

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7022826号

(P7022826)

(45)発行日 令和4年2月18日(2022.2.18)

(24)登録日 令和4年2月9日(2022.2.9)

(51)国際特許分類

F I

G 0 6 Q 50/30 (2012.01)

G 0 6 Q 50/30

G 0 6 Q 10/02 (2012.01)

G 0 6 Q 10/02

G 0 8 G 1/123(2006.01)

G 0 8 G 1/123

A

G 0 1 C 21/34 (2006.01)

G 0 1 C 21/34

請求項の数 10 (全15頁)

(21)出願番号 特願2020-524937(P2020-524937)
 (86)(22)出願日 令和1年6月13日(2019.6.13)
 (86)国際出願番号 PCT/IB2019/000589
 (87)国際公開番号 WO2019/243883
 (87)国際公開日 令和1年12月26日(2019.12.26)
 審査請求日 令和2年9月18日(2020.9.18)
 (31)優先権主張番号 特願2018-115123(P2018-115123)
 (32)優先日 平成30年6月18日(2018.6.18)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 日本国(JP)

(73)特許権者 000003997
 日産自動車株式会社
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
 (73)特許権者 507308902
 ルノー エス.ア.エス.
 RENAULT S.A.S.
 フランス国 92100 プロ-ニュービ
 ヤンクール, ケアルフォンスルガロ
 13-15
 13-15 Quai Alphonse
 Le Gallo 92100 Boul
 ogne-Billancourt, F
 rance
 (74)代理人 110000486
 とこしえ特許業務法人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 営業用車両運用システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

利用者の配車要求に従って営業用車両を配車提供するサービスを管理するサーバを備えた営業用車両運用システムにおいて、

前記サーバは、

前記利用者の所持する利用者端末機及び前記配車要求に従って走行する前記営業用車両とそれぞれ通信可能な通信部と、

前記営業用車両の現在位置情報を少なくとも含む車両運用情報を管理する車両運用情報管理部と、

車両を駐車可能な車両待機場所に関する情報を取得する車両待機場所情報取得部と、

前記サービスを提供中でない車両に対して、前記営業用車両の現在位置から前記車両待機場所までの距離が所定距離以上、又は、前記営業用車両の現在位置から前記車両待機場所への到着に掛かる時間が所定時間以上の場合、前記車両を回遊走行すべきと判断する回遊走行実行判断部とを備え、

前記回遊走行実行判断部の判断結果に従い、前記車両に回遊走行を実施指示することを特徴とする営業用車両運用システム。

【請求項2】

前記サーバは、

前記利用者の現在位置情報を少なくとも含む利用者情報を管理する利用者情報管理部を更に備え、

前記利用者と前記営業用車両とのそれぞれの現在位置情報に基づいて、前記営業用車両の現在位置から所定範囲内にいる前記利用者の人数又は利用回数が所定値以上である場合、前記営業用車両が現在位置周辺で回遊走行すべきと判定することを特徴とする請求項 1 に記載の営業用車両運用システム。

【請求項 3】

前記サーバは、

前記営業用車両の利用予約情報を管理する予約情報管理部を更に備え、

前記予約情報管理部から取得した前記営業用車両の利用予約情報に基づいて次の利用予約が入っていない場合、前記営業用車両が現在位置周辺で回遊走行すべきか否かを判断することを特徴とする請求項 2 記載の営業用車両運用システム。

10

【請求項 4】

前記サーバは、

前記営業用車両の現在位置から所定の範囲内における当該営業用車両運用システムの利用される可能性を示すシステム需要度を推定するシステム需要度推定部を更に備え、

前記システム需要度が所定の値以上である場合、前記営業用車両が現在位置周辺で回遊走行すべきと判断することを特徴とする請求項 3 記載の営業用車両運用システム。

【請求項 5】

前記サーバは、

前記利用者情報管理部により、前記営業用車両の現在位置から所定の範囲内における当該営業用車両運用システムを利用登録しているシステム利用登録者の人数情報を取得し、

前記システム利用登録者の人数情報に基づいて前記システム需要度を推定することを特徴とする請求項 4 記載の営業用車両運用システム。

20

【請求項 6】

前記サーバは、

前記利用者情報管理部により、システムの利用履歴を取得する利用履歴情報取得部を更に備え、

前記営業用車両の現在位置から所定の範囲内に現在居る前記システム利用登録者の全員の過去一定期間内の利用履歴に基づいて、前記システム需要度を推定することを特徴とする請求項 5 記載の営業用車両運用システム。

【請求項 7】

前記サーバは、

前記利用履歴情報取得部により、前記営業用車両の現在位置から所定の範囲内の特定エリアにおける過去一定期間内の利用履歴を取得し、

前記特定エリアにおける過去一定期間内の利用履歴に基づいて、前記システム需要度を推定することを特徴とする請求項 6 に記載の営業用車両運用システム。

30

【請求項 8】

前記サーバは、

回遊走行する経路、前記営業用車両の現在位置から前記利用者の乗車位置への配車経路及び前記利用者の乗車位置から目的地までの送迎経路を生成する経路生成部を更に備え、

前記回遊走行実行判断部により、前記営業用車両が回遊走行すべきと判断した場合、前記営業用車両に前記経路生成部で生成した経路を回遊走行する旨の指令を出力することを特徴とする請求項 5 ~ 7 いずれか一項に記載の営業用車両運用システム。

40

【請求項 9】

前記サーバは、

前記営業用車両に対して回遊走行する経路を決定するための回遊走行経路条件を入力する回遊走行経路条件入力部を更に備え、

前記経路生成部は、前記回遊走行経路条件として、

前記営業用車両の現在位置から所定範囲内に現在居る前記システム利用登録者の現在位置までの到達距離の平均が最短になること、

前記営業用車両の現在位置から所定範囲内に現在居る前記システム利用登録者の現在位置

50

までの到達時間の平均が最短になること、
 前記営業用車両の消費するエネルギーが最少になること、
 前記営業用車両の回遊走行距離が最短になること、
 前記営業用車両の現在位置からの所定範囲内に居るシステム利用登録者数が最多になること、
 システム利用履歴が最多となること、
 歩行者及び滞在者数が最多となること、
 及び車両交通量が最小となること、
 の少なくともいずれか一つの条件に従い、前記営業用車両の現在位置周辺の回遊走行経路を生成することを特徴とする請求項 8 に記載の営業用車両運用システム。

10

【請求項 10】

前記経路生成部は、前記回遊走行経路条件が、前記営業用車両の消費するエネルギーが最少になることを含む場合、道路の高低差・勾配、交通信号数、横断歩道数、交差点数、渋滞状況等により回遊走行経路を決定することを特徴とする請求項 9 に記載の営業用車両運用システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モビリティサービスにおいて、次の利用予約が無い車両に対して、当該車両を周辺で回遊走行させるか否かを判断して、決められた経路を走行指示する営業用車両運用システムに関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来の営業用車両運用システムとしては、通信ネットワークを介して、利用者毎に少なくとも乗車時刻、乗車位置、目的地を含む乗車情報を取得し、利用者から入力された乗車情報の条件に適合するように、営業用車両を配車提供する管理装置およびプログラムが知られている（特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特許 4458453 号公報

30

【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、従来技術には営業用車両が配車・送迎で利用されていないときの具体的な制御の記載が無い。そのため、例えば最後に利用者を降車させてから利用予約が入っていない場合、一般的には車両を所定の待機場所に戻し、次の利用者からの配車要求を待って配車サービスを提供することになる。このため、最終の利用者を降車させた位置から待機場所への移動によって、時間及びエネルギー消費の損失が発生するという課題がある。換言すれば、次に利用要求をした利用者の乗車位置が、仮に直前の最終の利用者が降車した場所に近かった場合には、わざわざ所定の待機場所に一旦戻らなければ消費することがなかった時間とエネルギーを余分に消費してしまうことになる。

40

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、短時間且つ少ないエネルギー消費で次の利用者へ配車できるようにした営業用車両運用システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、移動手段として営業用車両を利用者に配車する営業用車両運用システムにおいて、営業用車両の現在位置情報及び車両を駐車可能な車両待機場所に関する情報を取得し、営業用車両の現在位置から前記車両待機場所までの距離が所定距離以上、又は、前記営

50

業用車両の現在位置から前記車両待機場所への到着に掛かる時間が所定時間以上の場合、前記車両を回遊走行すべきと判断し、対象の営業用車両に走行指令を出力することによって上記課題を解決する。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、当該システムの営業用車両と利用者それぞれの現在位置情報に基づいて、営業用車両が現在位置周辺を回遊走行すべきか否かを判断できるため、利用者に乗せていないときの車両移動にかかる時間及びエネルギー消費を抑制できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

10

【0008】

【図1】本発明の実施形態に係る営業用車両運用システムの構成を説明するブロック図である。

【図2】本発明の実施形態に係る営業用車両運用システムの制御手順を示すフローチャートその1である。

【図3】本発明の実施形態に係る営業用車両運用システムの制御手順を示すフローチャートその2である。

【図4】回遊走行経路条件が、利用者アクセス距離最短の場合の経路図の一例を示す図である。

【図5】回遊走行経路条件が、省エネルギーの場合の経路図の一例を示す図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0010】

図1は、本発明の実施形態に係る営業用車両運用システムの構成を説明するブロック図である。本実施形態の営業用車両運用システムは、サーバ1と、利用者が利用するための営業用車両に搭載される車載端末機2A及び2Bと、利用者が所持する利用者端末機3A及び3Bと、車両待機場所4との間で通信を行う通信ネットワーク5とを有する。営業用車両とは、利用者の要求により利用者のもとに配車され、目的地まで利用者を送迎する車両のことである。車載端末機2A、2Bとは、営業用車両に搭載されており、サーバ1と通信して配車指令などを受信するための通信装置のことである。なお、当該営業用車両運用システムの営業用車両は、専属の運転手が存在する有人運転車両、及び自動運転制御で運用する無人運転車両のどちらも混在するものとする。利用者端末機3A、3Bとは、当該営業用車両運用システムを利用登録している利用者各人によって携帯されるスマートフォン、PDA、携帯PCなどの情報通信端末機である。車両待機場所4とは、いわゆる駐車場であり、当該営業用車両運用システムの営業用車両専用に管理されている駐車場や、民間経営の時間貸しの駐車場、スーパーなど商業施設の一時的に利用可能な駐車場などである。

30

【0011】

なお、図1に示す例では、営業用車両の車載端末機が2台、利用者端末機が2台として示すが、これに限定されない。実際には、営業用車両が3台以上存在する場合は、車載端末機も同じく3台以上存在する。また、利用者が3名以上存在する場合も、利用者端末機は各利用者の人数に対応して3台以上存在する。車両待機場所4は、図1では1か所のみ示すが、実際は複数箇所が存在する。

40

【0012】

サーバ1は、通信部11、車両運用情報管理部12、利用者情報管理部13、予約情報管理部14及び地図情報管理部15を備える情報処理装置である。サーバ1は、ハードウェア及びソフトウェアを備えたコンピュータにより構成される。サーバ1は、プログラムを格納したROM(Read Only Memory)と、このROMに格納されたプログラムを実行するCPU(Central Processing Unit)と、アクセ

50

可能な記憶装置として機能するRAM(Random Access Memory)とから構成される。なお、動作回路としては、CPU(Central Processing Unit)に代えて又はこれとともに、MPU(Micro Processing Unit)、DSP(Digital Signal Processor)、ASIC(Application Specific Integrated Circuit)、FPGA(Field Programmable Gate Array)などを用いることができる。そして、上述した通信部11、車両運用情報管理部12、利用者情報管理部13、予約情報管理部14及び地図情報管理部15は、ROMに確立されたソフトウェアによって、後述する各機能を実現する。

【0013】

通信部11は、インターネットなど、所定の無線電気通信回線網を介して営業用車両に搭載の車載端末機2A・2B及び利用者端末機3A・3Bとの間で双方向の情報通信を行う。具体的には、通信部11は、営業用車両の利用状況、利用内容、利用者に関する情報、利用者の現在位置情報、乗車位置情報、目的地情報などを通信する。また、サーバ1は、車両待機場所4に設置された通信ネットワークがある場合、当該通信ネットワークを介して、リアルタイムの駐車スペース空き利用状況や駐車可能台数情報などを受信することができる。

【0014】

車両運用情報管理部12は、当該営業用車両運用システムを構成する営業用車両を管理するために必要な情報の取得を行う。また、車両運用情報管理部12は、取得した情報をもとに当該システムを運用し、利用者に適切に営業用車両を配車するための管理制御を行う。車両運用情報管理部12は、車両現在位置情報取得部121、回遊走行実行判断部122、経路生成部123、車両待機場所情報取得部124、システム需要度推定部125、経路条件入力部126、及び走行指令出力部127を備える。また、管理する全ての営業用車両に関する情報は、車両運用情報データベース12DBに蓄積される。

【0015】

サーバ1は、車両現在位置情報取得部121により、例えばGPS等の衛星測位や車速センサ、ジャイロセンサ、加速度センサを用いる自律測位機能を用いて、各営業用車両の現在位置情報を取得する。取得された現在位置情報は、サーバ1に送信され、車載端末機2A・2Bを搭載する営業用車両の現在位置の把握に利用される。また、営業用車両が無人運転車両の場合、測定された営業用車両の現在位置の情報は、自車両の自動運転にも利用される。

【0016】

サーバ1は、回遊走行実行判断部122により、各営業用車両が周辺道路を回遊走行すべきか否かを、利用予約情報や周辺の車両待機場所情報、及び当該システムの需要度などに基づいて実行判断する。なお、本実施形態に係る回遊走行とは、車両が駐車せずに道路を走行し続けることをいい、道路を周回したり前進及び後退を繰り返したりして走行することをいう。回遊走行には、信号や道路標識に応じて一時停止することも含まれる。また、本実施形態に係る配車とは、車両を利用者の乗車位置に向かわず又は利用者を乗車させて目的地まで走行させることをいう。

【0017】

サーバ1は、経路生成部123により、回遊走行実行判断部122で回遊走行すべきと判断した営業用車両が現在位置周辺で回遊走行するための経路を生成する。また、利用要求が入った場合、当該利用者の乗車位置までの配車経路及び乗車位置から利用者の目的地までの経路を生成する。経路生成部123は、後述する経路条件に従って経路生成する。

【0018】

サーバ1は、車両待機場所情報取得部124により、上述した回遊走行実行判断や経路生成に活用するための車両待機場所情報を取得する。車両待機場所情報とは、各営業用車両の現在位置周辺における車両待機ができる場所の位置情報及びリアルタイムの空き利用状況や駐車可能台数情報などである。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

サーバ1は、システム需要度推定部125により、各営業用車両の現在位置及び現在の日時における当該システムが利用される可能性を推定する。本実施形態に係るシステム需要度とは、各営業用車両の現時点における当該営業用車両運用システムの利用可能性である。システム需要度は、具体的には、自車両の現在位置から所定範囲内におけるシステム利用登録者の現在の人数情報、自車両の現在位置から所定範囲内に現在居るシステム利用登録者全員の過去一定期間内の利用履歴情報、又は自車両の現在位置から所定範囲内における当該システムが利用された各曜日、各時間帯、乗車場所などの利用履歴情報に基づいて推定される。たとえば、自車両の現在位置から半径1km範囲内に現在居るシステム利用登録者の現在の人数が多ければ多いほど、当該システムを利用予約する可能性が高くなるとして、システム需要度が高いと判断される。また、自車両の現在位置から所定範囲内に現在居るシステム利用登録者全員の過去一定期間内の利用履歴が多ければ多いほど、当該システムを利用予約する可能性が高くなるとして、システム需要度が高いと判断される。また、自車両の現在位置から所定範囲内の現時点の状況において、利用履歴が多い曜日、時間帯、乗車位置であれば当該システムを利用予約する可能性が高くなるとして、システム需要度が高いと判断される。

10

【 0 0 2 0 】

サーバ1は、経路条件入力部126を備え、各営業用車両に走行指令を出す経路を決定するための条件の入力を受け付ける。経路条件入力部126は、配車経路条件入力部1261と回遊走行経路条件入力部1262とを備える。

20

【 0 0 2 1 】

サーバ1は、配車経路条件入力部1261により、各営業用車両が、自車の現在位置から利用者の乗車位置を経由して利用者の目的地まで配車・送迎する経路を決定するための条件の入力を受け付ける。当該システムを管理するシステム管理者が各営業用車両の走行経路の条件を取り決めて、サーバを管理するプログラムに条件を入力する。入力方法は、入力インターフェースで決められた条件から選択する方法でもよいし、新しい条件を入力して制御する方法でもよい。選択可能な具体的な条件として、以下の例などが想定され、下記以外の条件も任意にシステム管理者によって設定入力できるものとする。

- ・営業用車両の消費するエネルギーが最少になること
- ・営業用車両の走行距離が最短になること
- ・目的地に最も早く到着できること
- ・有料道路を使用すること
- ・有料道路は使用しないこと

30

条件は、営業用車両ごとに設定でき、それぞれ単一条件での設定でもよいし、複数条件を組み合わせた設定でもよい。

【 0 0 2 2 】

サーバ1は、回遊走行経路条件入力部1262により、各営業用車両が回遊走行する経路を決定するための条件の入力を受け付ける。入力方法は、配車経路条件入力部1261を援用する。選択可能な具体的な条件として以下の例などが想定され、下記以外の条件も任意にシステム管理者によって設定入力できるものとする。

40

- ・営業用車両の現在位置から所定範囲内に現在居るシステム利用登録者全員の現在位置までの到達距離の平均が最短になること
- ・営業用車両の現在位置から所定範囲内に現在居るシステム利用登録者全員の現在位置までの到達時間の平均が最短になること
- ・営業用車両の消費するエネルギーが最少になること
- ・営業用車両の回遊走行距離が最短になること
- ・営業用車両の現在位置からの所定範囲内に居るシステム利用登録者数が最多になること
- ・システム利用履歴が最多となること
- ・歩行者及び滞在者数が最多となること
- ・車両交通量が最小となること

50

条件は、車両ごとに設定でき、それぞれ単一条件での設定でもよいし、複数条件を組み合わせた設定でもよい。

【 0 0 2 3 】

回遊走行実行判断部 1 2 2 で回遊走行すべきという判断された場合には、サーバ 1 の走行指令出力部 1 2 7 は、決定した経路を回遊走行する指令を各営業用車両に出力する。利用者から利用要求がある場合は、走行指令出力部 1 2 7 は、現在位置から対象とする利用者の乗車位置を經由して目的地まで配車・送迎する指令を各営業用車両に出力する。

【 0 0 2 4 】

利用者情報管理部 1 3 は、当該営業用車両運用システムを利用する顧客である利用者に関する情報を管理する。利用者情報管理部 1 3 は、利用者登録情報取得部 1 3 1、利用者現在位置情報取得部 1 3 2、及び利用履歴情報取得部 1 3 3 を備え、それぞれで取得した情報は利用者情報データベース 1 3 D B に記憶、蓄積される。

【 0 0 2 5 】

サーバ 1 は、利用者登録情報取得部 1 3 1 により、当該営業用車両運用システムを利用するために利用者が事前に自身に関する情報を入力し利用登録した情報を取得する。利用者登録情報とは、具体的には、利用者の氏名、性別、年齢といった基本的な情報、利用者を判別するための識別情報として利用者の外見的特徴を表す画像情報（例えば、顔画像）、利用者が所持する利用者端末機 3 A・3 B の認証情報及び当該システムの利用料金支払いに使うクレジットカード番号情報などである。

【 0 0 2 6 】

サーバ 1 は、利用者現在位置情報取得部 1 3 2 により、例えば G P S 等の衛星測位やジャイロセンサ、加速度センサを備える利用者端末機 3 A・3 B の自律測位機能を用いて、利用者（端末機 3 A・3 B。以降記載を省略する）の現在位置情報を取得する。取得された利用者の現在位置情報は、サーバ 1 に送信され、利用者の位置把握に利用される。また、測定された利用者の現在位置情報は、利用者の乗車位置の特定及び配車作業にも利用される。

【 0 0 2 7 】

サーバ 1 は、利用履歴情報取得部 1 3 3 により、当該営業用車両運用システムを利用する各利用者の利用履歴情報を取得する。利用履歴情報とは、具体的には、各利用者の当該システムを利用した回数、利用した日時、利用したエリア、利用した営業用車両の情報、利用回ごとの乗車位置・目的地、利用人数、利用距離、利用料金などといった情報である。

【 0 0 2 8 】

予約情報管理部 1 4 は、当該営業用車両運用システムを利用する顧客である利用者からの配車・送迎の利用要求を受信し、各利用者の当該システムの予約情報を管理する。予約情報管理部 1 4 は、予約情報取得部 1 4 1 を備える。また、取得した予約情報は、利用者からの予約を受け付けると予約情報データベース 1 4 D B に蓄積され、予約された配車・送迎作業が完了すると予約情報データベース 1 4 D B から削除される。

【 0 0 2 9 】

サーバ 1 は、予約情報取得部 1 4 1 により、当該営業用車両運用システムを利用登録した利用者が、いつ、どこからどこへ、何人で利用したいかなどの要求を受け付ける。利用者が利用者端末機 3 A・3 B を操作して乗車位置・目的地、乗車人数情報などを入力し、通信ネットワーク 5 を介してサーバ 1 の通信部 1 1 に送信することで、サーバ 1 は、各利用者の予約情報を取得する。

【 0 0 3 0 】

地図情報管理部 1 5 は、地図情報データベース 1 5 D B に格納された地図情報から、駐車可能な待機場所の位置情報、利用要求が無い間の回遊走行指令に基づく回遊走行経路情報や利用者の乗車位置及び目的地情報や予想される配車経路情報などを取得する。

【 0 0 3 1 】

車載端末機 2 A・2 B は、通信ネットワーク 5 を介してサーバ 1 からの回遊走行の指令や配車予約をした利用者への配車・送迎指令の出力を受信する。また、車載端末機 2 A・

10

20

30

40

50

2 B は、サーバ 1 へ車載端末機 2 A ・ 2 B それぞれを搭載する各営業用車両の現在位置情報及び利用状況を送信する。営業用車両が自動運転機能を備える無人運転車両の場合、指令を受信した無人運転車両に搭載された制御機器は、配車制御又は回遊走行制御を実行する。営業用車両が有人運転車両の場合、車載端末機 2 A ・ 2 B で受け付けた情報に基づいて、車両に搭載されたディスプレイなどの映像出力機器又はスピーカーなどの音声出力機器により運転手に指令内容が通知され、運転手が配車作業又は回遊走行作業を実行する。

【 0 0 3 2 】

利用者端末機 3 A ・ 3 B は、通信ネットワーク 5 を介してサーバ 1 へ利用要求の情報及び利用者の現在位置情報などを送信する。また、利用者端末機 3 A ・ 3 B は、サーバ 1 から配車予定の営業用車両に関する情報及び利用者の希望する乗車位置までの配車予定時間、目的地までの到着予定時間、予定利用料金情報などを受信する。

10

【 0 0 3 3 】

車両待機場所 4 は、当該営業用車両運用システムの営業用車両を、次の利用予約が入っていない場合に待機させておく場所である。具体的には、当該営業用車両運用システムの営業用車両専用に管理されている駐車場や、民間経営の時間貸しの駐車場、スーパーなど商業施設の一時的に利用可能な駐車場や道路沿いにある停車帯などが、車両待機場所 4 として想定される。サーバ 1 は、上述した車両待機場所情報取得部 1 2 4 により、対象の営業用車両の周辺に車両待機場所 4 があるかどうかを地図情報データベース 1 5 D B より検索し、車両待機場所 4 の位置情報を確認する。また、車両待機場所 4 が通信ネットワークを備えている場合、当該システムは通信ネットワーク 5 を経由して、車両待機場所 4 に駐車可能な台数や駐車可能な車両サイズ情報などの情報を受信することができる。これにより、当該システムは、車両待機場所 4 のリアルタイムの利用可能状況を受信することができ、より時間及びエネルギー消費の無駄がないシステム運用が可能となる。

20

【 0 0 3 4 】

通信ネットワーク 5 は、サーバ 1 と車載端末機 2 A ・ 2 B、利用者端末機 3 A ・ 3 B との間で双方向の情報通信を行うインターネットなど、所定の無線電気通信回線網である。また、上述したように車両待機場所 4 に通信ネットワークが設置されていてリアルタイムで車両待機場所 4 の利用状況を発信している場合、サーバ 1 は、通信ネットワーク 5 を介して利用状況情報を受信可能となる。

【 0 0 3 5 】

(実施例 1)

次に、実施例 1 のサーバ 1 が備える各手段によって実行される処理手順について、図 2 のフローチャートを参照しながら説明する。尚、図 2 のフローチャートは、例えば 1 サンプルリング 1 0 [m s] のように一定時間毎に繰り返し演算される。

30

【 0 0 3 6 】

ステップ S 1 0 1 にて、サーバ 1 は、利用者からの次の利用予約の有無を確認する。次の利用予約が有る状態とは、例えば利用者 A が乗車中の営業用車両に対して、別の利用者 B が利用者 A の送迎完了後に利用予約しているという状態をいう。次の利用予約が有る場合、処理はステップ S 1 0 8 へ移り、営業用車両は、サーバ 1 から、利用者 A の送迎完了後に速やかに利用者 B の乗車位置へ配車する指令の出力を受け、配車される。利用者 A の送迎完了後に次の利用予約が無い場合、処理はステップ S 1 0 2 へ移る。

40

【 0 0 3 7 】

ステップ S 1 0 2 にて、サーバ 1 は、駐車スペースに空きがあり、且つ営業用車両の現在位置から最も近くにある車両待機場所 4 の位置情報を取得し、営業用車両の現在位置から対象の車両待機場所 4 までの距離が所定の距離以内なのか、又は対象の車両待機場所 4 までの到着に掛かる予想時間が所定の時間以内なのかを判定する。対象の車両待機場所 4 が、所定の距離以内又は所定の時間以内で到着可能である場合、ステップ S 1 0 7 へ処理が移り、サーバ 1 は、営業用車両に対して当該車両待機場所 4 へ移動する走行指令を出力する。逆に、対象の車両待機場所 4 が、所定の距離よりも遠い又は到着が所定の時間よりもかかる場合、ステップ S 1 0 3 へ処理が移る。

50

【 0 0 3 8 】

ステップ S 1 0 3 にて、サーバ 1 は、対象となる営業用車両の需要度を確認する。図 2 では、サーバ 1 は、対象となる営業用車両の現在位置から所定範囲内に、当該営業用車両運用システム利用登録者が、現在 X 名以上居るのか、又は X 名未満しか居ないのかを、システム利用登録者人数情報と利用者現在位置情報とから取得する。その人数が多いほど、現時点における当該システムの需要度が高く、次の利用予約が入る可能性が高いとして、対象の営業用車両を現在位置周辺で回遊走行させるべきと判断される。具体例としては、現在地エリアから半径 1 k m 以内に当該システムの利用登録者数が 1 0 0 名未満の場合、需要度が低いと判定してステップ S 1 0 7 へと処理が移る。ステップ S 1 0 7 にて、サーバ 1 は、営業用車両の現在位置から最も近くの車両待機場所 4 に移動して次の利用予約が入るまで待機するよう、営業用車両に指令を出す。車両周辺のシステム利用登録者数が 1 0 0 名以上の場合は、現在位置周辺において次の利用予約が入る可能性が高いため、営業用車両は現在位置周辺を回遊走行した方が良くと判断され、ステップ S 1 0 4 へ処理が進む。

10

【 0 0 3 9 】

ステップ S 1 0 4 では、回遊走行経路が生成される。上述した回遊走行経路条件入力部 1 2 6 2 で入力された条件に従い、最適な回遊走行経路が生成される。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 1 0 5 では、サーバ 1 は、営業用車両に対して、ステップ S 1 0 4 で生成した回遊走行経路を回遊走行する指令を出力し、営業用車両は回遊走行を開始する。

20

【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 0 6 では、サーバ 1 は、営業用車両が回遊走行を開始してからの経過時間に従い、回遊走行を終了するか継続するかを判定する。サーバ 1 は、回遊走行時間が所定時間 Z 分以上経過した場合、営業用車両の回遊走行を終了させ、ステップ S 1 0 7 の処理にて、営業用車両に対し、現在位置から最も近い車両待機場所 4 への移動指令と次の利用予約が入るまでの待機指令とを出力する。回遊走行時間が所定時間 Z 分未満しか経過していない場合、処理はステップ S 1 0 1 に戻って、サーバ 1 は、最新の利用予約情報に基づき再度次の利用予約が入っていないかを確認する。入っていないならばステップ S 1 0 2、S 1 0 3 及び S 1 0 6 の処理が繰り返される。S 1 0 4 の経路生成処理と S 1 0 5 の走行指令処理とについては、2 回目以降の繰り返し処理は実行されずにスキップされる。営業用車両が回遊走行をしている途中で、新たな利用予約が入った場合、2 回目以降のステップ S 1 0 1 の処理にて次の利用要求が有ると判定され、処理はステップ S 1 0 8 に移り、次の利用者の乗車位置への配車指令の処理が実行される。

30

【 0 0 4 2 】

(実施例 2)

実施例 2 のサーバ 1 が備える各手段によって実行される処理手順について、図 3 のフローチャートを参照しながら説明する。

【 0 0 4 3 】

実施例 2 は、実施例 1 に対してステップ S 2 0 4 の利用履歴による回遊走行実行判断処理が追加されたものである。そのため、ステップ S 2 0 1 ~ 2 0 3 及び S 2 0 5 ~ S 2 0 9 の処理については、実施例 1 を援用する。

40

【 0 0 4 4 】

ステップ S 2 0 4 により、サーバ 1 は、対象となる営業用車両の現在位置から所定範囲内に居る当該システム利用登録者全員の当該システム利用履歴を算出し、その利用頻度から対象の営業用車両が現在位置周辺を回遊走行すべきか、又は最寄りの車両待機場所 4 へ移動して利用要求があるまで待機すべきかを判断する。図 4 の例では、対象車両の周辺に現在居る利用登録者全員の利用履歴の件数がカウントされ、Y 件以上か未満かが判断される。具体的には、ステップ S 2 0 3 でカウントした対象の営業用車両の現在位置から所定範囲内に現在居るシステム利用登録者の数が 1 0 0 名であると想定して、その 1 0 0 名全員の過去 1 か月間の当該システム利用件数の合計が 1 0 0 件以上の場合は、営業用車両は

50

現在位置周辺を回遊走行すべきと判定される。一方、100名全員の過去1か月間の当該システム利用件数の合計が100件未満の場合は、サーバ1は、営業用車両を現在位置から最も近くに位置する車両待機場所4へ移動させ、次の利用要求があるまで待機する指令を出力する。

【0045】

なお、ステップS204の処理は、上述した具体例以外の条件も設定可能である。例えば利用履歴を算出する期間を過去1年間に広げる、より現状に近づけるため履歴を取得する日付を当日と同じ前年度の利用履歴とする、又は、同じ曜日及び同じ時間帯間の利用履歴などを取得することにより、対象の営業用車両を回遊走行させるべきか否かが判断されてもよい。

10

【0046】

また、実施例1及び2では、サーバ1は、回遊走行実行判断において、対象の営業用車両の所定範囲内に現在居る利用登録者の人数及び現在居る利用登録者の利用履歴を需要度の指標として回遊走行すべきか否かを判定していたが、これに限定されない。すなわち、需要度の指標を現在居る利用登録者に限定せずに、対象の営業用車両の現在位置自体の特性を考慮して需要度の指標にしてもよい。具体的には、一般的にモビリティサービスの需要度が高いとされる市街地や駅、商業施設周辺に次の利用予約が入っていない営業用車両が最終の利用を終えて存在する場合、実際に現在車両周辺に居る利用登録者の利用履歴件数が所定値未満だったとしても、現在位置の特性を考慮した係数をかけることで、需要度が所定値以上あるとして回遊走行を実施するべきと、サーバ1が判定してもよい。

20

【0047】

続いて、実施例1、2の回遊走行経路生成処理について説明をする。

【0048】

サーバ1は、経路条件入力部126により、当該営業用車両運用システムを管理する管理者が設定する走行経路条件の入力を受け付ける。走行経路の種類には、配車経路、送迎経路及び回遊走行経路がある。配車経路は、対象の営業用車両の現在地から利用者の乗車位置までの経路である。送迎経路は、利用者の乗車位置から目的地までの経路である。回遊走行経路は、利用予約が無く且つ車両の現在地付近に営業用車両を駐車待機させる場所が無いときに、車両を駐車せずに道路を走行させ続ける経路である。

【0049】

配車経路を決定するための条件には、例えば以下のような条件がある。条件は、それぞれ単独でも、複数の組み合わせでもよい。

30

- ・営業用車両の消費するエネルギーが最少になること
- ・営業用車両の走行距離が最短になること
- ・目的地に最も早く到着できること
- ・有料道路を使用すること
- ・有料道路は使用しないこと

【0050】

回遊走行経路を決定するための条件には、例えば以下のような条件がある。条件は、それぞれ単独でも、複数の組み合わせでもよい。

40

- ・営業用車両の現在位置から所定範囲内に現在居るシステム利用登録者全員の現在位置までの到達距離の平均が最短になること
- ・営業用車両の現在位置から所定範囲内に現在居るシステム利用登録者全員の現在位置までの到達時間の平均が最短になること
- ・営業用車両の消費するエネルギーが最少になること
- ・営業用車両の回遊走行距離が最短になること
- ・営業用車両の現在位置からの所定範囲内に居るシステム利用登録者数が最多になること
- ・システム利用履歴が最多となること
- ・歩行者及び滞在者数が最多となること
- ・車両交通量が最小となること

50

【 0 0 5 1 】

更に、図 4 と図 5 を参照しながら、回遊走行経路生成処理について具体的に説明をする。

【 0 0 5 2 】

図 4 は、対象となる利用者から営業用車両へのアクセス距離が最短になるように回遊走行経路条件を設定した場合の回遊走行経路の例である。図 4 では、当該営業用車両運用システムを利用登録している利用者端末機 3 A 及び 3 B をそれぞれ持った二人の利用者が、対象車両の現在位置から所定範囲内にいると想定されている。この場合、いずれかの利用者が利用要求した際に、どちらの利用者からでも営業用車両にアクセスする距離が最短になるように、両者がいる地点から近い道路をなるべく多くの時間走行するように経路が生成される。図 4 の例では、利用者の現在位置に隣接する道路をなるべく回遊走行するように経路が生成されている。具体的には、図 4 に示す回遊走行経路は、(1) ~ (7) の順番で、営業用車両が各地点を通過するように生成される。営業用車両は、(7) の地点を通過した後は、(2) ~ (7) を順次通過する経路を、所定時間、繰り返し走行する。

10

【 0 0 5 3 】

図 5 は、営業用車両が省エネルギーで走行するように回遊走行経路条件を設定した場合の回遊走行経路の例である。図 5 の例では、なるべく信号機が無い道路を回遊走行経路として生成することで、省エネルギーを図っている。一般的に交通量が多く、また信号機や交差点が多い市街地では、エネルギー消費が大きくなる発進・停車が増え、必然的に加速・減速の繰り返しでエネルギー消費が増えてしまう。これを考慮して、営業用車両がなるべく交通信号数が少ない道路を回遊走行するように経路を生成する。具体的には、図 5 に示す回遊走行経路は、(1) ~ (5) の順番で、営業用車両が各地点を通過するように生成される。営業用車両は、(5) の地点を通過した後は、(2) ~ (5) を順次通過する経路を、所定時間、繰り返し走行する。なお、省エネルギーを実現できる条件は、図 5 に示した例に限定されない。例えば地図情報を活用して坂道・道路の勾配及び高低差が少ない経路を優先的に選択する、発進・停車を繰り返さないように渋滞情報を活用してなるべく渋滞する道路を通らないようにするといった条件で省エネルギーになる回遊走行経路が生成されてもよい。また、省エネルギーを実現できる条件として、横断歩道数及び交差点数が考慮されてもよい。

20

【 0 0 5 4 】

以上のとおり、本実施形態の営業用車両運用システムによれば、以下の効果を奏する。

30

【 0 0 5 5 】

本実施形態の営業用車両運用システムは、営業用車両の現在位置情報に基づいて対象の営業用車両が現在位置周辺を回遊走行するべきか否かを判断できるため、車両を管理する駐車場などを往復する時間及びエネルギー消費を抑制でき、より迅速に、且つ安価に当該システムのサービスを利用者に提供できるという優れた効果を奏する。

【 0 0 5 6 】

更に本実施形態の営業用車両運用システムは、利用者の現在位置情報を少なくとも含む利用者情報を取得することによって、配車予約が無い営業用車両に対して、利用者の現在位置情報に従い自車両の現在位置周辺を回遊走行すべきか否か判断できるため、より迅速に、且つエネルギー消費を少なく抑えて、当該システムのサービスを利用者に提供できるという優れた効果を奏する。

40

【 0 0 5 7 】

更に本実施形態の営業用車両運用システムは、現在の利用予約の有無情報に基づいて回遊走行をすべきか否かを判定できる。そのため、利用予約があれば時間ロス無く利用者にサービス提供でき、利用予約が無い場合でも営業用車両が回遊走行することで車両を管理する駐車場などを往復する時間及びエネルギーの消費を抑制しながら、将来の利用予約を待ってサービスを提供できるという優れた効果を奏する。

【 0 0 5 8 】

更に本実施形態の営業用車両運用システムは、営業用車両付近の駐車可能な車両待機場所の有無及び位置情報に基づいて、回遊走行をすべきか否かを判定できるため、無駄な走

50

行によるエネルギー消費を抑制できるという優れた効果を奏する。

【 0 0 5 9 】

更に本実施形態の営業用車両運用システムは、対象となる営業用車両の現在地から所定の範囲内の特定エリアに現在居るシステム利用登録者の人数情報、特定エリア内の現在の利用者全員の過去一定期間内の利用履歴、又は特定エリア自体の過去一定期間内の利用履歴に基づいて、当該営業用車両運用システムの潜在的なシステム需要度を推定できる。そのため、よりシステムの利用可能性が高い場合だけ対象の車両を回遊走行すべきと判断することができるので、営業用車両が利用されないままであることによる時間及びエネルギーの消費を抑制できるという優れた効果を奏する。

【 0 0 6 0 】

更に本実施形態の営業用車両運用システムは、回遊走行する経路を自由に車種毎に設定できるため、各種条件（省エネルギー、利用者アクセス距離最短・最短時間、走行環境など）を考慮した自由な回遊走行を管理可能になるという優れた効果を奏する。

【符号の説明】

【 0 0 6 1 】

- 1 ... サーバ
- 1 1 ... 通信部
- 1 2 ... 車両運用情報管理部
- 1 2 1 ... 車両現在位置情報取得部
- 1 2 2 ... 回遊走行実行判断部
- 1 2 3 ... 経路生成部
- 1 2 4 ... 車両待機場所情報取得部
- 1 2 5 ... システム需要度推定部
- 1 2 6 ... 経路条件入力部
- 1 2 6 1 ... 配車経路条件入力部
- 1 2 6 2 ... 回遊走行経路条件入力部
- 1 2 7 ... 走行指令出力部
- 1 2 D B ... 車両運用情報データベース
- 1 3 ... 利用者情報管理部
- 1 3 1 ... 利用者登録情報取得部
- 1 3 2 ... 利用者現在位置情報取得部
- 1 3 3 ... 利用履歴情報取得部
- 1 3 D B ... 利用者情報データベース
- 1 4 ... 予約情報管理部
- 1 4 1 ... 予約情報取得部
- 1 4 D B ... 予約情報データベース
- 1 5 ... 地図情報管理部
- 1 5 D B ... 地図情報データベース
- 2 A ... 営業用車両車 A の車載端末機
- 2 B ... 営業用車両車 B の車載端末機
- 3 A ... 利用者 A の所持する端末機
- 3 B ... 利用者 B の所持する端末機
- 4 ... 車両待機場所
- 5 ... 通信ネットワーク

10

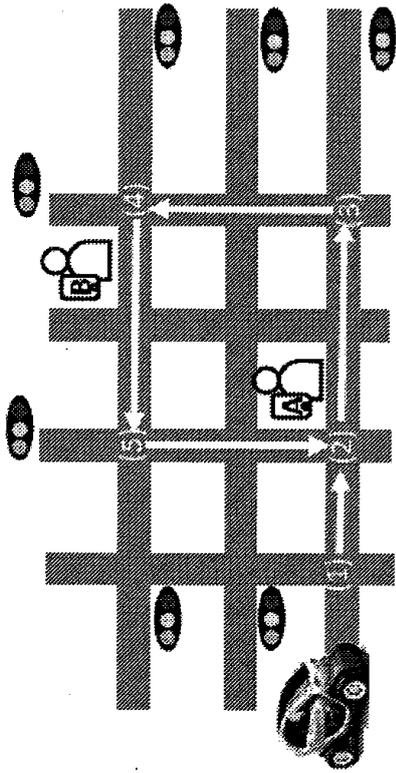
20

30

40

50

【 図 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 広瀬 悟
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

(72)発明者 藤本 博也
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

審査官 渡邊 加寿磨

(56)参考文献 特開2005-309721(JP,A)
特開2012-73979(JP,A)
特開2015-122108(JP,A)
国際公開第2010/123075(WO,A1)
特開2016-75972(JP,A)
米国特許出願公開第2012/0203599(US,A1)
特開2003-317191(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G06Q 10/00-99/00
G16H 10/00-80/00
G08G 1/123
G01C 21/34