

(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
2025年5月30日(30.05.2025)



(10) 国際公開番号

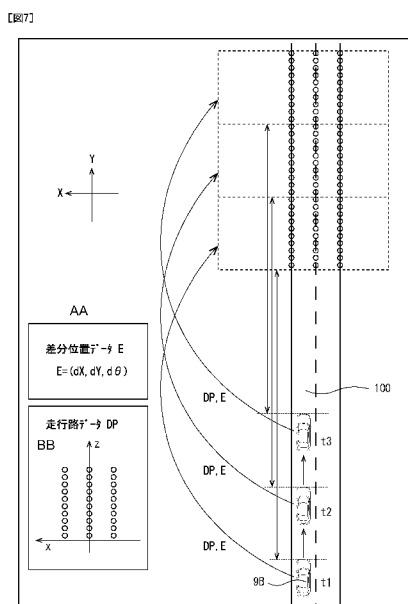
WO 2025/109727 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/09 (2006.01) *G01C 21/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/042043
- (22) 国際出願日: 2023年11月22日(22.11.2023)
- (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: 株式会社 S U B A R U (SUBARU CORPORATION) [JP/JP]; 〒1508554 東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号 (JP).
- (72) 発明者: 小甲 啓隆 (OKO, Akitaka); 〒1508554 東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号 株式会社 S U B A R U 内 (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人つばさ国際特許事務所 (TSUBASA PATENT PROFESSIONAL CORPORATION); 〒1600022 東京都新宿区新宿1丁目15番9号さわだビル3階 (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

(54) Title: LOCATOR DEVICE, PROCESSING DEVICE, AND ONBOARD SYSTEM

(54) 発明の名称: ロケータ装置、処理装置、および車載システム



AA Differential position data
BB Travel path data

(57) Abstract: A locator device according to an embodiment of the present disclosure comprises: a first processing circuit that, on the basis of a map database, can generate travel path data, which is represented by a vehicle coordinate system with reference to a vehicle and includes data indicating the position of a travel path in a partial region set in a direction in which the vehicle could travel with reference to the vehicle, and conversion data for performing coordinate conversion from the vehicle coordinate system to an absolute coordinate system; and a first communication circuit that can transmit time-series data pertaining to the travel path data and time-series data pertaining to the conversion data.

(57) 要約: 本開示の一実施の形態に係るロケータ装置は、地図データベースに基づいて、車両を基準とした車両座標系で表され、車両を基準として車両が走行する可能性がある方向に設定された部分領域における走行路の位置を示すデータを含む走行路データと、車両座標系から絶対座標系への座標変換を行うための変換データとを生成可能な第1の処理回路と、走行路データの時系列データおよび変換データの時系列データを送信可能な第1の通信回路とを備える。

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： ロケータ装置、処理装置、および車載システム

技術分野

[0001] 本開示は、車両に搭載されるロケータ装置、処理装置、および車載システムに関する。

背景技術

[0002] 車両では、しばしば、高精度地図データに基づいて、車両の運転支援が行われる。例えば、特許文献1には、ロケータ装置が、車両に近い領域の地図データを生成し、生成した地図データを自動運転制御部に送信する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2022-108069号公報

発明の概要

[0004] 本開示の一実施の形態に係るロケータ装置は、第1の処理回路と、第1の通信回路とを備えている。第1の処理回路は、地図データベースに基づいて、車両を基準とした車両座標系で表され、車両を基準として車両が走行する可能性がある方向に設定された部分領域における走行路の位置を示すデータを含む走行路データと、車両座標系から絶対座標系への座標変換を行うための変換データとを生成可能なものである。第1の通信回路は、走行路データの時系列データおよび変換データの時系列データを送信可能なものである。

[0005] 本開示の一実施の形態に係る処理装置は、第2の通信回路と、第2の処理回路とを備えている。第2の通信回路は、車両を基準とした車両座標系で表され、車両を基準として車両が走行する可能性がある方向に設定された部分領域における走行路の位置を示すデータを含む走行路データと、車両座標系から絶対座標系への座標変換を行うための変換データとを受信可能なものである。第2の処理回路は、走行路データの時系列データおよび変換データの

時系列データに基づいて、絶対座標系における走行路の位置を復元可能なものである。

[0006] 本開示の一実施の形態に係る車載システムは、ロケータ装置と、処理装置とを備えている。ロケータ装置は、第1の処理回路と、第1の通信回路とを有している。第1の処理回路は、地図データベースに基づいて、車両を基準とした車両座標系で表され、車両を基準として車両が走行する可能性がある方向に設定された部分領域における走行路の位置を示すデータを含む走行路データと、車両座標系から絶対座標系への座標変換を行うための変換データとを生成可能なものである。第1の通信回路は、走行路データの時系列データおよび変換データの時系列データを送信可能なものである。処理装置は、第2の通信回路と、第2の処理回路とを有している。第2の通信回路は、走行路データの時系列データおよび変換データの時系列データを受信可能なものである。第2の処理回路は、走行路データの時系列データおよび変換データの時系列データに基づいて、絶対座標系における走行路の位置を復元可能なものである。

図面の簡単な説明

[0007] 添付図面は、本開示をさらに理解するために設けられており、本明細書に組み込まれるとともに、本明細書の一部を構成するものである。図面は、一実施の形態を示し、明細書とともに、本開示の原理を説明する役割を果たす。

[0008] [図1]図1は、本開示の一実施の形態に係るロケータ装置および処理装置を含む運転支援システムを備えた車両の一構成例を表す説明図である。

[図2]図2は、図1に示した運転支援システムの一構成例を表すブロック図である。

[図3]図3は、図1に示したロケータ装置の一動作例を表す説明図である。

[図4]図4は、図1に示したロケータ装置の一動作例を表す他の説明図である。

[図5]図5は、図1に示したロケータ装置の一動作例を表す他の説明図である。

。

[図6]図6は、図1に示したロケータ装置の一動作例を表す他の説明図である

。

[図7]図7は、図1に示した運転支援装置の一動作例を表す説明図である。

[図8]図8は、参考例に係るロケータ装置の一動作例を表す説明図である。

[図9]図9は、変形例に係るロケータ装置の一動作例を表す説明図である。

発明を実施するための形態

[0009] ロケータ装置が後段装置に対して走行路のデータを送信する際、車両に近い領域だけでなく、車両から遠い領域も含めた広い領域における走行路のデータを送信することが望まれる。この場合でも、通信データ量を抑えることが期待されている。

[0010] 通信データ量を抑えつつ、広い領域における走行路のデータを送受信することができるロケータ装置、処理装置、および車載システムを提供することが望ましい。

[0011] 以下、本開示のいくつかの例示的な実施の形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の説明は、本開示の一具体例を示すものであり、本開示を限定するものと解釈されてはならない。例えば、数値、形状、材料、部品、各部品の位置および各部品の接続方法等を含む各要素は、一例にすぎず、本開示を限定するものと解釈されてはならない。また、以下の例示的な実施の形態において、本開示の最上位概念に基づく独立項に記載されていない構成要素は、任意的なものであり、必要に応じて設けられ得る。図面は模式的なものであり、原寸通りの図示を意図してはいない。本明細書および図面の全般において、略同じ機能および略同じ構成を有する構成要素については、同一の参照符号を付し、重複する説明を省略する。また、本開示の一実施の形態に直接関係の無い構成要素は、図面に図示してはいない。

[0012] <実施の形態>

[構成例]

図1は、一実施の形態に係るロケータ装置および処理装置を含む運転支援

システム１０の一構成例を表すものである。運転支援システム１０は、車両１に搭載され、高精度地図データベースの地図データに基づいて、ドライバによる車両１の運転を支援するように構成される。運転支援システム１０は、撮像装置１１と、ＧＮＳＳ（Global Navigation Satellite System）アンテナ１２と、ロケータ装置２０と、運転支援装置３０とを備えている。撮像装置１１、ロケータ装置、および運転支援装置３０は、通信バスＢＵＳに接続される。

[0013] 撮像装置１１は、車両１の前方を撮像することにより撮像画像を生成するように構成される。撮像装置１１は、単眼カメラであってもよいし、ステレオカメラであってもよい。撮像装置１１は、レンズとイメージセンサとを含んでいる。撮像装置１１は、この例では、車両１の車内において、車両１のフロントガラスの上部近傍に配置される。撮像装置１１は、所定のフレームレート（例えば１０〔ｆｐｓ〕）に応じた一連の撮像タイミングで撮像動作を行うことにより、一連の撮像画像を生成する。そして、撮像装置１１は、生成した撮像画像の画像データを、通信バスＢＵＳを介して運転支援装置３０に送信するようになっている。

[0014] ＧＮＳＳアンテナ１２は、ＧＰＳ（Global Positioning System）などのＧＮＳＳの衛星から送信された信号を受信するように構成される。

[0015] ロケータ装置２０は、ＧＮＳＳアンテナ１２が受信した信号に基づいて、絶対座標系における車両１の位置を検出するとともに、車両１の位置の検出結果に基づいて、運転支援に必要な様々なデータを生成するように構成される。ロケータ装置２０は、ＧＮＳＳ受信部２１と、処理部２２と、記憶部２３と、通信部２４とを有している。

[0016] ＧＮＳＳ受信部２１は、ＧＮＳＳアンテナ１２が受信した信号に基づいて、絶対座標系における車両１の位置を検出するように構成される。

[0017] 処理部２２は、例えば、１または複数のプロセッサ、１または複数のメモリなどを用いて構成され、走行路データＤＴおよび差分位置データＥを生成するように構成される。走行路データＤＴは、車両１が走行する可能性があ

る走行路の位置を示すデータを含む。差分位置データEは、互いに異なる2つの撮像タイミングにおける車両1の位置および向きの差分を示すデータを含む。

[0018] 具体的には、処理部22は、各撮像タイミングにおいて、車両1を基準として車両1が走行する可能性がある方向に部分領域Rを設定する。そして、処理部22は、記憶部23に記憶された高精度地図データベースDBに基づいて、この部分領域Rにおける走行路の位置を示すデータを含む走行路データDTを生成する。この走行路データDTは、車両1を基準とした車両座標系で表される。なお、走行路データDTは、走行路の位置を示すデータに加え、例えば、走行路における道路標識の位置および標識の内容を示すデータなど、走行路についての様々なデータを含み得る。

[0019] 図3は、処理部22が設定した部分領域Rの一例を表すものであり、(A)はある撮像タイミングにおいて設定された部分領域Rの位置を示し、(B)はその撮像タイミングの次の撮像タイミングにおいて設定された部分領域Rの位置を示す。この例では、車両1は、走行路100を走行している。この例では、走行路100における左側のレーンを走行するいわゆる左側通行の例で説明するが、これに限定されるものではなく、走行路100における右側のレーンを走行するいわゆる右側通行であってもよい。

[0020] この例では、図3(A)に示したように、ある撮像タイミングにおいて、処理部22は、車両1の前方において、この例では車両1の撮像装置11から距離d1だけ離れた位置に部分領域Rを設定する。走行路100の延伸方向(図3における縦方向)において、部分領域Rの先端の位置は位置T1であり、部分領域Rの後端の位置は位置T2である。そして、処理部22は、記憶部23に記憶された高精度地図データベースDBに基づいて、この部分領域Rにおける走行路の位置を示すデータを含む走行路データDTを生成する。この例では、走行路の位置を示すデータは、走行路100の車線区画線を点列で表現したデータである。この点列の位置は、車両座標系で表される。そして、ロケータ装置20は、この走行路データDTを、通信バスBUS

を介して運転支援装置 30 に送信する。

[0021] その次の撮像タイミングでは、図 3 (B) に示したように、車両 1 は、図 3 (A) の撮像タイミングに比べて、距離 A だけ進行している。同様に、処理部 22 は、車両 1 の前方において、車両 1 の撮像装置 11 から距離 d1 だけ離れた位置に部分領域 R を設定する。そして、処理部 22 は、記憶部 23 に記憶された高精度地図データベース DB に基づいて、この部分領域 R における走行路の位置を示すデータを含む走行路データ DT を生成する。そして、ロケータ装置 20 は、この走行路データ DT を、通信バス BUS を介して運転支援装置 30 に送信する。

[0022] 図 3 (A) に示した部分領域 R の先端の位置 T1 と、図 3 (B) に示した部分領域 R の後端の位置 T2 は、ほぼ同じである。これにより、図 3 (A) における部分領域 R、および図 3 (B) における部分領域 R は、走行路 100 の延伸方向において、互いに離れず、かつ互いに重ならない。処理部 22 は、互いに隣り合う 2 つの撮像タイミングにおいて、このように、2 つの部分領域 R が互いに離れずかつ互いに重ならないように、2 つの部分領域 R をそれぞれ設定する。これにより、運転支援システム 10 では、ロケータ装置 20 から運転支援装置 30 へ、走行路の位置を示すデータを、無駄なくかつ漏れなく送信することができる。すなわち、例えば、2 つの部分領域 R が互いに離れている場合には、走行路の位置を示すデータの一部が欠落してしまう。また、例えば、2 つの部分領域 R が互いに重なった場合には、重なった領域のデータを 2 回送受信するので、無駄が生じてしまう。運転支援システム 10 では、時系列において互いに隣り合う 2 つの部分領域 R を、互いに離れずかつ互いに重ならないように設定したので、走行路の位置を示すデータを、無駄なくかつ漏れなく送受信することができるようになっている。

[0023] 図 4 は、処理部 22 が設定した部分領域 R の他の一例を表すものである。この例では、例えば通信バス BUS における通信データ量が多く、処理部 22 から運転支援装置 30 への通信データ量を十分に確保できない。この場合には、走行路データ DT のデータ量を抑えざるを得ないので、処理部 22 は

、部分領域Rを小さくする。具体的には、処理部22は、走行路100の延伸方向（図4における縦方向）における、部分領域Rの長さを短くする。これにより、車両1の撮像装置11から部分領域Rまでの距離は徐々に短くなっていく。このような状況が長く続くと、図4に示したように、処理部22は、車両1の前方において、車両1の撮像装置11から、距離d1より短い距離d2だけ離れた位置に部分領域Rを設定するようになる。

[0024] この場合でも、図4（A）に示した部分領域Rの先端の位置T1と、図4（B）に示した部分領域Rの後端の位置T2は、ほぼ同じである。このように、処理部22は、互いに隣り合う2つの撮像タイミングにおいて、このように、互いに離れずかつ互いに重ならないように、2つの部分領域Rをそれぞれ設定する。

[0025] 図5は、処理部22が設定した部分領域Rの他の一例を表すものである。この例では、走行路100における車両1が走行しているレーンでは渋滞が生じている。これにより、車両1は、互いに隣り合う2つの撮像タイミングの間の時間において、短い距離Aだけ進行する。この場合でも、図5（A）に示した部分領域Rの先端の位置T1と、図5（B）に示した部分領域Rの後端の位置T2は、ほぼ同じである。処理部22は、走行路100の延伸方向（図4における縦方向）における部分領域Rの長さを短くすることにより、互いに隣り合う2つの撮像タイミングにおいて、互いに離れずかつ互いに重ならないように、2つの部分領域Rをそれぞれ設定する。

[0026] また、処理部22は、各撮像タイミングにおいて、その撮像タイミングにおける車両1の位置と1つ前の撮像タイミングにおける車両1の位置との差分、およびその撮像タイミングにおける車両1の向きと1つ前の撮像タイミングにおける車両1の向きとの差分を示すデータを含む差分位置データEを生成する。

[0027] 図6は、差分位置データEの一例を表すものである。差分位置データEは、高精度地図データベースDBに基づく絶対座標系で表される。絶対座標系は、X方向およびY方向を用いた座標系である。一方、車両座標系は、x方

向および z 方向を用いた座標系である。差分位置データ E は、3つのパラメータ dX 、 dY 、 $d\theta$ を含む。パラメータ dX は、図6に示したように、2つの撮像タイミング t_{11} 、 t_{12} での、 X 方向における車両1の位置の差分である。パラメータ dY は、図6に示したように、2つの撮像タイミング t_{11} 、 t_{12} での、 Y 方向における車両1の位置の差分である。パラメータ θ は、図6に示したように、2つの撮像タイミング t_{11} 、 t_{12} での、車両1の向きの差分である。

[0028] このようにして、処理部22は、撮像タイミングのそれぞれにおいて、部分領域 R を設定し、高精度地図データベース DB に基づいて、この部分領域 R における走行路の位置を示すデータを含む走行路データ DT を生成する。また、処理部22は、撮像タイミングのそれぞれにおいて、3つのパラメータ dX 、 dY 、 $d\theta$ を含む差分位置データ E を生成するようになっている。

[0029] 記憶部23は、例えば半導体メモリなどの不揮発性の記憶装置を用いて構成され、高精度地図データベース DB を記憶するように構成される。

[0030] 通信部24は、処理部22が生成した走行路データ DT および差分位置データ E を、通信バス BUS を介して運転支援装置30に送信するように構成される。

[0031] 運転支援装置30は、撮像装置11やロケータ装置20から送信されたデータに基づいて、ドライバによる車両1の運転を支援するように構成される。運転支援装置30は、通信部31と、処理部32とを有している。

[0032] 通信部31は、撮像装置11から送信された撮像画像の画像データや、ロケータ装置20から送信された走行路データ DT および差分位置データ E を受信するように構成される。

[0033] 処理部32は、例えば、1または複数のプロセッサ、1または複数のメモリなどを用いて構成され、通信部31が受信したデータに基づいて処理を行い、運転支援システム10の動作を制御するように構成される。

[0034] 例えば、処理部32は、撮像装置11から送信された撮像画像の画像データに基づいて被写体を認識し、認識結果に基づいて運転支援を行う。具体的

には、処理部 32 は、運転支援システム 10 が、例えば認識された被写体についての情報をドライバに通知するように、運転支援システム 10 の動作を制御することができる。

[0035] また、処理部 32 は、ロケータ装置 20 から送信された走行路データ D T の時系列データおよび差分位置データ E の時系列データに基づいて、車両 1 が走行する可能性がある走行路の位置を復元する。そして、処理部 32 は、復元された走行路の位置に基づいて、運転支援を行う。具体的には、処理部 32 は、車両 1 が走行レーンを逸脱しそうになった場合に、運転支援システム 10 がドライバに警告し、あるいは運転支援システム 10 が逸脱抑制制御を行うように、運転支援システム 10 の動作を制御することができる。

[0036] ここで、ロケータ装置 20 は、本開示の一実施の形態における「ロケータ装置」の一具体例に対応する。処理部 22 は、本開示の一実施の形態における「第 1 の処理回路」の一具体例に対応する。高精度地図データベース D B は、本開示の一実施の形態における「地図データベース」の一具体例に対応する。走行路データ D T は、本開示の一実施の形態における「走行路データ」の一具体例に対応する。差分位置データ E は、本開示の一実施の形態における「変換データ」の一具体例に対応する。通信部 24 は、本開示の一実施の形態における「第 1 の通信回路」の一具体例に対応する。運転支援装置 30 は、本開示の一実施の形態における「処理装置」の一具体例に対応する。通信部 31 は、本開示の一実施の形態における「第 2 の通信回路」の一具体例に対応する。処理部 32 は、本開示の一実施の形態における「第 2 の処理回路」の一具体例に対応する。運転支援システム 10 は、本開示の一実施の形態における「車載システム」の一具体例に対応する。

[0037] [動作および作用]

続いて、本実施の形態の運転支援システム 10 の動作および作用について説明する。

[0038] (全体動作概要)

まず、図 2 を参照して、運転支援システム 10 の動作を説明する。撮像装

置 1 1 は、車両 1 の前方を撮像することにより撮像画像を生成し、生成した撮像画像の画像データを、通信バス B U S を介して運転支援装置 3 0 に送信する。G N S S アンテナ 1 2 は、G P S などの G N S S の衛星から送信された信号を受信する。ロケータ装置 2 0 は、アンテナ 1 2 が受信した信号に基づいて、絶対座標系における車両 1 の位置を検出するとともに、車両 1 の位置の検出結果に基づいて、走行路データ D T および差分位置データ E を生成する。そして、ロケータ装置 2 0 は、この走行路データ D T および差分位置データ E を、通信バス B U S を介して運転支援装置 3 0 に送信する。運転支援装置 3 0 は、撮像装置 1 1 やロケータ装置 2 0 から送信されたデータに基づいて、ドライバによる車両 1 の運転を支援する。具体的には、運転支援装置 3 0 は、撮像装置 1 1 から送信された撮像画像の画像データに基づいて被写体を認識し、認識結果に基づいて運転支援を行う。また、運転支援装置 3 0 は、ロケータ装置 2 0 から送信された走行路データ D T および差分位置データ E に基づいて、車両 1 が走行する可能性がある走行路の位置を復元する。そして、処理部 3 2 は、復元された走行路の位置に基づいて、運転支援を行う。

[0039] (詳細動作)

ロケータ装置 2 0 の処理部 2 2 は、撮像タイミングのそれぞれにおいて、車両 1 が走行する可能性がある走行路の位置を示すデータを含む走行路データ D T、および、互いに異なる 2 つの撮像タイミングにおける車両 1 の位置および向きの差分を示すデータを含む差分位置データ E を生成する。そして、ロケータ装置 2 0 の通信部 2 4 は、この走行路データ D T および差分位置データ E を、通信バス B U S を介して運転支援装置 3 0 に送信する。運転支援装置 3 0 は、ロケータ装置 2 0 から送信された走行路データ D T の時系列データおよび差分位置データ E の時系列データに基づいて、車両 1 が走行する可能性がある走行路の位置を復元する。

[0040] 図 7 は、運転支援装置 3 0 の処理部 3 2 における、走行路 1 0 0 の位置を復元する処理の一例を表すものである。

- [0041] 運転支援装置30の処理部32は、例えば、撮像タイミング t_1 において得られた走行路データDTおよび差分位置データEに基づいて、この走行路データDTに含まれる車線区画線を示す点列を絶対座標系の平面に配置する。走行路データDTに含まれる点列の位置のデータは車両座標系で表される。よって、処理部32は、差分位置データEを用いて座標変換を行うことにより、この車両座標系における点列の位置を、絶対座標系における位置に変換する。
- [0042] 差分位置データEは、図6に示したように、2つの撮像タイミングにおける車両1の位置および向きの差分を示す。よって、処理部32は、過去の複数の差分位置データEを蓄積し、これらの複数の差分位置データEに基づいて、過去のリファレンスとなるある撮像タイミングと、現在の撮像タイミングとの間の車両1の位置および向きの差分を算出することができる。処理部32は、例えば、そのリファレンスとなる撮像タイミングにおける、絶対座標系における車両1の位置および向きを初期値として用いることにより、車両座標系における点列の位置を、絶対座標系における位置に変換することができる。
- [0043] 同様に、運転支援装置30の処理部32は、例えば、撮像タイミング t_2 において得られた走行路データDTおよび差分位置データEに基づいて、この走行路データDTに含まれる車線区画線を示す点列を絶対座標系の平面に配置する。また、運転支援装置30の処理部32は、例えば、撮像タイミング t_3 において得られた走行路データDTおよび差分位置データEに基づいて、この走行路データDTに含まれる車線区画線を示す点列を絶対座標系の平面に配置する。
- [0044] このようにして、運転支援装置30の処理部32は、走行路データDTの時系列データおよび差分位置データEの時系列データに基づいて、車線区画線を示す点列を絶対座標系に順次配置することにより、走行路100の位置を復元する。そして、処理部32は、復元された走行路100の位置に基づいて、運転支援を行う。

[0045] このように、運転支援システム 10 では、ロケータ装置 20 と、処理装置（運転支援装置 30）とを備えるようにした。ロケータ装置 20 は、地図データベース（高精度地図データベース DB）に基づいて、車両 1 を基準とした車両座標系で表され、車両 1 を基準として車両 1 が走行する可能性がある方向に設定された部分領域 R における走行路の位置を示すデータを含む走行路データ DT と、車両座標系から絶対座標系への座標変換を行うための変換データ（差分位置データ E）とを生成可能な第 1 の処理回路（処理部 22）と、走行路データ DT の時系列データおよび変換データ（差分位置データ E）の時系列データを送信可能な第 1 の通信回路（通信部 24）とを設けるようにした。処理装置（運転支援装置 30）は、走行路データ DT の時系列データおよび変換データ（差分位置データ E）の時系列データを受信可能な第 2 の通信回路（通信部 31）と、走行路データ DT の時系列データおよび変換データ（差分位置データ E）の時系列データに基づいて、絶対座標系における走行路の位置を復元可能な第 2 の処理回路（処理部 32）とを設けるようにした。これにより、運転支援システム 10 では、図 7 に示したように、走行路データ DT の時系列データおよび差分位置データ E の時系列データに基づいて、広い領域にわたる走行路の位置を復元することができる。よって、運転支援システム 10 では、通信データ量を抑えつつ、広い領域における走行路のデータを送受信することができる。

[0046] すなわち、例えば、図 8 に示すように、複数の撮像タイミングのそれぞれにおいて、車両 1 を含む所定の部分領域 RR を設定する場合には、この運転支援システムでは、狭い領域における走行路のデータしか送受信することができない。すなわち、通信バス BUS における通信データ量は制限されるので、広い領域における走行路のデータを送受信することは難しい。このような場合には、運転支援システムでは、例えば、車両 1 が高速道路を走行している場合など、車両 1 の走行速度が速い場合に、運転支援をしにくい場合があり得る。本実施の形態に係る運転支援システム 10 では、走行路データ DT の時系列データおよび差分位置データ E の時系列データを送受信すること

により、図7に示したように、広い領域にわたる走行路の位置を復元することができる。よって、運転支援システム10では、通信データ量を抑えつつ、広い領域における走行路のデータを送受信することができる。その結果、運転支援システム10では、例えば、車両1の走行速度が速い場合でも、運転支援をしやすくすることができる。

[0047] また、運転支援システム10では、変換データは、絶対座標系で表され、互いに異なる2つのタイミングにおける車両の位置および向きの差分を示す差分位置データEを含むようにした。これにより、運転支援システム10では、通信バスBUSを介して送受信される変換データのデータ量を抑えることができる。すなわち、例えば、変換データが、車両座標系から絶対座標系への座標変換を直接行うことができるような変換行列のデータを含む場合には、通信データ量が大きくなってしまう。具体的には、例えば、このような変換行列における並進移動に係る成分のデータ量が大きくなり得る。本実施の形態に係る運転支援システム10では、変換データは、差分位置データEを含むようにしたので、互いに異なる2つのタイミングにおける車両の位置および向きの差分のデータのみを送受信すればよいので、通信データ量を抑えることができる。

[0048] また、運転支援システム10では、第1の処理回路（処理部22）は、複数の部分領域Rを順次設定することにより走行路データDTの時系列データを生成するとともに、変換データ（差分位置データE）の時系列データを生成することが可能なようにした。第1の処理回路（処理部22）は、複数の部分領域Rのうちの、時系列において互いに隣り合う2つの部分領域Rを、互いに離れずかつ互いに重ならないように設定可能なようにした。これにより、運転支援システム10では、走行路の位置を示すデータを、無駄なくかつ漏れなく送受信することができる。すなわち、例えば、2つの部分領域Rが互いに離れている場合には、走行路の位置を示すデータの一部が欠落してしまう。また、例えば、2つの部分領域Rが互いに重なった場合には、重なった領域のデータを2回送受信するので、無駄が生じてしまう。運転支援シ

ステム 10 では、時系列において互いに隣り合う 2 つの部分領域 R を、互いに離れずかつ互いに重ならないように設定したので、走行路の位置を示すデータを、無駄なくかつ漏れなく送受信することができる。

[0049] [効果]

以上のように本実施の形態では、ロケータ装置と、処理装置とを備えるようにした。ロケータ装置は、地図データベースに基づいて、車両を基準とした車両座標系で表され、車両を基準として車両が走行する可能性がある方向に設定された部分領域における走行路の位置を示すデータを含む走行路データと、車両座標系から絶対座標系への座標変換を行うための変換データとを生成可能な第 1 の処理回路と、走行路データの時系列データおよび変換データの時系列データを送信可能な第 1 の通信回路とを設けるようにした。処理装置は、走行路データの時系列データおよび変換データの時系列データを受信可能な第 2 の通信回路と、走行路データの時系列データおよび変換データの時系列データに基づいて、絶対座標系における走行路の位置を復元可能な第 2 の処理回路とを設けるようにした。これにより、通信データ量を抑えつつ、広い領域における走行路のデータを送受信することができる。

[0050] 本実施の形態では、変換データは、絶対座標系で表され、互いに異なる 2 つのタイミングにおける車両の位置および向きの差分を示す差分位置データを含むようにした。これにより、通信データ量を抑えることができる。

[0051] 本実施の形態では、第 1 の処理回路は、複数の部分領域を順次設定することにより走行路データの時系列データを生成するとともに、変換データの時系列データを生成することが可能なようにした。第 1 の処理回路は、複数の部分領域のうちの、時系列において互いに隣り合う 2 つの部分領域を、互いに離れずかつ互いに重ならないように設定可能なようにした。これにより、走行路の位置を示すデータを、無駄なくかつ漏れなく送受信することができる。

[0052] [変形例 1]

上記実施の形態では、互いに異なる 2 つのタイミングにおける車両の位置

および向きの差分を示す差分位置データEを用いて、車両座標系から絶対座標系への座標変換を行うようにしたが、これに限定されるものではない。これに変えて、例えば、車両座標系から絶対座標系への座標変換を直接行うことができるような変換行列のデータを含む変換データを用いて、車両座標系から絶対座標系への座標変換を行ってもよい。この場合には、走行路データDTに含まれる点列の位置を、1つの変換データを用いて、車両座標系から絶対座標系へ変換することができる。

[0053] [変形例2]

上記実施の形態では、撮像タイミングのそれぞれにおいて、1つの走行路データDTを送受信したが、これに限定されるものではない。これに代えて、例えば、図9に示すように、複数の走行路データDTを送受信してもよい。この例では、走行路100における車両1の前方には、交差点101が設けられている。車両1は、この交差点101をそのまま直進し、この交差点101において左折し、あるいはこの交差点101において右折し得る。よって、ロケータ装置20の処理部22は、車両1が走行する可能性がある3方向における3つの部分領域R（部分領域R1～R3）を設定する。そして、処理部22は、記憶部23に記憶された高精度地図データベースDBに基づいて、これらの3つの部分領域R1～R3における走行路の位置を示すデータを含む走行路データDTを生成する。そして、ロケータ装置20の通信部24は、この走行路データDTを、差分位置データEとともに、通信バスBUSを介して運転支援装置30に対して送信する。

[0054] なお、この例では、3つの部分領域Rを設定したが、これに限定されるものではない。例えば、走行路100に、交差点101を左折するためのレーンが設けられており、車両1がそのレーンを走行している場合には、ロケータ装置20の処理部22は、部分領域R1のみを設定してもよい。すなわち、この場合には、車両1は交差点101を左折する可能性が高いため、部分領域R1のみを設定する。車両1の方向指示器が、車両1が左折することを示している場合には、処理部22は、部分領域R1のみを設定してもよい。

[0055] [変形例3]

上記実施の形態では、処理部22は、記憶部23に記憶された高精度地図データベースDBに基づいて、この部分領域Rにおける走行路の位置を示すデータを含む走行路データDTを生成したが、これに限定されるものではない。これに代えて、例えば、処理部22は、高精度地図データベースDBが記憶されたサーバと通信を行い、このサーバに記憶された高精度地図データベースDBに基づいて、部分領域Rにおける走行路の位置を示すデータを含む走行路データDTを生成してもよい。

[0056] [その他の変形例]

また、これらの変形例のうちの2以上を組み合わせてもよい。

[0057] 以上、本開示のいくつかの実施の形態について添付図面を参照しつつ一例を説明したが、本開示は上記実施の形態に決して限定されるものではない。当業者であれば、添付の請求の範囲によって定義される範囲から逸脱することなく、各種変形や変更をなし得ることが理解される。本開示は、そのような各種変形や変更が、添付の請求の範囲およびその均等物の範囲に属する限り、それらを包含することを意図するものである。

[0058] 例えば、上記実施の形態では、ロケータ装置20は、撮像タイミングのそれぞれにおいて、走行路データDTおよび差分位置データEを送信したが、これに限定されるものではない。これに変えて、ロケータ装置20は、例えば、2つの撮像タイミングに1回の割合で、走行路データDTおよび差分位置データEを送信してもよい。また、ロケータ装置20は、例えば、撮像タイミングとは異なるタイミングで、定期的に、走行路データDTおよび差分位置データEを送信してもよい。

[0059] 本明細書中に記載された効果はあくまで例示であり、本開示の効果は、本明細書中に記載された効果に限定されない。よって、本開示に関して、他の効果が得られてもよい。

[0060] さらに、本開示は、以下の態様を取り得る。

[0061] (1)

地図データベースに基づいて、車両を基準とした車両座標系で表され、前記車両を基準として前記車両が走行する可能性がある方向に設定された部分領域における走行路の位置を示すデータを含む走行路データと、前記車両座標系から絶対座標系への座標変換を行うための変換データとを生成可能な第1の処理回路、

前記走行路データの時系列データおよび前記変換データの時系列データを送信可能な第1の通信回路と

を備えたロケータ装置。

(2)

前記変換データは、前記絶対座標系で表され、互いに異なる2つのタイミングにおける前記車両の位置および向きの差分を示す差分位置データ含む

前記(1)に記載のロケータ装置。

(3)

前記第1の処理回路は、

複数の前記部分領域を順次設定することにより前記走行路データの時系列データを生成するとともに、前記変換データの時系列データを生成することが可能であり、

前記複数の部分領域のうちの、時系列において互いに隣り合う2つの前記部分領域を、互いに離れずかつ互いに重ならないように設定可能である

前記(1)または(2)に記載のロケータ装置。

(4)

前記第1の処理回路は、前記車両から前記部分領域までの距離を変更可能である

前記(1)から(3)のいずれかに記載のロケータ装置。

(5)

前記第1の通信回路は、前記走行路データの時系列データおよび前記変換データの時系列データを送信可能であり、

前記第1の処理回路は、時系列データにおける隣り合うタイミングでの前

記車両の進行度合いに基づいて、前記部分領域の大きさを変更可能である

前記（１）から（４）のいずれかに記載のロケータ装置。

（６）

前記車両は、複数の方向に向かって走行する可能性があり、

前記部分領域は、前記複数の方向にそれぞれ対応する複数の部分領域を含む

前記（１）から（５）のいずれかに記載のロケータ装置。

（７）

車両を基準とした車両座標系で表され、前記車両を基準として前記車両が走行する可能性がある方向に設定された部分領域における走行路の位置を示すデータを含む走行路データと、前記車両座標系から絶対座標系への座標変換を行うための変換データとを受信可能な第２の通信回路と、

前記走行路データの時系列データおよび前記変換データの時系列データに基づいて、前記絶対座標系における前記走行路の位置を復元可能な第２の処理回路

を備えた処理装置。

（８）

前記第２の処理回路は、復元された前記走行路の位置に基づいて、前記車両の運転支援制御を行うことが可能である

前記（７）に記載の処理装置。

（９）

ロケータ装置と、

処理装置と

を備え、

前記ロケータ装置は、

地図データベースに基づいて、車両を基準とした車両座標系で表され、前記車両を基準として前記車両が走行する可能性がある方向に設定された部分領域における走行路の位置を示すデータを含む走行路データと、前記車両座

標系から絶対座標系への座標変換を行うための変換データとを生成可能な第1の処理回路と、

前記走行路データの時系列データおよび前記変換データの時系列データを送信可能な第1の通信回路と

を有し、

前記処理装置は、

前記走行路データの時系列データおよび前記変換データの時系列データを受信可能な第2の通信回路と、

前記走行路データの時系列データおよび前記変換データの時系列データに基づいて、前記絶対座標系における前記走行路の位置を復元可能な第2の処理回路と

を有する

車載システム。

[0062] 図2に示す処理部22は、少なくとも1つのプロセッサ（例えば、中央演算処理装置（CPU））、少なくとも1つの特定用途向け集積回路（ASIC）および／または少なくとも1つのフィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）等の、少なくとも1つの半導体集積回路を含む回路によって実施可能である。少なくとも1つのプロセッサは、少なくとも1つの非一時的かつ有形のコンピュータ可読媒体から指示を読み込むことによって、図2に示す処理部22における各種機能のうちの全部または一部を実行するように構成可能である。そのような媒体は、ハードディスク等の各種磁気媒体、CDまたはDVD等の各種光媒体、揮発性メモリまたは不揮発性メモリ等の各種半導体メモリ（すなわち、半導体回路）を含む様々な形態をとり得るが、これらには限定されない。揮発性メモリは、DRAMおよびSRAMを含み得る。不揮発性メモリは、ROMおよびNVRAMを含み得る。ASICは、図2に示す処理部22における各種機能のうちの全部または一部を実行するように特化された集積回路（IC）である。FPGAは、図2に示す処理部22における各種機能のうちの全部または一部を実行するように、製造

後に構成可能に設計された集積回路である。図 2 に示す処理部 3 2 についても同様である。

請求の範囲

- [請求項1] 地図データベースに基づいて、車両を基準とした車両座標系で表され、前記車両を基準として前記車両が走行する可能性がある方向に設定された部分領域における走行路の位置を示すデータを含む走行路データと、前記車両座標系から絶対座標系への座標変換を行うための変換データとを生成可能な第1の処理回路と、
- 前記走行路データの時系列データおよび前記変換データの時系列データを送信可能な第1の通信回路と
- を備えたロケータ装置。
- [請求項2] 前記変換データは、前記絶対座標系で表され、互いに異なる2つのタイミングにおける前記車両の位置および向きの差分を示す差分位置データを含む
- 請求項1に記載のロケータ装置。
- [請求項3] 前記第1の処理回路は、
- 複数の前記部分領域を順次設定することにより前記走行路データの時系列データを生成するとともに、前記変換データの時系列データを生成することが可能であり、
- 前記複数の部分領域のうちの、時系列において互いに隣り合う2つの前記部分領域を、互いに離れずかつ互いに重ならないように設定可能である
- 請求項1に記載のロケータ装置。
- [請求項4] 前記第1の処理回路は、前記車両から前記部分領域までの距離を変更可能である
- 請求項1に記載のロケータ装置。
- [請求項5] 前記第1の通信回路は、前記走行路データの時系列データおよび前記変換データの時系列データを送信可能であり、
- 前記第1の処理回路は、時系列データにおける隣り合うタイミングでの前記車両の進行度合いに基づいて、前記部分領域の大きさを変更

可能である

請求項 1 に記載のロケータ装置。

[請求項6]

前記車両は、複数の方向に向かって走行する可能性があり、

前記部分領域は、前記複数の方向にそれぞれ対応する複数の部分領域を含む

請求項 1 に記載のロケータ装置。

[請求項7]

車両を基準とした車両座標系で表され、前記車両を基準として前記車両が走行する可能性がある方向に設定された部分領域における走行路の位置を示すデータを含む走行路データと、前記車両座標系から絶対座標系への座標変換を行うための変換データとを受信可能な第 2 の通信回路と、

前記走行路データの時系列データおよび前記変換データの時系列データに基づいて、前記絶対座標系における前記走行路の位置を復元可能な第 2 の処理回路と

を備えた処理装置。

[請求項8]

前記第 2 の処理回路は、復元された前記走行路の位置に基づいて、前記車両の運転支援制御を行うことが可能である

請求項 7 に記載の処理装置。

[請求項9]

ロケータ装置と、

処理装置と

を備え、

前記ロケータ装置は、

地図データベースに基づいて、車両を基準とした車両座標系で表され、前記車両を基準として前記車両が走行する可能性がある方向に設定された部分領域における走行路の位置を示すデータを含む走行路データと、前記車両座標系から絶対座標系への座標変換を行うための変換データとを生成可能な第 1 の処理回路と、

前記走行路データの時系列データおよび前記変換データの時系列デ

ータを送信可能な第1の通信回路と

を有し、

前記処理装置は、

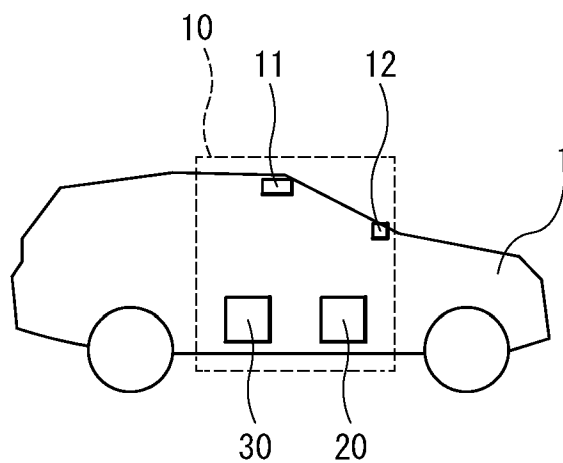
前記走行路データの時系列データおよび前記変換データの時系列データを受信可能な第2の通信回路と、

前記走行路データの時系列データおよび前記変換データの時系列データに基づいて、前記絶対座標系における前記走行路の位置を復元可能な第2の処理回路と

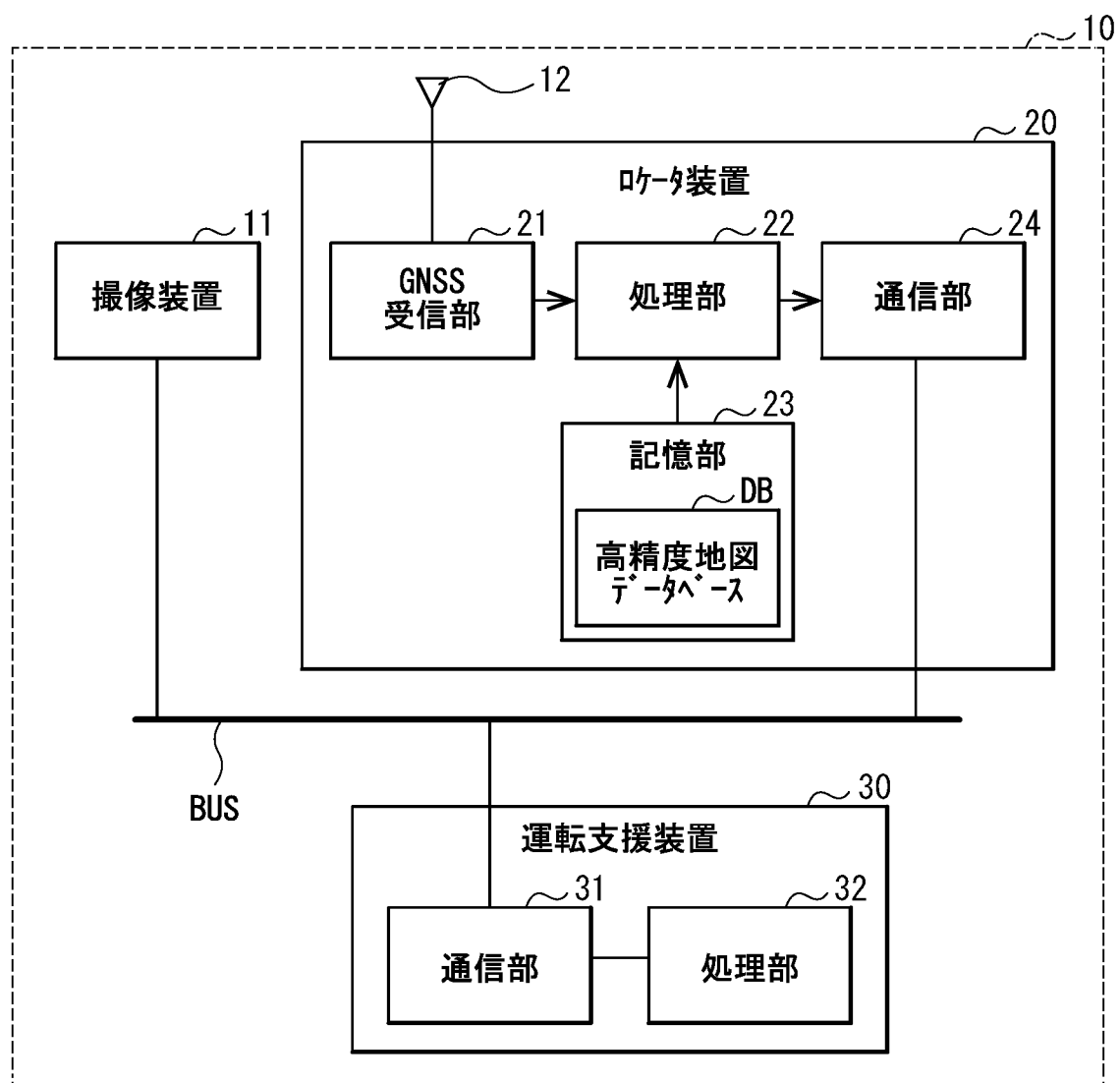
を有する

車載システム。

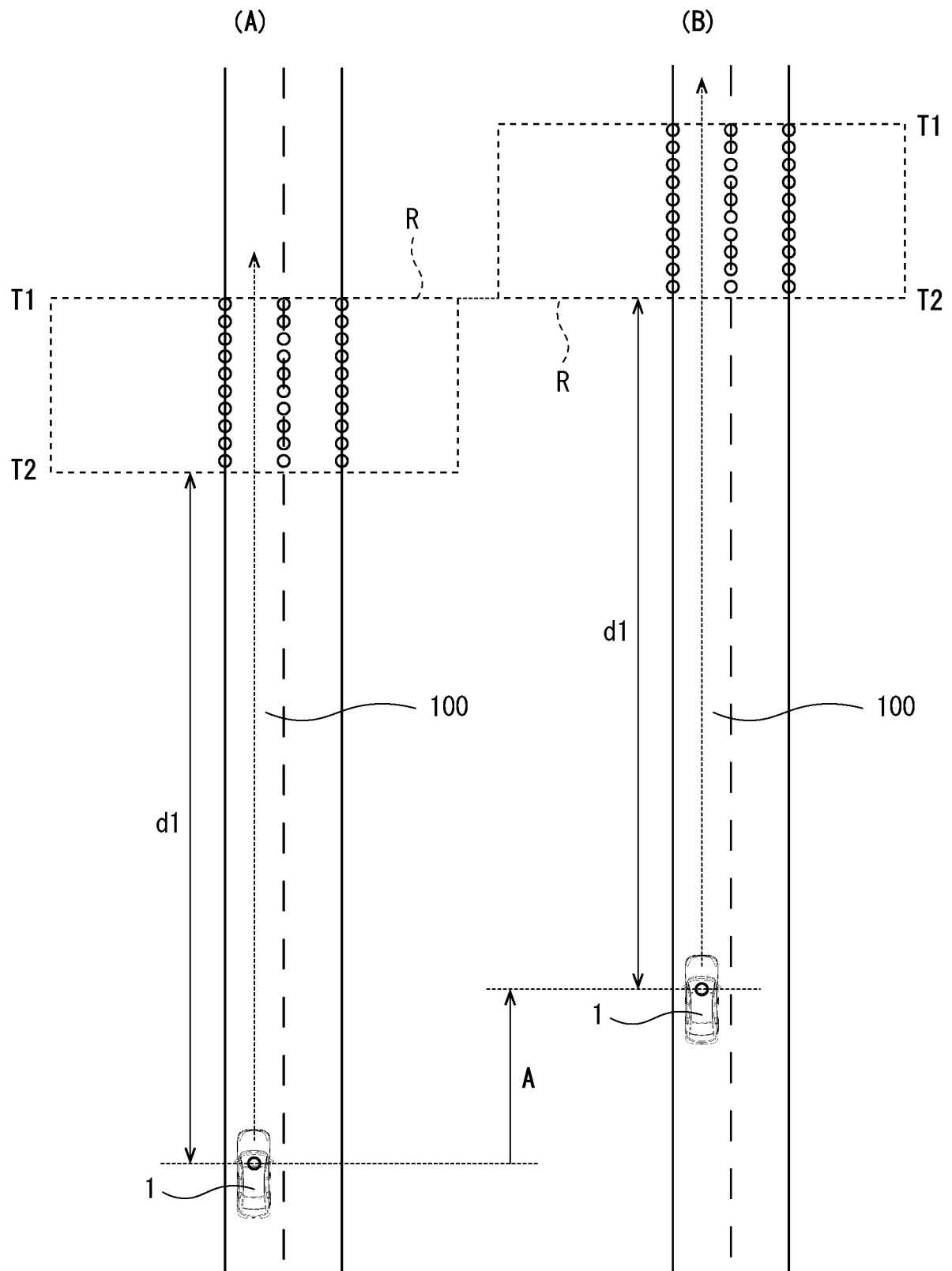
[図1]



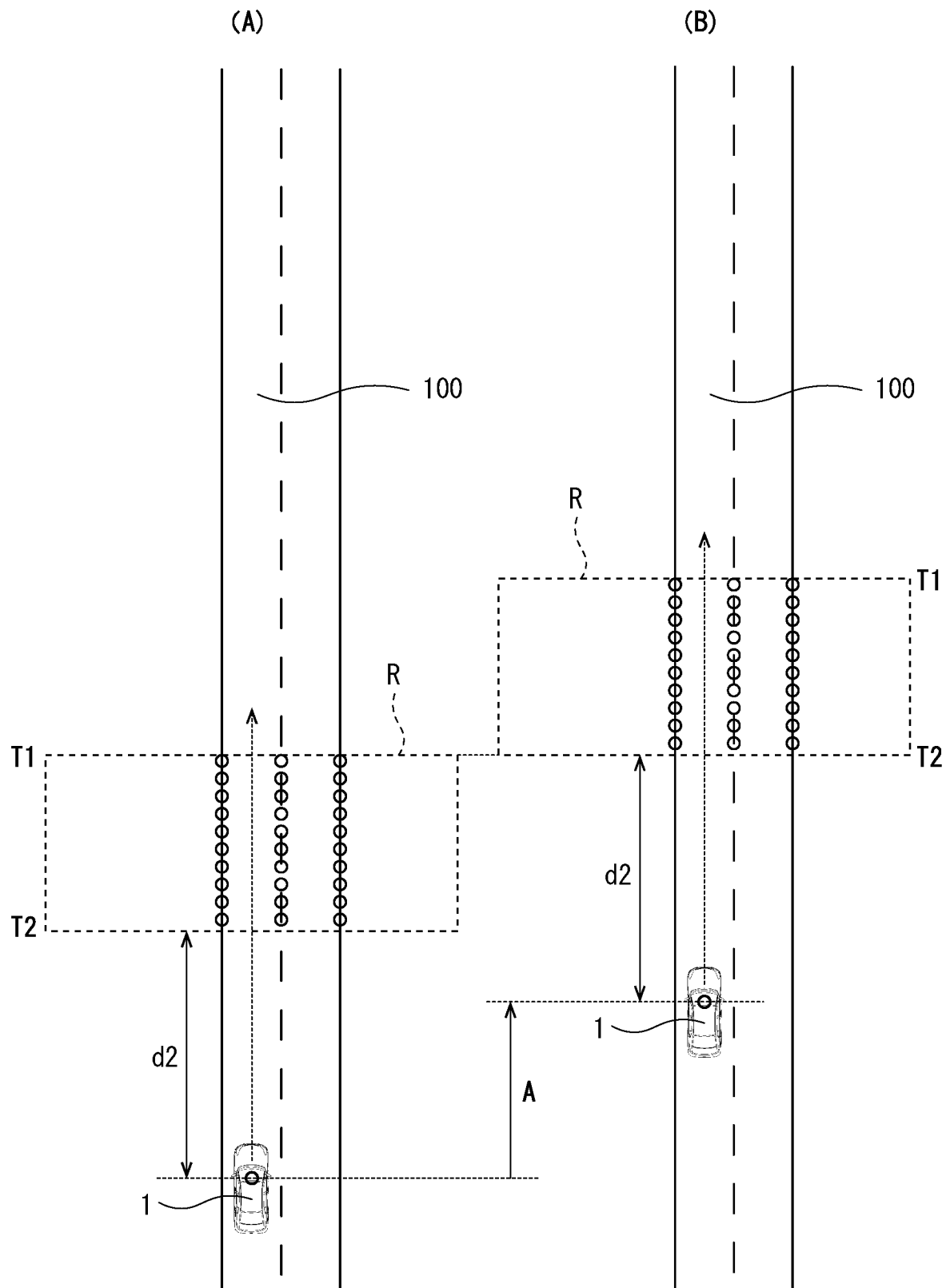
[図2]



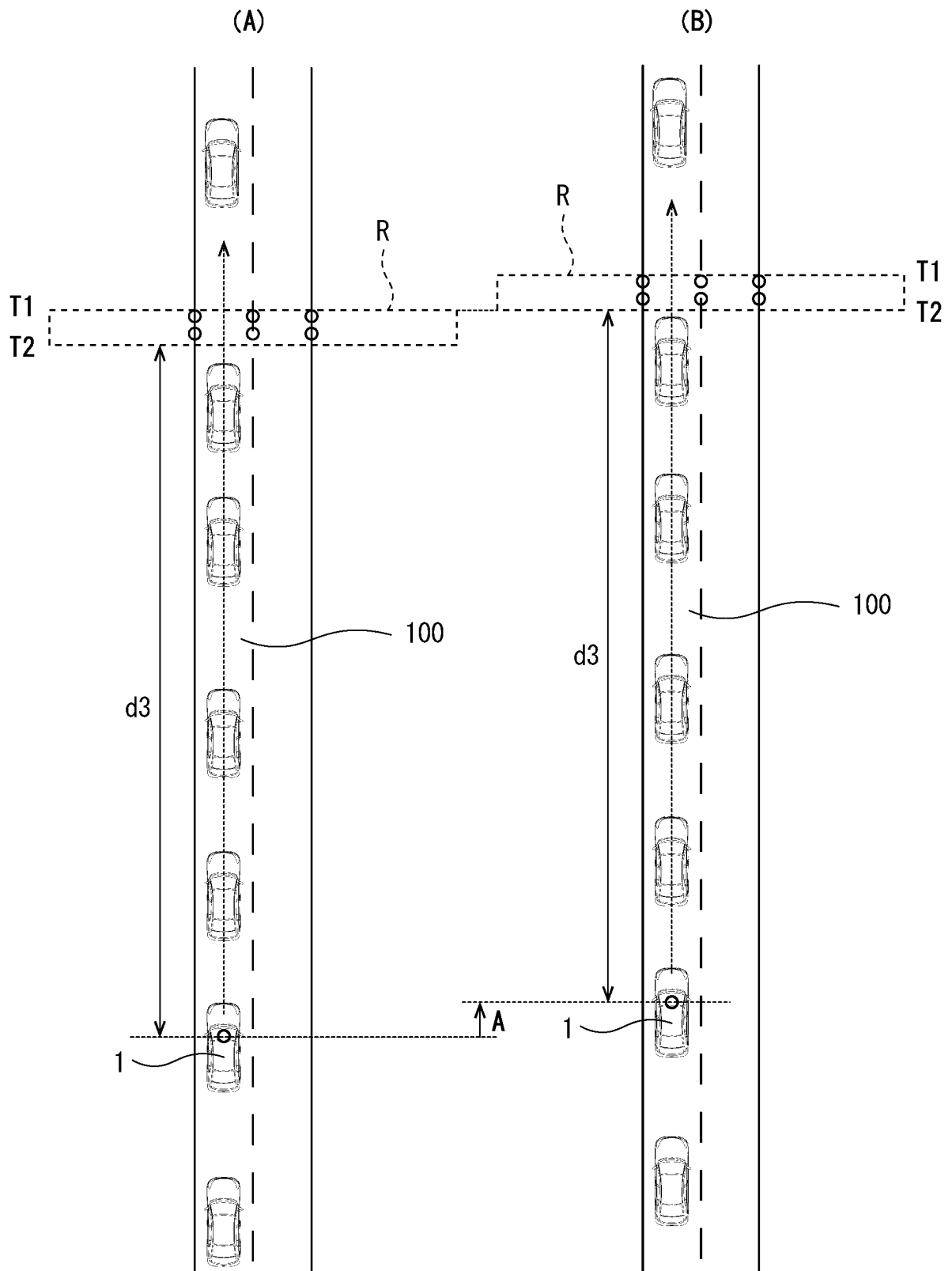
[図3]



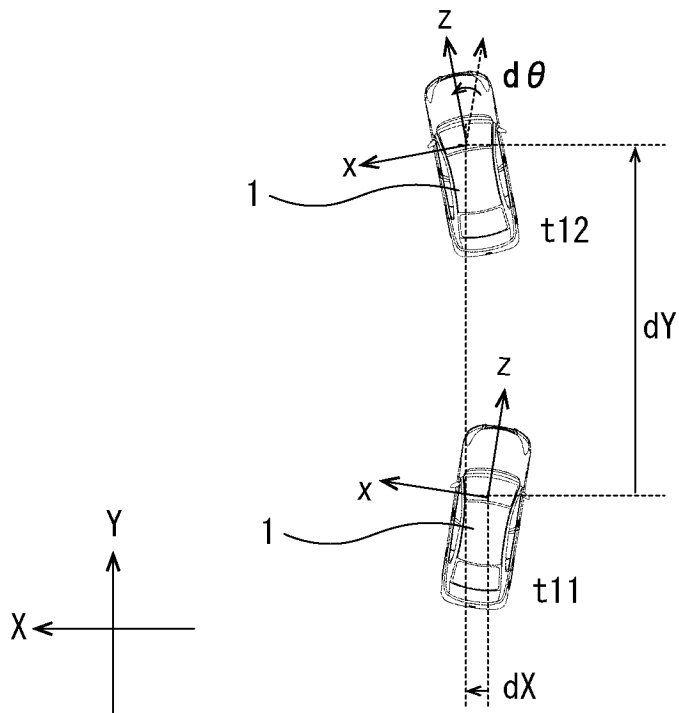
[図4]



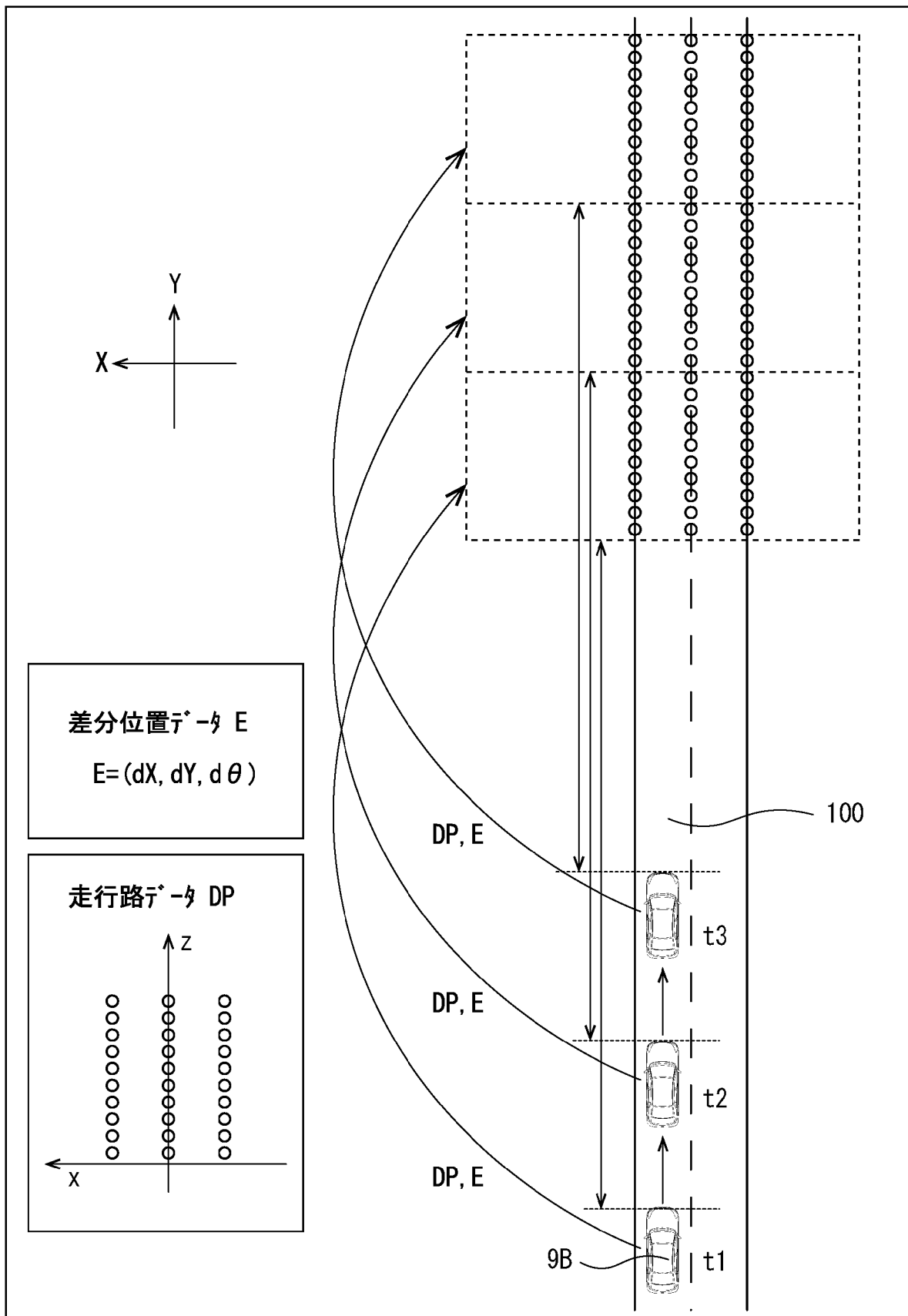
【図5】



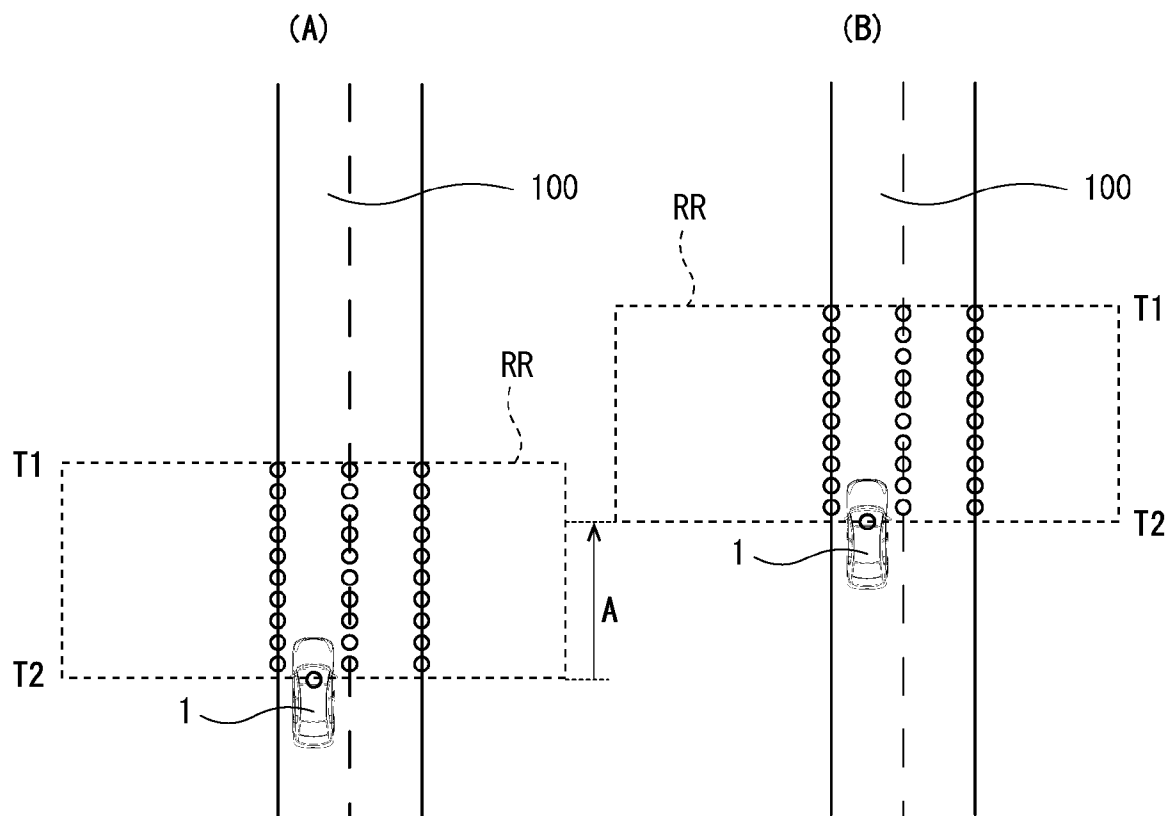
[図6]



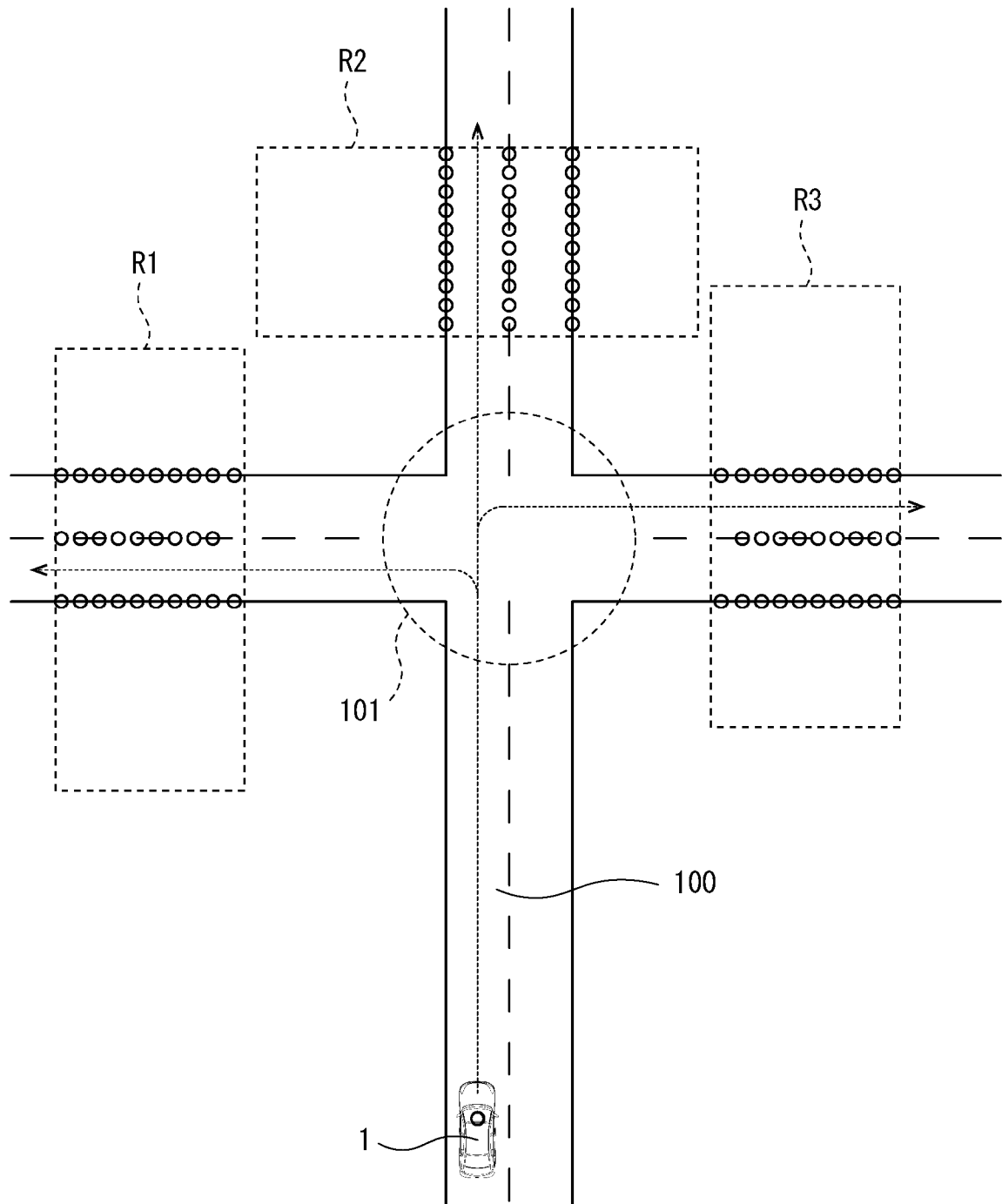
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/042043

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>G08G 1/09</i> (2006.01)i; <i>G01C 21/00</i> (2006.01)i FI: G08G1/09 D; G01C21/00 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) G08G1/09; G01C21/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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 2002-197469 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 12 July 2002 (2002-07-12) claim 1, paragraphs [0021]-[0051], fig. 1-5	1-9
Y	WO 2018/134863 A1 (HITACHI, LTD.) 26 July 2018 (2018-07-26) paragraphs [0027]-[0028]	1-9
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 29 January 2024		Date of mailing of the international search report 06 February 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/042043

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2002-197469	A	12 July 2002	US 2002/0081001 A1 claim 1, paragraphs [0011]- [0047], fig. 1-4 EP 1221642 A2	
WO	2018/134863	A1	26 July 2018	US 2019/0310091 A1 paragraphs [0045]-[0046]	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

G08G 1/09(2006.01)i; G01C 21/00(2006.01)i

FI: G08G1/09 D; G01C21/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

G08G1/09; G01C21/00

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 - 2024年

日本国実用新案登録公報

1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報

1994 - 2024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	JP 2002-197469 A（日産自動車株式会社）12.07.2002（2002 - 07 - 12） 請求項1、段落 [0021] — [0051]、図1 - 5	1-9
Y	WO 2018/134863 A1（株式会社日立製作所）26.07.2018（2018 - 07 - 26） 段落 [0027] — [0028]	1-9

☐ 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、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

“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

29.01.2024

国際調査報告の発送日

06.02.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)

〒100-8915

日本国

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

武内 俊之 3Z 3723

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/042043

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2002-197469	A	12.07.2002	US 2002/0081001 A1 請求項 1、段落 [0011] — [0047]、図 1 — 4 EP 1221642 A2	
WO	2018/134863	A1	26.07.2018	US 2019/0310091 A1 段落 [0045] — [0046]	