(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
2015 年 2 月 26 日(26.02.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/025667 A1

(51) 国際特許分類:
G08G 1/00 (2006.01) *G08G 1/14* (2006.01)
B60R 21/00 (2006.01) *G08G 1/16* (2006.01)
B60W 30/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/069364

(22) 国際出願日: 2014 年 7 月 22 日(22.07.2014)

(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 2013-173488 2013 年 8 月 23 日(23.08.2013) JP

(71) 出願人: カヤバ工業株式会社 (KAYABA INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目４番１号世界貿易センタービル Tokyo (JP).

(72) 発明者: 中里 肇宏 (NAKASATO, Toshihiro); 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目４番１号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内 Tokyo (JP). 佐々木 啓 (SASAKI, Kei); 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目４番１号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 後藤 政喜, 外 (GOTO, Masaki et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目３番１号尚友会館 後藤特許事務所 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, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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.

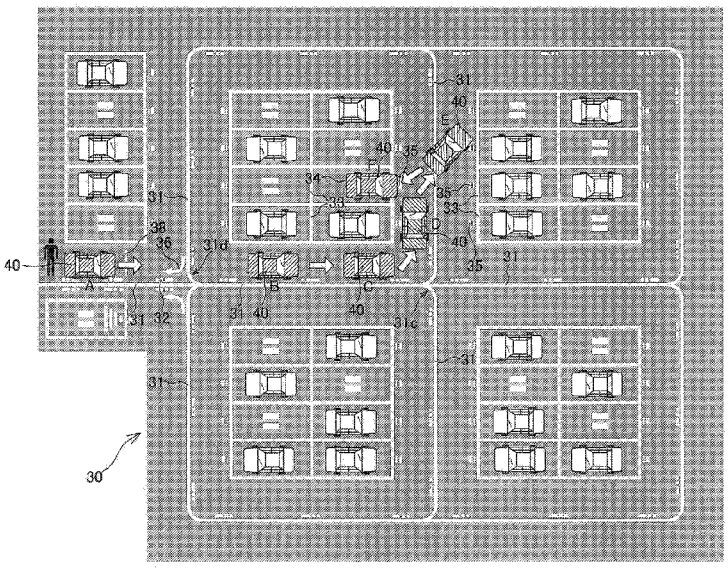
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

[続葉有]

(54) **Title**: PARKING GUIDING DEVICE, AND PARKING GUIDING METHOD

(54) 発明の名称 : 駐車誘導装置及び駐車誘導方法

[図6]



(57) **Abstract**: A parking guiding device is provided with: an imaging unit that images a guide mark for vehicle guidance and a parking mark for parking a vehicle in a parking space; and a control unit that generates a guide command for guiding the vehicle on the basis of the guide mark imaged by the imaging unit, and that generates a parking command for parking the vehicle in the parking space on the basis of the parking mark imaged by the imaging unit.

(57) 要約: 駐車誘導装置は、車両を誘導するための誘導標記と車両を駐車スペースに駐車するための駐車標記とを撮像する撮像部と、撮像部によって撮像された誘導標記に基づいて、車両を誘導するための誘導指令を生成し、撮像部によって撮像された駐車標記に基づいて、車両を前記駐車スペースに駐車するための駐車指令を生成する制御部と、を備える。

WO 2015/025667 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 駐車誘導装置及び駐車誘導方法

技術分野

[0001] 本発明は、車両を誘導して駐車スペースに自動駐車させる駐車誘導装置及び駐車誘導方法に関するものである。

背景技術

[0002] 車両の駐車を支援する駐車支援装置として、ＪＰ２００５－１８２５０４Ａには、駐車場全体を上方から撮像するカメラからの画像信号を車載装置へ無線送信する駐車場設備を備え、車載装置は、受信した画像信号を基に自車両を含む車両が表示された駐車場平面図を作成し、駐車場平面図及び自車両の諸元から自車両が駐車可能な空き区画を検出し、自車両の現在位置から空き区画までの誘導経路および空き区画内へ自車両を導くための予想軌跡を算出してモニタ画面に表示するものが開示されている。

[0003] また、ＪＰ２００８－２９６７９１Ａには、駐車区画に対応付けて設けられたインフラ設備としてのＲＦＩＤと通信機を通じて無線通信を行って駐車区画情報を取得し、取得された駐車区画情報に基づいて駐車区画への駐車を支援するものが開示されている。

発明の概要

[0004] しかしながら、ＪＰ２００５－１８２５０４Ａに記載の駐車支援装置では、駐車場全体をカメラで撮像して車載装置へ無線送信する駐車場設備を駐車場に設置する必要であり、また、車両には駐車場設備と無線通信するための車載装置を搭載する必要があるため、システムが大掛かりとなり、コストの増加を招く。

[0005] また、ＪＰ２００８－２９６７９１Ａに記載の駐車支援装置も、各駐車区画にＲＦＩＤを設ける必要があり、また、車両にはＲＦＩＤと無線通信するための通信機を搭載する必要があるため、システムが大掛かりとなり、コストの増加を招く。

[0006] 本発明は、車両の自動駐車を低コストで行うことが可能な駐車誘導装置及び駐車誘導方法を提供することを目的とする。

[0007] 本発明のある態様によれば、駐車誘導装置は、車両を誘導するための誘導標記と車両を駐車スペースに駐車するための駐車標記とを撮像する撮像部と、前記撮像部によって撮像された前記誘導標記に基づいて、前記車両を誘導するための誘導指令を生成し、前記撮像部によって撮像された前記駐車標記に基づいて、前記車両を前記駐車スペースに駐車するための駐車指令を生成する制御部と、を備える。

[0008] 本発明の別の態様によれば、駐車誘導方法は、車両を誘導するための誘導標記を撮像し、撮像した前記誘導標記に基づいて前記車両を誘導し、前記車両を誘導しているときに、前記車両を駐車スペースに駐車するための駐車標記を撮像し、撮像した前記駐車標記に基づいて前記車両を前記駐車スペースに駐車する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施形態に係る駐車誘導装置のブロック図である。

[図2]路面に案内標記が描かれた駐車場の平面図である。

[図3A]進行方向マーカを示す図である。

[図3B]分岐マーカを示す図である。

[図3C]合流マーカを示す図である。

[図3D]駐車マーカ及び駐車向きマーカを示す図である。

[図3E]出口マーカを示す図である。

[図3F]停車位置マーカを示す図である。

[図4]ショッピングセンタに入場してから退場するまでの流れを示す図である。

[図5]入庫モードが選択された際に、駐車誘導コントローラによって実行される制御手順を示すフローチャートである。

[図6]駐車場の平面図であって、車両が自動駐車される様子を示す。

[図7]出庫モードが選択された際に、駐車誘導コントローラによって実行され

る制御手順を示すフローチャートである。

[図8]駐車場の平面図であって、車両が自動出庫される様子を示す。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。

[0011] 本発明の実施形態に係る駐車誘導装置１００は、車両を誘導して駐車スペースに自動で駐車させると共に、車両を駐車スペースから出庫させ所定位置まで自動で誘導する装置であり、車両に搭載される。駐車誘導装置１００が搭載される車両は、ドライバの操作なしで自動走行することが可能な装備を備えている。

[0012] 図１に示すように、駐車誘導装置１００は、車両に搭載され走行経路前方を撮像して画像データ（画像情報）を取得する撮像部としてのカメラ１と、カメラ１が撮像した画像データから路面に描かれた案内標記を抽出する画像処理装置２と、画像処理装置２で抽出された案内標記に基づいて車両の誘導及び駐車の制御を行う制御部としての駐車誘導コントローラ３と、を備える。

[0013] カメラ１は、左右２つの撮像素子を有するステレオカメラ１ａと、１つの撮像素子を有する単眼カメラ１ｂと、からなる。ステレオカメラ１ａは、案内標記が描かれた路面を含む走行経路前方を撮像する。単眼カメラ１ｂは、車両の側方と後方を撮像する。

[0014] 案内標記は、車両を誘導及び駐車するために路面に描かれるものであって、白線引きによって描かれる。案内標記については、後に詳しく説明する。

[0015] 画像処理装置２は、カメラ１が撮像した画像データから路面に白色で描かれた案内標記を画像処理によって抽出するものである。なお、本実施形態では、画像処理装置２は、便宜上、カメラ１又は駐車誘導コントローラ３とは別に設けているが、カメラ１又は駐車誘導コントローラ３に設けるようにしてもよい。

[0016] 駐車誘導コントローラ３は、ドライバによって操作される入庫／出庫モード指令入力装置９から入庫モード指令又は出庫モード指令を受信したか否か

を判定する入庫／出庫モード判定部１１を備える。

[0017] 入庫／出庫モード指令入力装置９は、ドライバが携帯可能な端末であり、例えば、携帯電話や専用のリモートコントローラである。入庫／出庫モード指令入力装置９はドライバが操作可能な「入庫モード」及び「出庫モード」の表示或いはボタンを有し、ドライバの操作に伴って「入庫モード」に対応する入庫モード指令又は「出庫モード」に対応する出庫モード指令を無線送信する。ここで、入庫モードとは、車両を誘導して駐車スペースに自動で駐車させる際に選択されるモードであり、出庫モードとは、車両を駐車スペースから所定位置まで自動で誘導させる際に選択されるモードである。

[0018] 駐車誘導コントローラ３はさらに、画像処理装置２で抽出された案内標記を認識し、その認識した案内標記及び入庫／出庫モード判定部１１の判定結果に基づいて車両を誘導及び駐車するための指令信号を生成する指令信号生成部１２と、指令信号生成部１２で生成された指令信号に基づいて車両の動作を制御する車両制御部１３と、を備える。

[0019] 車両制御部１３は、エンジンのスロットル弁の開度を制御するエンジン制御装置５、電動パワーステアリング装置の電動モータの駆動を制御するＥＰＳ制御装置６、ブレーキアクチュエータの駆動を制御するブレーキ制御装置７、及びトランスミッションを変速制御するトランスミッション制御装置８の各制御装置を制御して車両を自動走行させる。

[0020] 次に、図２及び３を参照して、路面に描かれる案内標記について説明する。図２は路面に案内標記が描かれた駐車場３０の平面図であり、図３Ａ～３Ｆは各案内標記を示す図である。

[0021] 案内標記は、走行車線の境界線等を描く白線引きを利用して描かれるものであり、路面上に白色で表される。以下に、各案内標記について説明する。

[0022] 駐車場３０内の走行経路に沿って描かれる図２に示す実線は、車両を誘導するための誘導標記としての走行ライン３１である。走行ライン３１は、直線ライン３１ａと曲線ライン３１ｂの組み合わせで描かれる。駐車誘導コントローラ３の指令信号生成部１２は、走行ライン３１を認識した場合には、

車両を走行ライン３１に沿って走行させるための誘導指令を生成する。

[0023] 図３Ａに示すマーカ３２は、車両の進行方向を示す誘導標記としての進行方向マーカである。進行方向マーカ３２は、短い２つの線と長い１つの線とからなり、走行ライン３１に沿って描かれる。短い線から長い線に向かう向きが車両の進行方向（図３Ａ中に矢印で示した向き）である。図３Ａは走行経路が対面通行である場合を示し、図２は駐車場３０の出入口周辺以外は走行経路が一方通行である場合を示している。駐車誘導コントローラ３の指令信号生成部１２は、進行方向マーカ３２を認識した場合には、車両を進行方向マーカ３２が示す方向に走行させるための誘導指令を生成する。

[0024] 走行ライン３１が分岐して描かれる図３Ｂに示すマーカ３１ｃは、車両を複数の走行経路のうち１つに誘導するための分岐誘導標記としての分岐マーカである。駐車誘導コントローラ３の指令信号生成部１２は、分岐マーカ３１ｃを認識した場合には乱数を生成し、生成された乱数に基づいて車両が走行する方向を決定して誘導指令を生成する。例えば、左右２方向への分岐の場合において、乱数が偶数の場合には左折の誘導指令を生成し、乱数が奇数の場合には右折の誘導指令を生成する。このように、走行経路が分岐する場合には、車両が走行する方向は規則性のない乱数に基づいて決定されるため、車両は分岐にてランダムに振り分けられる。したがって、ある走行経路に偏って車両が案内されることが防止される。

[0025] 複数の走行ライン３１が合流して描かれる図３Ｃに示すマーカ３１ｄは、走行車線が合流することを示す合流マーカ３１ｄである。駐車誘導コントローラ３の指令信号生成部１２は、合流マーカ３１ｄを認識した場合には、走行車線が合流する手前で車両を一端停止させ他の車両との衝突の危険性がないことを確認した後に車両を発進させる誘導指令を生成する。

[0026] 駐車スペースを示す四角形の駐車枠３３の内側に描かれる図３Ｄに示すマーカ３４は、駐車スペースの空きを示す駐車標記としての駐車マーカである。駐車マーカ３４は、平行する２つの直線からなり、駐車枠３３内に車両が駐車されている場合には、車両によって隠れるように描かれる。駐車誘導コ

ントローラ３の指令信号生成部１２は、入庫モードが選択されている場合にのみ駐車マーカ３４を認識可能であり、駐車マーカ３４を認識した場合には、他車両が駐車枠３３に駐車されていないと判断して、自車両を駐車マーカ３４に対応した駐車スペースに駐車するための駐車指令を生成する。

[0027] 走行経路内であって駐車枠３３の外側近傍に描かれる図３Ｄに示すマーカ３５は、駐車スペースの位置と駐車する車両の向きとを示す駐車標記としての駐車向きマーカである。駐車向きマーカ３５は、平行する太い直線と細い直線で描かれる。太い直線が車両前方側、細い直線が車両後方側を示す。図３Ｄでは、駐車向きマーカ３５は後ろ向き駐車（図３Ｄ左側が車両前方となり、図３Ｄ右側が車両後方となる）を示している。駐車誘導コントローラ３の指令信号生成部１２は、入庫モードが選択されている場合にのみ駐車向きマーカ３５を認識可能であり、駐車マーカ３４を認識して駐車指令を生成する際には、駐車向きマーカ３５が示す向きに車両の向きを一致させるための駐車向き指令も生成する。

[0028] 図３Ｅに示すマーカ３６は、車両を出口へ誘導するための出口マーカである。出口マーカ３６は、出口に向かう経路を矢印で示す。駐車誘導コントローラ３の指令信号生成部１２は、出庫モードが選択されている場合にのみ出口マーカ３６を認識可能であり、出口マーカ３６を認識した場合には、車両を出口マーカ３６の矢印が示す方向の走行経路へと誘導するための誘導指令を生成する。

[0029] 図３Ｆに示すマーカ３７は、ドライバが乗車するための車両の停止スペースを示す停止位置マーカである。停止位置マーカ３７は、停止スペースを示す四角形の停止枠３７ａと、停止枠３７ａの内側の平行する４本の直線３７ｂと、で描かれる。停止位置マーカ３７の内側には前記駐車マーカ３４が描かれ、停止枠３７ａの外側近傍には前記駐車向きマーカ３５が描かれる。駐車誘導コントローラ３の指令信号生成部１２は、出庫モードが選択されている場合にのみ停止位置マーカ３７を認識可能であり、停止位置マーカ３７を認識した場合には、車両を停止枠３７ａ内に停止させるための停止指令を生

成する。

[0030] 以上のように案内標記は複数種類あり、車両を効率良く誘導及び駐車させるべく駐車場３０の路面に描かれる。

[0031] 次に、駐車誘導装置１００によって行われる車両の誘導方法について説明する。以下では、ショッピングセンタの駐車場３０内で車両を誘導する場合について説明する。

[0032] まず、図４を参照して、車両でショッピングセンタに入場してから退場するまでの流れについて、図４に示す矢印の流れに沿って説明する。

[0033] まず、ショッピングセンタの入口に設けられた入場ゲートからショッピングセンタの場内に入場する（ステップ４１）。

[0034] 入場ゲートから店舗入口まではドライバの運転により移動する（ステップ４２）。ドライバは、店舗入口に隣接する駐車場３０の入口に車両を停止させて降車する（ステップ４３）。なお、車両を停止させる位置をドライバが把握し易いように、駐車場３０の入口に停止線３８（図２参照）等のような目印を設けるのが望ましい。降車する際には、イグニッションスイッチはＯＮのまま、シフトレバーをＤレンジからＰレンジに切り換えてトランスミッションをパーキングモードの状態として降車する。

[0035] 降車後、ドライバは入庫／出庫モード指令入力装置９の入庫モードを選択する。車両に搭載された駐車誘導装置１００が入庫／出庫モード指令入力装置９から入庫モード指令を受信すると、車両は自動走行を開始して駐車場３０内の路面に描かれた案内標記に基づいて誘導され空いている駐車スペースに自動駐車される（ステップ４４，４５）。

[0036] 駐車されている車両を呼び出す際には、ドライバは入庫／出庫モード指令入力装置９の出庫モードを選択する。駐車誘導装置１００が入庫／出庫モード指令入力装置９から出庫モード指令を受信すると、車両は駐車スペースから出庫して自動走行を開始して駐車場３０内の路面に描かれた案内標記に基づいて店舗入口に隣接する駐車場３０の出口（図２では停止位置マーカ３７の停止枠３７ａ内）まで誘導される（ステップ４６）。

[0037] 駐車場３０の出口まで誘導された車両にドライバが乗車し（ステップ４７）、退場ゲートまでドライバの運転により移動し（ステップ４８）、退場ゲートより退場する（ステップ４９）。

[0038] 次に、図４のフロー中、ドライバが降車してから（ステップ４３）乗車するまで（ステップ４７）の駐車場３０内での車両の自動走行について詳しく説明する。

[0039] まず、図５及び６を参照して、車両を駐車場３０の駐車スペースに自動駐車する手順（入庫モードの手順）について説明する。図５は入庫モードが選択された際に、駐車誘導コントローラ３によって実行される制御手順を示すフローチャートであり、図６は駐車場３０の平面図であって、車両が自動駐車される様子を示す。図６では自動駐車される車両４０を斜線で示し、車両４０の動きをＡ～Ｆの順番で示す。

[0040] 図５のステップ５１では、降車したドライバの操作に伴って入庫／出庫モード指令入力装置９から発信される入庫モード指令を受信する。

[0041] ステップ５２では、路面に描かれた走行ライン３１及び進行方向マーカ３２の認識を行う。具体的には、ステレオカメラ１ａで撮像した画像データから画像処理によって抽出された案内標記のなかから走行ライン３１及び進行方向マーカ３２の認識を行う。

[0042] ステップ５３では、ステップ５２で認識した走行ライン３１及び進行方向マーカ３２に基づいて車両を誘導するための誘導指令を生成し、その誘導指令に基づいて車両を誘導する。これにより、車両は自動走行を開始する。

[0043] ステップ５２及び５３に関する車両の動きについて、図６を参照して説明する。

[0044] 車両４０が停止線３８の前で停止している状態では（位置Ａ）、走行経路前方右側にある走行ライン３１及び進行方向マーカ３２が認識される。車両４０は、認識された走行ライン３１に沿って自動走行を開始し、認識された進行方向マーカ３２が示す方向に走行する。位置Ａから走行を開始した車両４０の走行経路前方には、走行ライン３１が合流する合流マーカ３１ｄが存

在する。合流マーカ３１ｄが認識されると、車両４０は交差点に進入する前に一端停止し、他の車両との衝突の危険性がないことを確認した後に再発進する。なお、合流マーカ３１ｄの近傍に出口マーカ３６も存在するが、入庫モードでは出口マーカ３６は認識されない。車両４０は交差点を通過した後、走行ライン３１に沿って走行する。図６では、駐車場３０の出入口から合流マーカ３１ｄまでの走行経路以外は一方通行に設定され、走行ライン３１は走行経路の中央に描かれる。図６の位置Ｂ及びＣを走行する車両４０で示すように、車両４０は走行ライン３１の左側を走行し、かつ走行ライン３１から所定距離、例えば３０ｃｍ以内を走行するように誘導される。なお、図６のように走行経路を一方通行に設定する場合には、走行ライン３１上に沿って車両４０を誘導するようにしてもよい。また、走行経路に平行する２本の走行ラインを描き、その２本の走行ラインの内側を車両が走行するように誘導してもよい。

[0045] 位置Ｃを走行する車両４０の走行経路前方には、走行ライン３１が分岐する分岐マーカ３１ｃが存在する。分岐マーカ３１ｃが認識されると乱数が生成され、その乱数に基づいて車両４０は走行する。図６では、車両４０は生成された乱数に基づいて左折する（位置Ｄ）。

[0046] 図５に戻り、ステップ５４では、駐車向きマーカ３５を認識したか否かを判定する。具体的には、ステレオカメラ１ａで撮像した画像データから画像処理によって抽出された案内標記のなかから駐車向きマーカ３５を認識したか否かを判定する。駐車向きマーカ３５を認識しないと判定した場合には、ステップ５２に戻り、走行ライン３１及び進行方向マーカ３２の認識を行い、認識した走行ライン３１及び進行方向マーカ３２に基づいて車両を誘導する（ステップ５３）。このように、駐車向きマーカ３５が認識されるまでは、認識した走行ライン３１及び進行方向マーカ３２に基づいて車両の誘導が継続される。

[0047] ステップ５４にて、駐車向きマーカ３５を認識したと判定した場合には、ステップ５５に進み、ステップ５４で認識した駐車向きマーカ３５に対応す

る駐車スペースの横まで車両を誘導する。

[0048] ステップ５６では、ステップ５４で認識した駐車向きマーカ３５に対応する駐車枠３３内の駐車マーカ３４を認識したか否かを判定する。具体的には、単眼カメラ１ｂで撮像した車両４０の側方の画像データの画像処理を行って駐車マーカ３４が認識されたか否かを判定する。駐車マーカ３４を認識しないと判定した場合には、他車両が駐車枠３３内に駐車されていると判断して、ステップ５２に戻る。そして、走行ライン３１及び進行方向マーカ３２の認識を行い、認識した走行ライン３１及び進行方向マーカ３２に基づいて、他の駐車向きマーカ３５を認識するまで再び車両を誘導する（ステップ５３，５４）。

[0049] ステップ５６にて、駐車マーカ３４を認識したと判定した場合には、他車両が駐車枠３３内に駐車されていないと判断して、ステップ５７に進む。

[0050] ステップ５７では、ステップ５６で認識した駐車マーカ３４に対応する駐車枠３３内へ車両を駐車するための駐車指令を生成し、その駐車指令に基づいて車両を駐車する。その際、ステップ５４で認識した駐車向きマーカ３５が示す向きに車両の向きが一致するように駐車向き指令も生成する。このようにして、車両は駐車スペースに自動駐車される。なお、車両の自動駐車時には、車両の側方及び後方は単眼カメラ１ｂによって監視され、周囲に駐車されている他車両との衝突が回避される。駐車が完了するとステップ５８へ進む。

[0051] ステップ５８では、入庫／出庫モード指令入力装置９から発信される出庫モード指令を受信するまで、駐車誘導コントローラ３は待機状態となる。この待機状態では、車両のイグニッションスイッチはＯＦＦ、トランスミッションはドライブモードからパーキングモードに切り換えられる。

[0052] 以上にて、入庫モードの制御手順が終了する。

[0053] ステップ５４～５７に関する車両の動きについて、図６を参照して説明する。

[0054] 車両４０が位置Ｃから左折すると、走行経路前方左右両側にある駐車向き

マーカ３５が認識される。車両４０は、認識された駐車向きマーカ３５に対応する駐車スペースの横まで移動する（位置Ｄ）。位置Ｄでは、左右の駐車枠３３内に他車両が駐車しているため、駐車マーカ３４が認識されない。したがって、車両４０は位置Ｄから前進し、再び走行経路前方左右両側にある駐車向きマーカ３５が認識される。車両４０は、認識した駐車向きマーカ３５に対応する駐車スペースの横まで移動する。この位置では、右側の駐車枠３３内には他車両が駐車している一方、左側の駐車枠３３内には他車両が駐車していないため、左側の駐車枠３３内の駐車マーカ３４が認識される。これにより、車両４０の自動駐車が開始される。駐車向きマーカ３５は後ろ向き駐車を示しているため、車両４０は位置Ｅまで前進した後、後進して駐車する（位置Ｆ）。

[0055] 次に、図７及び８を参照して、車両を駐車スペースから出庫して駐車場３０の出口まで誘導する手順（出庫モードの手順）について説明する。図７は出庫モードが選択された際に、駐車誘導コントローラ３によって実行される制御手順を示すフローチャートであり、図８は駐車場３０の平面図であって、車両が自動出庫される様子を示す。図８では自動出庫される車両４１を斜線で示し、車両４１の動きをＡ～Ｅの順番で示す。

[0056] 図７のステップ７１では、ドライバの操作に伴って入庫／出庫モード指令入力装置９から発信される出庫モード指令を受信する。これにより、待機状態であった駐車誘導コントローラ３は起動し、車両のイグニッションスイッチはＯＮ、トランスミッションはパーキングモードからドライブモードに切り換えられる。

[0057] ステップ７２では、路面に描かれた走行ライン３１及び進行方向マーカ３２の認識を行う。具体的には、ステレオカメラ１ａで撮像した画像データから画像処理によって抽出された案内標記のなかから走行ライン３１及び進行方向マーカ３２の認識を行う。

[0058] ステップ７３では、ステップ７２で認識した走行ライン３１及び進行方向マーカ３２に基づいて車両を誘導するための誘導指令を生成し、その誘導指

令に基づいて車両を誘導する。これにより、車両は駐車スペースから出庫して自動走行を開始する。

[0059] ステップ７４では、出口マーカ３６を認識したか否かを判定する。具体的には、ステレオカメラ１ａで撮像した画像データから画像処理によって抽出された案内標記のなかから出口マーカ３６を認識したか否かを判定する。

[0060] 出口マーカ３６を認識しないと判定した場合には、ステップ７２に戻り、走行ライン３１及び進行方向マーカ３２の認識を行い、認識した走行ライン３１及び進行方向マーカ３２に基づいて車両を誘導する（ステップ７３）。このように、出口マーカ３６が認識されるまでは、認識した走行ライン３１及び進行方向マーカ３２に基づいて車両の誘導が継続される。

[0061] ステップ７４にて、出口マーカ３６を認識したと判定した場合には、ステップ７５に進む。ステップ７５では、出口マーカ３６に基づいて車両を誘導するための誘導指令を生成し、その誘導指令に基づいて車両を誘導する。これにより、車両は出口マーカ３６の矢印が示す方向に誘導される。

[0062] ステップ７６では、停止位置マーカ３７を認識したか否かを判定する。具体的には、ステレオカメラ１ａで撮像した画像データから画像処理によって抽出された案内標記のなかから停止位置マーカ３７を認識したか否かを判定する。停止位置マーカ３７を認識しないと判定した場合には、駐車場３０の出口まで到達していないと判断して、ステップ７２に戻る。そして、走行ライン３１及び進行方向マーカ３２の認識を行い、認識した走行ライン３１及び進行方向マーカ３２に基づいて、出口マーカ３６を認識するまで再び車両を誘導する（ステップ７３，７４）。

[0063] ステップ７６にて、停止位置マーカ３７を認識したと判定した場合には、駐車場３０の出口まで到達したと判断して、ステップ７７に進む。

[0064] ステップ７７では、ステップ７６で認識した停止位置マーカ３７の停止枠３７ａ内へ車両４０を停止させるための停止指令を生成し、その停止指令に基づいて車両を停止させる。なお、停止指令を生成する際には、停止枠３７ａの駐車マーカ３４が認識されないことも条件となる。また、停止枠３７ａ

の外側近傍にある駐車向きマーカ３５を認識し、その認識した駐車向きマーカ３５が示す向きに車両の向きが一致するように駐車向き指令も生成する。このようにして、車両は駐車場３０の出口の停止スペースに自動停止される。

[0065] 以上にて、出庫モードの制御手順が終了する。

[0066] ステップ７２～７７に関する車両の動きについて、図８を参照して具体的に説明する。

[0067] 車両４１が駐車スペースに駐車している状態では（位置Ａ）、進行方向前方にある走行ライン３１及び進行方向マーカ３２が認識される。車両４１は、認識された走行ライン３１に沿って走行し、かつ認識された進行方向マーカ３２が示す方向に走行するように、駐車スペースから左折して出庫する（位置Ｂ）。出庫後、車両４１は走行ライン３１に沿って走行する（位置Ｃ）。車両４１が位置Ｂから位置Ｃを走行しているときに、走行経路前方にある合流マーカ３１ｄが認識されるため、車両４１は交差点に進入する前に一端停止し、他の車両との衝突の危険性がないことを確認した後に再発進する。また、車両４１が位置Ｂから位置Ｃを走行しているときに、走行経路前方にある出口マーカ３６が認識される。車両４１は、認識された出口マーカ３６の矢印に従って右折する（位置Ｄ）。なお、車両４１が位置Ｂから位置Ｃを走行しているときに、車両４１の走行経路前方には駐車向きマーカ３５が存在するが、出庫モードでは駐車向きマーカ３５は認識されない。

[0068] 車両４１が右折すると、走行経路前方にある停止位置マーカ３７が認識される。車両４１は、認識された停止位置マーカ３７の停止枠３７ａ内に停止される（位置Ｅ）。車両４１の停止後、トランスミッションはドライブモードからパーキングモードに切り換えられる。

[0069] なお、図６では、停止位置マーカ３７近傍の交差点にのみ出口マーカ３６が描かれている。しかし、出口マーカ３６を全ての交差点に描くことによって、車両を効率良く駐車場３０の出口に誘導することができる。

[0070] 以上の実施形態によれば、以下に示す作用効果を奏する。

[0071] 駐車誘導装置１００は、撮像された走行ライン３１及び進行方向マーカ３２に基づいて誘導指令を生成して車両を誘導し、車両を誘導しているときに駐車向きマーカ３５及び駐車マーカ３４を撮像した際には、駐車向きマーカ３５及び駐車マーカ３４に基づいて駐車指令を生成して車両を駐車スペースに駐車させる。このように、車両は、走行ライン３１及び進行方向マーカ３２に従って自動走行しながら、駐車向きマーカ３５及び駐車マーカ３４に基づいて駐車スペースの空きを見つけて自動駐車される。したがって、車両を自動駐車させるために従来必要であった駐車場と車両を接続するための無線機器やＩＣタグ等の通信機器を、車両及び駐車場に設ける必要がないため、車両の自動駐車を低コストで行うことが可能となる。

[0072] また、駐車場のインフラ整備は、白線引きを利用して路面に各案内標記を描くだけで完了するため、駐車場のインフラ整備を容易に行うことができ、コストを抑えることができる。

[0073] また、駐車誘導装置１００は、路面に描かれた各案内標記をカメラ１で撮像した画像データに基づいて車両を自動走行させるものであって、駐車スペースまでの最短経路を判断して車両を誘導するものではない。したがって、駐車誘導装置１００の製造コストを抑えることができる。

[0074] さらに、車両は駐車場内の路面に描かれた案内標記に従って誘導されるため、駐車場のマップを取得しなくとも自動走行することができる。

[0075] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

[0076] 例えば、各案内標記の模様は上記実施形態に示したものに限定されるものではない。

[0077] 本願は２０１３年８月２３日に日本国特許庁に出願された特願２０１３－１７３４８８に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

[請求項1] 車両を誘導するための誘導標記と車両を駐車スペースに駐車するための駐車標記とを撮像する撮像部と、

前記撮像部によって撮像された前記誘導標記に基づいて、前記車両を誘導するための誘導指令を生成し、前記撮像部によって撮像された前記駐車標記に基づいて、前記車両を前記駐車スペースに駐車するための駐車指令を生成する制御部と、

を備える駐車誘導装置。

[請求項2] 請求項１に記載の駐車誘導装置であって、

前記誘導標記は、車両の走行経路に沿って路面に描かれる走行ラインであり、

前記制御部は、前記走行ラインを認識して、車両を走行経路に沿って走行させるための前記誘導指令を生成する駐車誘導装置。

[請求項3] 請求項１に記載の駐車誘導装置であって、

前記駐車標記は、駐車スペースを示し路面に描かれる駐車枠の内側にあって、前記駐車スペースの空きを示す駐車マーカであり、

前記制御部は、前記駐車マーカを認識した場合には、他車両が前記駐車枠内に駐車されていないと判断して、自車両を当該駐車マーカに対応する駐車スペースに駐車するための前記駐車指令を生成する駐車誘導装置。

[請求項4] 請求項１に記載の駐車誘導装置であって、

前記誘導標記は、車両を複数の走行経路のうち１つに誘導するための分岐誘導標記を有し、

前記制御部は、前記分岐誘導標記を認識した場合には乱数を生成し、生成された乱数に基づいて車両が走行する方向を決定して前記誘導指令を生成する駐車誘導装置。

[請求項5] 請求項１に記載の駐車誘導装置であって、

ドライバによって操作される入庫／出庫モード指令入力装置から入

庫モード指令又は出庫モード指令を受信したか否かを判定する入庫／出庫モード判定部をさらに備え、

前記制御部は、前記入庫／出庫モード判定部の判定結果及び前記誘導標記に基づいて前記誘導指令を生成し、前記入庫／出庫モード判定部の判定結果及び前記駐車標記に基づいて前記駐車指令を生成する駐車誘導装置。

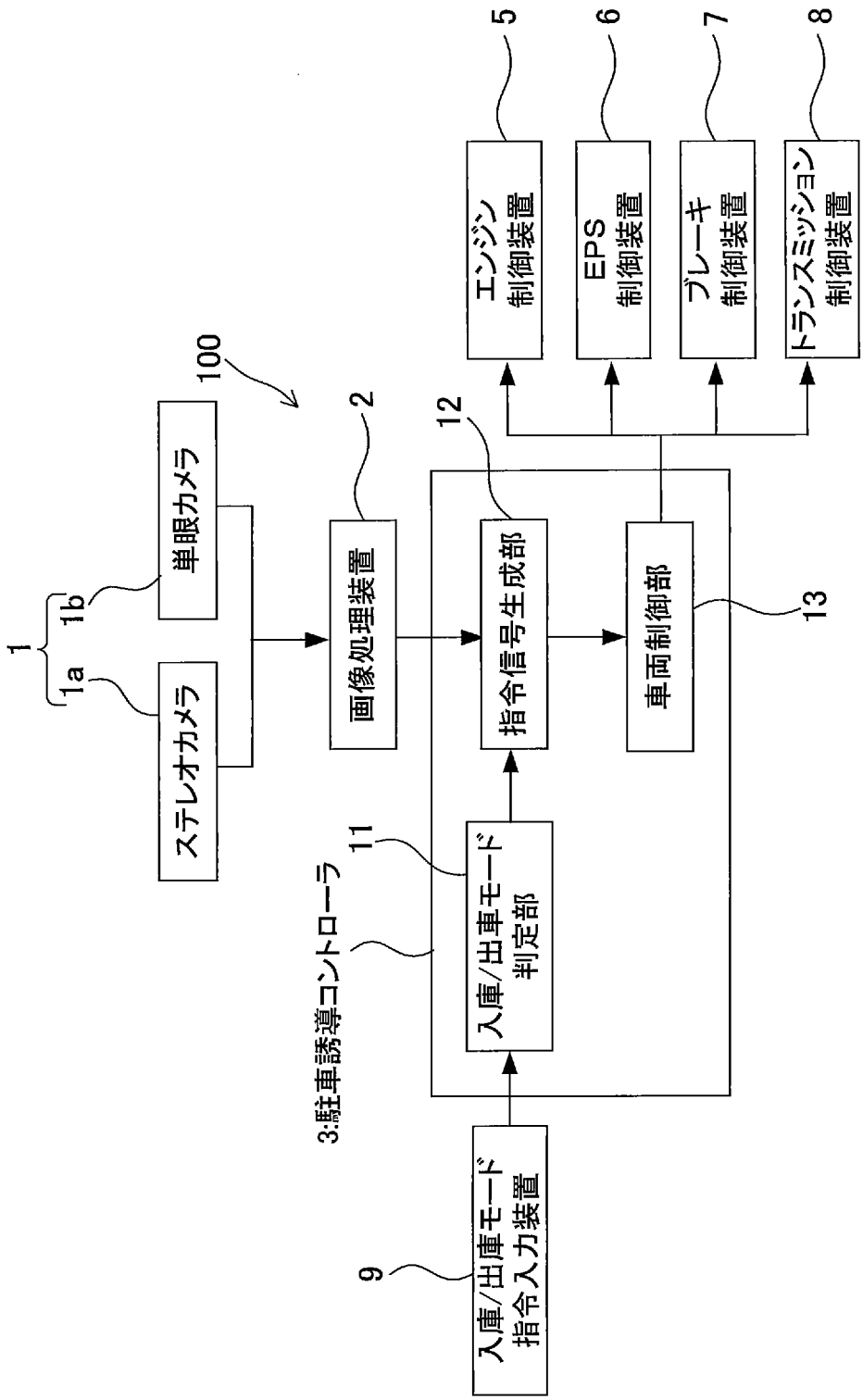
[請求項6] 車両を誘導するための誘導標記を撮像し、

撮像した前記誘導標記に基づいて前記車両を誘導し、

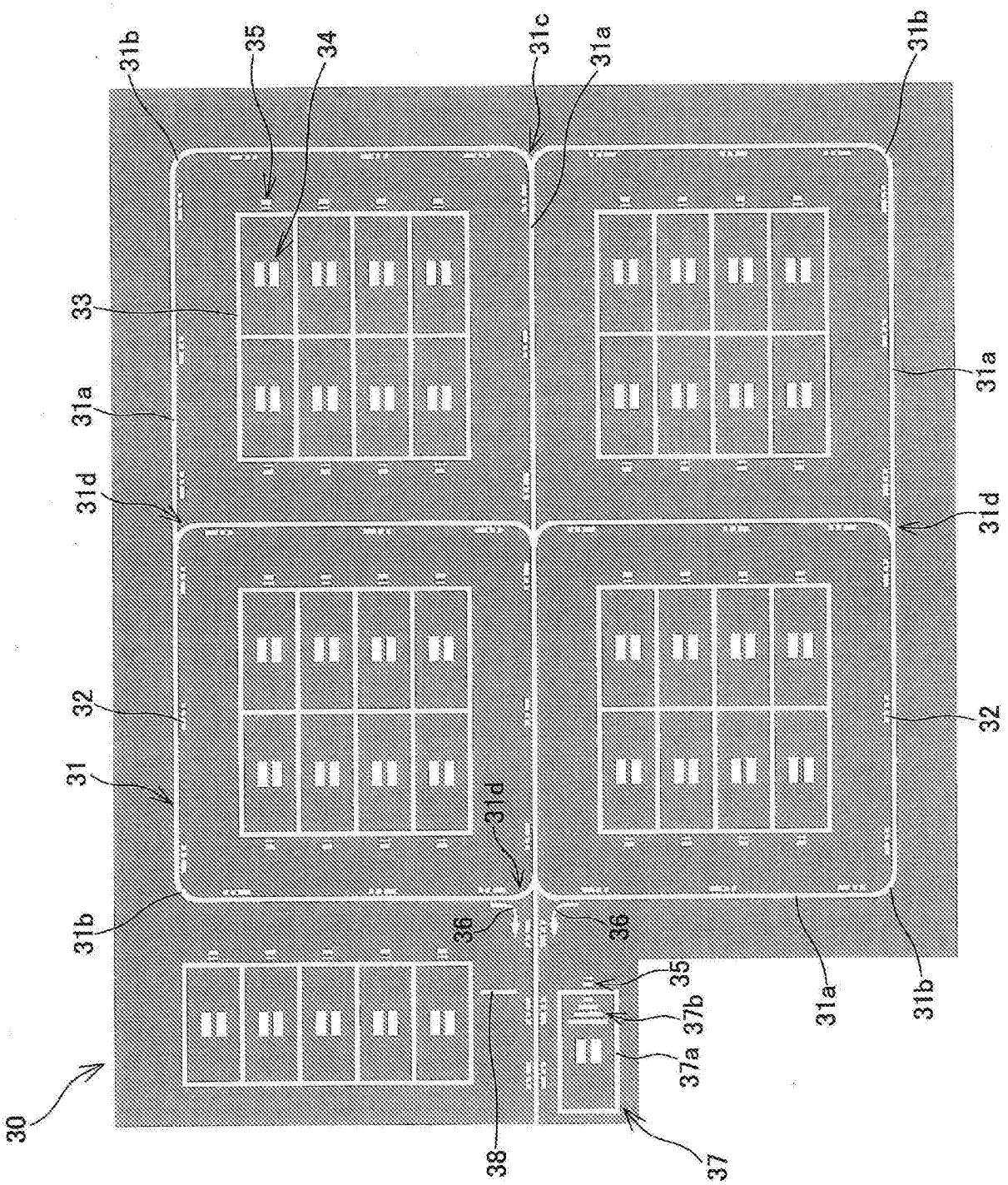
前記車両を誘導しているときに、前記車両を駐車スペースに駐車するための駐車標記を撮像し、

撮像した前記駐車標記に基づいて前記車両を前記駐車スペースに駐車する駐車誘導方法。

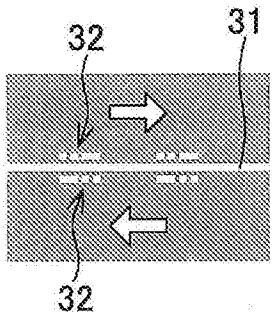
[図1]


1
1a
1b
ステレオカメラ
単眼カメラ
100
2
画像処理装置
12
指令信号生成部
車両制御部
13
5
エンジン
制御装置
6
EPS
制御装置
7
ブレーキ
制御装置
8
トランスミッション
制御装置
3:駐車誘導コントローラ
11
入庫/出庫モード
判定部
9
入庫/出庫モード
指令入力装置

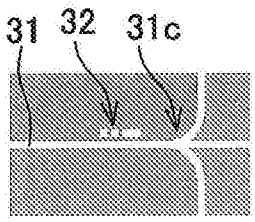
[図2]


31b
35
34
31c
31a
31b
33
31a
31a
31d
31d
32
32
31
31d
31b
36
36
35
37b
37a
31a
31b
30
38
37

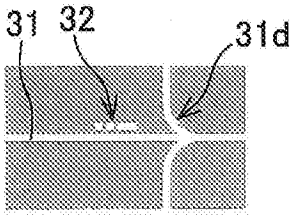
[図3A]



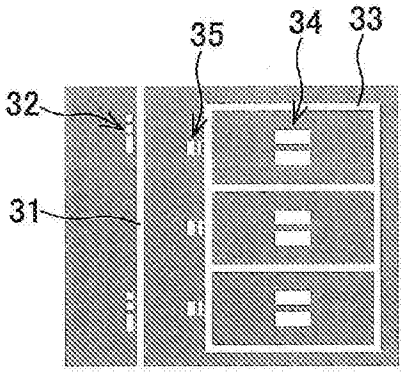
[図3B]



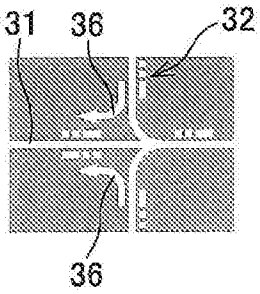
[図3C]



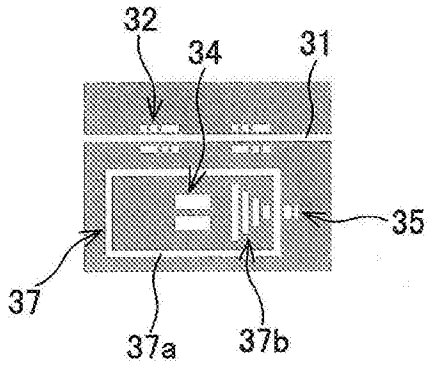
[図3D]



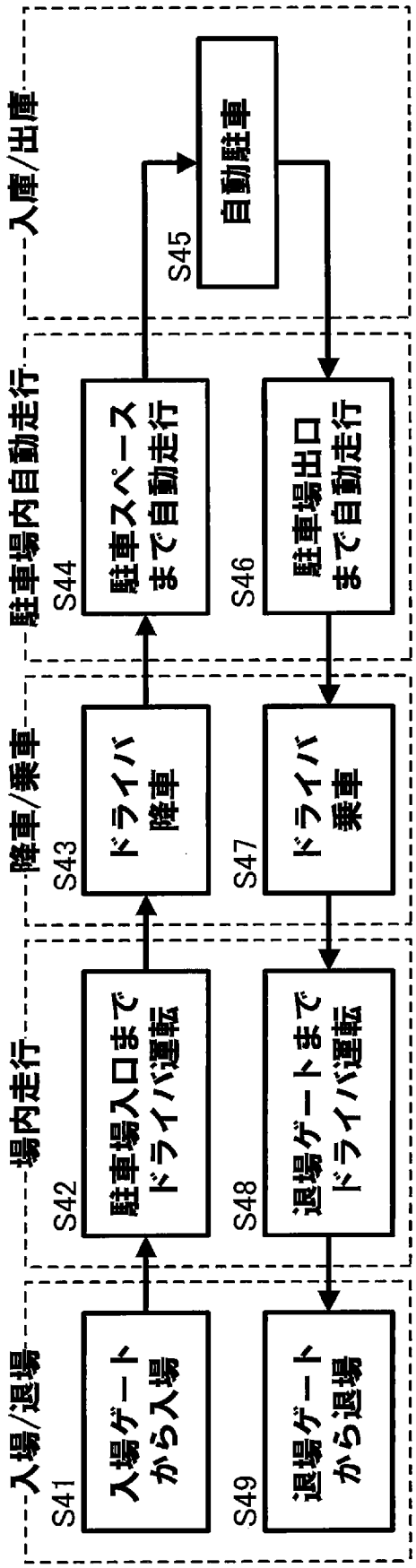
[図3E]



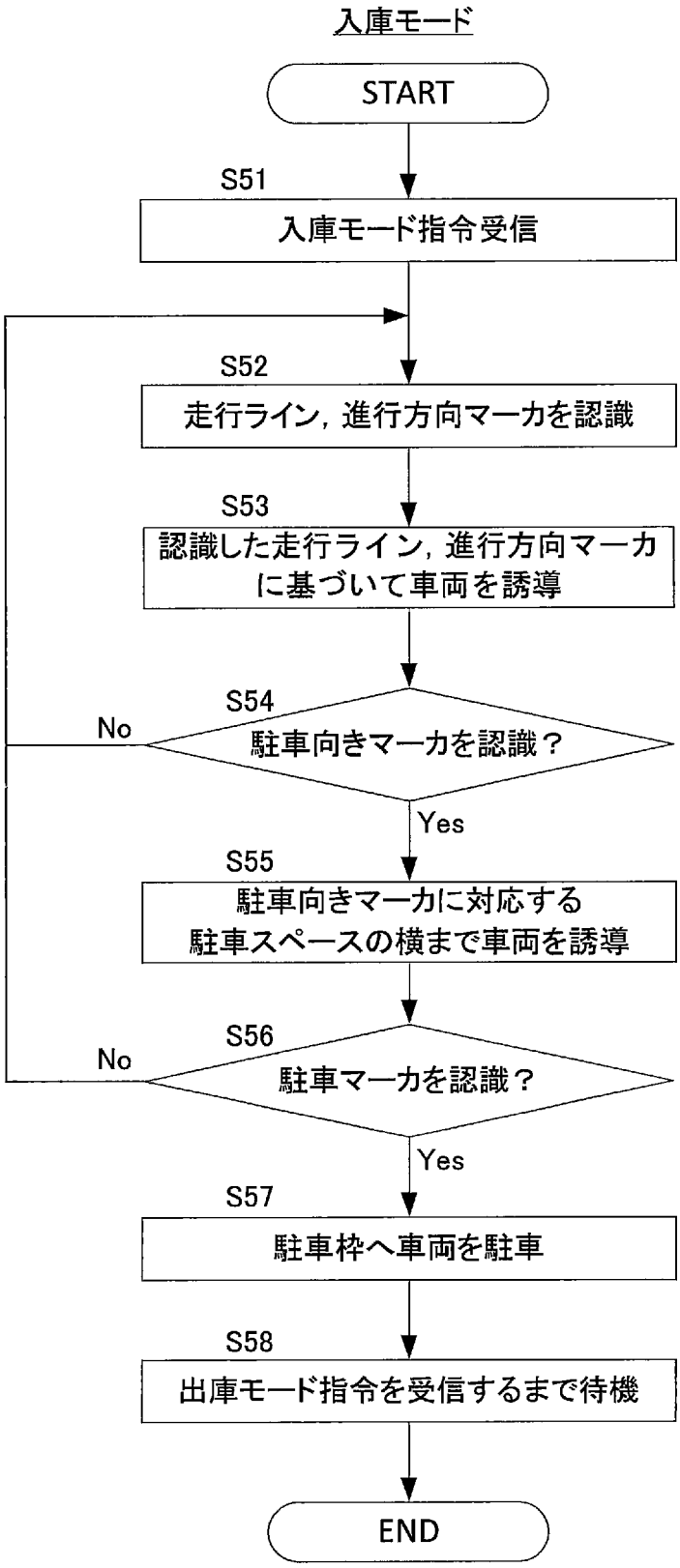
[図3F]



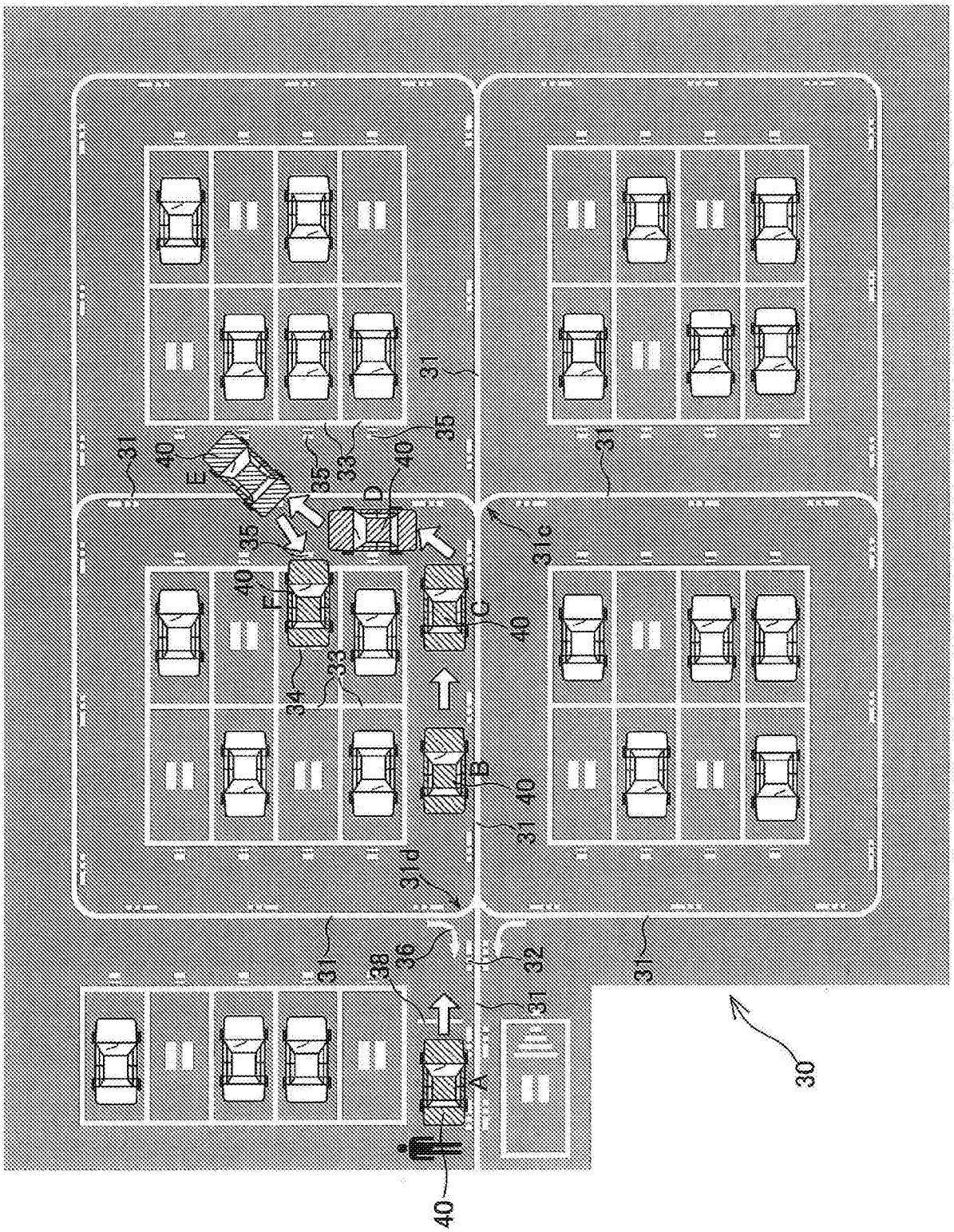
[図4]


入庫/出庫
駐車場内自動走行
降車/乗車
場内走行
入場/退場
S41
入場ゲートから入場
S42
駐車場入口までドライバ運転
S43
ドライバ降車
S44
駐車スペースまで自動走行
S45
自動駐車
S46
駐車場出口まで自動走行
S47
ドライバ乗車
S48
退場ゲートまでドライバ運転
S49
退場ゲートから退場

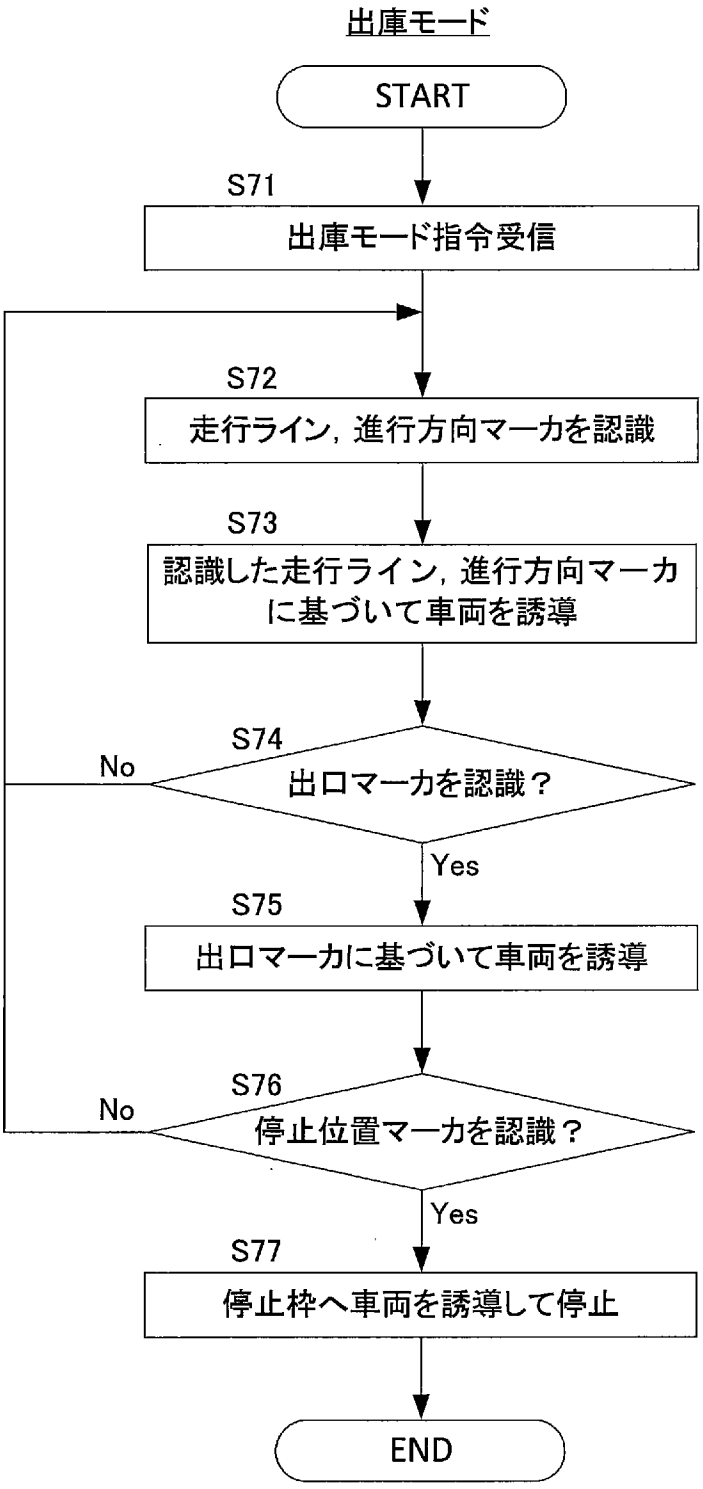
[図5]


入庫モード
START
S51
入庫モード指令受信
S52
走行ライン，進行方向マーカを認識
S53
認識した走行ライン，進行方向マーカに基づいて車両を誘導
S54
駐車向きマーカを認識？
No
Yes
S55
駐車向きマーカに対応する駐車スペースの横まで車両を誘導
S56
駐車マーカを認識？
No
Yes
S57
駐車枠へ車両を駐車
S58
出庫モード指令を受信するまで待機
END

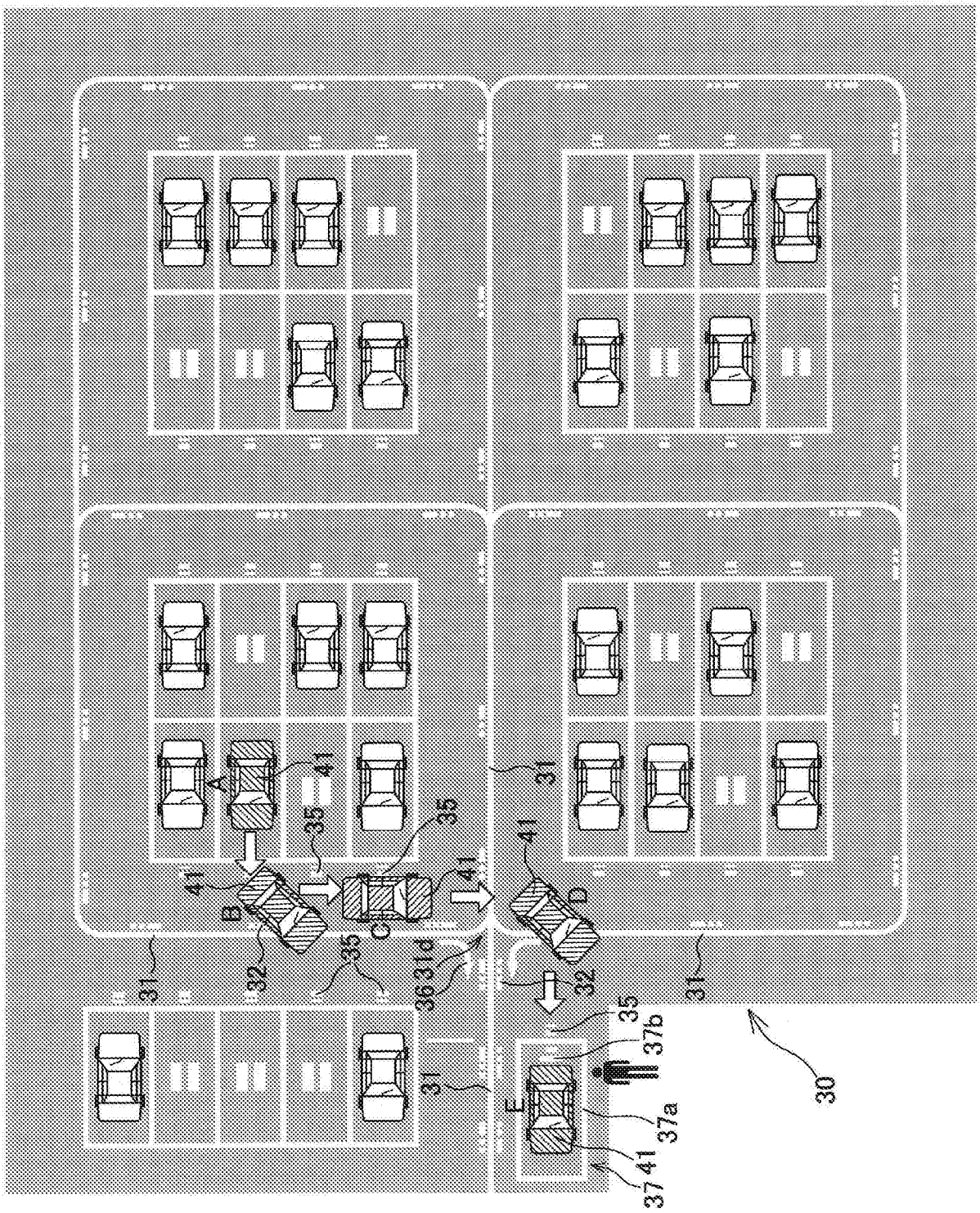
[図6]



[図7]


出庫モード
START
S71
出庫モード指令受信
S72
走行ライン，進行方向マーカを認識
S73
認識した走行ライン，進行方向マーカに基づいて車両を誘導
S74
出口マーカを認識？
No
Yes
S75
出口マーカに基づいて車両を誘導
S76
停止位置マーカを認識？
No
Yes
S77
停止枠へ車両を誘導して停止
END

[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/069364

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G08G1/00(2006.01)i, *B60R21/00*(2006.01)i, *B60W30/06*(2006.01)i, *G08G1/14*(2006.01)i, *G08G1/16*(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)
G08G1/00, B60R21/00, B60W30/06, G08G1/14, G08G1/16, G05D1/02, E04H6/00

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 A	JP 2000-87581 A (Honda Motor Co., Ltd.), 28 March 2000 (28.03.2000), paragraphs [0008] to [0012], [0032] to [0033]; all drawings & US 6336295 B1 & EP 985574 A2 & EP 1473422 A2	1-3,5-6 4
Y A	JP 2001-163235 A (Mitsubishi Motors Corp.), 19 June 2001 (19.06.2001), paragraphs [0009], [0011], [0016], [0022] to [0025], [0029], [0032] to [0033]; all drawings (Family: none)	1-3,5-6 4
A	JP 10-269497 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 09 October 1998 (09.10.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

☒ 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 20 October, 2014 (20.10.14)	Date of mailing of the international search report 04 November, 2014 (04.11.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/069364

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-289548 A (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 17 October 2000 (17.10.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2010-215025 A (Honda Motor Co., Ltd.), 30 September 2010 (30.09.2010), entire text; all drawings & US 2012/0004809 A1 & EP 2394862 A1 & WO 2010/103774 A1 & CN 102341274 A	1-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０６９３６４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G08G1/00(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, B60W30/06(2006.01)i, G08G1/14(2006.01)i, G08G1/16(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.　G08G1/00, B60R21/00, B60W30/06, G08G1/14, G08G1/16, G05D1/02, E04H6/00

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

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４年

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

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y A	JP 2000-87581 A（本田技研工業株式会社）2000.03.28, 段落【0008】-【0012】、【0032】-【0033】，全図 & US 6336295 B1 & EP 985574 A2 & EP 1473422 A2	1-3,5-6 4
Y A	JP 2001-163235 A（三菱自動車工業株式会社）2001.06.19, 段落【0009】、【0011】、【0016】、【0022】-【0025】、【0029】、【0032】-【0033】，全図（ファミリーなし）	1-3,5-6 4
A	JP 10-269497 A（日産自動車株式会社）1998.10.09，全文，全図	1-6

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

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

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２０．１０．２０１４	０４．１１．２０１４

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

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

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
	（ファミリーなし）	
A	JP 2000-289548 A（株式会社豊田自動織機製作所）2000.10.17, 全文，全図（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2010-215025 A（本田技研工業株式会社）2010.09.30, 全文，全図 & US 2012/0004809 A1 & EP 2394862 A1 & WO 2010/103774 A1 & CN 102341274 A	1-6