

(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
2018年4月19日(19.04.2018)



(10) 国際公開番号
WO 2018/070022 A1

(51) 国際特許分類:
B60W 50/14 (2012.01) *B60W 30/06* (2006.01)
B60R 21/00 (2006.01) *G08G 1/16* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/080387

(22) 国際出願日: 2016年10月13日(13.10.2016)

(25) 国際出願の言語: 日本語

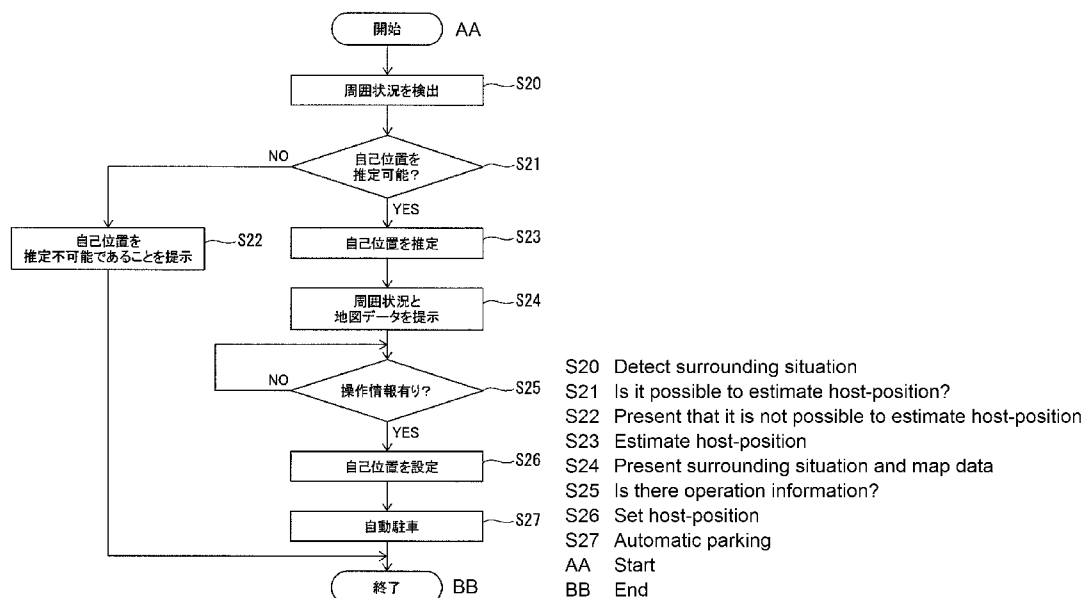
(26) 国際公開の言語: 日本語

(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). ルノー エス. ア. エス. (RENAULT S.A.S.) [FR/FR]; エフー 9 2 1 0 0 ブーローニュ ビヤンクール Boulogne-Billancourt (FR).

(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). 山口 一郎(YAMAGUCHI Ichiro); 〒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). 櫻井 康裕(SAKURAI Yasuhiro); 〒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). 田中大介(TANAKA Daisuke); 〒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). 西田 雪徳(NISHIDA Yukinori); 〒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).

(54) Title: HOST-POSITION ESTIMATION METHOD AND HOST-POSITION ESTIMATION DEVICE

(54) 発明の名称: 自己位置推定方法及び自己位置推定装置



(57) Abstract: Provided is a host-position estimation method by which it is possible to accurately estimate the position of a host vehicle or a target in a surrounding situation stored in a storage device, when automatically parking in a target parking position by using the stored surrounding situation. The host-position estimation method includes: a step (S24) for presenting the stored surrounding situation; a step (S25) for accepting an operation for setting the positional relationship between the stored surrounding situation and at least one of the host vehicle and the target present in the surroundings of the host vehicle; and a step (S26) for setting the position of at least one of the host vehicle and the target in the stored



(74) 代理人: 森 哲 也, 外 (MORI Tetsuya et al.);
〒1056032 東京都港区虎ノ門四丁目3番1
号 城山トラストタワー32階 特許業務法
人日栄国際特許事務所 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, DJ, 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,
KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS,
RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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))

surrounding situation on the basis of the operation.

(57) 要約: 記憶された周囲状況を用いて駐車目標位置への自動駐車を実行する際に、記憶装置に記憶された周囲状況における自車両や物標の位置を精度良く推定することができる自己位置推定方法を提供する。記憶された周囲状況を提示するステップ(S24)と、記憶された周囲状況と、自車両及び自車両の周囲に存在する物標の少なくとも一方との位置関係を設定する操作を受け付けるステップ(S25)と、その操作に基づいて、記憶された周囲状況における自車両及び物標の少なくとも一方の位置を設定するステップ(S26)とを含む。

明 細 書

発明の名称： 自己位置推定方法及び自己位置推定装置

技術分野

[0001] 本発明は、自己位置推定方法及び自己位置推定装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、移動体の位置を測位する測位手段と、移動体の移動状況を検出するセンサ手段とを備え、測位手段による測位結果及びセンサ手段による検出結果に基づき、地図上へのマッチングを行うことにより、地図上の自車両の位置を算出する技術が知られている（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２００７－２６３８４４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、地図を参照して駐車目標位置への自動駐車を実行する際に、地図上の自車両の位置を推定するために特許文献１に記載の技術を用いると、駐車環境によっては、測位手段による測位結果やセンサ手段による検出結果に誤差が生じる。このため、地図上の自車両の位置を精度良く推定することが困難な場合がある。

[0005] 上記課題に鑑み、本発明は、記憶された駐車目標位置の周囲状況を参照して駐車目標位置への自動駐車を実行する際に、記憶された周囲状況における自車両や物標の位置を精度良く推定することができる自己位置推定方法及び自己位置推定装置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

[0006] 本発明の一態様によれば、記憶された駐車目標位置の周囲状況を参照して駐車目標位置への自動駐車を実行する際に、記憶された周囲状況を提示する。そして、記憶された周囲状況と、自車両又は物標との位置関係を設定する

操作を受け付け、その操作に基づいて、記憶された周囲状況における自車両の位置又は物標の位置を設定することを特徴とする自己位置推定方法及び自己位置推定装置が提供される。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、記憶された駐車目標位置の周囲状況を参照して駐車目標位置への自動駐車を実行する際に、記憶された周囲状況における自車両や物標の位置を精度良く推定することができる自己位置推定方法及び自己位置推定装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施形態に係る自己位置推定装置の一例を示すブロック図である。

[図2]本発明の実施形態に係る記憶装置に記憶された地図データの一例を示す概略図である。

[図3]本発明の実施形態に係る周囲状況センサの検出結果の一例を示す概略図である。

[図4]図4 Aは、本発明の実施形態に係る提示ユニットに提示される画像の一例を示す概略図であり、図4 Bは、本発明の実施形態に係る提示ユニットに提示される画像に対する操作の一例を示す概略図であり、図4 Cは、本発明の実施形態に係る提示ユニットに提示される画像に対する操作の他の一例を示す概略図である。

[図5]本発明の実施形態に係る地図データの生成方法の一例を説明するフローチャートである。

[図6]本発明の実施形態に係る自己位置推定方法の一例を説明するフローチャートである。

[図7]図7 Aは、本発明の実施形態の第1の変形例に係る提示ユニットに提示される画像の一例を示す概略図であり、図7 Bは、本発明の実施形態の第1の変形例に係る提示ユニットに提示される画像に対する操作の一例を示す概略図である。

[図8]図8 Aは、本発明の実施形態の第2の変形例に係る提示ユニットに提示される画像の一例を示す概略図であり、図8 Bは、本発明の実施形態の第2の変形例に係る提示ユニットに提示される画像に対する操作の一例を示す概略図である。

[図9]図9 Aは、本発明の実施形態の第3の変形例に係る提示ユニットに提示される画像の一例を示す概略図であり、図9 Bは、本発明の実施形態の第3の変形例に係る提示ユニットに提示される画像に対する操作の一例を示す概略図である。

[図10]図10 Aは、本発明の実施形態の第4の変形例に係る記憶装置に記憶された地図データの一例を示す概略図であり、図10 Bは、本発明の実施形態の第4の変形例に係る周囲状況センサの検出結果の一例を示す概略図であり、図10 Cは、本発明の実施形態の第4の変形例に係る周囲状況センサの検出結果に対する操作の一例を示す概略図であり、図10 Dは、本発明の実施形態の第4の変形例に係る周囲状況センサの検出結果の補正の一例を示す概略図である。

[図11]図11 Aは、本発明の実施形態の第5の変形例に係る提示ユニットに提示される画像の一例を示す概略図であり、図11 Bは、本発明の実施形態の第5の変形例に係る提示ユニットに提示される画像に対する操作の一例を示す概略図である。

[図12]図12 Aは、本発明の実施形態の第6の変形例に係る提示ユニットに提示される画像の一例を示す概略図であり、図12 Bは、本発明の実施形態の第6の変形例に係る提示ユニットに提示される画像に対する操作の一例を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下において、図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を貼付している。但し、図面は模式的なものであり、厚みと平面寸法との関係、厚みの比率等は現実のものとは異なることに留意すべきである。また、図面相互間

においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。また、以下に示す実施形態は、本発明の技術的思想を具体化するための装置や方法を例示するものであって、本発明の技術的思想は、構成部品の材質、形状、構造、配置等を下記のものに特定するものではない。本発明の技術的思想は、特許請求の範囲に記載された請求項が規定する技術的範囲内において、種々の変更を加えることができる。

[0010] <自己位置推定装置の構成>

本発明の実施形態に係る自己位置推定装置は、駐車目標位置の周囲状況を記憶装置に記憶し、記憶された周囲状況を用いて自動駐車を実行する駐車支援装置で利用可能な、記憶された周囲状況における自車両の位置（自己位置）等を推定するための装置である。本発明の実施形態に係る自己位置推定装置は、車両に搭載可能である（以下、本発明の実施形態に係る自己位置推定装置が搭載された車両を「自車両」と称する）。本発明の実施形態に係る自己位置推定装置は、図1に示すように、制御装置（コントローラ）1、記憶装置2、周囲状況センサ3、提示ユニット4及び操作ユニット（インターフェース）5を備える。

[0011] 記憶装置2は、半導体記憶装置、磁気記憶装置又は光学記憶装置等からなり、レジスタ、キャッシュメモリ、主記憶装置等を構成できる。記憶装置2は、駐車目標位置への自動駐車を実行する際に参照される駐車目標位置の周囲状況を記憶する。記憶装置2は、図2に示すように、駐車目標位置P1の周囲状況の一例としての地図データを記憶する。図2は、地図データが俯瞰画像であり且つコンピュータ・グラフィックス（CG）画像である場合を例示するが、これに限定されない。地図データは、駐車目標位置P1の周辺に存在する物標21、22、23、24の位置関係を示す。物標21、22、23、24は、標識、電柱、壁、樹木、駐車中の他車両等の静止立体物（障害物）や、道路上の白線や駐車枠等を含む。地図データの範囲は特に限定されず、駐車目標位置P1への自動駐車が可能な範囲であればよい。

[0012] 記憶装置2に記憶される地図データ等の駐車目標位置の周囲状況は、1回

又は複数回の駐車をする際に、駐車目標位置の周囲状況を周囲状況センサ3により検出することにより学習結果として得られる。ここで、「1回の駐車」には、例えば、自車両が駐車目標位置に到達するまでの動作が含まれる。更に、「1回の駐車」には、自車両が駐車目標位置に到達しない場合であっても、周囲状況センサ3で駐車目標位置の周囲状況を検出可能であれば、自車両が駐車目標位置の周囲を走行する動作や、自車両が駐車目標位置の周囲で切り返すまでの動作が含まれる。

[0013] また、「複数回の駐車」は、1回の駐車を繰り返すことを意味するが、繰り返すタイミングは特に限定されず、例えば1回目の駐車直後に2回目の駐車を行ってもよく、1回目の駐車の日後に2回目の駐車を行ってもよい。また、複数回の駐車は、互いに同様の駐車動作であってもよく、互いに異なる駐車動作であってもよい。例えば、2回の駐車のうち1回目の駐車が駐車目標位置に到達するまでの動作であり、2回目の駐車が駐車目標位置の周囲を走行する動作であってもよい。複数回の駐車を繰り返した場合には、駐車毎に得られた周囲状況を統合・補完することにより、より精度の高い地図データを生成可能である。

[0014] 記憶装置2に記憶された駐車目標位置の周囲状況は、次回以降の駐車の際に参照可能である。「次回以降の駐車」のタイミングは特に限定されず、例えば駐車目標位置の周囲状況を学習直後や、駐車目標位置の周囲状況を学習した日の翌日以降を含む。また、「次回以降の駐車」の駐車動作には、自車両が駐車目標位置に到達する動作、駐車目標位置の周囲を走行する動作等の駐車目標位置を目標としてした車両の動作が含まれる。

[0015] 図1に示した周囲状況センサ3は、自車両の前方、側方及び後方を含む自車両の周囲状況を検出する。周囲状況センサ3としては、例えばレーザレーダ、ミリ波レーダ、カメラ、レーザレンジファインダ(LRF)等が使用可能である。周囲状況センサ3の個数や種類、配置位置は特に限定されず、例えば自車両の前方、側方及び後方に複数個設置されていてもよい。図3は、周囲状況センサ3により検出された自車両の周囲状況(点群データ)の一例

を示し、図3中の点群26が、物標（障害物）のエッジ位置を示している。図3に示した点群データの範囲は、図2に示した地図データの範囲と略共通する。なお、図3に示した点群データの範囲は、図2に示した地図データの範囲よりも狭くてもよく、図2に示した地図データの範囲よりも広くてもよい。

[0016] 図1に示した提示ユニット4としては、例えば液晶ディスプレイ等のディスプレイが使用可能である。提示ユニット4は、車室内のインストルメントパネル等の乗員から視認しやすい位置に設置される。操作ユニット5は、乗員からの操作を受け付ける。操作ユニット5は、提示ユニット4のタッチパネルやボタン、スイッチであってもよく、提示ユニット4とは個別にセンターコンソール等に設けられたボタンやスイッチ等であってもよい。

[0017] 制御装置1は、例えば電子制御ユニット（ECU）等のコントローラであり、中央演算処理装置（CPU）を含むコンピュータやコンピュータに等価なプロセッサ等で構成することができる。制御装置1は、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ（FPGA）等のプログラマブル・ロジック・デバイス（PLD）等を有していてもよく、汎用の半導体集積回路中に設定される機能的な論理回路等でも構わない。

[0018] 制御装置1は、推定部11、提示制御部12、設定部13及び駐車支援部14を機能的に備える。推定部11は、周囲状況センサ3により検出された自車両の周囲状況における自車両の位置及び物標の位置と、記憶装置2に記憶された地図データとを照合（マッチング）することにより、地図データ上の自車両の位置（自己位置）及び物標の位置を推定する。例えば、推定部11は、図2に示した地図データと、図3に示した自車両の周囲状況とを、対応する物標21、22、23、24が一致するように重ね合わせる。そして、図3に示した自車両の周囲状況と、自車両との相対的な位置関係に基づいて、地図データ上の自車両の位置（自己位置）を推定する。ここで、周囲状況センサ3の精度や、天候、日照条件、立体駐車場等の駐車環境によっては、自車両の周囲状況と地図データとを精度良くマッチングできず、地図デー

タ上の自車両の位置を精度良く推定できない場合がある。

[0019] 提示制御部 12 は、周囲状況センサ 3 により検出された自車両の周囲状況として、予め定めた特定の物標（例えば、図 2 の物標 24 に対応する点群）が検出されたか否かを判定し、判定結果を音声や表示により乗員に対して提示する。特定の物標は、その位置や形状に起因して自車両の位置が推定し易くなる物標であり、適宜設定可能である。特定の物標が検出されたと判定された場合に、特定の物標が検出されたことを乗員に対して提示することで、乗員は、自車両の位置を推定し易い環境であることを把握できる。一方、特定の物標が検出されなかったと判定された場合に、特定の物標が検出されなかったことを乗員に対して提示することで、乗員は、自車両の位置を推定し難い環境であることを把握できる。なお、特定の物標としては、1 つの物標だけ設定されていてもよく、複数の物標が設定されていてもよい。複数の物標が設定されている場合、提示制御部 12 は、複数の物標がすべて検出されたか否かを判定してもよく、複数の物標のうち所定数以上が検出されたか否かを判定してもよい。

[0020] 提示制御部 12 は、図 4 A に示すように、記憶装置 2 に記憶された地図データと、周囲状況センサ 3 により検出された自車両の周囲状況（点群データ）とを照合（マッチング）した画像 11 を提示ユニット 4 に提示させる。提示ユニット 4 には地図データ全体を提示してもよく、地図データの一部を提示してもよい。提示ユニット 4 に地図データの一部を提示する場合には、地図データが上下左右にスクロール可能であってもよい。同様に、提示ユニット 4 には、周囲状況センサ 3 により検出された自車両の周囲状況全体を提示してもよく、周囲状況の一部を提示してもよい。提示ユニット 4 に周囲状況の一部を提示する場合には、周囲状況が上下左右にスクロール可能であってもよい。また、提示ユニット 4 に提示される地図データと周囲状況とはサイズが一致していてもよく、サイズが異なっても構わない。例えば、提示ユニット 4 に提示される地図データの一部に周囲状況全体が重畳されていてもよい。或いは、提示ユニット 4 に提示される周囲状況の一部に地図データ

全体が重畳されていてもよい。

[0021] 提示制御部 12 は更に、図 4 A に示すように、推定部 11 により推定された地図データ上の自車両の位置に模擬車両（アイコン）27 を提示させる。なお、推定部 11 により推定された地図データ上の自車両の位置であることを乗員が識別できればよいので、模擬車両 27 に限らず、矩形等の図形を提示ユニット 4 に提示してもよい。

[0022] 提示制御部 12 は更に、「地図データと周囲状況との位置合わせをして下さい」或いは「地図データとアイコンとの位置合わせをして下さい」等の文字情報や音声情報を乗員に対して提示することにより、乗員に対して操作を要求してもよい。

[0023] 図 4 A に示す画像 11 が提示ユニット 4 に提示されているときに、操作ユニット 5 は、地図データと、自車両及び自車両の周囲に存在する物標の位置の少なくとも一方との位置関係を設定（調整）する操作を乗員から受け付ける。例えば操作ユニット 5 がタッチパネルである場合には、図 4 B に示すように、乗員は、地図データ上の物標 24 を指 31 で矢印の方向（下方向）にタッチスクロールすることにより、物標 21, 22, 23, 24 を含む地図データ全体が下方向にシフトする。この結果、地図データ上の物標 21, 22, 23, 24 と対応する点群 26 を一致させることができる。また、地図データの方位と自車両の周囲状況の方位がずれている場合には、地図データ上の任意の位置に 2 本の指を接触させて回転させる等の操作により、地図データ全体を回転させてもよい。

[0024] また、図 4 C に示すように、乗員は、模擬車両 27 を指 31 で矢印の方向（上方向）にタッチスクロールすることにより、模擬車両 27 及び自車両の周囲状況全体を上方向にシフトしてもよい。模擬車両 27 の位置に対応する自車両の位置は、自車両の周囲状況との相対的な位置関係から求めているため、模擬車両 27 の移動に伴い自車両の周囲状況も移動する。この結果、地図データ上の物標 21, 22, 23, 24 と対応する点群 26 を一致させることができる。また、乗員は、自車両の周囲状況である点群 26 の任意の位

置を指31でタッチスクロールすることにより、模擬車両27及び自車両の周囲状況全体をシフトしてもよい。

[0025] なお、乗員は、模擬車両27をタッチスクロールする代わりに、地図データ上の自車両の位置をタッチすることにより、地図データ上の自車両の位置を直接設定してもよい。操作ユニット5がタッチパネルではなくボタンである場合には、ボタンを押すことにより模擬車両27を移動させてもよい。このように、地図データと、自車両の周囲状況又は自車両との位置関係を設定する操作方法は特に限定されず、種々の方法を採用可能である。また、自車両の周囲状況又は自車両との位置関係を設定する操作方法は予め設定されていていてもよく、操作ユニット5の操作により適宜選択可能であってもよい。

[0026] 設定部13は、地図データと、自車両の周囲状況又は自車両との位置関係を設定する操作情報に基づいて、地図データ上における自車両の位置及び物標の位置の少なくとも一方を設定する。例えば、図4Bに示すように、乗員が、地図データと自車両の周囲状況との位置関係を設定する操作を実行した場合には、設定部13は、推定部11による自車両の周囲状況と地図データとの照合（マッチング）の結果を図4Bに対応する位置関係に補正する。設定部13は更に、補正された照合（マッチング）の結果に基づいて、推定部11により推定された自車両の位置を補正する。また、図4Cに示すように、乗員が、地図データと自車両との位置関係を設定する操作を実行した場合には、設定部13は、推定部11により推定された地図データ上の自車両の位置を図4Cに対応する位置に補正する。

[0027] 例えば、設定部13は、検出した自車両の地図データ上の位置関係が操作ユニット5を介して設定された場合に、自車両と物標の相対位置関係に基づいて、検出した物標の地図データ上の位置関係を設定してもよい。また、設定部13は、検出した物標の地図データ上の位置関係が操作ユニット5を介して設定された場合に、自車両と物標の相対位置関係に基づいて、検出した自車両の地図データ上の位置関係を設定してもよい。

[0028] 駐車支援部 14 は、自動駐車を行う際に、設定部 13 により設定された地図データ上の自車両の位置を駐車開始位置として初期化する。そして、駐車支援部 14 は、駐車開始位置から駐車目標位置 P1 へ自動駐車するように、自車両に搭載された各種のアクチュエータに対して制御信号を出力する。駐車支援部 14 は、制御装置 1 とは個別に駐車支援装置として設けられていてもよい。

[0029] <地図データ生成方法>

ここで、図 5 のフローチャートを参照して、記憶装置 2 に記憶されている地図データの生成方法の一例を説明する。ステップ S11 において、自車両の現在位置を駐車開始位置として初期化する。ステップ S12 において、周囲状況センサ 3 により自車両の周囲状況を検出しながら、駐車開始位置から駐車目標位置 P1 へ駐車する。ステップ S13 において、駐車目標位置 P1 へ駐車が完了し、周囲状況の検出が完了したか否かを判定する。周囲状況の検出が完了したと判定されるまで、周囲状況センサ 3 により自車両の周囲状況の検出を継続し、周囲状況の検出が完了したと判定された場合にステップ S14 に移行する。ステップ S14 において、周囲状況センサ 3 により検出された周囲状況を用いて地図データを生成し、生成した地図データを記憶装置 2 に記憶させる。なお、図 5 のフローチャートの処理を複数回実行して、各回で得られた地図データを統合した地図データを採用してもよい。

[0030] <自己位置推定方法>

次に、図 6 のフローチャートを参照しながら、本発明の実施形態に係る自己位置推定方法の一例を説明する。

[0031] ステップ S20 において、推定部 11 は、全地球測位システム（GPS）信号等に基づいて、自車両の現在位置を推定する。推定部 11 は、推定された自車両の現在位置に基づいて、記憶装置 2 に記憶されたデータから、図 2 に示すように、自動駐車で使用するための駐車目標位置 P1 の周辺の地図データを特定する。周囲状況センサ 3 が、図 3 に示すように、自車両の周囲状況を検出する。

- [0032] ステップS 2 1において、推定部 1 1が、周囲状況センサ 3により検出された自車両の周囲状況として予め定めた特定の物標（例えば物標 2 4）が検出されているか否かを判定することにより、自車両の位置を推定可能か否か（或いは推定し易いか否か）を判定する。特定の物標が検出されず、自車両の位置を推定不可能である（或いは推定し難い）と判定された場合には、ステップS 2 2に移行し、自車両の位置を推定不可能である（或いは推定し難い）ことを音声や提示等により乗員に対して提示し、処理を完了する。
- [0033] 一方、ステップS 2 1において、周囲状況センサ 3により検出された自車両の周囲状況として特定の物標が検出され、自車両の位置を推定可能（（或いは推定し易い）と判定された場合には、ステップS 2 3に移行する。ステップS 2 3において、推定部 1 1は、自車両の位置を推定可能である（或いは推定し易い）ことを音声や提示等により乗員に対して提示する。推定部 1 1は更に、記憶装置 2に記憶された地図データと、周囲状況センサ 3により検出された自車両の周囲状況とを照合（マッチング）することにより、地図データ上の自車両の位置を推定する。
- [0034] ステップS 2 4において、提示制御部 1 2は、図 4 Aに示すように、地図データと、自車両の周囲状況との照合（マッチング）結果である画像 1 1を提示ユニット 4に提示させる。更に、提示制御部 1 2は、推定部 1 1により推定された自車両の位置に模擬車両 2 7を提示する。操作ユニット 5は、提示ユニット 4に画像 1 1が提示された時に、地図データと、自車両及び物標の少なくとも一方との位置関係を設定する操作を受け付ける。乗員は、地図データと、物標又は模擬車両 2 7との正しい位置関係を設定する（位置関係のずれを補正する）ように操作ユニット 5を操作する。なお、地図データと物標又は模擬車両 2 7とに位置ずれが生じていない場合には、乗員は、地図データと物標又は模擬車両 2 7との位置関係が正しい旨を入力する操作を行ってもよい。提示制御部 1 2は、乗員の操作情報に応じて、図 4 B又は図 4 Cに示すように、提示ユニット 4の提示を変更する。
- [0035] ステップS 2 5において、提示制御部 1 2は、操作ユニット 5を介して乗

員の操作を受け付けたか否かを判定する。乗員の操作を受け付けたと判定されるまで提示ユニット4の提示を継続し、乗員の操作を受け付けたと判定された場合にステップS26に移行する。

[0036] ステップS26において、設定部13は、乗員の操作情報に基づいて、推定部11による自車両の周囲状況と地図データとの照合結果、即ち地図データ上の自車両の位置又は物標の位置を補正する。

[0037] ステップS27において、駐車支援部14は、設定部13により設定された地図データ上の自車両の位置を駐車開始位置として初期化する。駐車支援部14は、地図データを用いて、駐車開始位置から駐車目標位置へ自動駐車するように、自車両に搭載された各種のアクチュエータに対して制御信号を出力する。

[0038] 本発明の実施形態に係る自己位置推定プログラムは、図6に示した自己位置推定方法の手順を、制御装置1を構成するコンピュータに実行させる。本発明の実施の形態に係る自己位置推定プログラムは、例えば記憶装置2に格納可能である。

[0039] 以上説明したように、本発明の実施形態によれば、駐車目標位置への駐車に際し、記憶装置2に記憶された駐車目標位置の周囲状況を用いて自動駐車を実行する際に、提示制御部12が記憶された周囲状況（地図データ）を、提示ユニット4に提示する。そして、操作ユニット5が、記憶された周囲状況と、自車両及び自車両の周囲に存在する物標と、の位置関係を設定する操作を受け付ける。そして、設定部13が、その操作に基づいて、記憶された周囲状況における自車両の位置又は物標の位置を設定する。これにより、駐車環境に関わらず、地図上の自車両の位置や物標の位置を精度良く推定することができる。したがって、自動駐車の際には、駐車開始位置の推定の精度が重要となるが、駐車開始位置を高精度に推定できるので、駐車開始位置から駐車目標位置に至る経路も精度良く算出可能となり、駐車目標位置に精度良く駐車することができる。

[0040] 更に、推定部11が、周囲状況センサ3により検出された自車両の周囲状

況に基づいて、記憶された駐車目標位置の周囲状況（地図データ）における自車両又は物標の位置を推定する。提示制御部 12 が、記憶された周囲状況における自車両の位置又は物標を提示ユニット 4 に提示するとともに、検出された周囲状況における自車両の位置又は物標を提示ユニット 4 に提示する。操作ユニット 5 が、記憶された周囲状況における自車両の位置又は物標と、検出された周囲状況における自車両の位置又は物標とを対応付ける操作を受け付ける。これにより、乗員は、提示ユニット 4 の提示を視認しながら、地図データ上の物標 21, 22, 23, 24 と、対応する自車両の周囲状況（点群データ）の物標の位置を点群 26 とが一致するように設定する操作を行うことができる。

[0041] 更に、記憶装置 2 に記憶された周囲状況である地図データとして俯瞰画像を採用し、俯瞰画像である地図データを提示ユニット 4 に提示させることにより、乗員は、自車両と自車両の周囲状況との相対的な位置関係を正確に把握することができる。更に、周囲状況センサ 3 により検出された自車両の周囲状況を俯瞰画像として提示ユニット 4 に提示させてもよい。この場合、乗員は、自車両と自車両の周囲状況との相対的な位置関係を正確に把握することができる。

[0042] 更に、推定部 11 が、周囲状況センサ 3 により検出された自車両の周囲状況として、特定の物標が検出されたか否かを判定して、特定の物標が検出された場合には特定の物標の検出を乗員に対して提示する。これにより、特定の物標を検出することができて、特定の物標と自車両との相対的な位置関係から自車両の位置を推定し易い環境であることを乗員に対して容易に把握させることができる。一方、特定の物標が検出されなかった場合には特定の物標が不検出である旨を乗員に対して提示する。これにより、特定の物標を検出することができずに、自車両の位置を推定し難い環境であるかを、乗員に対して容易に把握させることができる。

[0043] 更に、推定部 11 が、周囲状況センサ 3 により検出された自車両の周囲状況により、検出した周囲状況における自車両と物標の相対位置関係を検出（

推定)する。そして、操作ユニット5を介して、検出した自車両又は物標の内の何れかの記憶された周囲状況における位置関係が設定された場合に、自車両と物標の相対位置関係に基づいて、検出した自車両又は物標の内のもう一方の記憶された周囲状況における位置関係を設定する。これにより、自車両と物標の相対位置関係を用いて、記憶された周囲状況における自車両の位置や物標の位置を精度良く推定することができる。

[0044] <第1の変形例>

本発明の実施形態では、図4Aに示すように、記憶装置2に記憶された地図データと、周囲状況センサ3により検出された自車両の周囲状況とを重畳した画像11を提示ユニット4に提示する場合を説明した。これに対して、本発明の実施形態の第1の変形例では、図7Aに示すように、周囲状況センサ3により検出された自車両の周囲状況を提示せずに、記憶装置2に記憶された地図データのみを提示する点が、本発明の実施形態と異なる。地図データは、物標21, 22, 23, 24を含む。更に、図7Aに示すように、推定部11により推定された地図データ上の自車両の位置に模擬車両27を提示する。

[0045] この場合、乗員は、実際の自車両の周囲状況を目視して、実際の自車両の周囲状況と提示された地図データとの対応関係を把握する。そして、操作ユニット5がタッチパネルである場合には、乗員は、例えば図7Bに示すように、模擬車両27を指31で矢印方向（下方向）にドラッグして、実際の自車両の周囲状況における自車両の位置に対応する地図データ上の位置でドロップする。これにより、地図データに対して模擬車両27を移動させることにより、地図データと自車両との位置関係を設定する。なお、乗員は、地図データ上の物標21, 22, 23, 24のいずれかをタッチスクロールして、模擬車両27に対して物標21, 22, 23, 24を含む地図データ全体を移動させることにより、地図データと自車両との位置関係を設定してもよい。設定部13は、乗員の操作情報に基づいて、推定部11により推定された地図データ上の自車両の位置を図7Bに対応する位置に補正する。

[0046] なお、図 7 A では、地図データ上に模擬車両 27 を提示する場合を例示したが、地図データ上に模擬車両 27 を提示しなくてもよい。この場合、乗員は、地図データ上の自車両の位置に対応する位置をタッチすることにより、地図データ上の自車両の位置を設定してもよい。地図データ上に模擬車両 27 を提示しない場合には、周囲状況センサ 3 により自車両の周囲状況を検出しなくてもよく、更には、推定部 11 により地図データ上の自車両の位置を推定しなくてもよい。

[0047] 本発明の実施形態の第 1 の変形例によれば、周囲状況センサ 3 により検出された自車両の周囲状況を提示せずに地図データのみを提示する場合でも、乗員は、地図データと自車両との正しい位置関係を設定することができる。そして、設定部 13 は、乗員の操作情報に基づいて、地図データ上の自車両の位置を設定することにより、地図データ上の自車両の位置を精度良く推定可能となる。

[0048] <第 2 の変形例>

本発明の実施形態では、図 4 A に示すように、提示ユニット 4 に、記憶装置 2 に記憶された地図データと、周囲状況センサ 3 により検出された自車両の周囲状況とを重畳した画像 11 を提示するとともに、模擬車両 27 を提示する場合を説明した。これに対して、本発明の実施形態の第 2 の変形例では、図 8 A に示すように、提示ユニット 4 に、地図データと自車両の周囲状況とを重畳した画像 11 を提示する点は本発明の実施形態と同様であるが、模擬車両 27 を提示しない点が、本発明の実施形態と異なる。

[0049] この場合、乗員は、例えば図 8 B に示すように、地図データ上の物標 24 を指 31 で矢印方向（下方向）にタッチスクロールして、物標 21, 22, 23, 24 を含む地図データ全体を下方向に移動させることにより、地図データと自車両の周囲状況（点群データ）とを一致させる。なお、乗員は、自車両の周囲状況（点群データ）の点群 26 の任意の箇所をタッチスクロールして、自車両の周囲状況（点群データ）全体を移動させることにより、地図データと自車両の周囲状況（点群データ）とを一致させてもよい。設定部 1

3は、乗員の操作情報に基づいて、地図データ上の自車両の位置を設定する。

[0050] 本発明の実施形態の第2の変形例によれば、模擬車両27を提示しない場合でも、記憶装置2に記憶された地図データと周囲状況センサ3により検出された自車両の周囲状況とを提示することにより、乗員は、地図データと自車両の周囲状況との位置関係を設定することができる。そして、設定部13は、乗員の操作情報に基づいて、地図データ上の自車両の位置を設定することにより、地図データ上の自車両の位置を精度良く推定可能となる。

[0051] <第3の変形例>

本発明の実施形態では、図4Aに示すように、周囲状況センサ3により検出された自車両の周囲状況として点群データを用いる場合を説明した。これに対して、本発明の実施形態の第3の変形例では、図9Aに示すように、周囲状況センサ3により検出された自車両の周囲状況としてカメラ画像を用いる点が、本発明の実施形態と異なる。

[0052] 図9Aに示すように、提示ユニット4には、記憶装置2に記憶された地図データと、周囲状況センサ3により検出された自車両の周囲状況としてのカメラ画像とを重畳した画像12を提示する。カメラ画像は物標21a, 22a, 23a, 24aを含み、これらの物標21a, 22a, 23a, 24aは、記憶装置2に記憶された地図データの物標21, 22, 23, 24と対応する。この場合、乗員は、例えば図9Bに示すように、地図データ上の物標24を指31で矢印方向（下方向）にタッチスクロールすることにより物標21, 22, 23, 24を含む地図データ全体を下方向に移動して、地図データをカメラ画像に一致させる。なお、乗員は、カメラ画像の物標21a, 22a, 23a, 24aのいずれかをタッチスクロールすることにより物標21a, 22a, 23a, 24aを含むカメラ画像全体を移動して、カメラ画像を地図データに一致させてもよい。

[0053] 本発明の実施形態の第3の変形例によれば、周囲状況センサ3により検出された自車両の周囲状況としてカメラ画像を提示することにより、CG画像

を提示する場合と比較して、乗員は、地図データと自車両の周囲状況との位置関係を直感的に把握し易くなる。

[0054] <第4の変形例>

本発明の実施形態の第4の変形例として、周囲状況センサ3により検出された自車両の周囲状況の物標の位置を個別に設定する場合を説明する。図10Aは、記憶装置2に記憶された地図データの画像13であり、物標41, 42が存在する。図10Bは、周囲状況センサ3により検出された自車両の周囲状況の画像14であり、物標41a, 42aを含む。物標41a, 42aは、図10Aに示した地図データの物標41, 42に対応するが、物標41aの位置が実際の位置からずれて誤検出されている。図10Bには、推定部11により推定された自車両の位置に模擬車両43が提示されている。

[0055] 提示制御部12は、図10Aに示した地図データの画像13と、図10Bに示した自車両の周囲状況の画像14とを並べて提示ユニット4に提示させる。乗員は、図10Cに示すように、自車両の周囲状況の物標41aを指31で矢印の方向（右方向）にドラッグして、正しい位置でドロップすることにより、物標41aの位置を設定する操作を行う。設定部13は、乗員の操作情報に基づいて、周囲状況センサ3により検出された自車両の周囲状況の物標41aの位置を設定（補正）する。設定部13は更に、補正後の物標41a, 42aと自車両との相対的位置関係に基づいて、図10Dに示すように自車両の位置を設定（補正）する。

[0056] 本発明の実施形態の第4の変形例によれば、周囲状況センサ3により検出された自車両の周囲状況の物標の位置を個別に設定することができ、設定された自車両の周囲状況に基づいて自車両の位置を設定することができる。

[0057] <第5の変形例>

本発明の実施形態では、図4Aに示すように、記憶装置2に記憶された地図データと、周囲状況センサ3により検出された自車両の周囲状況とを重畳した画像11を提示ユニット4に提示する場合を説明した。これに対して、本発明の実施形態の第5の変形例では、図11Aに示すように、地図データ

と自車両の周囲状況とを重畳させずに並べて提示する点が、本発明の実施形態と異なる。

[0058] 図 1 1 A の左側が、記憶装置 2 に記憶された地図データの画像 1 5 であり、物標 2 1, 2 2, 2 3, 2 4 を含む。なお、地図データの画像 1 5 中には、推定部 1 1 により推定された地図データ上の自車両の位置を表す模擬車両を提示してもよい。図 1 1 A の右側が、周囲状況センサ 3 により検出された自車両の周囲状況の C G 画像 1 6 であり、物標 2 1 a, 2 2 a, 2 3 a, 2 4 a を含む。自車両の周囲状況の C G 画像 1 6 は、例えば点群データやカメラ画像に基づいて生成可能である。自車両の周囲状況の C G 画像 1 6 には、推定部 1 1 により推定された自車両の位置に模擬車両 2 7 を提示している。

[0059] 乗員は、例えば図 1 1 A に示すように、右側の自車両の周囲状況の画像 1 6 の模擬車両 2 7 をドラッグし、矢印で示すように移動して、左側の地図データの画像 1 5 上の位置でドロップすることにより、地図データ上の自車両の位置を設定する。設定部 1 3 は、乗員の操作情報に基づいて、地図データ上の模擬車両 2 7 がドラッグされた位置を、自車両の位置として設定する。

[0060] 或いは、乗員は、図 1 1 B に示すように、右側の自車両の周囲状況の画像 1 6 の物標 2 2 a をドラッグし、矢印で示すように移動して、左側の地図データの画像 1 5 の物標 2 2 の位置でドロップすることにより、自車両の周囲状況の物標 2 2 a と、地図データの物標 2 2 とが一致することを設定してもよい。設定部 1 3 は、乗員の操作情報に基づいて、地図データの物標 2 2 の位置と、自車両の周囲状況の物標 2 2 a の位置とが一致するように地図データと自車両の周囲状況の照合（マッチング）結果を補正する。設定部 1 3 は更に、補正された地図データと自車両の周囲状況の照合（マッチング）結果に基づいて、推定部 1 1 により推定された地図データ上の自車両の位置を補正する。

[0061] 本発明の実施形態の第 5 の変形例によれば、記憶装置 2 に記憶された地図データと、周囲状況センサ 3 により検出された自車両の周囲状況とを並べて提示する場合でも、乗員は地図データと自車両の周囲状況又は自車両との位

置関係を設定することができる。そして、設定部 13 は、乗員の操作情報に基づいて、推定部 11 により推定された地図データ上の自車両の位置を補正することにより、地図データ上の自車両の位置を精度良く推定可能となる。

[0062] <第 6 の変形例>

本発明の実施形態では、図 4 A に示すように、記憶装置 2 に記憶された地図データと、周囲状況センサ 3 により検出された自車両の周囲状況とを重畳した俯瞰画像 11 を提示ユニット 4 に提示する場合を説明した。これに対して、本発明の実施形態の第 6 の変形例では、図 12 A に示すように、記憶装置 2 に記憶された地図データと、周囲状況センサ 3 により検出された自車両の周囲状況とを重畳した前方画像 17 を提示する点が、本発明の実施形態と異なる。

[0063] 図 12 A に示すように、記憶装置 2 に記憶された地図データは、標識 51 に対応する十字マーク 52 を含む。図 12 A では、周囲状況センサ 3 により検出された自車両の周囲状況は、駐車枠と標識 51 を含む。推定部 11 が、記憶装置 2 に記憶された地図データと、周囲状況センサ 3 により検出された自車両の周囲状況とを照合（マッチング）する際に、周囲状況センサ 3 により検出された水たまり等を標識 51 と誤認識し、記憶装置 2 に記憶された地図データの十字マーク 52 と標識 51 の位置とが相対的にずれて位置合わせされている。

[0064] 乗員は、図 12 B に示すように、地図データの十字マーク 52 を指でドラッグし、標識 51 の位置でドロップすることにより、十字マーク 52 と標識 51 とが一致することを設定する。設定部 13 は、乗員の操作情報に基づいて、地図データの十字マーク 52 の位置と、標識 51 の位置とが一致するように地図データと自車両の周囲状況の照合（マッチング）結果を補正する。設定部 13 は更に、補正された地図データと自車両の周囲状況との照合（マッチング）結果に基づいて、推定部 11 により推定された地図データ上の自車両の位置を補正する。

[0065] 本発明の実施形態の第 6 の変形例によれば、記憶装置 2 に記憶された地図

データと、周囲状況センサ３により検出された自車両の周囲状況とを重畳した前方画像１７を提示する場合にも、乗員は、地図データと自車両の周囲状況との位置関係を設定することができる。そして、設定部１３は、乗員の操作情報に基づいて、推定部１１により推定された地図データ上の自車両の位置を補正することにより、地図データ上の自車両の位置を精度良く推定可能となる。

[0066] （その他の実施の形態）

上記のように、本発明は実施形態によって記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面は本発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。

[0067] 本発明の実施形態においては、地図データをＣＧ画像で提示するとともに、周囲状況センサ３により検出された自車両の周囲状況を点群データで提示する場合を説明したが、これに限定されない。例えば、地図データをカメラ画像で提示するとともに、周囲状況センサ３により検出された自車両の周囲状況をカメラ画像で提示してもよい。或いは、地図データをカメラ画像で提示するとともに、周囲状況センサ３により検出された自車両の周囲状況をＣＧ画像で提示してもよい。或いは、地図データをＣＧ画像で提示するとともに、周囲状況センサ３により検出された自車両の周囲状況をカメラ画像で提示してもよい。

[0068] また、本発明の実施形態においては、提示ユニット４がディスプレイである場合を説明したが、提示ユニット４がディスプレイ以外のデバイスであってもよい。例えば、提示ユニット４がスピーカである場合、提示ユニット４は、記憶された駐車目標位置の周囲状況や、周囲状況センサ３により検出された自車両の周囲状況を説明する音声を出力することにより、記憶された駐車目標位置の周囲状況や、周囲状況センサ３により検出された自車両の周囲状況を乗員に対して提示することができる。

[0069] このように、本発明はここでは記載していない様々な実施の形態等を含む

ことは勿論である。したがって、本発明の技術的範囲は上記の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

符号の説明

- [0070] 1 …制御装置
2 …記憶装置
3 …周囲状況センサ
4 …提示ユニット
5 …操作ユニット
1 1 …推定部
1 2 …提示制御部
1 3 …設定部
1 4 …駐車支援部

請求の範囲

- [請求項1] 駐車目標位置への駐車に際し、前記駐車目標位置の周囲状況を記憶装置に記憶し、前記記憶された周囲状況を用いて自動駐車を実行する駐車支援装置の自己位置推定方法において、
- 前記記憶された周囲状況を提示するステップと、
- 前記記憶された周囲状況と、自車両及び前記自車両の周囲に存在する物標と、の位置関係を設定する操作を受け付けるステップと、
- 前記操作に基づいて、前記記憶された周囲状況における前記自車両の位置又は前記物標の位置を設定するステップ
- とを含むことを特徴とする自己位置推定方法。
- [請求項2] 前記自車両の周囲状況を検出するステップと、
- 前記検出された周囲状況に基づいて、前記記憶された周囲状況における前記自車両又は前記物標の位置を推定するステップ
- とを更に含み、
- 前記提示するステップは、前記記憶された周囲状況における前記自車両の位置又は前記物標を提示するとともに、前記検出された周囲状況における前記自車両の位置又は前記物標を提示し、
- 前記受け付けるステップは、前記記憶された周囲状況における前記自車両の位置又は前記物標と、前記検出された周囲状況における前記自車両の位置又は前記物標と、を対応付ける操作を受け付けることを特徴とする請求項1に記載の自己位置推定方法。
- [請求項3] 前記記憶された周囲状況又は前記検出された周囲状況を俯瞰画像で提示することを特徴とする請求項2に記載の自己位置推定方法。
- [請求項4] 前記検出された周囲状況として予め定めた特定の物標が検出されたか否かを判定するステップと、
- 前記特定の物標が検出された場合に、前記特定の物標の検出を乗員に対して提示するステップ
- とを更に含むことを特徴とする請求項2又は3に記載の自己位置推

定方法。

[請求項5] 前記自車両の周囲状況により、検出した周囲状況における前記自車両と物標の相対位置関係を検出するステップと、

をさらに含み、

前記自車両の位置又は前記物標の位置を設定するステップは、検出した自車両又は物標の内の何れかの前記記憶された周囲状況における位置関係が設定された場合に、前記相対位置関係に基づいて、検出した自車両又は物標の内のもう一方の前記記憶された周囲状況における位置関係を設定する

ことを特徴とする請求項2～4のいずれか1項に記載の自己位置推定方法。

[請求項6] 駐車目標位置への駐車に際し、前記駐車目標位置の周囲状況を記憶装置に記憶し、前記記憶された周囲状況を用いて自動駐車を実行する駐車支援装置の自己位置推定装置において、

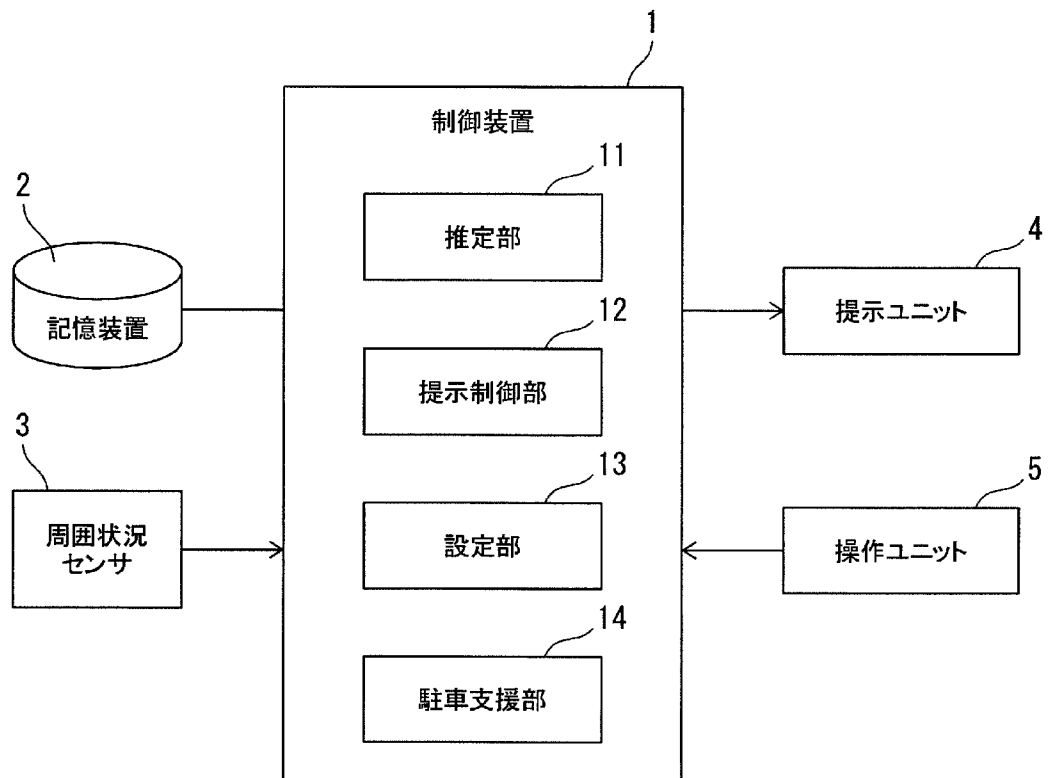
前記記憶された周囲状況を提示する提示ユニットと、

前記記憶された周囲状況が提示された時に、前記記憶された周囲状況と、自車両又は前記自車両の周囲に存在する物標と、の位置関係を設定する操作を受け付けるインターフェースと、

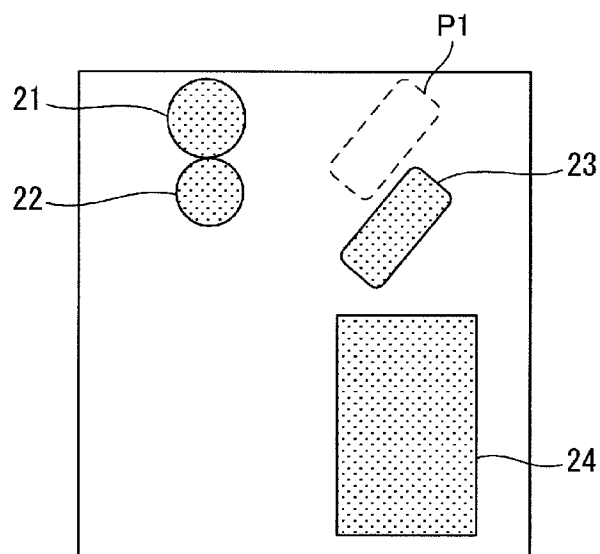
前記操作に基づいて、前記記憶された周囲状況における前記自車両の位置又は前記物標の位置を設定するコントローラと、

を備えることを特徴とする自己位置推定装置。

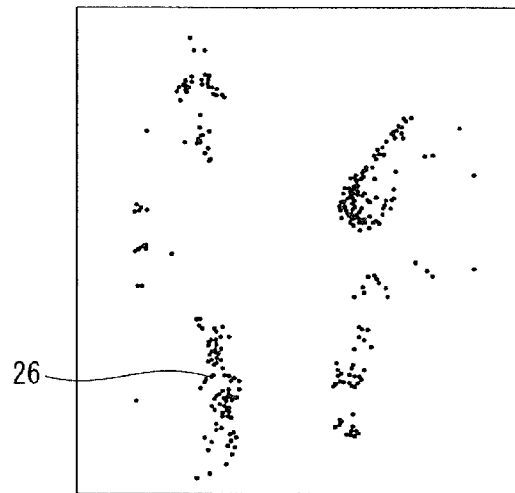
[図1]



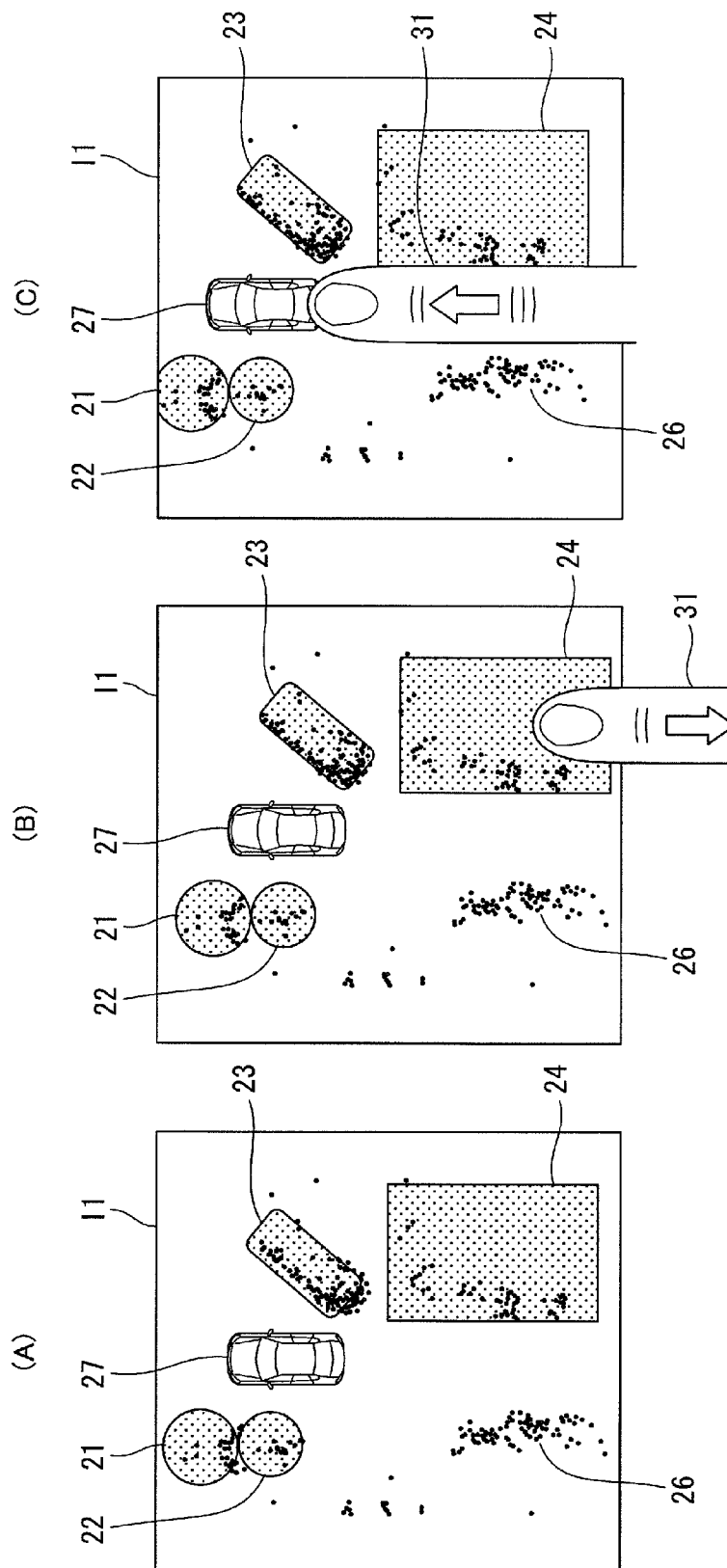
[図2]



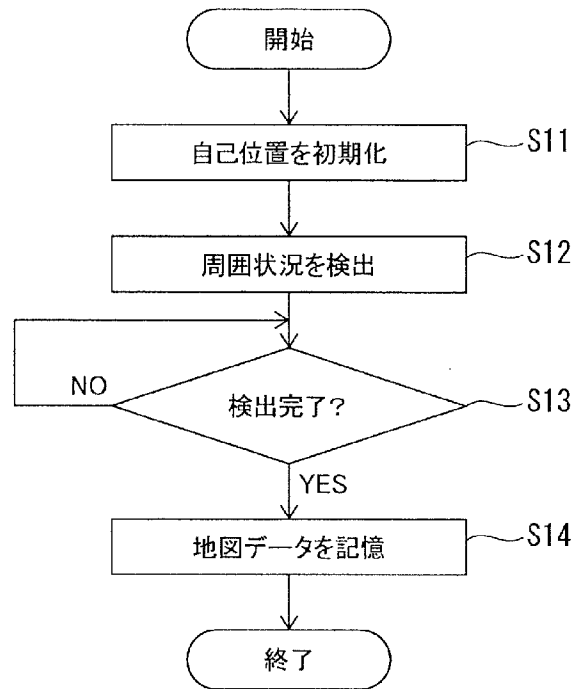
[図3]



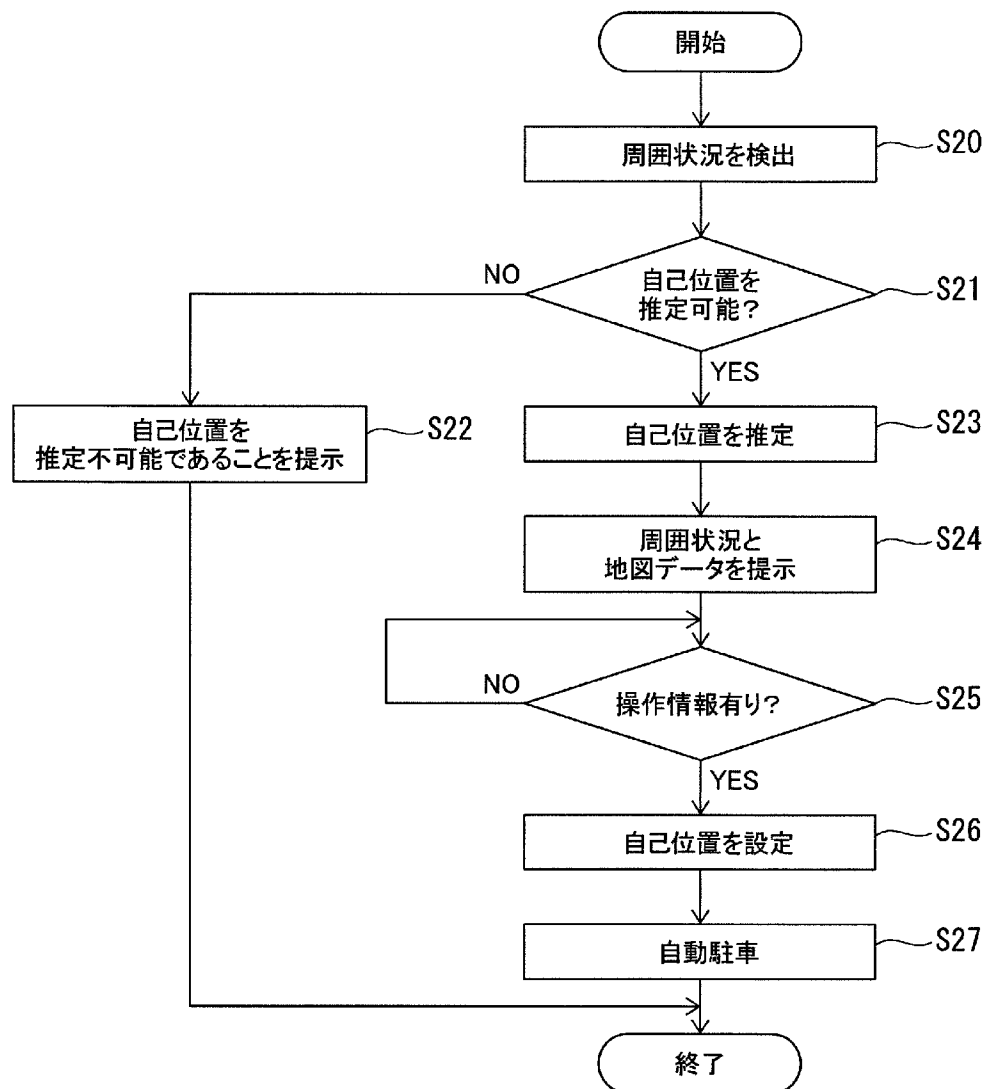
[図4]



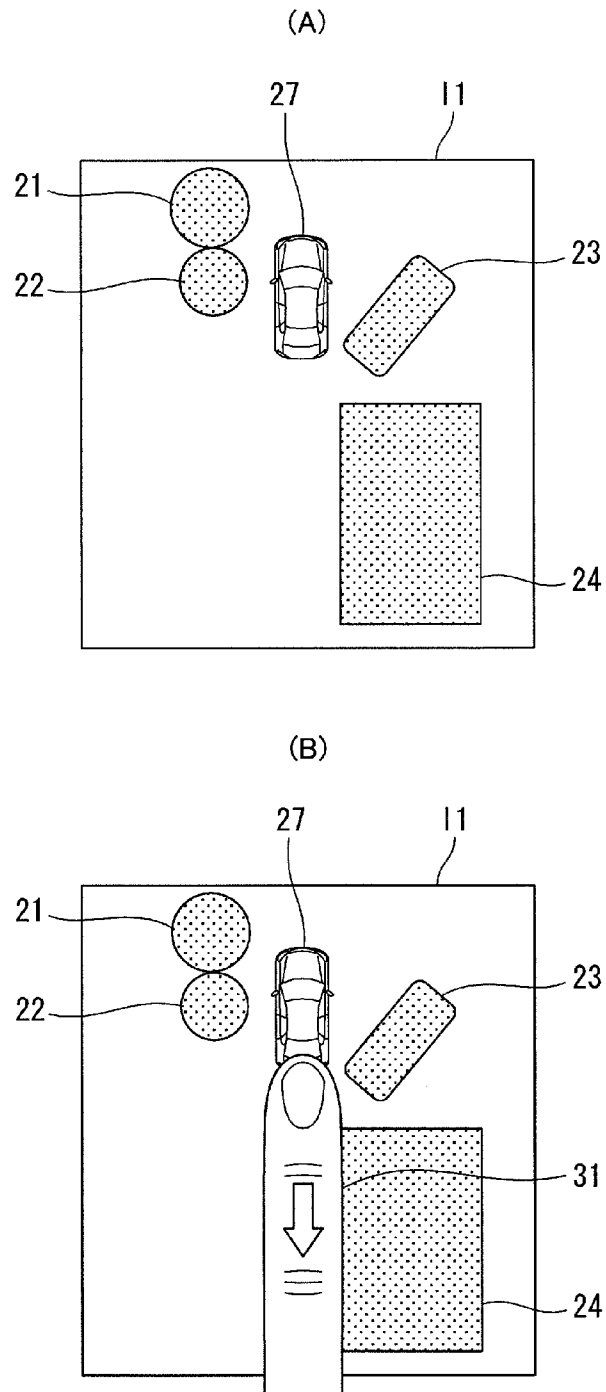
[図5]



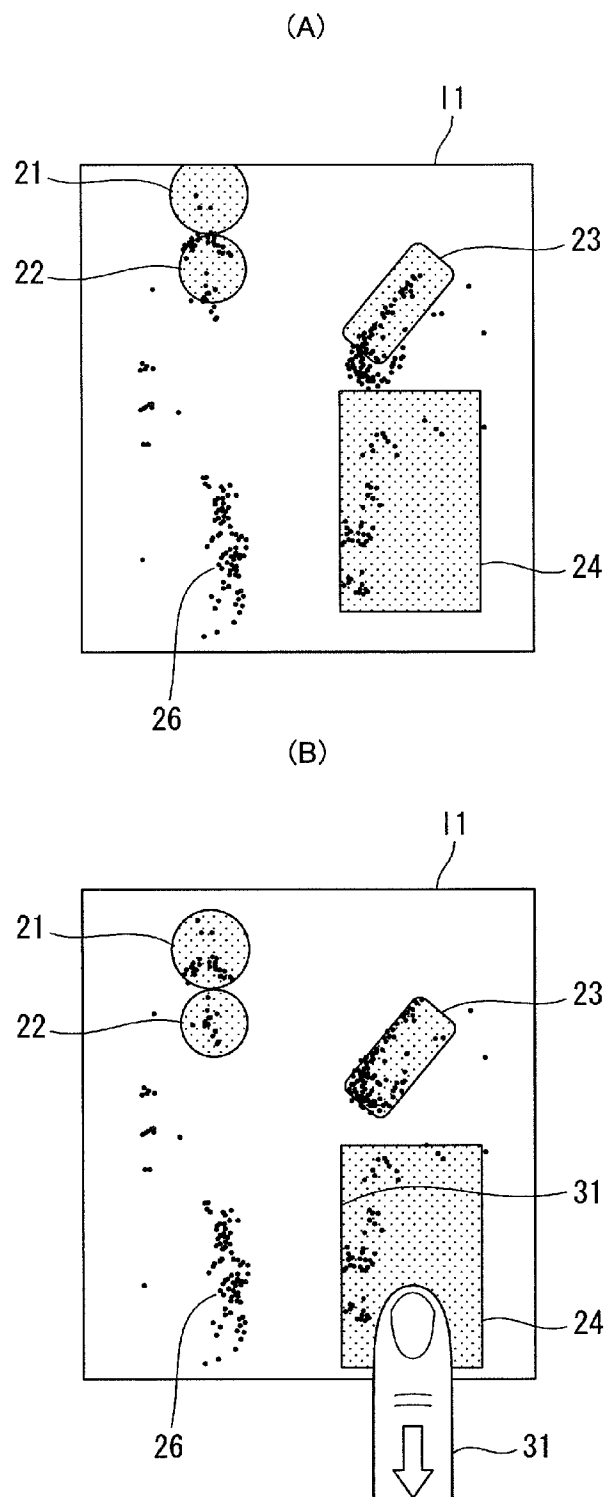
[図6]



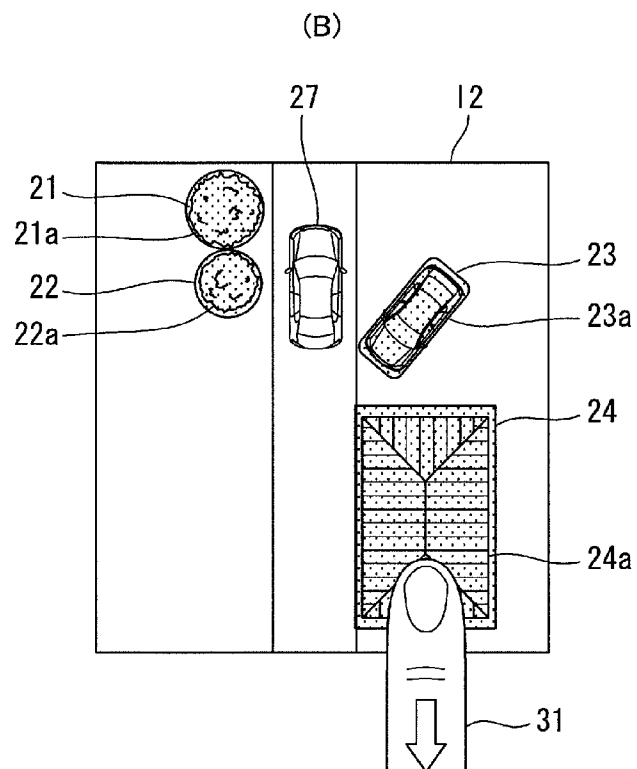
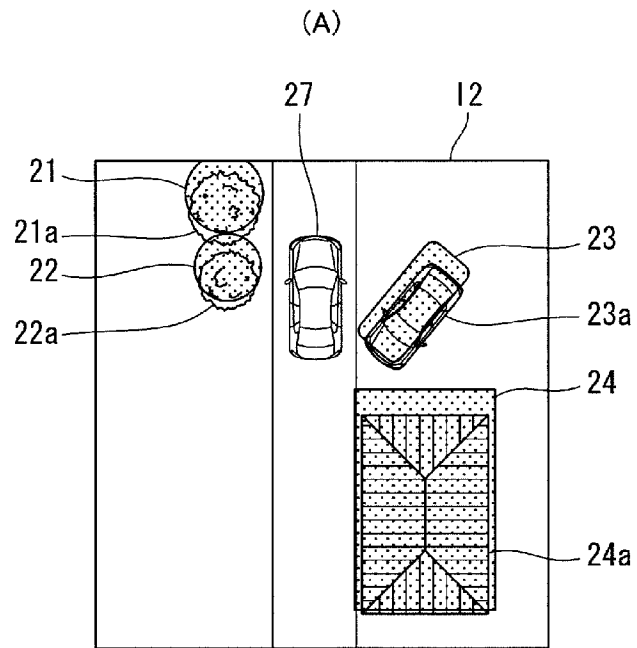
[図7]



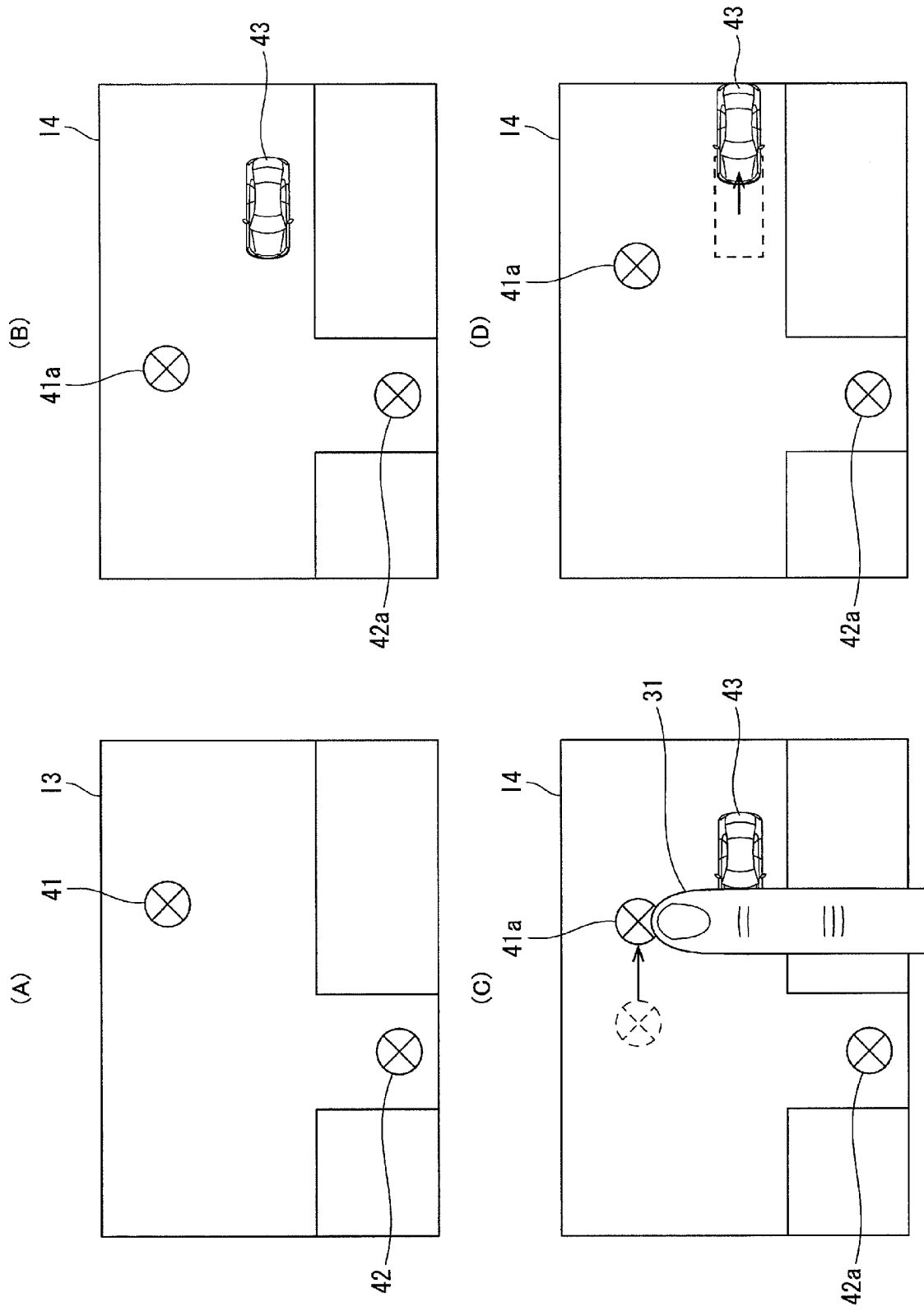
[図8]



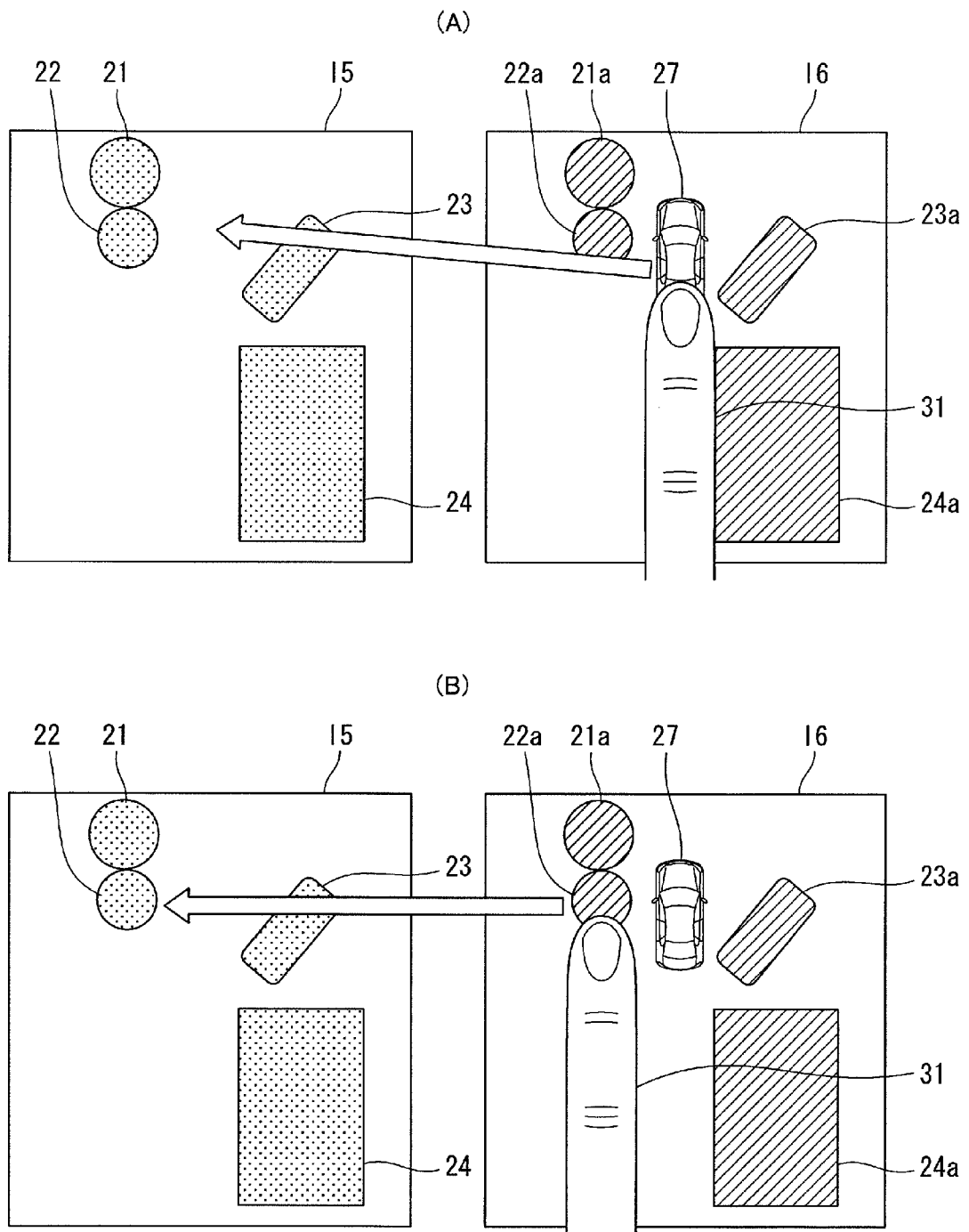
[図9]



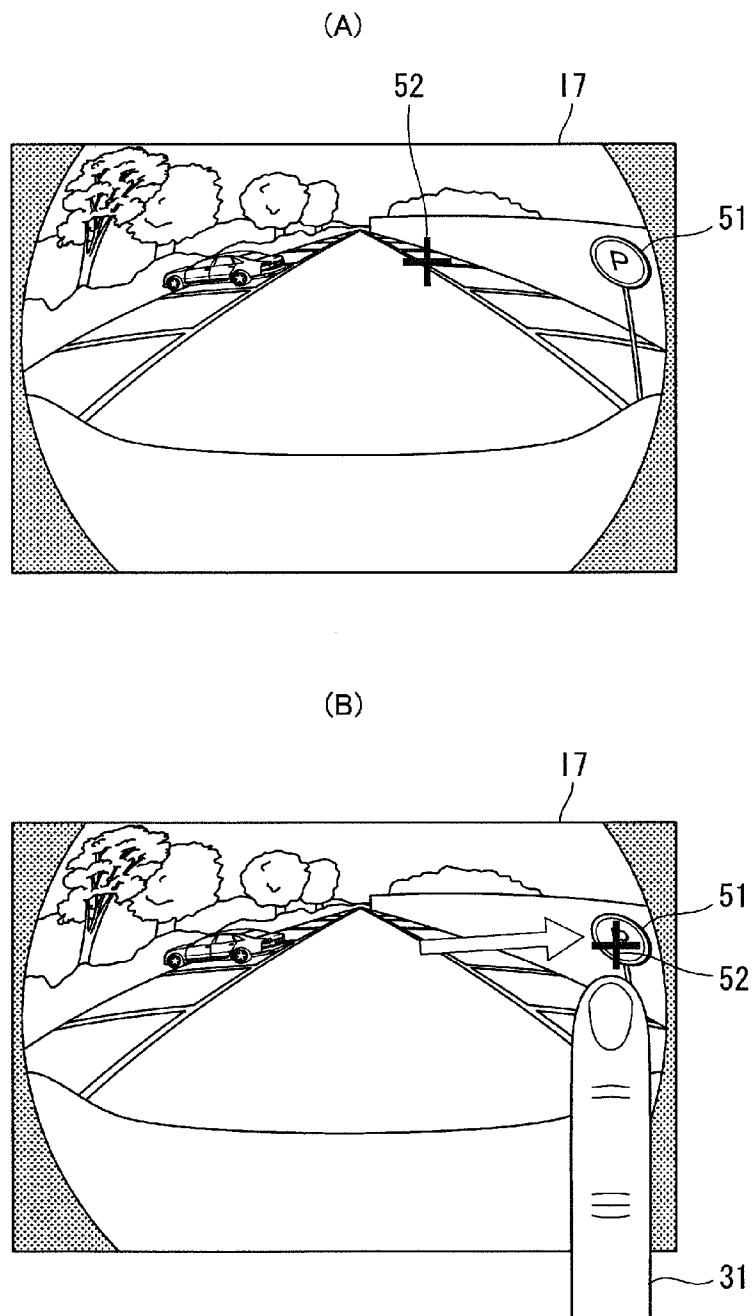
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/080387

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W50/14(2012.01)i, B60R21/00(2006.01)i, B60W30/06(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)

B60W50/14, B60R21/00, B60W30/06, G08G1/16

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 Y A	JP 2007-237930 A (Aisin AW Co., Ltd.), 20 September 2007 (20.09.2007), paragraphs [0026], [0032], [0034], [0039], [0045], [0051] to [0054], [0060], [0061], [0063], [0069]; fig. 4 to 9, 11 to 12 (Family: none)	1, 6 2-4 5
Y	JP 2005-67565 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 17 March 2005 (17.03.2005), paragraph [0062]; fig. 11 to 16 & US 2005/0049766 A1 paragraph [0057]; fig. 11 to 16 & EP 1512611 A2 & DE 602004010585 D & CN 1591256 A	2-4

☒ 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
13 December 2016 (13.12.16)

Date of mailing of the international search report
27 December 2016 (27.12.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/080387

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 5-216407 A (Suzuki Motor Corp.), 27 August 1993 (27.08.1993), paragraphs [0004], [0025]; fig. 7, 9 (Family: none)	2-4
A	JP 5957745 B1 (Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd.), 27 July 2016 (27.07.2016), (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60W50/14(2012.01)i, B60R21/00(2006.01)i, B60W30/06(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. B60W50/14, B60R21/00, B60W30/06, G08G1/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016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 Y A	JP 2007-237930 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2007.09.20, 段落 [0026] [0032] [0034] [0039] [0045] [0051] - [0054] [0060] [0061] [0063] [0069] 図4-9, 11-12 (ファミリーなし)	1, 6 2-4 5
Y	JP 2005-67565 A (アイシン精機株式会社) 2005.03.17, 段落 [0062] 図11-16 & US 2005/0049766 A1, [0057], Fig. 11-16 & EP 1512611 A2 & DE 602004010585 D & CN 1591256 A	2-4

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

13.12.2016

国際調査報告の発送日

27.12.2016

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)

大山 健

3Z

9533

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

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
Y	JP 5-216407 A (スズキ株式会社) 1993. 08. 27, 段落 [0 0 0 4] [0 0 2 5] 図 7, 9 (ファミリーなし)	2-4
A	JP 5957745 B1 (パナソニック I P マネジメント株式会社) 2016. 07. 27, (ファミリーなし)	1-6