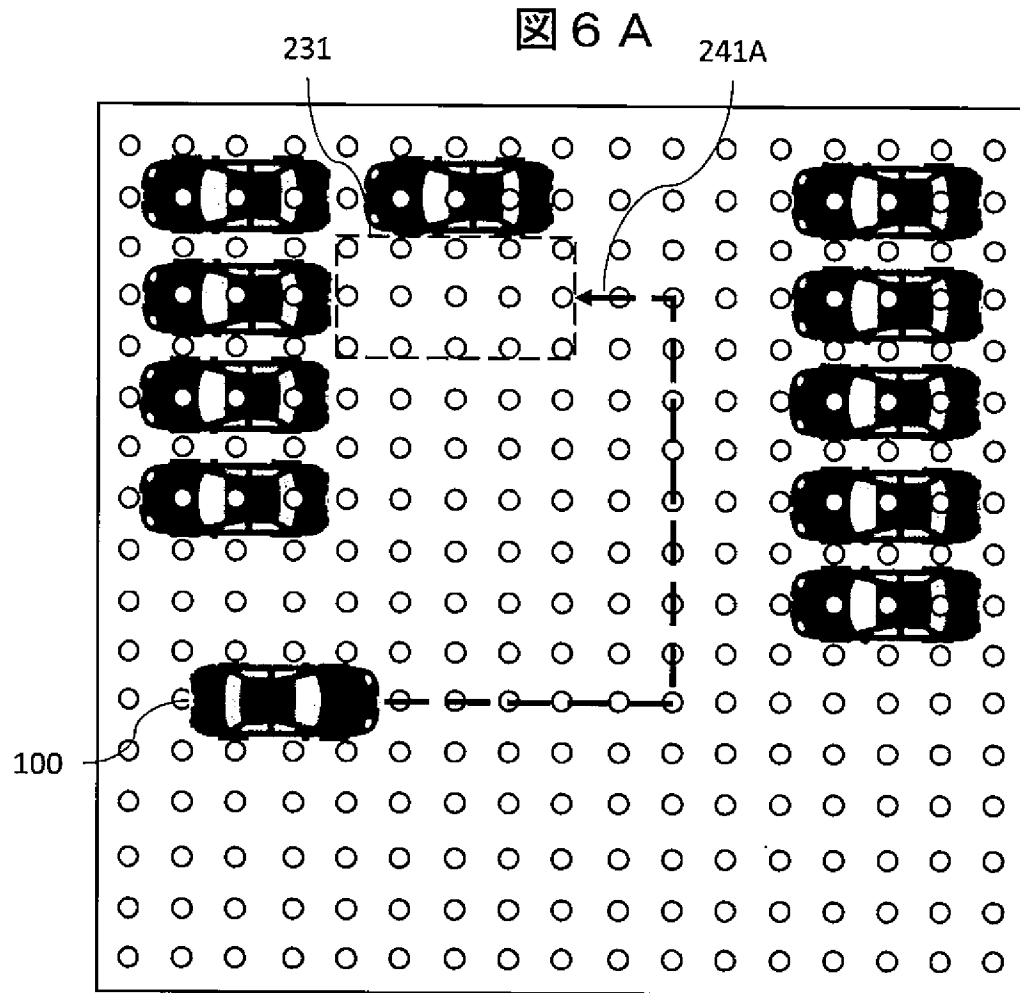


[図5]

図 5

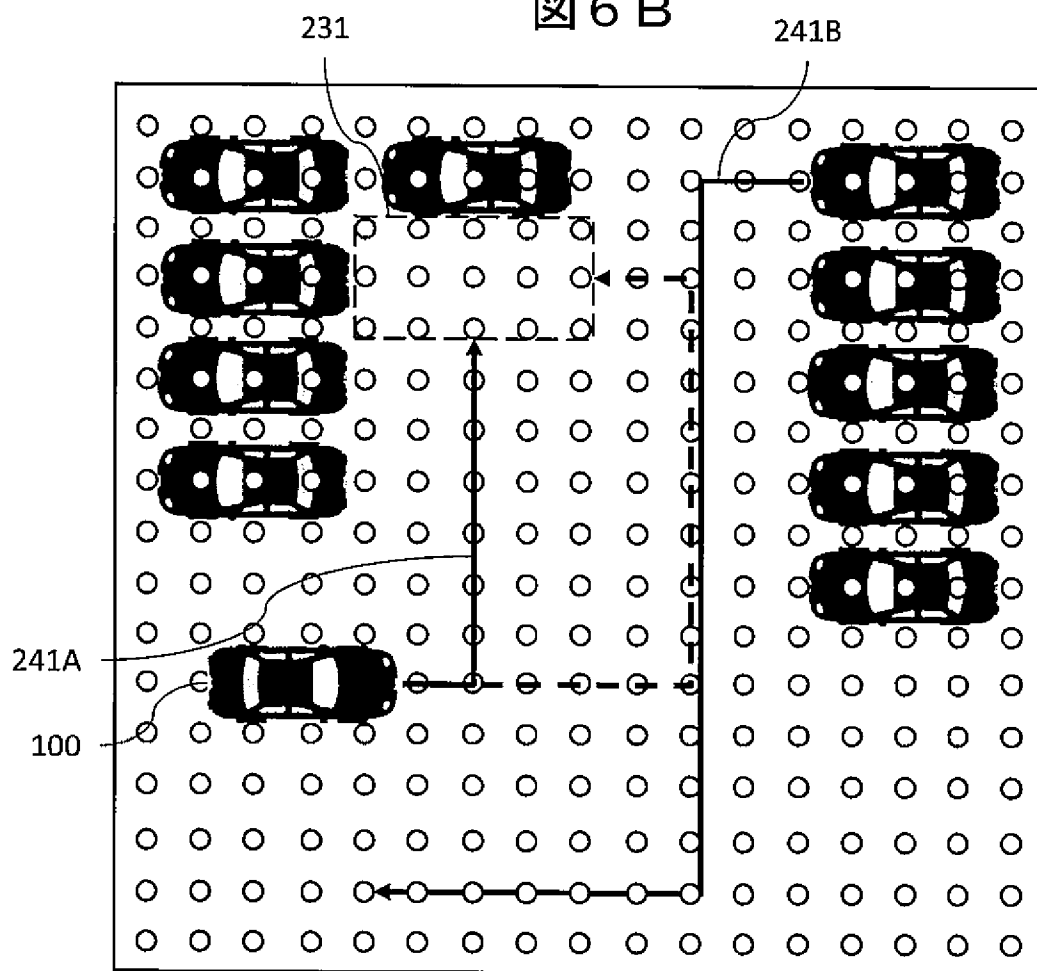


[図6A]

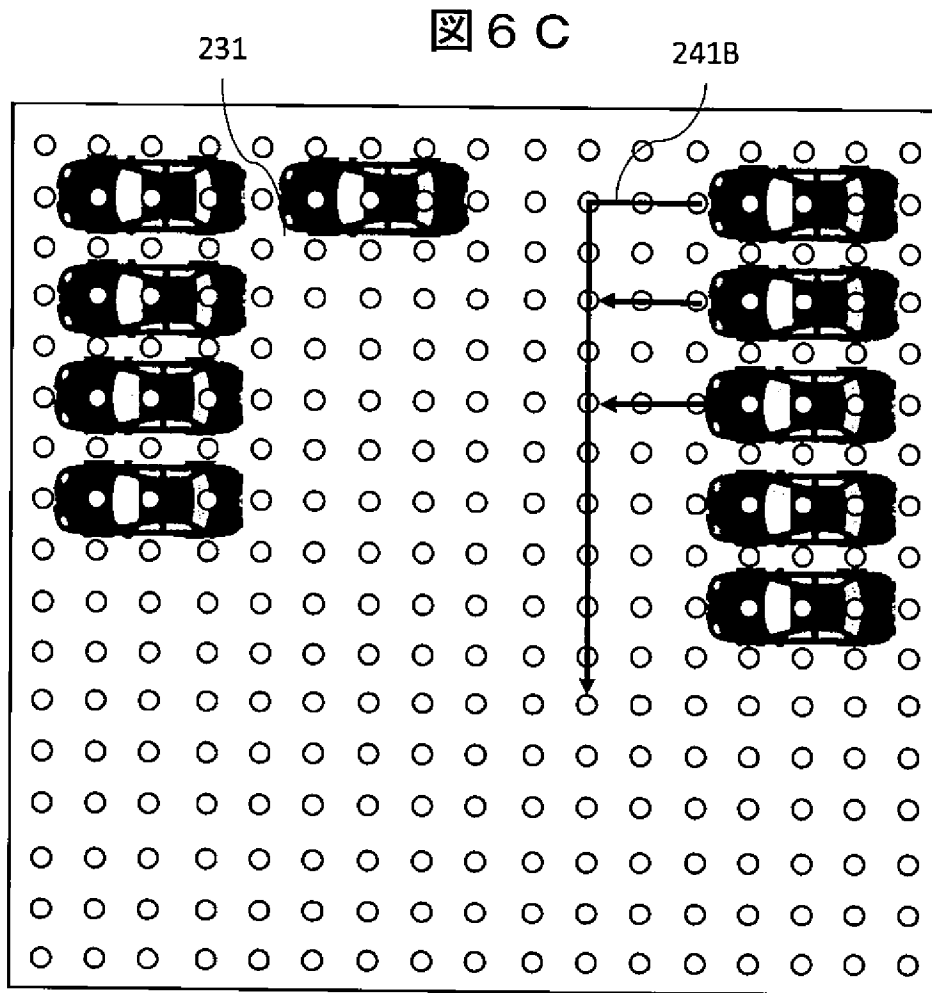


[図6B]

図 6 B



[図6C]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/041447

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G08G1/14 (2006.01) i, G08G1/09 (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)

Int.Cl. G08G1/14, G08G1/09

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

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

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                 | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2015-096411 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 21 May 2015, paragraphs [0028]-[0033], [0048], [0049], [0058], [0060]-[0066], [0071], [0073], [0091]-[0094], [0135], [0136], fig. 12-14<br>(Family: none) | 1-15                  |
| Y         | JP 2006-209429 A (DENSO CORPORATION) 10 August 2006, paragraphs [0034]-[0036]<br>(Family: none)                                                                                                    | 1-15                  |



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  
12.12.2019

Date of mailing of the international search report  
24.12.2019

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer  
  
Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/041447

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                           | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2016-215691 A (FUJITSU TEN LTD.) 22 December 2016, paragraphs [0017], [0054], [0059], [0099], [0130], [0132]<br>(Family: none)                                                                            | 1-15                  |
| Y         | JP 2018-097536 A (DENSO TEN LTD.) 21 June 2018, paragraphs [0043]-[0057], fig. 5<br>(Family: none)                                                                                                           | 1-15                  |
| Y         | JP 6359233 B1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 18 July 2018, paragraph [0050], fig. 3<br>(Family: none)                                                                                                     | 1-15                  |
| Y         | JP 2017-182762 A (AUGUSTUS INC.) 05 October 2017, paragraph [0134]<br>(Family: none)                                                                                                                         | 2, 10                 |
| Y         | JP 2004-284531 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 14 October 2004, paragraph [0018]<br>(Family: none)                                                                                                              | 2, 10                 |
| Y         | JP 2009-069059 A (FUJITSU TEN LTD.) 02 April 2009, paragraph [0042]<br>(Family: none)                                                                                                                        | 2, 10                 |
| A         | JP 2018-502000 A (ROBERT BOSCH GMBH) 25 January 2018, entire text, all drawings<br>& US 2017/0305467 A1, entire text, all drawings & WO 2016/083037 A1 & EP 3224117 A1 & DE 102014224075 A1 & CN 107000789 A | 1-15                  |
| A         | JP 2018-156641 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 04 October 2018, entire text, all drawings<br>& WO 2018/168412 A1                                                                    | 1-15                  |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G08G1/14(2006.01)i, G08G1/09(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. G08G1/14, G08G1/09

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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

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

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | JP 2015-096411 A（本田技研工業株式会社）2015.05.21,<br>[0028]-[0033], [0048]-[0049], [0058], [0060]-[0066], [0071],<br>[0073], [0091]-[0094], [0135]-[0136], [図12]-[図14]<br>（ファミリーなし） | 1-15           |
| Y               | JP 2006-209429 A（株式会社デンソー）2006.08.10,<br>[0034]-[0036]（ファミリーなし）                                                                                                           | 1-15           |

☒ 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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.12.2019

国際調査報告の発送日

24.12.2019

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）

吉村 俊厚

3H

4648

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                                                                             |                |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2016-215691 A (富士通テン株式会社) 2016. 12. 22,<br>[0017], [0054], [0059], [0099], [0130], [0132] (ファミリーなし)                                                                                      | 1-15           |
| Y                     | JP 2018-097536 A (株式会社デンソーテン) 2018. 06. 21,<br>[0043]-[0057], [図 5] (ファミリーなし)                                                                                                               | 1-15           |
| Y                     | JP 6359233 B1 (三菱電機株式会社) 2018. 07. 18,<br>[0050], [図 3] (ファミリーなし)                                                                                                                           | 1-15           |
| Y                     | JP 2017-182762 A (株式会社オーガスタス) 2017. 10. 05,<br>[0134] (ファミリーなし)                                                                                                                             | 2, 10          |
| Y                     | JP 2004-284531 A (トヨタ自動車株式会社) 2004. 10. 14,<br>[0018] (ファミリーなし)                                                                                                                             | 2, 10          |
| Y                     | JP 2009-069059 A (富士通テン株式会社) 2009. 04. 02,<br>[0042] (ファミリーなし)                                                                                                                              | 2, 10          |
| A                     | JP 2018-502000 A (ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト ミツ<br>ト ベシユレンクテル ハフツング) 2018. 01. 25, 全文、全図<br>& US 2017/0305467 A1 全文、全図 & WO 2016/083037 A1<br>& EP 3224117 A1 & DE 102014224075 A1 & CN 107000789 A | 1-15           |
| A                     | JP 2018-156641 A (パナソニック I P マネジメント株式会社)<br>2018. 10. 04, 全文、全図 & WO 2018/168412 A1                                                                                                         | 1-15           |