

(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1月2日(02.01.2020)

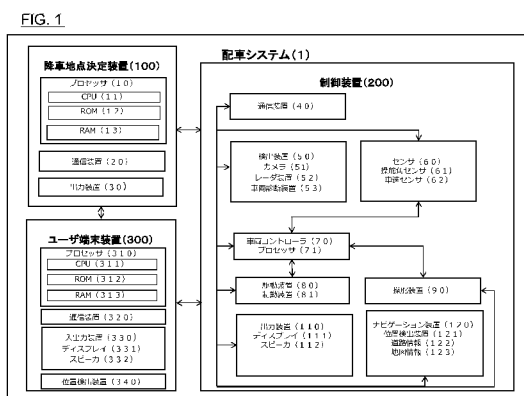


(10) 国際公開番号
WO 2020/002958 A1

- (51) 国際特許分類: **G08G 1/00** (2006.01) **G08G 1/123** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/IB2018/000786
- (22) 国際出願日: 2018年6月26日(26.06.2018)
- (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]; 〒221-0023 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92100 ブローニュ-ビヤンクール, ケルガロ 13-15 Boulogne-Billancourt (FR).
- (72) 発明者: 賈 舒陽 (JIA, Shuyang); 〒243-0123 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). 古城 直樹 (KOJO, Naoki); 〒243-0123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: とこしえ特許業務法人, 外(TOKOSHIE PATENT FIRM et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿7丁目22番27号西新宿KN 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, 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,

(54) Title: ALIGHTING POINT DETERMINATION METHOD AND ALIGHTING POINT DETERMINATION DEVICE

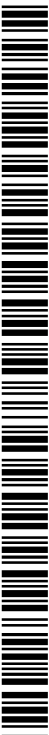
(54) 発明の名称: 降車地点決定方法及び降車地点決定装置



- 1 Vehicle allocation system
- 10, 71, 310 Processor
- 20, 40, 320 Communication device
- 30, 110 Output device
- 50 Detection device
- 51 Camera
- 52 Radar device
- 53 Vehicle diagnostic device
- 60 Sensor
- 61 Steering angle sensor
- 62 Vehicle speed sensor
- 70 Vehicle controller
- 80 Drive device
- 81 Brake device
- 90 Steering device
- 100 Alighting point determination device
- 111, 331 Display
- 112, 332 Speaker
- 120 Navigation device
- 121, 340 Position detection device
- 122 Road information device
- 123 Map information
- 200 Control device
- 300 User terminal device
- 390 Input/output device

(57) Abstract: In the present invention, a vehicle allocation system 1 moves a vehicle to a prescribed point in response to a user request. The vehicle allocation system 1 comprises: an alighting point determination device (100); a control device (200); and a user terminal device (300). A processor (10) of the alighting point determination device (100) identifies a second user who is expected to alight in a prescribed range including a point related to a first user, and calculates, as the prescribed point, a common point where users including at least the first user and the second user alight.

(57) 要約: 配車システム1は、ユーザのリクエストに応じて車両を所定地点へ移動させる。配車システム1は、降車地点決定装置(100)と、制御装置(200)と、ユーザ端末装置(300)とを備える。降車地点決定装置(100)のプロセッサ(10)は、第1のユーザに関連する地点を含む所定範囲において降車が予測される第2のユーザを特定し、第1のユーザ及び第2のユーザを少なくとも含むユーザが降車する共通地点を所定地点として算出する。



WO 2020/002958 A1

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： 降車地点決定方法及び降車地点決定装置

技術分野

[0001] 本発明は、配車システムに用いられる降車地点決定方法及び降車地点決定装置に関する。

背景技術

[0002] ユーザがリクエストした地点から乗降地点に至るアクセス難易度に基づいて一又は複数の推奨乗降地点を算出し、ユーザが選択した乗降地点へ配車するシステムが知られている（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：米国特許出願公開第2016/0370194号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ユーザの個々のリクエストに応じて乗降地点をそれぞれ決定すると、近接した位置に乗降地点が設定されることがある。設定された全ての乗降地点を経由する場合には頻繁に停車しなければならない、結果的にトリップ時間が長くなるという問題がある。

本発明が解決しようとする課題は、各ユーザのリクエストに応じつつも、頻繁に停車されることを防止し、トリップ時間が長くなることを抑制する降車地点決定方法及び降車地点決定装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明は、第1のユーザに関連する地点を含む所定範囲において降車が予測される第2のユーザを特定し、第1のユーザ及び第2のユーザを少なくとも含むユーザが降車する共通地点を算出することにより、上記課題を解決する。

発明の効果

[0006] 本発明によれば、配車システムの利用を希望する各ユーザのリクエストに応じつつも、頻繁に停車がされることを防止してトリップ時間が長くなることを抑制できる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本実施形態の降車地点決定装置を備える配車システムのブロック構成図である。

[図2]図1に示す降車地点決定装置のプロセッサのブロック構成図である。

[図3]降車地点決定装置を備える配車システムの制御手順の一例を示す図である。

[図4A]本実施形態における所定範囲の設定手法の第1例を示す図である。

[図4B]本実施形態における所定範囲の設定手法の第2例を示す図である。

[図5A]降車のための共通地点の算出手法の第1例を示す図である。

[図5B]降車のための共通地点の算出手法の第2例を示す図である。

[図5C]降車のための共通地点の算出手法の第3例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。本実施形態では、降車地点決定方法と降車地点決定装置を、配車システムに適用した場合を例にして説明する。

[0009] 図1は、配車システム1のブロック構成を示す図である。本実施形態の配車システム1は、降車地点決定装置100と、車両の制御装置200と、ユーザ端末装置300とを備える。各装置は、演算処理を実行するプロセッサ（コンピュータ）と通信装置とを備える。降車地点決定装置100と、車両の制御装置200と、ユーザ端末装置300とは通信機能を備え、有線通信又は無線通信により互いに情報を授受する。

なお、本実施形態では、主として降車地点の決定処理を行う降車地点決定装置100を備える配車システム1を説明する。降車したユーザはその前に乗車しているので、降車地点決定装置100は、乗車地点を決定する処理を

行う。乗車地点の決定手法は特に限定されない。ユーザのリクエストに基づいて決定してもよいし、所定の地点（集合場所）を乗車地点として定義してもよい。たとえば、スタジアムからの乗車は決まっており、ユーザのリクエストする地点で降車するような態様である。

[0010] 本実施形態の配車システム1において、降車地点決定装置100は、制御装置200及びユーザ端末装置300と通信が可能な別個のサーバ装置に設けられる。降車地点決定装置100は、車両に搭載された制御装置200に搭載されてもよい。ユーザ端末装置300は制御装置200及びユーザ端末装置300と通信が可能であり、リクエストを含む情報の授受を行う。

[0011] ユーザ端末装置300は、プロセッサ310と、通信装置320と、入出力装置330と、GPS (Global Positioning System) などの位置検出装置340とを備える。プロセッサ310は、通信装置320と入出力装置330の動作を制御する。入出力装置330は、ディスプレイ331、スピーカ332、図示しない音声入力用マイクを備える。ディスプレイ331は、出力(表示)機能と入力受付機能を兼ねるタッチパネル式のディスプレイである。ディスプレイ331は、ユーザの入力を受け付ける。プロセッサ310は、入力操作に応じた電子的指令であるリクエストを生成し、通信装置320を介して降車地点決定装置100へ送出する。プロセッサ310は、降車地点決定装置100が算出した降車地点(所定地点)を、通信装置320を介して取得してディスプレイ331に表示する。プロセッサ310は、降車地点として設定される前の地点である、リクエスト地点（目的地・降車希望地点、降車希望が予測される地点、過去の履歴に基づく降車地点）、共通地点を含む所定地点をディスプレイ331に表示してもよい。各地点の提示態様は特に限定されない。地図上の地点をピンやフラグなどでマークして表示してもよいし、地点の住所をディスプレイ331にテキスト表示してもよいし又はスピーカ332を介して音声出力してもよい。プロセッサ310は、配車システム1が立案した配車計画を取得し、ディスプレイ331に表示する。配車計画は、割り当てられる車両、車両の走行経路、各所定地点への到着時

刻、ユーザが降車（又は乗車）する地点への到着時刻を含む。プロセッサ 310 は、新たな配車計画の受信、配車計画の変更等を受信したときには、スピーカ 332 にアラートを出力させる。

[0012] 本実施形態の降車地点決定方法は、降車地点決定装置 100 により実施される。図 1 に示すように、本実施形態の降車地点決定装置 100 は、制御装置 200 及びユーザ端末装置 300 とは別体として独立に構築された装置とする。この場合、降車地点決定装置 100 は、車両の制御装置 200 及びユーザ端末装置 300 と通信可能なネットワーク上に構築されたサーバ装置として機能する。降車地点決定装置 100 の設置態様は限定されず、制御装置 200 に搭載してもよい。

[0013] 本実施形態の車両は、自律走行機能を備える。車両の制御装置 200 は、ユーザの利用に供されるために配車される対象車両に自律走行を実行させる。自動運転（自律走行）は、無人の完全自動運転であってもよいし、有人の一部自動運転であってもよい。自律走行の手法は特に限定されないが、制御装置 200 は、対象車両（自車両）が走行している車線を認識し、車線のレーンマーカの位置と対象車両の位置とが所定の関係を維持するように対象車両の動きを制御する。制御装置 200 は、車両が走行するレーンのレーンマーカから対象車両までの路幅方向に沿う距離（横位置）が所定値域となるように、対象車両の動きを制御する。レーンマーカは、レーンを規定する機能を有するものであれば限定されず、路面に描かれた線図、道路に埋め込まれた発光体、レーンの間に存在する植栽、レーンの路肩側に存在するガードレール、縁石、歩道、二輪車専用道路などの道路構造物であってもよい。なお、対象車両は、リクエストに応じて、最も早くユーザを乗車させる車両が選択される。

[0014] 図 1 に示すように、本実施形態の車両の制御装置 200 は、通信装置 40 と、検出装置 50 と、センサ 60 と、車両コントローラ 70 と、駆動装置 80 と、操舵装置 90 と、出力装置 110 と、ナビゲーション装置 120 とを備える。制御装置 200 を構成する各装置は、相互に情報の授受を行うため

にCAN (Controller Area Network) その他の車載LANによって接続されている。

[0015] 検出装置50は、対象車両の周囲の状況を検出する。検出装置50は、対象車両の周囲に存在する対象物の存在及びその存在位置を検出する。特に限定されないが、本実施形態の検出装置50はカメラ51を含む。カメラ51は車両の所定の位置に設置され、対象車両の周囲の対象物を撮像する。本実施形態のカメラ51は、例えばCCD、CMOS等の撮像素子を備える撮像装置である。カメラ51は、赤外線カメラ、ステレオカメラでもよい。

[0016] なお、本実施形態の検出装置50はレーダー装置52を有する。レーダー装置52としては、ミリ波レーダー、レーザーレーダー、超音波レーダーなどの出願時に知られた方式のものを用いることができる。検出装置50は、取得した計測データを処理し、対象車両の周囲に存在する対象物の位置に基づいて、対象車両から対象物までの距離及び又は対象車両に対する対象物の存在する方向を取得する。

[0017] 上述したカメラ51、レーダー装置52は、車両外に設置されるものであってもよい。例えば道路設備に設けられたカメラ51やレーダー装置52が取得した検出情報を高度道路交通システム (Intelligent Transport Systems : ITS) などの外部装置を介して取得してもよい。

[0018] 本実施形態のセンサ60は、操舵角センサ61、車速センサ62を備える。操舵角センサ61は、対象車両の操舵量、操舵速度、操舵加速度などの操舵に関する操舵情報に基づく進行方向を検出し、車両コントローラ70へ送出する。車速センサ62は、対象車両の進行方向、対象車両の車速・加速度などに基づく走行速度 (停止を含む) を検出し、車両コントローラ70へ送出する。

[0019] 本実施形態の車両コントローラ70は、ECU : Electronic Control Unit などの車載コンピュータであり、車両の運転を電子的に制御する。車両コントローラ70は、自動運転 (自律走行) の処理を実行するプロセッサ71を備える。本実施形態の車両としては、電動モータを走行駆動源として備える電

気自動車、内燃機関を走行駆動源として備えるエンジン自動車、電動モータ及び内燃機関の両方を走行駆動源として備えるハイブリッド自動車を例示できる。なお、電動モータを走行駆動源とする電気自動車やハイブリッド自動車には、二次電池を電動モータの電源とするタイプや燃料電池を電動モータの電源とするタイプのものも含まれる。

[0020] 本実施形態の駆動装置 80 は、対象車両の駆動機構を備える。駆動機構には、上述した走行駆動源である電動モータ及び／又は内燃機関、これら走行駆動源からの出力を駆動輪に伝達するドライブシャフトや自動変速機を含む動力伝達装置、及び車輪を制動する制動装置 81 などが含まれる。駆動装置 80 は、アクセル操作及びブレーキ操作による入力信号、車両コントローラ 70 から取得した制御信号に基づいてこれら駆動機構の各制御信号を生成し、車両の加減速を含む走行制御を実行する。駆動装置 80 に制御情報を送出することにより、車両の加減速を含む走行制御を自動的に行うことができる。なお、ハイブリッド自動車の場合には、車両の走行状態に応じた電動モータと内燃機関とのそれぞれに出力するトルク配分も駆動装置 80 に送出される。

[0021] 本実施形態の操舵装置 90 は、ステアリングアクチュエータを備える。ステアリングアクチュエータは、ステアリングのコラムシャフトに取り付けられるモータ等を含む。操舵装置 90 は、車両コントローラ 70 から取得した制御信号、又はステアリング操作により入力信号に基づいて車両の進行方向の変更制御を実行する。車両コントローラ 70 は、操舵量を含む制御情報を操舵装置 90 に送出することにより、進行方向の変更制御を実行する。

[0022] ナビゲーション装置 120 は、位置検出装置 121 と、道路種別（右左折レーン）、道路幅、道路形状その他の道路情報 122 と、道路情報 122 を含む地図情報 123 とを有する。ナビゲーション装置 120 は、位置検出装置 121 により検出された現在地から目的地に至る経路及び経由地を算出し、対象車両の車両コントローラ 70 に経路情報及び現在地を出力する。ユーザのリクエスト地点に基づく所定地点（共通地点を含む）が、対象車両の経

由地又は目的地となる。

- [0023] 車両コントローラ70は、ナビゲーション装置120から取得した経路に従い、車両を自律的に走行させる。また、車両コントローラ70は、ナビゲーション装置120から取得した経由地（所定地点）において、車両を自律的に停止させる。経由地（所定地点）においては、車両コントローラ70は、車両に解錠及び開扉を実行させ、所定時間後に閉扉及び施錠を実行させる。車両コントローラ70は、車両を発進させ、次の経由地（所定地点）へ向けて移動させる。
- [0024] 本実施形態の出力装置110は、運転計画に基づく運転行動に関する情報を出力する。運転行動に関する情報として、操舵操作や加減速が実行されることをディスプレイ111、スピーカ112を介して報知する。また、本実施形態の出力装置110は、通信装置40を介して、高度道路交通システム（Intelligent Transport Systems : ITS）などの外部装置に走行支援に関する各種の情報を出力してもよい。
- [0025] ユーザ端末装置300について説明する。ユーザ端末装置300は、ユーザが携帯可能なPDA（Personal Digital Assistant）、スマートフォンなどの小型コンピュータである。図1に示すように、ユーザ端末装置300は、プロセッサ310と、通信装置320と、入出力装置330とを備える。ユーザ端末装置300は、通信装置320を介して車両の制御装置200及び／又は降車地点決定装置100と情報の授受を行う。
- [0026] 入出力装置330は、ディスプレイ331、スピーカ332、を含む。ディスプレイ331は、タッチパネル式のディスプレイである。ディスプレイ331は、ユーザのリクエストの入力を受け付ける。リクエストは、ユーザに関連する情報を含む。リクエストは、リクエスト地点、ユーザの識別情報、予約日時、予約した車両の特定情報、ユーザの属性、ユーザの嗜好、ユーザの走行履歴、ユーザの乗降地点の履歴などを含む。リクエストは、降車地点決定装置100へ送出される。リクエスト地点は、乗車地点、降車地点、目的地、現在地を含む。リクエスト地点は、リクエストに含まれる地点情報

に加えて、リクエストのユーザに関連する情報から求められた地点情報を含む。リクエスト地点は、ユーザの走行履歴及び／又は乗降履歴に基づいて予測された乗車地点、降車地点、目的地を含む。さらに、リクエスト地点は、ユーザの嗜好に基づいて算出された乗車地点、降車地点、目的地を含む。リクエスト地点は、配車される所定地点に含まれる。

[0027] 以下、本実施形態の降車地点決定装置100について説明する。本実施形態の降車地点決定装置100は、配車システム1の一部を構成する。降車地点決定装置100は、車両の制御装置200と、ユーザ端末装置300と情報の授受を行う。降車地点決定装置100は、ユーザが車両に搭乗する降車地点としての共通地点を算出する。

[0028] 本実施形態の降車地点決定装置100は、通信ネットワーク上に構築されたサーバである。降車地点決定装置100は降車地点を決定するとともに、配車計画の立案、配車処理の実行指令を生成する。配車計画の立案、配車処理の実行指令のために別のプロセッサを搭載してもよいが、本例では、降車地点決定装置100のプロセッサ10が、配車処理についても統合して実行する。

[0029] 図1に示すように、本実施形態の降車地点決定装置100は、プロセッサ10と、通信装置20と、出力装置30とを備える。通信装置20は、車両の制御装置200及び／又はユーザ端末装置300との情報の授受を行う。出力装置30は、必要に応じて、算出結果を提示する。

[0030] 降車地点決定装置100のプロセッサ10は、配車される対象となる車両を算出された共通地点を含む所定地点への移動を実行させるプログラムが格納されたROM (Read Only Memory) 12と、このROM12に格納されたプログラムを実行することで、降車地点決定装置100として機能する動作回路としてのCPU (Central Processing Unit) 11と、アクセス可能な記憶装置として機能するRAM (Random Access Memory) 13と、を備えるコンピュータである。

[0031] 本実施形態の降車地点決定装置100のプロセッサ10は、リクエスト取

得機能と、所定範囲設定機能と、ユーザ特定機能と、共通地点算出機能とを有する。本実施形態のプロセッサ10は、上記機能を実現するためのソフトウェアと、上述したハードウェアの協働により各機能を実行する。

[0032] 一例ではあるが、プロセッサ10の機能ブロックを図2に示す。図2に示すように、本実施形態のプロセッサ10は、リクエストを取得するリクエスト取得ユニットA1と、所定範囲を設定する所定範囲設定ユニットA2と、ユーザを特定するユーザ特定ユニットA3と、降車のための共通地点を算出する共通地点算出ユニットA4と、共通地点を提示する共通地点提示ユニットA5と、ユーザの承認を確認する確認ユニットA6と、共通地点を設定する共通地点設定ユニットA7と、経路を算出させる経路算出ユニットA8と、車両に自律走行をさせる自律走行指令ユニットA9とを備える。プロセッサ10の各ユニットは、上記各処理を行う動作指令を算出し、算出した動作指令が実行される制御装置200又はユーザ端末装置300に指令を送出する、

[0033] 本実施形態の配車システム1は、複数の車両を備え、各車両をユーザのリクエストに応じて所定地点へ移動させる。所定地点は、ユーザが希望する乗車地点若しくは降車地点、又はユーザの現在地若しくは目的地を含む。

[0034] 配車システム1は、単一のユーザのリクエストに基づいて車両を所定地点へ移動させてもよい。搭乗者がいない車両(空車)が、降車を希望するユーザのリクエストに基づいて、そのユーザのリクエスト地点へ移動する場合である。配車システム1は、複数のユーザのリクエストに基づいて車両を所定地点へ移動させてもよい。すでにユーザを乗せた車両が、他のユーザが乗車又は降車する所定地点へ移動する場合である。

[0035] サーバ装置である降車地点決定装置100は、配車の対象となりうる複数の車両の制御装置200から取得した車両情報を少なくとも一時的に記憶する。車両情報は、車両の識別情報に対応づけられた、車両の位置情報、走行方向、車速、操舵量、エネルギー残量、ドアロック情報、シートベルト着脱情報、着座情報、自動運転状況などの一般的な車両が管理する車両状態を示

す情報を含む。降車地点決定装置100は、配車のリクエスト、配車計画の実行状況（進捗情報）、搭乗中のユーザの有無及び人数、乗降のステータス（配車計画における乗降の進捗）、所定地点への到着、次の所定地点の特定などの配車制御に関する情報を記憶する。配車制御に関する情報は、車両の識別情報及び／又はユーザの識別情報に対応づけられている。降車地点決定装置100は、ユーザの識別情報に対応づけられた、リクエスト、ユーザの過去のリクエスト、ユーザの過去の利用履歴、ユーザの属性、ユーザの要求を記憶する。

[0036] 以下、制御手順に沿って、本実施形態の降車地点決定装置100の各機能について説明する。図3は、降車地点決定装置を備える配車システムの制御手順の一例を示す。

[0037] ステップ101において、プロセッサ10は、配車システムの利用を希望するユーザのリクエストを取得する。リクエストは、リクエスト地点、リクエスト日時、ユーザの識別情報、予約した車両の特定情報、ユーザの属性、ユーザの要求、ユーザの嗜好、ユーザの利用履歴、ユーザの乗降地点の履歴などを含む。

[0038] リクエストに含まれる情報について説明する。リクエスト地点は、ユーザの目的地又は降車を希望する降車地点を含む。目的地は、ユーザが降車後に向かう地点である。目的地と降車地点とは近い方がユーザの移動量が少ないのでユーザにとっては便利である。リクエスト地点は、立ち寄り場所（経由地点）を含む複数の地点としてもよい。リクエスト地点は、緯度経度などの座標値であってもよいし、停留所、駅などの施設の識別情報であってもよい。リクエスト地点は、必ずしも位置情報（座標値）を必須としない。識別情報の位置は地図情報123を参照して取得する。現在地がリクエスト地点とされたリクエストは、ユーザの存在位置（現在地）に配車を求めるユーザの要求である。ユーザが指定する降車地点がリクエスト地点とされたリクエストは、ユーザが希望する地点で降車を求めるユーザの要求である。

[0039] 降車を希望するリクエストに含まれるリクエスト地点は、ユーザが希望す

る降車地点又はユーザの目的地、ユーザが降車することが予測される降車地点を含む。予測される降車地点は、ユーザの嗜好、ユーザの利用履歴、過去の降車地点の履歴を含む。リクエスト地点としての目的地は、ユーザ端末装置300に入力された経路探索などの入力情報であってもよいし、ユーザのスケジュールや行動履歴に基づく予測結果であってもよい。プロセッサ310が予測した目的地は、自動的に通信装置320を介して降車地点決定装置100を含む配車システム1へ送してもよい。

なお、降車するユーザは、先にリクエストに基づいて乗車した。乗車を希望するリクエストに含まれるリクエスト地点は、ユーザが希望する乗車地点又はユーザの現在地、ユーザが乗車することが予測される乗車地点を含む。予測される乗車地点は、ユーザの嗜好、ユーザの利用履歴、過去の乗車地点の履歴を含む。リクエスト地点としての現在地は、ユーザ端末装置300の位置検出装置340の検出結果であってもよい。位置検出装置340の検出した現在地は、所定周期で自動的に通信装置320を介して降車地点決定装置100を含む配車システム1へ送してもよい。乗車のリクエストとともに、降車のリクエストを配車システム1へ送してもよい。本実施形態において乗車地点は特に限定されず、所定の地点(スタジアムのゲート)などであってもよい。

[0040] ユーザの識別情報は、ユーザを特定する情報である。リクエスト日時は、配車を希望する日時(乗車を希望する日時、降車を希望する日時(時間帯))である。車両の特定情報は、ユーザが希望する車両を特定する情報である。例えば、希望人数のユーザが搭乗できる車両、スーツケースが収納できる車両、車椅子が収納できる車両、チャイルドシートが装備されている車両などのユーザのニーズを満たす機能を有する車両であってもよい。

ユーザの属性は、ユーザの年齢、ユーザの性別、ユーザの嗜好、ユーザのスケジュール、ユーザの利用履歴、ユーザの乗降地点の履歴、ユーザが携帯する手荷物の態様(スーツケース、所定以上の大きさの荷物、所定長さ以上の荷物)を含む。ユーザの要求は、相乗りを許容又は拒否する情報を含む。

ユーザの要求は移動に関する要求事項を含む。配車計画はユーザの要求を参照して立案される。本実施形態では、リクエスト地点の指定を受け付けるものの、実際に車両が乗員を降車させる地点はリクエスト地点とは異なる共通地点である可能性があるため、ユーザに共通地点から目的地までの移動又は共通地点までの移動が必要となる場合がある。ユーザは、要求される移動に対する制限を予めリクエストにおいて規定しておくことができる。移動に関する制限は、距離、移動時間、歩行時間、高度差についての制限値として指定できる。この制限をリクエストに含めておくことにより、制限値（所定距離など）以上の移動を伴う共通地点での乗車又は降車を拒否できる。移動に関する制限を設けることにより、乗車又は降車の前後にユーザは自らが設定した制限の範囲内での移動が要求される。

例えば、降車する際においては、リクエスト地点（目的地、降車希望の地点又は予測された降車地点など）までの歩行距離、歩行時間が X 分以下であって、アップダウン（高度差）が Y m以下のルートで到達できる共通地点で降車できる。また、乗車する際においては、リクエスト地点（現在地、乗車希望の地点又は予測された乗車地点など）からの歩行距離、歩行時間が X 分以下であって、アップダウン（高度差）が Y m以下のルートで到達できる共通地点で乗車できる。

[0041] ステップ102において、プロセッサ10は、リクエストに含まれるリクエスト地点を取得する。降車に関するリクエスト地点は、降車を希望する地点、目的地、ユーザが降車を希望すると予測される地点、ユーザが降車をする傾向のある地点を含む。目的地は降車後にユーザが向かう地点である。乗車に関するリクエスト地点は、乗車を希望する地点、現在地、ユーザが乗車を希望すると予測される地点、ユーザが乗車をする傾向のある地点を含む。降車リクエストにおける目的地は降車後にユーザが向かう地点である。

プロセッサ10は、リクエストに含まれるユーザに関連する情報からリクエスト地点を算出して取得できる。プロセッサ10は、リクエストに含まれるユーザのスケジュールからユーザの乗車又は降車地点を算出してもよい。

プロセッサ10は、リクエストに含まれるユーザの嗜好からユーザが立ち寄る目的地を予測し、その目的地へ至るための乗車又は降車地点を算出してもよい。プロセッサ10は、リクエストに含まれるユーザの履歴からユーザが立ち寄る目的地を予測し、その目的地へ至るための乗車又は降車地点を算出してもよい。

[0042] ステップ103において、プロセッサ10は、所定範囲を設定する。所定範囲は、ユーザのリクエストに応じて車両を移動させる一回のトリップ（配車サービス）が行われる範囲である。

[0043] 所定範囲は、予め設定された領域としてもよい。地図情報123上の緯度経度（座標）に基づいて所定区画を所定範囲として定義してもよい。例えば、図4Aに示すように、地図情報123が有するメッシュ区画に応じて、所定範囲Q1を（X2，Y2）により予め定義された範囲としてもよい。所定範囲の形状は限定されない。多角形であってもよいし、円形・楕円形であってもよいし、外延が凹凸形状となる形であってもよい。なお、所定範囲の広さの定義手法は限定されないが、ユーザ（人間）が歩行により所定地点へアクセス可能となるように、常識的な範囲とする。例えば、矩形の所定範囲であれば1km四方としてもよい。所定範囲を予め定義しておくことにより、ユーザの特定処理の負荷を低減できる。基準地点としては、所定のPOI（Point of Interesting）の位置を採用してもよい。

[0044] 図4Bに示すように、リクエスト地点などを基準地点として定義された所定範囲Q2（破線で示す）であってもよい。例えば、配車リクエストに基づいて乗車中のユーザD1のリクエスト地点PD1を基準として、ユーザD1に応じた所定領域Q2を設定してもよい。ユーザU1のリクエスト地点PU1を基準するユーザ範囲QD1を含む領域を、所定領域Q2としてもよい。例えば、配車リクエストした複数のユーザD1、D2、D3のリクエスト地点PD1、PD2、PD3（目的地、降車地点などの終着位置）を含むように所定範囲Q2を設定してもよい。同図に示す例では、配車をリクエストしたユーザD1のリクエスト地点PD1を中心として、一定半径、例えば50

0 mの円形領域を所定範囲Q 2とする。

[0045] 所定範囲Q 2の設定時に基準とするユーザのリクエスト地点は、新規に配車リクエストしたユーザのリクエスト地点でもよいし、すでにリクエストの実行（配車）が決まっているユーザのリクエスト地点であってもよい。歩行可能な範囲は、地図情報1 2 3に含まれる歩行可能とされた経路の情報を用いて設定する。ユーザU 1のリクエスト地点（出発地）から一定時間内（例えば5分以内）に到達可能な範囲を所定領域Q 2としてもよいし、3分以内に歩行で到達可能なユーザ範囲Q U 1を含む領域を所定領域Q 2としてもよい。リクエスト地点を含むように所定範囲Q 2を設定することにより、ユーザの希望に沿う降車地点を含む所定地点が設定された配車計画を立案できる。

[0046] リクエスト地点に基づいて所定範囲Q 2を設定する処理において、各ユーザのリクエスト地点に応じたユーザ範囲Q D 1, Q D 2を設定し、それらを包含する所定範囲Q 2を設定するようにしてもよい。リクエスト地点を基準としたユーザ範囲Q D 1, Q D 2から所定範囲Q 2を設定する場合には、リクエストに含まれる各ユーザの属性を考慮する。つまり、ユーザの属性に基づいてユーザ範囲Q D 1, Q D 2を設定する。ユーザD 2の属性が年配者である、子供である、子供連れである、荷物が大きい・重い、怪我などのハンディキャップを持っているといった場合には、ユーザ範囲Q D 2の大きさ（径）を小さく設定する。これに対して、ユーザD 1の属性が年配者ではない、子供ではない、子供連れでない、荷物が小さい・軽い、怪我などのハンディキャップが無いといった場合には、ユーザ範囲Q D 1の大きさ（径）を相対的に大きく設定する。所定範囲Qの設定時にユーザの属性を考慮しておくことにより、ユーザの便宜が尊重された降車地点を含む所定地点が設定された配車計画を立案できる。

[0047] ステップ1 0 4において、プロセッサ1 0は、所定範囲に含まれる地点で降車が予測されるユーザを特定する。プロセッサ1 0は所定範囲で車両に乗降するユーザを対象として絞り込み、絞り込んだユーザを乗降させる配車計

画の立案を試みる。所定範囲に含まれる地点は、リクエスト地点、共通地点を含む。所定範囲がリクエスト地点に基づいて設定される場合に、ユーザは、一又は複数のリクエスト地点に基づいて特定されることになる。リクエスト地点に基づいてユーザが特定されることにより、ユーザの希望に沿う降車地点を含む所定地点が設定された配車計画を立案できる。

なお、配車計画の対象とするユーザは、所定範囲内で乗降するユーザに限定せずに、リクエストを送信したユーザ全員を対象としてもよい。

[0048] ステップ105において、プロセッサ10は、特定されたユーザが降車する共通地点を所定地点として算出する。共通地点は、一つであっても複数であってもよい。

プロセッサ10は、特定されたユーザのうち、複数のユーザが降車する地点である共通地点を算出する。この場合の共通地点は、複数のユーザが合流して降車する所定地点である。複数のユーザについて、一の共通地点で降車させるので、停車の回数を低減させ、同じ経路で比較したときに、一のトリップ時間を短くできる。停車回数の低減により、エネルギー消費を抑制し、車両の燃費を向上、配車サービスの最初の所定地点から最後の所定地点を経由するための所要時間を短縮させることができる。

[0049] 以下、図5A～図5Dに基づいて、共通地点の算出手法について説明する。

<第1の手法>

プロセッサ10は、ユーザのリクエストに含まれるリクエスト地点に基づいて共通地点を算出する。複数のユーザのリクエスト地点を含む領域の中心又は重心を共通地点としてもよい。複数のユーザのリクエスト地点を含む領域に退避領域などが設定されている場所（車両が駐車しやすい場所）があれば、その場所を共通地点とする。リクエスト地点に基づいて共通地点を算出することにより、ユーザの希望に沿う共通地点が設定された配車計画を立案できる。

[0050] <第2の手法>

図5 Aに示すように、複数のユーザのうちの一のユーザのリクエストにおけるリクエスト地点を共通地点としてもよい。すでに配車が確定しているリクエストがある場合には、そのリクエスト地点PD1を共通地点PC1としてもよい。複数のユーザD1, D2のうち、先に配車をリクエストしたユーザD1のリクエスト地点PD1を共通地点PC1とする。図示はしないが、複数ユーザD1, D2のうち、新規に(後に)配車をリクエストしたユーザD2のリクエスト地点PD2を共通地点としてもよい。また、ユーザが一人、すなわちリクエスト地点が一つであれば、そのリクエスト地点に近い地点を共通地点とする。ユーザのリクエスト地点を共通地点とすることにより、ユーザの希望に沿う共通地点が設定された配車計画を立案できる。なお、リクエスト地点の近くに退避領域などが設定されている場所などの車両が駐車しやすい場所があれば、その地点を共通地点とする。

特定されたユーザのうち、複数のユーザが降車する地点を共通地点として算出してもよい。この場合の共通地点は、複数のユーザが降車する所定地点である。一の共通地点で複数のユーザを降車させるので、停車の回数を低減させ、一のトリップ時間を短くできる。停車回数の低減により、エネルギー消費を抑制し、車両の燃費を向上、配車サービスの最初の所定地点から最後の所定地点を経由するための所要時間を短縮させることができる。第3の手法においても同様の効果を得られる。

[0051] <第3の手法>

プロセッサ10は、複数のユーザのアクセスコストが等価であると判断された地点を共通地点とする。本手法におけるユーザのアクセスコストは、ユーザが任意の地点(共通地点)から目的地(リクエスト地点)に至る距離、ユーザが任意の地点(共通地点)から目的地(リクエスト地点)に至る時間又は任意の地点(共通地点)から目的地(リクエスト地点)に至る負荷から算出されるコストである。ユーザは、降車後にリクエスト地点に向かう。リクエスト地点は最終的な目的地、最終目的地に至る経由地(駅)を含む。

[0052] プロセッサ10は、任意の地点について複数のユーザのアクセスコストを

それぞれ算出する。

ユーザの到着時間及び距離に関するアクセスコストは、地図情報123を参照し、任意の地点（共通地点）からリクエスト地点（降車希望地点、目的地）に至るまでの距離を算出し、予め記憶されている一般的な歩行者の歩行速度を読み出し、ユーザが任意の地点からリクエスト地点に到着するまでの時間又は任意の地点からリクエスト地点に到着する時刻を算出する。ユーザの到着時間に関するアクセスコストは、ユーザの属性に影響を受ける場合がある。プロセッサ10は、ユーザの年齢が所定値以上（老齢）であり、年齢が高いほど歩行速度を低く設定して、アクセスコストを算出してもよい。プロセッサ10は、ユーザの年齢が所定値未満（子供）であり、年齢が低いほど歩行速度を低く設定して、アクセスコストを算出してもよい。プロセッサ10は、ユーザがスーツケースなどの大型の荷物を携帯する場合には、そうでない場合よりも歩行速度を低く設定して、アクセスコストを算出してもよい。

[0053] プロセッサ10は、経路上の任意の地点を、順次、仮の共通地点として設定し、仮の共通地点からリクエスト地点までのユーザの経路をそれぞれ求め、経路を辿るユーザがリクエスト地点に至るまでに要する時間を算出する。共通地点からリクエスト地点までの到着時刻の差が最も小さい仮の共通地点を、ユーザ同士のアクセスコストが等価となる共通地点として求める。仮の共通地点は、予め地図情報123に登録しておいてもよい。予め設定される仮の共通地点は、車両の停車の困難性であるアクセス難易度が所定値未満である（アクセスコストが低い）地点を選択して設定してもよい。

[0054] ユーザが徒歩で任意の地点（共通地点）からリクエスト地点に至るまでの距離及び時間は、地図情報123の道路の長さだけではなく、リクエスト地点の具体的な位置、例えば施設の何階、施設内の位置などをさらに考慮してもよい。大型施設では、ユーザが入口から目的地（ショップ）へ至るまでの距離（所要時間）がかかり、リクエスト地点に至るまでの距離（所要時間）に影響を与える場合がある。プロセッサ10は、地図情報123が備える施

設のマップを参照し、入り口から目的地に至る距離（所要時間）を算出する。
。

[0055] 負荷に関するアクセスコストは、ユーザの属性に応じて設定できる。負荷に関するアクセスコストは、距離や時間に関するアクセスコストに加算してもよいし、距離や時間に関するアクセスコストの重みづけの係数としてもよい。任意の地点（共通地点）からリクエスト地点に至る経路において、所定値以上の高度差がある場合には、負荷に関するアクセスコストを高く算出する。例えば、任意の地点（共通地点）からリクエスト地点に行くまでに立体交差点の陸橋を渡らなければならない場合にはアクセスコストを高く算出する。陸橋の階段の上り下りの負荷を考慮したものである。任意の地点（共通地点）からリクエスト地点に至る経路に傾斜があり、傾斜を上る場合には傾斜を下る場合よりもアクセスコストを高く算出する。坂道を上る負荷を考慮したものである。経路の傾斜は道路情報122から取得できる。任意の地点（共通地点）からリクエスト地点に至る経路において、横断歩道を渡らなければならない場合にはアクセスコストを高く算出する。反対側の車線へ移動する負荷を考慮したものである。リクエスト地点が大型施設の中にある場合には、アクセスコストを高く算出する。施設の入り口から目的の施設まで移動する負荷を考慮したものである。

[0056] リクエストで得たユーザの属性において、大型の荷物を携帯する場合には、アクセスコストを高く算出する。荷物の運搬の負荷を考慮したものである。リクエストで得たユーザの属性において、年齢が所定値以上である場合（高齢）には、年齢が高くなるほどアクセスコストを高く算出し、年齢が所定値未満である場合（子供）には、年齢が低くなるほどアクセスコストを高く算出する。リクエストで得た、ユーザの要求において、移動を許容する距離や時間が所定値未満である場合には、そうでない場合よりもアクセスコストを高く算出する。移動に対する許容度の個人差を考慮したものである。

[0057] 負荷に関するアクセスコストの算出結果は、距離・時間に関するアクセスコストの算出のための重みづけ係数とすることもできる。負荷に関するアク

セスコストの値が高いほど、距離・時間に関するアクセスコストが高い値となるような係数とすることができる。

[0058] プロセッサ10は、第1ユーザのアクセスコストと、第1ユーザとは異なる第2ユーザのアクセスコストとを比較する。プロセッサ10は、共通地点からリクエスト地点へ至る時間・距離・負荷から算出された複数のユーザのアクセスコストが等価である、つまり、共通地点からリクエスト地点へ至る第1ユーザと第2ユーザの到着時間・距離・負荷の差が所定時間未満又は最小であると判断された任意の地点を、共通地点として算出する。この共通地点が、配車される対象車両が向かう所定地点であり、ユーザを降車させる降車地点となる。ここでは、第1ユーザと第2ユーザについて説明するが、3人以上のユーザについても、共通地点からリクエスト地点へ至る到着時間・距離・負荷の差が所定時間未満であると判断された任意の地点を、共通地点として算出する。

[0059] 図5Bに示すように、共通地点PC1は、ユーザD1が共通地点PC1からリクエスト地点PB1に至るまでの距離DD1（時間TD1）と、ユーザD2が共通地点PC1からリクエスト地点PB2に至るまでの距離DD2（時間TD1）とがほぼ等しくなる位置として算出される。距離DD1（時間DD1）、距離DD2（時間TD2）がほぼ等しくなるという条件下においては、共通地点PC1からそれぞれのリクエスト地点（PB1、PB2）に移動するユーザD1及びユーザD2は、同等のアクセスコスト（歩く距離、歩く時間、上り下りなどの負荷）を負う。これにより、複数のユーザに同レベルのアクセスコストを分担させて、配車することができる。

[0060] <第4の手法>

プロセッサ10は、車両が共通地点に至るアクセス難易度から車両のアクセスコストを算出し、車両のアクセスコストが所定値よりも低い値となる地点を共通地点として算出する。

[0061] プロセッサ10は、任意の地点について車両のアクセス難易度をそれぞれ算出する。車両のアクセス難易度は、例えば、任意の地点（共通地点）へ至

るアクセス時間又はアクセス距離、任意の地点（共通地点）における停車可能時間、任意の地点（共通地点）へ至る経路における信号の有無（個数）、任意の地点（共通地点）へ至る経路におけるUターンの要否を用いる。車両が任意の地点（共通地点）へ至るアクセス時間又はアクセス距離の値が大きいほどアクセスコストは高い値に算出される。任意の地点（共通地点）における停車可能時間が短いほどアクセスコストは高い値に算出される。停車可能時間は交通量に応じて設定してもよい。任意の地点（共通地点）における交通量が多いほど、停車可能時間が短く、アクセスコストは高い値に算出される。任意の地点（共通地点）へ至る経路における信号の有無がある場合には無い場合よりもアクセスコストは高い値に算出される。任意の地点（共通地点）へ至る経路における信号の個数が多いほど、アクセスコストは高い値に算出される。任意の地点（共通地点）へ至る経路においてUターンがある場合には、無い場合よりもアクセスコストは高い値に算出される。

[0062] プロセッサ10は、各任意の地点（共通地点）におけるアクセスコストと設定された閾値とを比較する。プロセッサ10は、アクセスコストが所定値よりも低い値となる任意の地点を共通地点として算出する。この共通地点が、配車車両が向かう所定地点となる。

[0063] 図5Cに示すように、プロセッサ10は、アクセスコストAV1が所定値よりも低い値となる地点を共通地点PC1として算出する。経路探索の処理において、各任意の地点（共通地点）におけるアクセスコストAV1を先に算出しておき、地図情報123に記憶させてもよい。これにより、車両のアクセスコストが低い地点を共通地点として選択し、共通地点において車両を確実に停車させ、ユーザを確実に降車させることができる。

[0064] 図3に戻り、ステップ106において、プロセッサ10は、算出された共通地点を、ユーザ端末装置300を用いてユーザに提示する。提示される共通地点は一つであってもよいし複数であってもよい。ステップ107において、プロセッサ10はユーザ端末装置300を介して、共通地点に関するユーザの承認を問い合わせる。プロセッサ10は、「共通地点での降車を承認

しますか?」、「予約を確定しますか?」といったユーザの意思を確認するメッセージをユーザ端末装置300に出力させる。ユーザ端末装置300は、共通地点に対する承認命令の入力を受け付ける。承認命令は、複数の共通地点のうち一の共通地点を選択する入力指令を含む。この場合に、プロセッサ10は、「降車地点の候補が複数あります。降車地点を特定してください。」といったユーザの選択意思及び利用意思を確認するメッセージをユーザ端末装置300に出力させる。

[0065] ステップ107において、プロセッサ10は、ユーザが承認したことを確認する。ユーザの承認が得られないときには、ステップ112に進み、降車（又は乗車）のリクエストをキャンセルする。ユーザの承認が得られた場合には、ステップ108へ進み、承認された一の共通地点を所定地点として設定する。所定地点は、配車車両が移動させられ、ユーザを降車（又は乗車）させる地点である。このように、ユーザの承認を確認してから車両を移動させる各所定地点を算出するので、ユーザの意思に従った地点でユーザを降車させることができる。

[0066] ステップ109において、プロセッサ10は、所定地点を順次巡る経路をナビゲーション装置120に算出させる。プロセッサ10は、算出された経路に従い配車計画を立案する。プロセッサ10は、経路の開始地点（最初に通過する所定地点）に最も近い車両を、割り当てられる対象車両として選択する。

[0067] ステップ110において、プロセッサ10は、立案した配車計画と、対象車両を配車計画に沿って自律的に移動させる命令を、対象車両の車両コントローラ70に送出する。配車計画は、車両がユーザを乗降させる所定地点と、所定地点を巡る経路を含む。車両コントローラ70は、配車計画に基づいて、上述した自律走行制御を実行し、車両を経路に沿って移動させる。

[0068] 車両コントローラ70は、配車計画に基づき、経路上に存在する所定地点（共通地点、リクエスト地点を含む）において車両を停車させ、乗降用のドアを開扉する。開扉後、所定時間が経過したら閉扉する。プロセッサ10は

、車両が停止したことを車両コントローラに確認させる。センサ60に含まれるドアロックセンサ（図示せず）、着座センサ（図示せず）、シートベルトセンサ（図示せず）、検出装置50に含まれる車室内カメラ（図示せず）の撮像画像に基づいて、降車（又は乗車）が実行されたことを確認する。配車計画に含まれるユーザの降車（又は乗車）が完了した後、次の所定地点へ向けて車両を移動させる。プロセッサ10は、別の対象車両について配車計画を立案し、その対象車両を配車計画に沿って自律的に移動させる命令を、対象車両の車両コントローラ70に送出する。

[0069] 本例では、降車地点決定装置100が、配車計画の立案・実行を制御する。配車計画の立案・実行は、配車システム1が別に備えるプロセッサ（図示せず）により実行してもよい。

[0070] 本発明の実施形態の降車地点決定装置100は、以上のように構成され動作するので、以下の効果を奏する。

[0071] [1] 本実施形態の降車地点決定方法によれば、第1のユーザに関連する地点を含む所定範囲において降車が予測される第2のユーザを特定し、第1のユーザ及び第2のユーザを少なくとも含むユーザが降車する共通地点を所定地点として算出するため、配車システムの利用を希望する各ユーザのリクエストに応じつつ、頻繁に停止がされることを防止し、トリップ時間が長くなることを抑制できる。停車回数の低減により、エネルギー消費を抑制し、車両の燃費を向上、配車サービスの最初の所定地点から最後の所定地点を経由するための所要時間を短縮させることができる。

[0072] 本実施形態の降車地点決定方法によれば、一の車両を複数のユーザにより利用するので、頻繁に停止がされることを防止し、トリップ時間が長くなることを抑制できる。停車回数の低減により、エネルギー消費を抑制し、車両の燃費を向上、配車サービスの最初の所定地点から最後の所定地点を経由するための所要時間を短縮させることができる。また、車両の利用効率を向上させることができる。

[0073] 本実施形態の降車地点決定方法によれば、プロセッサは、特定されたユー

ザのうち、複数のユーザが降車する地点である共通地点を算出する。共通地点は、複数のユーザが降車する所定地点である。一の共通地点で複数のユーザを降車させるので、停車の回数を低減させ、一のトリップ時間（配車サービスの最初の所定地点から最後の所定地点を経由するための所要時間）を短くできる。停車回数の低減により、エネルギー消費を抑制し、車両の燃費を向上が期待できる。

[0074] [2] 本実施形態の降車地点決定方法によれば、一又は複数のリクエスト地点に基づいてユーザを特定するので、ユーザの希望に沿う降車地点を含む所定地点を算出できる。車両に同乗するユーザを事前に特定するので、関係の無いユーザに余計な情報を与えることが無く、システム負荷を低減できる。

[0075] [3] 本実施形態の降車地点決定方法によれば、リクエスト地点に基づいて共通地点を算出することにより、ユーザの希望に沿う共通地点を算出できる。ユーザのリクエスト地点に基づいて共通地点を算出するので、リクエスト地点までの距離が考慮された合理的な共通地点を算出できる。特定されたユーザが複数存在する場合には、複数のユーザのリクエスト地点に基づいて、複数のユーザにとって合理的な共通地点を算出できる。特定されたユーザが単一である場合には、そのユーザのリクエスト地点に基づいて、そのユーザにとって合理的な共通地点を算出できる。

[0076] [4] 本実施形態の降車地点決定方法によれば、ユーザのリクエスト地点を共通地点として算出することにより、ユーザの希望に沿う共通地点を算出できる。複数のユーザのリクエスト地点のうちいずれか一又は複数のユーザのリクエスト地点を共通地点とするので、共通地点からリクエスト地点へ移動するユーザの数を最小とすることができる。共通地点の算出処理も不要になるので、システム負荷を低減できる。特定されたユーザが単一である場合には、そのユーザのリクエスト地点が共通地点となるので、ユーザと配車される車両にとって合理的な共通地点を演算負荷なく求めることができる。

[0077] [5] 本実施形態の降車地点決定方法によれば、リクエスト地点を、ユーザが希望する降車地点又はユーザの目的地とすることにより、降車を希望する

ユーザにとって便利な共通地点を算出できる。

- [0078] [6] 本実施形態の降車地点決定方法によれば、ユーザが共通地点からリクエスト地点に至る時間、ユーザが共通地点からリクエスト地点に至る距離及び共通地点からリクエスト地点に至るユーザの負荷のうちの何れか一つ以上から算出されるコストをユーザのアクセスコストとして算出し、第1ユーザのアクセスコストと第2ユーザのアクセスコストと等価であると判断された地点を共通地点として算出する。これにより、複数のユーザに同レベルのアクセスコストを分担させて、配車することができるので、システムに対するユーザの信頼性を高めることができる。
- [0079] [7] 本実施形態の降車地点決定方法によれば、車両が共通地点に至るアクセス難易度から車両のアクセスコストを算出し、車両のアクセスコストが所定値よりも低い値となる地点を共通地点として算出するので、共通地点において車両を確実に停車させ、ユーザを確実に降車させることができる。
- [0080] [8] 本実施形態の降車地点決定方法によれば、所定範囲は予め設定された領域とするので、ユーザを特定する演算処理の負荷を低減できる。
- [0081] [9] 本実施形態の降車地点決定方法によれば、リクエスト地点を含むように所定範囲を決定することにより、リクエスト地点が近傍に位置するユーザを絞り込めるので、ユーザの希望に沿う降車地点を含む所定地点を設定できる。刻々に変化するユーザのリクエスト地点に応じて所定範囲を決定するので、現在の状況に応じた所定範囲を設定し、ユーザを特定できる。
- [0082] [10] 本実施形態の降車地点決定方法によれば、リクエストをしたユーザの属性に基づいて所定範囲を設定するので、ユーザの便宜が尊重された降車地点を含む所定地点を設定できる。
- [0083] [11] 本実施形態の降車地点決定方法によれば、共通地点についてユーザの承認を問合せ、ユーザの承認を得た場合に共通地点を所定地点として設定するので、ユーザの意思に従った地点でユーザを降車させることができる。
- [0084] [12] 本実施形態の降車地点決定方法において、車両は自律走行機能を備える。共通地点を算出することにより、自律走行をする車両がユーザを降車

させるために停止する地点を少なくして、トリップ時間を短縮できる。ユーザを降車させる所定地点が定義された配車計画に基づいて自律走行が行われるので、車両が停止地点に気づかずに所定地点で停止しないなどのヒューマンエラーが発生しない。

[0085] [13] 本実施形態の降車地点決定装置100は、上述した降車地点決定方法と同様の作用及び効果を奏する。

[0086] なお、以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記の実施形態に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

符号の説明

- [0087] 1…配車システム
100…降車地点決定装置
10…プロセッサ
11…CPU
12…ROM
13…RAM
20…通信装置
30…出力装置
200…制御装置、車載装置
40…通信装置
50…検出装置
51…カメラ
52…レーダー装置
53…車両診断装置
60…センサ
61…操舵角センサ
62…車速センサ

- 7 0…車両コントローラ
 - 7 1…プロセッサ
- 8 0…駆動装置
 - 8 1 制動装置
- 9 0…操舵装置
- 1 1 0…出力装置
 - 1 1 1…ディスプレイ
 - 1 1 2…スピーカ
- 1 2 0…ナビゲーション装置
 - 1 2 1…位置検出装置
 - 1 2 2…道路情報
 - 1 2 3…地図情報
- 3 0 0…ユーザ端末装置
- 3 1 0…プロセッサ
 - 3 1 1…CPU
 - 3 1 2…ROM
 - 3 1 3…RAM
- 3 2 0…通信装置
- 3 3 0…入出力装置
 - 3 3 1…（タッチパネル式の）ディスプレイ
 - 3 3 2…スピーカ
- 3 4 0…位置検出装置

請求の範囲

- [請求項1] ユーザのリクエストに応じて車両を所定地点へ移動させる配車システムにおいて、
- 前記配車システムが備えるプロセッサは、
- 第1のユーザに関連する地点を含む所定範囲において降車が予測される第2のユーザを特定し、
- 前記第1のユーザ及び前記第2のユーザを少なくとも含むユーザが降車する共通地点を前記所定地点として算出する降車地点決定方法。
- [請求項2] 前記リクエストは、前記ユーザのリクエスト地点を含み、
- 前記プロセッサは、一又は複数の前記リクエスト地点に基づいて前記ユーザを特定する請求項1に記載の降車地点決定方法。
- [請求項3] 前記リクエストは、前記ユーザのリクエスト地点を含み、
- 前記プロセッサは、前記リクエスト地点に基づいて前記共通地点を算出する請求項1又は2に記載の降車地点決定方法。
- [請求項4] 前記リクエストは、前記ユーザのリクエスト地点を含み、
- 前記プロセッサは、前記リクエスト地点を前記共通地点として算出する請求項1～3の何れか一項に記載の降車地点決定方法。
- [請求項5] 前記リクエスト地点は、前記ユーザが希望する降車地点又は前記ユーザの目的地である請求項3又は4に記載の降車地点決定方法。
- [請求項6] 前記プロセッサは、
- 前記ユーザが前記共通地点に至る距離、前記共通地点に至る時間及び前記共通地点に至る負荷のうちの何れか一つ以上から算出されるコストを前記ユーザのアクセスコストとして算出し、
- 第1ユーザのアクセスコストと、前記第1ユーザとは異なる第2ユーザのアクセスコストとを比較し、
- 前記第1ユーザのアクセスコストと前記第2ユーザのアクセスコストとが等価であると判断された地点を前記共通地点として算出する請求項1～5の何れか一項に記載の降車地点決定方法。

- [請求項7] 前記プロセッサは、
前記車両が前記共通地点に至るアクセス難易度から前記車両のアクセスコストを算出し、
前記車両のアクセスコストが所定値よりも低い値となる地点を前記共通地点として算出する請求項1～6の何れか一項に記載の降車地点決定方法。
- [請求項8] 前記所定範囲は、予め設定された領域である請求項1～7の何れか一項に記載の降車地点決定方法。
- [請求項9] 前記リクエストは、前記ユーザのリクエスト地点を含み、
前記プロセッサは、前記リクエスト地点を含むように前記所定範囲を決定する請求項1～7の何れか一項に記載の降車地点決定方法。
- [請求項10] 前記プロセッサは、前記リクエストをした前記ユーザの属性に基づいて前記所定範囲を設定する請求項1～7の何れか一項に記載の降車地点決定方法。
- [請求項11] 前記プロセッサは、
前記ユーザに前記共通地点を通知し、
前記共通地点について前記ユーザの承認を問合せ、
前記ユーザの承認を得た場合には、前記共通地点を前記所定地点として設定する請求項1～10の何れか一項に記載の降車地点決定方法。
- [請求項12] 前記車両は、自律走行機能を備える請求項1～11の何れか一項に記載の降車地点決定方法。
- [請求項13] ユーザのリクエストに応じて車両を所定地点へ移動させる配車システムに用いられる降車地点決定装置であって、
前記降車地点決定装置が備えるプロセッサは、
第1のユーザに関連する地点を含む所定範囲において降車が予測される第2のユーザを特定し、
前記第1のユーザ及び前記第2のユーザを少なくとも含むユーザが

降車する共通地点を前記所定地点として算出する、降車地点決定装置

。

FIG. 1

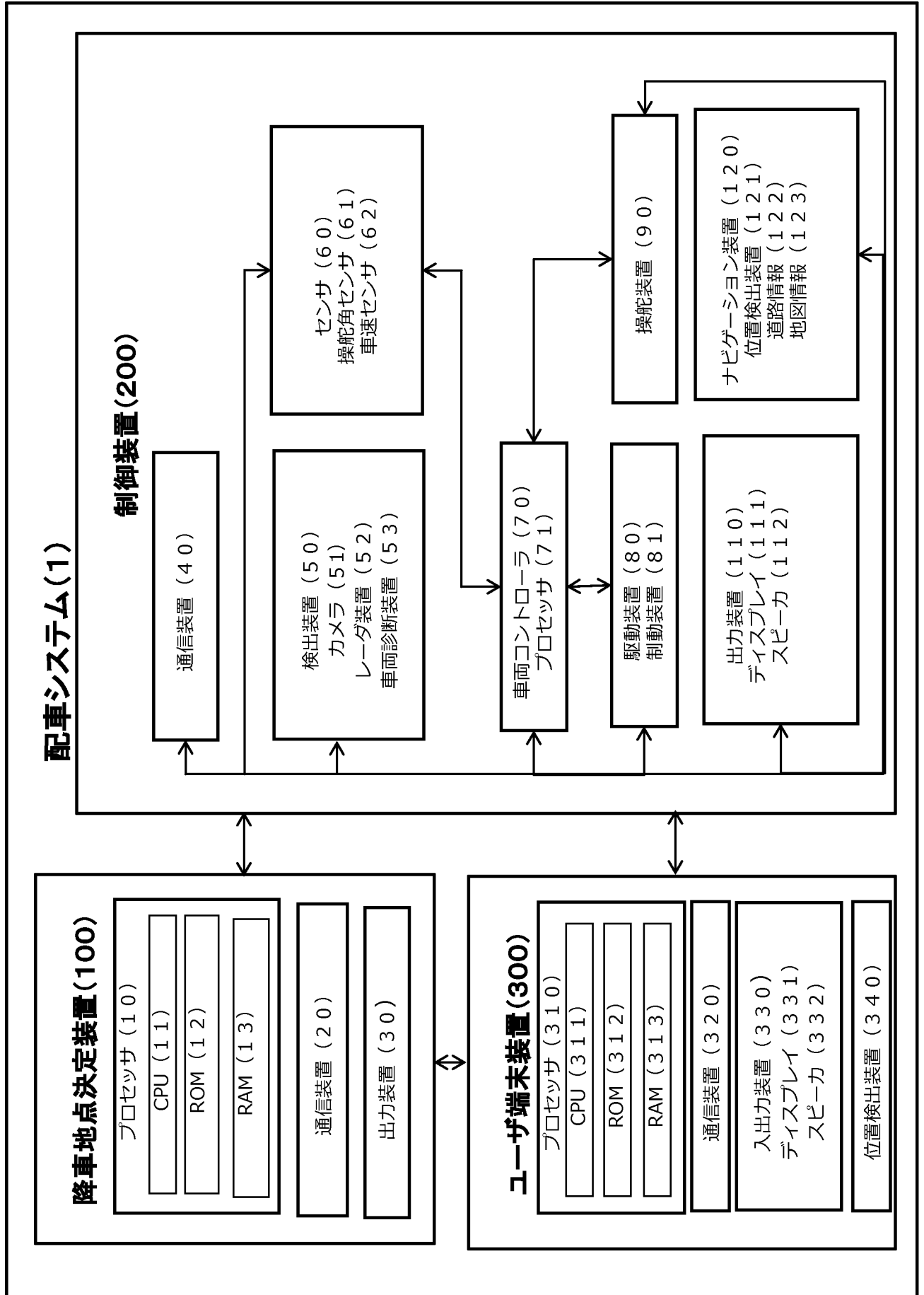


FIG.2

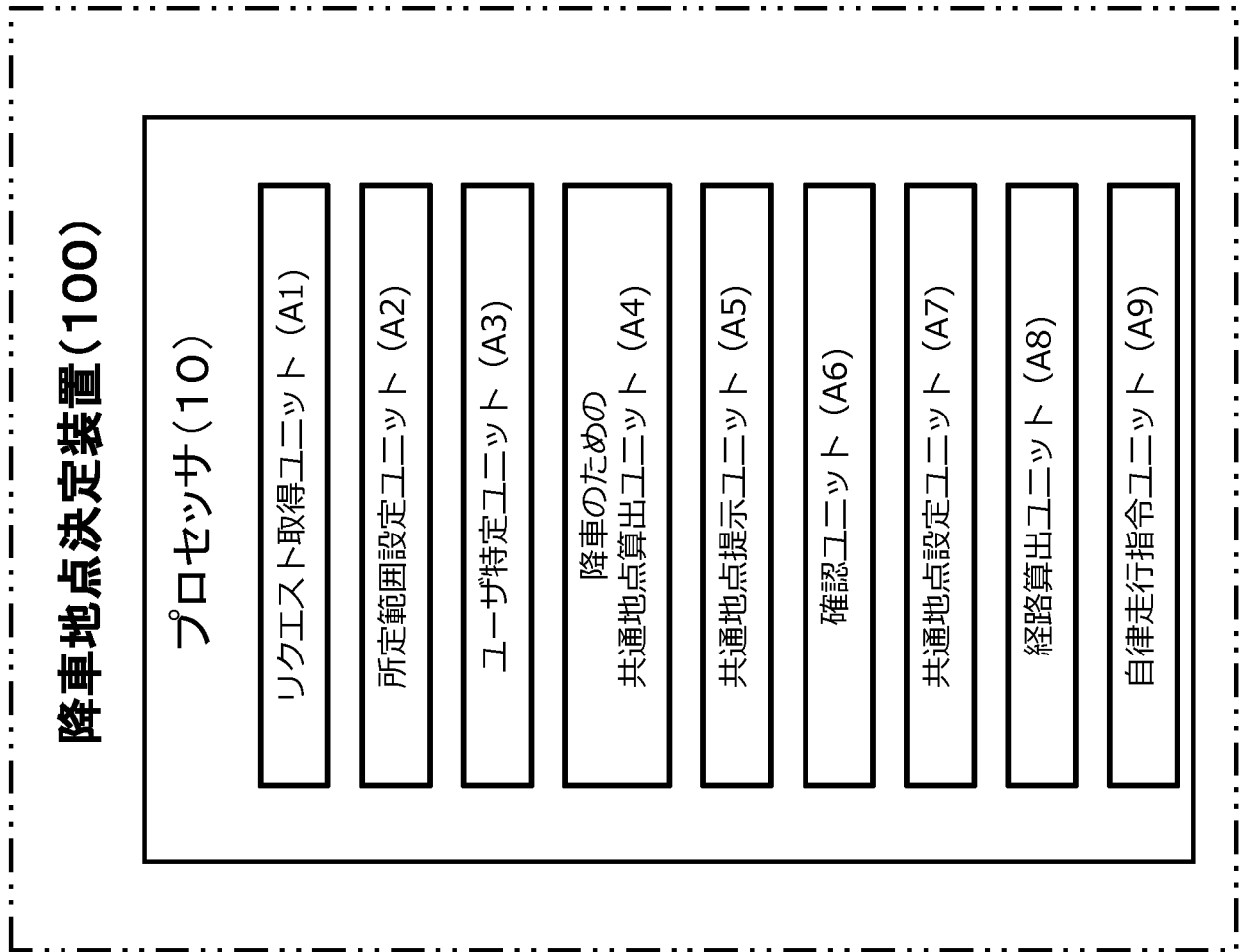


FIG. 3

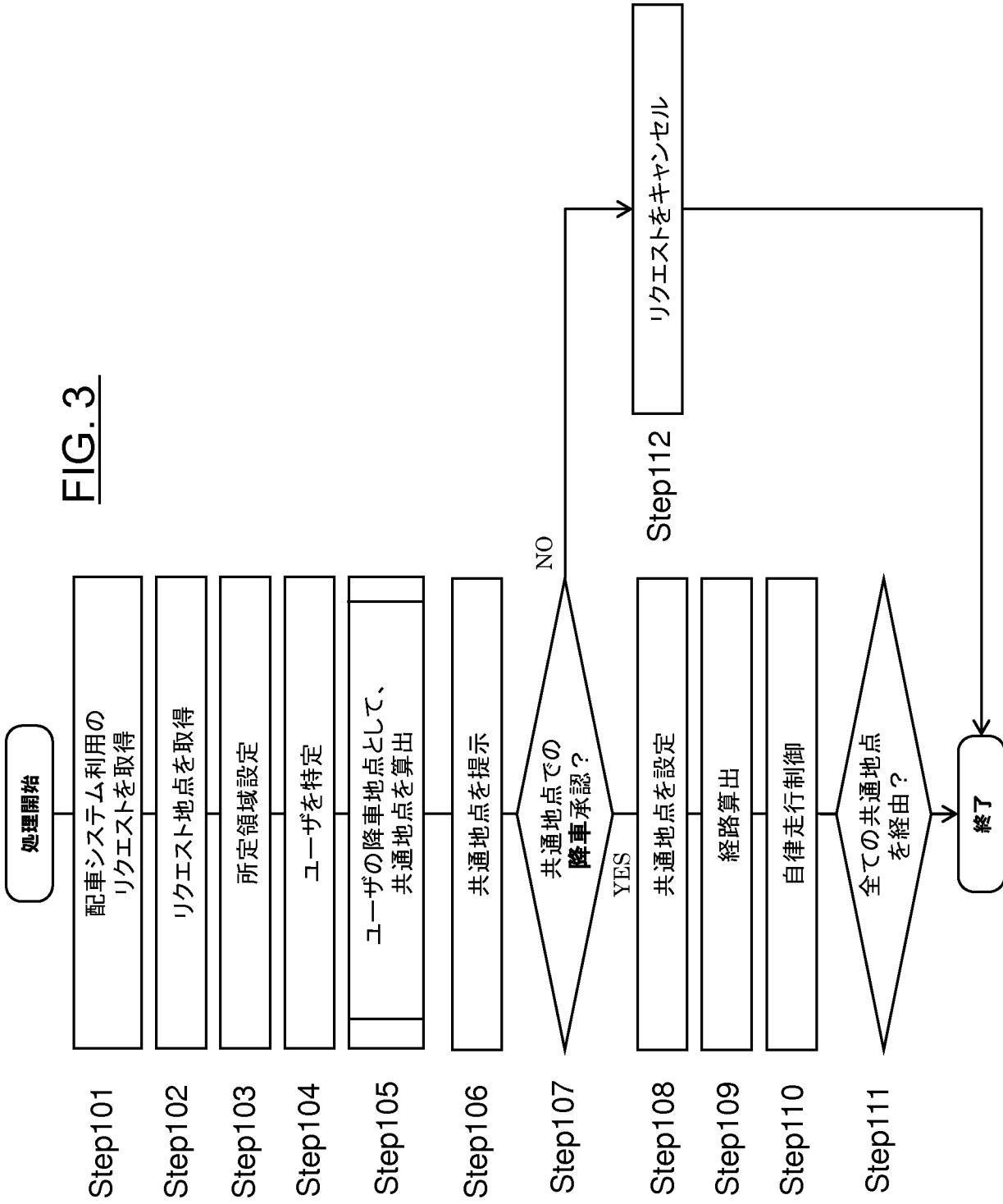


FIG.4B

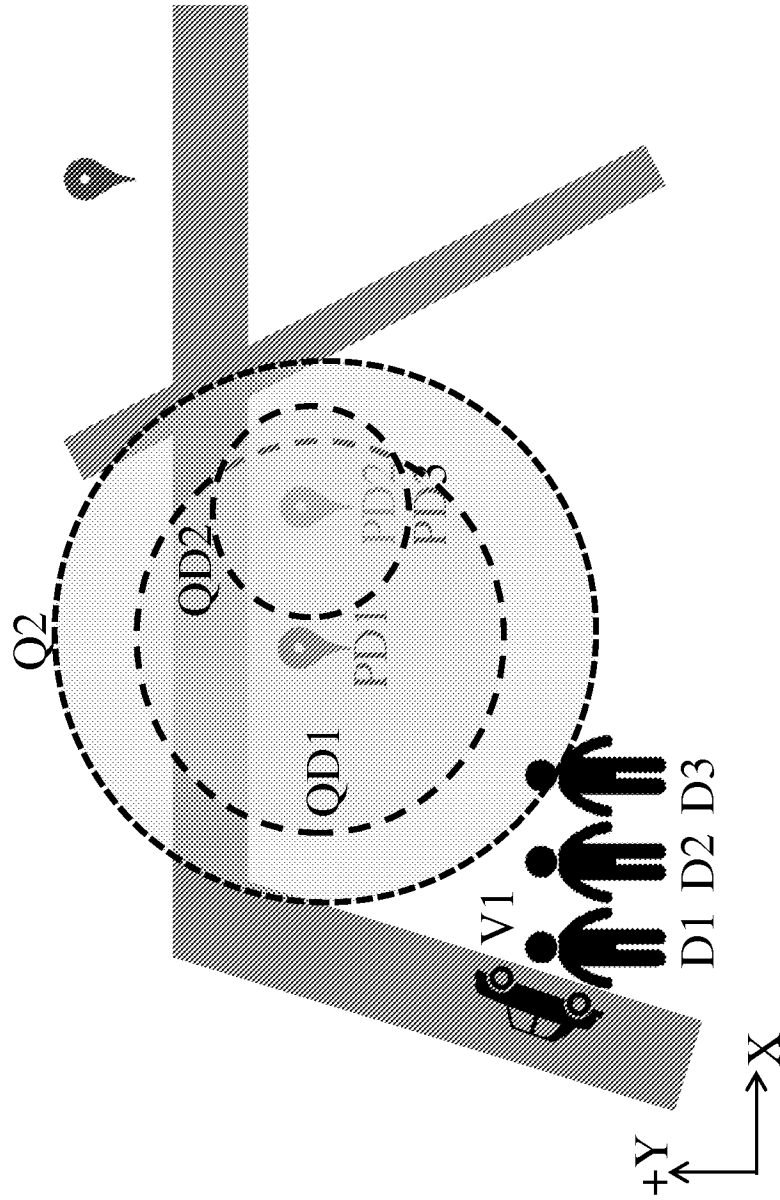


FIG.5A

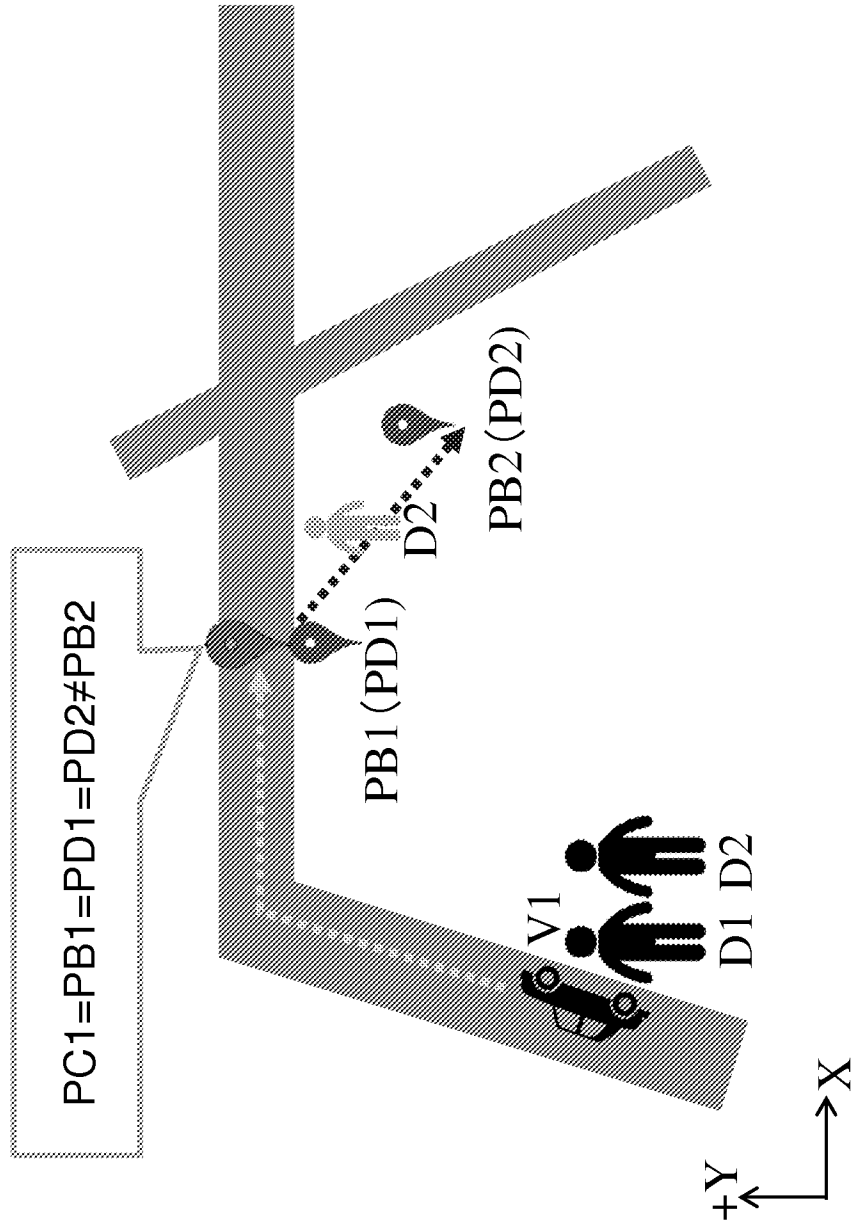
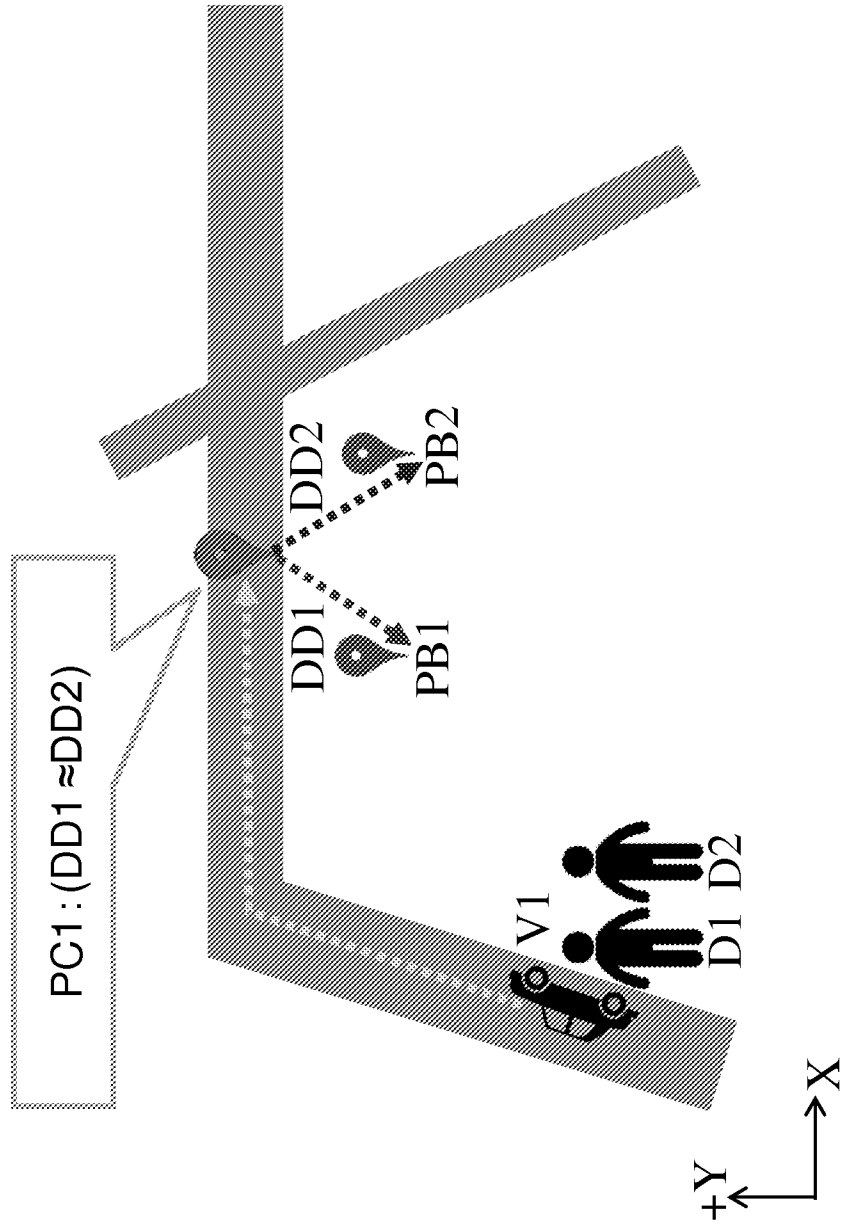
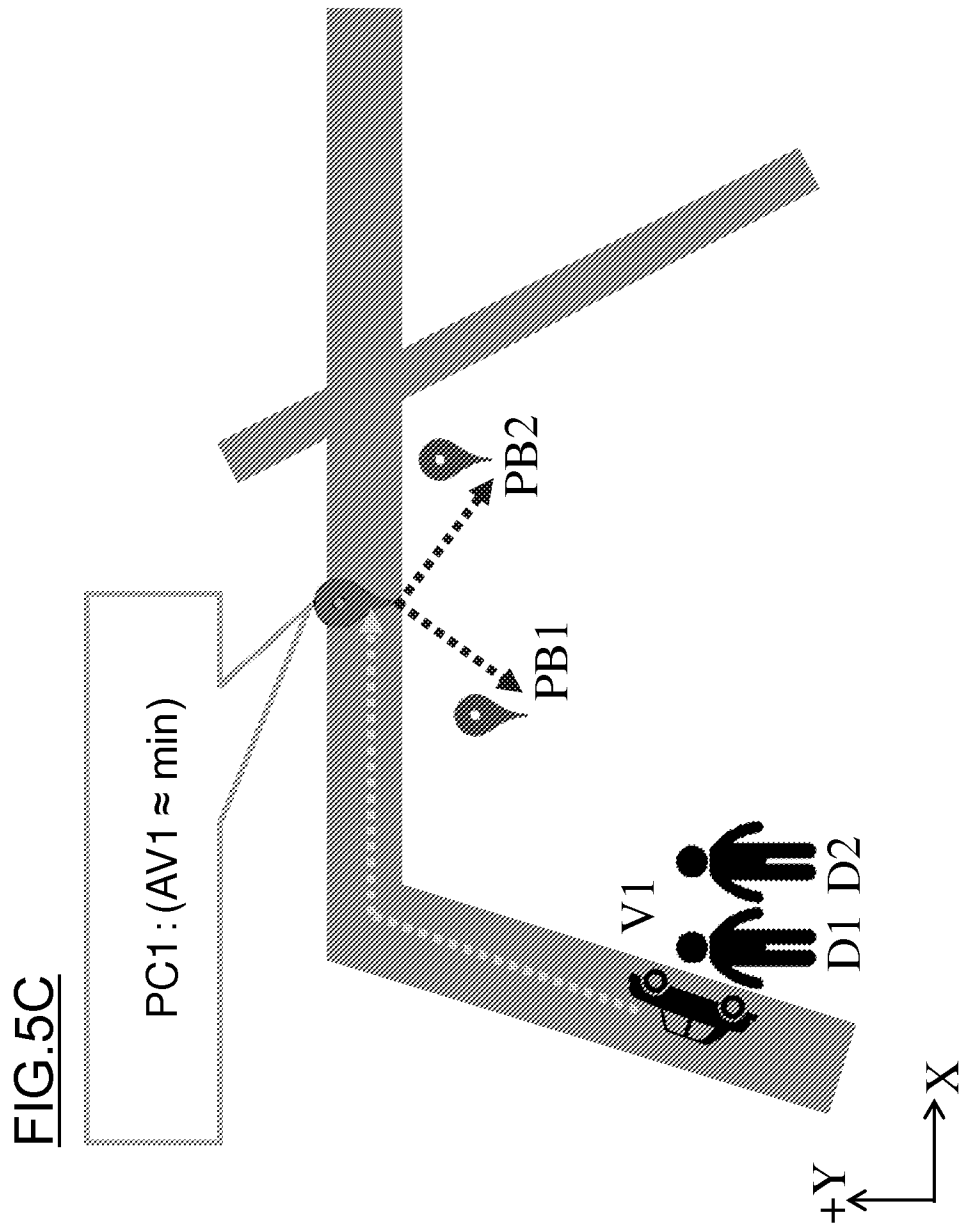


FIG.5B





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2018/000786

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G08G1/00 (2006.01) i, G08G1/123 (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. G08G1/00, G08G1/123

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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	JP 2004-227490 A (KYOCERA COMMUNICATION SYSTEMS CO., LTD.) 12 August 2004, paragraphs [0041], [0068], [0098]-[0125] (Family: none)	1-5, 11, 13 6-10, 12
Y	JP 6341352 B1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 13 June 2018, paragraphs [0129]-[0131] (Family: none)	6-10, 12
Y	JP 2017-182137 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 05 October 2017, paragraph [0018] & WO 2017/169181 A	12

 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
05.10.2018Date of mailing of the international search report
16.10.2018Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G08G1/00(2006.01)i, G08G1/123(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, G08G1/123										
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 <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:30%;">日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2018年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2018年	日本国実用新案登録公報	1996-2018年	日本国登録実用新案公報	1994-2018年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2018年									
日本国実用新案登録公報	1996-2018年									
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	JP 2004-227490 A (京セラコミュニケーションシステム株式会社) 2004.08.12, 0041 段落, 0068 段落, 0098 段落-0125 段落 (ファミリーなし)	1-5, 11, 13 6-10, 12								
Y	JP 6341352 B1 (三菱電機株式会社) 2018.06.13, 0129 段落-0131 段落 (ファミリーなし)	6-10, 12								
Y	JP 2017-182137 A (パナソニックIPマネジメント株式会社) 2017.10.05, 0018 段落 & WO 2017/169181 A	12								
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> 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 </td> </tr> </table>			* 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						
* 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 05.10.2018	国際調査報告の発送日 16.10.2018									
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) 白石 剛史	3H 3725								
電話番号 03-3581-1101 内線 3316										