

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7344005号
(P7344005)

(45)発行日 令和5年9月13日(2023.9.13)

(24)登録日 令和5年9月5日(2023.9.5)

(51)国際特許分類 F I
G 0 6 Q 10/0836(2023.01) G 0 6 Q 10/0836

請求項の数 4 (全19頁)

(21)出願番号	特願2019-91215(P2019-91215)	(73)特許権者	390037154 大和ハウス工業株式会社 大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号
(22)出願日	令和1年5月14日(2019.5.14)	(73)特許権者	000230973 日本工営株式会社 東京都千代田区麹町5丁目4番地
(65)公開番号	特開2020-187521(P2020-187521 A)	(74)代理人	100162031 弁理士 長田 豊彦
(43)公開日	令和2年11月19日(2020.11.19)	(74)代理人	100175721 弁理士 高木 秀文
審査請求日	令和4年4月25日(2022.4.25)	(72)発明者	脇濱 直樹 大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号 大和ハウス工業株式会社内
		(72)発明者	藤岡 正 大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 配達支援システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の地域内の所定のルートを行くする第一の車両と、
前記所定のルート沿いに複数設けられた前記第一の車両の停留地点と、
前記所定のルート沿いの商業施設に対する利用者の注文情報と前記商業施設からの前記注文情報に係る商品の集荷情報とを受け付ける受付手段と、
前記注文情報及び前記集荷情報に基づいて、前記第一の車両が前記商品を集荷し、前記停留地点に配達するための運行計画を決定する運行計画決定手段と、
前記利用者に対して、前記商品が前記停留地点に配達される時刻を通知する通知手段と、
を具備し、
前記所定のルートは、
前記地域内の所定の施設に沿うように設定されており、
前記第一の車両は、
前記施設から前記停留地点まで送迎対象者を送迎可能とされており、
前記施設には、
教育施設が含まれ、
前記送迎対象者には、
学童が含まれ、
前記停留地点は、
前記学童が過ごすための空間として利用可能なスペースを備えている、

配達支援システム。

【請求項 2】

前記運行計画決定手段は、

前記注文情報及び前記集荷情報に基づいて、前記商品を集荷する前記商業施設及び前記商品を配達する前記停留地点を決定すると共に、当該商業施設及び当該停留地点に停車するように運行計画を決定する、

請求項 1 に記載の配達支援システム。

【請求項 3】

前記第一の車両は、

少なくとも前記所定のルートを自動運転により走行する自動運転車両である、

請求項 1 又は請求項 2 に記載の配達支援システム。

10

【請求項 4】

前記地域内における所定の乗車地点と前記停留地点との間を移動可能な第二の車両を更に具備し、

前記受付手段は、前記第二の車両に対する乗車時間及び降車時間のうちの少なくとも一方と、前記乗車地点と、前記複数の停留地点のうち任意の停留地点と、を含む前記利用者からの当該第二の車両の利用のための予約情報を受け付け、

前記運行計画決定手段は、

前記予約情報に基づいて前記第二の車両の運行計画を決定する、

請求項 1 から請求項 3 までのいずれか一項に配達支援システム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、配達支援システムの技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、利用者が注文した商品を当該利用者に配達するための配達システムの技術は公知となっている。例えば、特許文献 1 に記載の如くである。

【0003】

特許文献 1 には、利用者の配達希望商品に関する配達情報に基づいて上記商品を購入可能な店舗でピックアップし、当該商品を途中で荷下ろしすることなく利用者の自宅に配達することを自動車の運転者に対して指示する即日配達システムが記載されている。

30

【0004】

上述のような即日配達システムでは、商品は、利用者が指定した配達希望時間に応じた配達時間で配達される。しかしながら、上記配達時間は道路の混雑等の交通状況により正確に予想し難いことから、ある程度の幅を持たせてた時間帯が配達時間として指定される。このため、利用者は、上記時間帯の間、自宅に滞在する必要がある、利便性の観点から更なる改善が望まれる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開 2006 - 124099 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、以上の如き状況を鑑みてなされたものであり、その解決しようとする課題は、注文した商品を好適に受け取ることができる配達支援システムを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手

50

段を説明する。

【0008】

即ち、請求項1においては、所定の地域内の所定のルートを走行する第一の車両と、前記所定のルート沿いに複数設けられた前記第一の車両の停留地点と、前記所定のルート沿いの商業施設に対する利用者の注文情報と前記商業施設からの前記注文情報に係る商品の集荷情報とを受け付ける受付手段と、前記注文情報及び前記集荷情報に基づいて、前記第一の車両が前記商品を集荷し、前記停留地点に配達するための運行計画を決定する運行計画決定手段と、前記利用者に対して、前記商品が前記停留地点に配達される時刻を通知する通知手段と、を具備し、前記所定のルートは、前記地域内の所定の施設に沿うように設定されており、前記第一の車両は、前記施設から前記停留地点まで送迎対象者を送迎可能とされており、前記施設には、教育施設が含まれ、前記送迎対象者には、学童が含まれ、前記停留地点は、前記学童が過ごすための空間として利用可能なスペースを備えているものである。

10

【0009】

請求項2においては、前記運行計画決定手段は、前記注文情報及び前記集荷情報に基づいて、前記商品を集荷する前記商業施設及び前記商品を配達する前記停留地点を決定すると共に、当該商業施設及び当該停留地点に停車するように運行計画を決定するものである。

【0010】

請求項3においては、前記第一の車両は、少なくとも前記所定のルートを自動運転により走行する自動運転車両であるものである。

20

【0011】

請求項4においては、前記地域内における所定の乗車地点と前記停留地点との間を移動可能な第二の車両を更に具備し、前記受付手段は、前記第二の車両に対する乗車時間及び降車時間のうちの少なくとも一方と、前記乗車地点と、前記複数の停留地点のうち任意の停留地点と、を含む前記利用者からの当該第二の車両の利用のための予約情報を受け付け、前記運行計画決定手段は、前記予約情報に基づいて前記第二の車両の運行計画を決定するものである。

【発明の効果】

【0013】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

30

【0014】

請求項1においては、注文した商品を好適に受け取ることができる。また、第一の車両を、所定の施設から停留地点までの送迎のための車両として利用することができる。

【0015】

請求項2においては、注文情報及び集荷情報に基づいて、停止する商業施設及び停留地点を決定することで、より効率的な集荷及び配達が可能となる。

【0016】

請求項3においては、第一の車両の運転にかかるコストを軽減することができる。

【0017】

請求項4においては、注文した商品をより好適に受け取ることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の一実施形態に係る車両利用システム（配車システム）が用いられる地域の一例を示した模式図。

【図2】車両利用システム（配車システム）の概略を示したブロック図。

【図3】配車システムの優先順位決定処理を示したフローチャート。

【図4】配車システムの配車計画決定処理を示したフローチャート。

【図5】配車システムの配車計画変更処理を示したフローチャート。

【図6】配達支援システムが用いられる地域の一例を示した模式図。

【図7】配達支援システムの概略を示したブロック図。

50

【図 8】配達支援システムの第一運行計画決定処理を示したフローチャート。

【図 9】配達支援システムの第二運行計画決定処理を示したフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0020】

本発明の一実施形態に係る車両利用システム 1 は、所定の地域 A 内を移動する車両 1 0 を利用して、地域 A に居住する利用者又は物品を輸送するためのものである。

【0021】

以下では、まず、図 1 を用いて、地域 A について説明する。

【0022】

地域 A は、適宜区画された土地を示す区域である。地域 A としては、例えば、所定の市町村や市町村の一部の領域が挙げられる。地域 A には、メインルート 2 及びサブルート 4 が設けられている。

10

【0023】

メインルート 2 は、地域 A 内を移動可能な道路である。メインルート 2 は、地域 A の略中央に設けられている。メインルート 2 は、環状とされている。メインルート 2 は、地域 A における主要な施設 3 に沿うように設定される。施設 3 には、駅やバス停等の交通施設 3 a、商業施設 3 b、学校や学習塾等の教育施設 3 c が含まれる。上記各施設は、地域 A 内に複数設けられている。また、施設 3 としては、上記したもの他に、医療施設、福祉施設及び公民館等、種々の施設が含まれる。

【0024】

20

サブルート 4 は、メインルート 2 から分岐した道路である。サブルート 4 は、複数設けられている。サブルート 4 は、メインルート 2 の外側又は内側に延びるように設けられている。サブルート 4 は、住宅 5 に沿うように設定される。

【0025】

以下では、図 2 を用いて、車両利用システム 1 について説明する。車両利用システム 1 は、車両 1 0、端末装置 1 3、サテライト 1 4 及び利用計画システム 1 7 を具備する。

【0026】

車両 1 0 は、メインルート 2 及びサブルート 4 を走行することで、地域 A 内の乗車地点から降車地点まで利用者を移動させることが可能なものである。車両 1 0 は、複数の利用者を乗車可能とされている。車両 1 0 は、地域 A 内に居住する住人に共用される。なお、車両 1 0 は、住人に共同で所有（シェア）されるものでもよく、バス会社等の運行主体が所有するものであってもよい。また、車両 1 0 は、荷物を積載可能とされている。車両 1 0 は、自動運転による走行が可能な自動運転車両である。車両 1 0 は、通信手段 1 1 及び自動運転手段 1 2 を具備する。

30

【0027】

通信手段 1 1 は、所定の情報を送受信可能なものである。通信手段 1 1 は、所定のネットワークを介して後述する利用計画システム 1 7 と接続可能とされている。

【0028】

自動運転手段 1 2 は、自動運転による走行を可能とするものである。自動運転手段 1 2 は、カメラ部 1 2 a、GPS 部 1 2 b、モニタ部 1 2 c 及び自動運転制御部 1 2 d を具備する。

40

【0029】

カメラ部 1 2 a は、車両 1 0 の前方、後方及び左右両側方の映像を撮像するものである。カメラ部 1 2 a による映像は、通信手段 1 1 によって後述する利用計画システム 1 7 に送信される。

【0030】

GPS 部 1 2 b は、車両 1 0 の位置情報を特定可能なものである。GPS 部 1 2 b によって特定された位置情報は、通信手段 1 1 によって後述する利用計画システム 1 7 に送信される。

【0031】

50

モニタ部 12c は、車両 10 の車内において、カメラ部 12a による映像や自動運転による走行状況等の情報を表示させるものである。これにより、車内の利用者は、自動運転による走行状況を確認することができる。

【0032】

自動運転制御部 12d は、カメラ部 12a による映像や所定の走行ルートに基づいて車両 10 の発進、停止及び方向転換を行うことで、自動運転による走行を制御するものである。

【0033】

また、車両 10 は、自動運転手段 12 を用いた自動運転による走行と、運転者の手動運転による走行と、を切替可能とされている。なお、手動運転としては、車両 10 に搭乗した運転者による運転に限られず、遠隔地の運転者による所定の遠隔運転手段を介した遠隔運転が含まれる。

10

【0034】

また、車両 10 は、地域 A 内の所定の場所に駐車される。車両 10 の駐車場所としては、地域 A に居住する利用者が提供する住宅 5 の空きスペースが考えられる。すなわち、地域 A 内の利用者が自動車の運転免許を返納した等の事情により、住宅 5 の駐車スペースに空きが生じた場合、当該駐車スペースを車両 10 の駐車場所として有効利用することが考えられる。

【0035】

端末装置 13 は、利用者により用いられる通信機能を有する装置である。端末装置 13 は、所定のネットワークを介して後述する利用計画システム 17 と接続可能とされている。端末装置 13 としては、携帯電話やタブレット、小型パソコン等の携帯可能なものを採用してもよく、携帯不能な大型のパソコン等を採用してもよい。

20

【0036】

サテライト 14 は、車両 10 の停留地点となる施設である。サテライト 14 は、メインルート 2 沿いに所定距離を空けて複数設けられている。サテライト 14 は、通信手段 15 及び待合スペース 16 を具備する。

【0037】

通信手段 15 は、所定の情報を送受信可能なものである。通信手段 15 は、所定のネットワークを介して後述する利用計画システム 17 と接続可能とされている。

30

【0038】

待合スペース 16 は、利用者が車両 10 が到着するまでの時間を過ごすための空間である。待合スペース 16 は、複数の利用者を収容可能とされている。待合スペース 16 は、学童保育施設やコミュニティスペース等の施設として利用可能である。待合スペース 16 は、椅子やテーブル等の設備を備えている。また、待合スペース 16 が備える設備としては、多目的トイレ等の身障者用設備、高齢者用設備や、授乳室等の乳幼児用設備を採用可能である。

【0039】

利用計画システム 17 は、利用者からの要求に応じて車両 10 の利用計画を決定するものである。利用計画は、車両 10 を用いた利用者の移動や商品の配達を実現させるための計画である。利用計画には、後述する配車計画、第一運行計画及び第二運行計画が含まれる。利用計画システム 17 は、通信手段 18 と制御部 19 とを具備する。

40

【0040】

通信手段 18 は、車両 10 の通信手段 11、端末装置 13 及びサテライト 14 の通信手段 15 に対して情報を送受信可能なものである。

【0041】

制御部 19 は、車両 10 の利用に関する処理を実行可能なものである。制御部 19 は、主として CPU 等の演算処理装置、RAM や ROM 等の記憶装置、並びにタッチパネル等の入出力装置等により構成される。また、制御部 19 は、プログラムや種々の情報を前記記憶装置に格納しており、当該プログラムや種々の情報を演算処理装置で読み込んで処理

50

することで、車両利用システム 1 の動作等を実行することができる。

【 0 0 4 2 】

ここで、上述した車両利用システム 1 は、車両 1 0 を利用して利用者を移動させるシステム（以下では便宜的に「配車システム 1 A」と称する。）や物品の配達を支援するシステム（以下では便宜的に「配達支援システム 1 B」と称する。）として利用可能である。

【 0 0 4 3 】

以下では、図 1 から図 5 までを用いて配車システム 1 A について説明する。

【 0 0 4 4 】

配車システム 1 A は、利用者からの要求に応じて、地域 A 内の乗車地点（例えば住宅 5 等）から地域 A 内の降車地点までの移動に用いられる車両 1 0 を配車する。すなわち、配車システム 1 A は、利用者からの所定の情報に応じて、走行ルート及びスケジュールが決定されるデマンド型交通を構成する。上記利用者からの情報には、予約情報及び利用者情報が含まれる。

10

【 0 0 4 5 】

予約情報は、車両 1 0 の利用のための情報である。予約情報には、乗車時間及び降車時間のうちの少なくとも一方、乗車地点及び降車地点が含まれる。利用者は、端末装置 1 3 やサテライト 1 4 の通信手段 1 5 を介して、必要な予約情報を利用計画システム 1 7 の通信手段 1 8 に送信する。上記予約情報は、所定のアプリやウェブサイトのフォームを介して送信可能である。また、上記予約情報は、電話による通話を用いた方法によっても送信可能である。この場合、例えば、利用者は、音声案内のガイダンスに従い、電話機を介した入力又は音声認識により予約情報を送信することや、所定のオペレーターを介して予約情報を送信することが考えられる。通信手段 1 8 に送信された予約情報は、制御部 1 9 の記憶装置に記憶される。

20

【 0 0 4 6 】

利用者情報は、利用者に関する情報である。利用者情報には、属性情報や、乗り継ぎ情報が含まれる。

【 0 0 4 7 】

属性情報は、利用者の車両 1 0 を用いた移動の必要性の程度を示す情報である。属性情報は、予約情報の送信に先立って予め制御部 1 9 の記憶装置に記憶されている。属性情報としては、例えば、高齢者であるか否か、乳幼児を伴う利用であるか否か、障害者であるか否か、運転免許の有無、運転免許が返納済みか否か、年齢、性別、住所等が挙げられる。なお、属性情報は上述した例に限られない。

30

【 0 0 4 8 】

乗り継ぎ情報は、降車地点が交通施設 3 a である場合、他の定期運行交通への乗り継ぎがあるか否かに関する情報である。定期運行交通としては、電車やバス等が挙げられる。乗り継ぎ情報は、予約情報と共に送信され、制御部 1 9 の記憶装置に記憶される。

【 0 0 4 9 】

配車システム 1 A において、制御部 1 9 は、所定時間内（例えば一時間以内）に通信手段 1 8 を介して受信した、利用者からの予約情報や乗り継ぎ情報、上記利用者の属性情報に基づいて、車両 1 0 の配車計画を決定する。制御部 1 9 は、配車計画を決定すべく、優先順位決定処理と、配車計画決定処理と、配車計画変更処理と、を実行する。以下、優先順位決定処理、配車計画決定処理及び配車計画変更処理について順に説明する。

40

【 0 0 5 0 】

まず、優先順位決定処理について説明する。

【 0 0 5 1 】

優先順位決定処理は、通信手段 1 8 が所定時間内に予約情報を受信した場合に、予約情報の優先順位を決定する処理である。ここで、優先順位とは、予約情報（乗降車地点及び乗降車時間）を配車計画に組み込む際に、優先される予約情報の順位である。優先順位は、予約情報を送信した利用者の利用者情報に基づいて決定される。

【 0 0 5 2 】

50

以下では、上記優先順位決定処理において実行される処理について、図3のフローチャートを用いて、説明する。

【0053】

ステップS10において、制御部19は、上記所定時間が経過したか（例えば一時間が経過したか）否かを判定する。制御部19は、所定時間が経過したと判断した場合（ステップS10：YES）には、ステップS11の処理へ移行する。一方、制御部19は、所定時間が経過していないと判断した場合（ステップS10：NO）には、再度、ステップS10の処理を繰り返す。

【0054】

ステップS11において、制御部19は、上記所定時間内に通信手段が予約情報を受信したか否かを判定する。制御部19は、通信手段が予約情報を受信したと判断した場合（ステップS11：YES）には、ステップS12の処理へ移行する。一方、制御部19は、通信手段が予約情報を受信していないと判断した場合（ステップS11：NO）には、優先順位決定処理を終了する。

10

【0055】

ステップS12において、制御部19（演算処理装置）は、記憶装置に記憶された利用者情報を取得する。すなわち、制御部19は、予約情報を送信した利用者の属性情報及び乗り継ぎ情報を取得する。制御部19は、ステップS12の処理を実行した後、次にステップS13の処理へ移行する。

【0056】

ステップS13において、制御部19は、予約情報の優先順位を決定する。ステップS13において、制御部19は、利用者の属性情報に基づいて車両10を用いた移動の必要性が高い利用者の優先順位を高く設定する。ここで、車両10を用いた移動の必要性が高いと判断される要因は、年齢や乳幼児の有無、障害の有無、運転免許の有無、運転免許が返納済みか否か等、複数の要因を挙げることができる。

20

【0057】

また、制御部19は、乗り継ぎ情報に基づいて、降車地点から他の定期運行交通への乗り継ぎの予定がある利用者の優先順位を高く設定する。これにより、電車やバス等の定期運行交通への乗り継ぎの予定がある利用者を優先して配車計画を決定することができ、予約情報の到着時間を変更したことで定期運行交通に乗り遅れる等の不利益が利用者に発生することを抑制することができる。

30

【0058】

制御部19は、上記属性情報及び乗り継ぎ情報に基づく複数の要因にそれぞれ所定の判定値を設定すると共に、当該判定値の合計が高い利用者の予約情報の優先順位を高く設定する。上記判定値は、各要因ごとに異なる値でもよく、同一の値でもよい。また、各判定値に対して、重要度に基づいて決定される所定の重み係数を必要に応じて乗算する方法を採用してもよい。

【0059】

また、上記属性情報に基づく要因としては、上述したものに限られない。例えば、利用者が車両10の駐車場所として住宅5の空きスペースを提供している場合には、当該空きスペースを提供していることを予約情報の優先順位を高める要因として属性情報に基づく要因に含めてもよい。

40

【0060】

また、上記属性情報に基づく要因としては、優先順位を高める要因に限られず、優先順位を下げる要因も含まれる。本実施形態では、所定の期間（例えば一日）内に、同一の利用者の利用回数が所定回数を超えた場合、当該利用者の優先順位を下げる構成とされている。なお、ステップS13においては、所定時間内に受信した予約情報が一つであった場合には、当該一つの予約情報を最も優先順位が高い予約情報とみなす。制御部19は、ステップS13の処理を実行した後、次にステップS14の処理へ移行する。

【0061】

50

ステップ S 1 4 において、制御部 1 9 は、後述する配車計画決定処理へ移行し、優先順位決定処理を終了する。

【 0 0 6 2 】

次に、配車計画決定処理について説明する。

【 0 0 6 3 】

配車計画決定処理は、通信手段 1 8 が所定時間内に受信した予約情報及び優先順位に基づいて車両 1 0 の配車計画を決定する処理である。なお、本実施形態では、可能な限り一台の車両 1 0 を用いて複数の利用者を移動させるように配車計画を決定するものとしている。

【 0 0 6 4 】

以下では、上記配車計画決定処理において実行される処理について、図 4 のフローチャートを用いて、説明する。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 2 0 において、制御部 1 9 は、予約情報が複数であるか否かを判定する。制御部 1 9 は、予約情報が複数であると判断した場合（ステップ S 2 0 : Y E S ）には、ステップ S 2 1 の処理へ移行する。一方、制御部 1 9 は、予約情報が複数でない（一つである）と判断した場合（ステップ S 2 0 : N O ）には、ステップ S 2 1 の処理へ移行する。

【 0 0 6 6 】

ステップ S 2 1 において、制御部 1 9 は、複数の予約情報の全ての乗降車地点及び乗降車時間についての条件を充足可能であるか否かを判定する。すなわち、制御部 1 9 は、複数の予約情報に基づいて設定された各乗車地点及び各降車地点に、予約情報に基づく乗車時間及び降車時間に到着可能であるか否かを判定する。制御部 1 9 は、複数の予約情報の全ての条件を充足可能であると判断した場合（ステップ S 2 1 : Y E S ）には、ステップ S 2 2 の処理へ移行する。一方、制御部 1 9 は、複数の予約情報の全ての条件を充足不能であると判断した場合（ステップ S 2 1 : N O ）には、ステップ S 2 3 の処理へ移行する。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 2 2 において、制御部 1 9 は、配車計画を決定する。配車計画においては、メインルート 2 及びサブルート 4 上に、出発地点から到達地点までの車両 1 0 の走行ルートが設定される。上記走行ルート上には、各利用者の予約情報に基づく乗車地点及び降車地点が設定される。また、配車計画は、各乗車地点及び各降車地点に、予約情報に基づく乗車時間及び降車時間に応じた時間に車両 1 0 が到着するように決定される。このような配車計画は、所定のアルゴリズムによって作成される。制御部 1 9 は、ステップ S 2 2 の処理を実行した後、配車計画決定処理を終了する。

【 0 0 6 8 】

ステップ S 2 3 において、制御部 1 9 は、全ての利用者の要求を概ね満足させるため、優先順位の低い利用者の乗降車時間を変更して配車計画を決定する。具体的には、制御部 1 9 は、複数の予約情報のうち、比較的優先順位の低い利用者の乗車時間及び降車時間のうちの少なくとも一方を変更することによって、全ての利用者の乗降車地点に到着可能であり、かつ、乗降車時間の変更が許容範囲（所定時間以内）である仮の配車計画を作成する。

【 0 0 6 9 】

例えば、まず、制御部 1 9 は、優先順位が最も低い利用者の乗降車時間を変更する。制御部 1 9 は、上記変更により上記仮の配車計画を作成可能であるか否かを判断する。制御部 1 9 は、上記最も優先順位の低い利用者の乗降車時間の変更によっても上記仮の配車計画を作成不能であると判断した場合、次に、最も優先順位の低い利用者の乗降車時間に代えて、又は加えて、優先順位が次に低い利用者の乗車時間及び降車時間のうちの少なくとも一方を変更する。こうして、制御部 1 9 は、優先順位の低い利用者から順番に上記変更を繰り返すことで上記仮の配車計画の作成を図ることができる。

【 0 0 7 0 】

制御部 1 9 は、上記比較的優先順位の低い利用者の乗降車時間を変更した場合、通信手

10

20

30

40

50

段 18 を介して、上記利用者に、乗降車時間が変更された旨を連絡する。利用者は、変更後の乗降車時間が許容できるか否かの返答を制御部 19 に対して送信可能とされる。なお、制御部 19 は、利用者が変更後の乗降車時間を許容不可であるとの返答を受信した場合や、上記乗車時間及び降車時間の変更によっては、上記仮の配車計画を作成不能であると判断した場合には、新たな車両 10 を用いた配車計画を作成することが可能である。

【 0 0 7 1 】

制御部 19 は、利用者が変更後の乗降車時間を許容可能であるとの返答を受信した場合、上記変更後の乗降時間に基づいた配車計画を決定する。配車計画の決定は、変更後の乗降時間を用いることを除いて、ステップ S 2 2 における処理と同様の方法で実行される。制御部 19 は、ステップ S 2 3 の処理を実行した後、配車計画決定処理を終了する。

10

【 0 0 7 2 】

これにより、優先順位の高い利用者の要求に応えながらも、優先順位の高い利用者の移動と優先順位の低い利用者の移動を両立させた配車計画を決定することができる。また、利用する車両 10 の台数が増えることを抑制することができ、効率的な配車計画を図ることができる。

【 0 0 7 3 】

上述のように配車計画を決定した後、制御部 19 は、上記配車計画を通信手段 18 を介して車両 10 に送信する。車両 10 は、乗車時間までに乗車地点に到着し、利用者を乗車させた状態で降車時間までに降車地点に到着するように、配車計画に基づいた走行ルートを自動運転により走行する。

20

【 0 0 7 4 】

次に、配車計画変更処理について説明する。

【 0 0 7 5 】

配車計画変更処理は、上記配車計画変更処理による配車計画の決定後、通信手段 18 が新たな予約情報を受信した場合、すでに決定された配車計画の乗車時間又は降車時間に影響しない場合には、新たな予約情報に基づいて配車計画を変更する処理である。

【 0 0 7 6 】

以下では、上記配車計画変更処理において実行される処理について、図 5 のフローチャートを用いて、説明する。

【 0 0 7 7 】

ステップ S 3 0 において、制御部 19 は、通信手段 18 が新たな予約情報を受信したか否かを判定する。制御部 19 は、新たな予約情報を受信したと判断した場合（ステップ S 3 0 : Y E S ）には、ステップ S 3 1 の処理へ移行する。一方、制御部 19 は、新たな予約情報を受信していないと判断した場合（ステップ S 3 0 : N O ）には、配車計画変更処理を終了する。

30

【 0 0 7 8 】

ステップ S 3 1 において、制御部 19 は、新たな予約情報の乗降車時間が、すでに決定された配車計画の実行時間（配車計画による車両 10 の走行が実行される時間）に含まれるか否かを判定する。例えば、制御部 19 は、9時から10時まで車両 10 を走行させる配車計画が決定された場合において、新たな予約情報の乗降時間が9時から10時までの間に含まれるか否かを判定する。制御部 19 は、新たな予約情報の乗降車時間が配車計画の実行時間に含まれると判断した場合（ステップ S 3 1 : Y E S ）には、ステップ S 3 2 の処理へ移行する。一方、制御部 19 は、新たな予約情報の乗降車時間が配車計画の実行時間に含まれないと判断した場合（ステップ S 3 1 : N O ）には、配車計画変更処理を終了する。なお、この場合には、上記新たな予約情報に基づいて新たな車両 10 を用いた配車計画が作成される。

40

【 0 0 7 9 】

ステップ S 3 2 において、制御部 19 は、すでに決定されている配車計画に含まれる降車地点において、他の定期運行交通への乗り継ぎの予定があるか否かを判定する。制御部 19 は、乗り継ぎの予定があると判断した場合（ステップ S 3 2 : Y E S ）には、ステッ

50

プ S 3 3 の処理へ移行する。一方、制御部 1 9 は、乗り継ぎの予定がないと判断した場合（ステップ S 3 2 : N O ）には、ステップ S 3 4 の処理へ移行する。

【 0 0 8 0 】

ステップ S 3 3 において、制御部 1 9 は、すでに決定された配車計画を変更せず、当該配車計画を維持する。制御部 1 9 は、ステップ S 3 3 の処理を実行した後、配車計画変更処理を終了する。この場合、制御部 1 9 は、上記新たな予約情報に基づいて、新たな車両 1 0 を用いた配車計画を作成することが可能である。

【 0 0 8 1 】

ステップ S 3 4 において、制御部 1 9 は、新たな予約情報に基づく乗車時間又は降車時間をすでに決定された配車計画に追加した場合、当該配車計画の乗車時間又は降車時間に影響する（すでに決定された配車計画の乗車時間又は降車時間を変更する必要がある）か否かを判定する。制御部 1 9 は、新たな予約情報に基づく乗車時間又は降車時間が、すでに決定された配車計画の乗車時間又は降車時間に影響すると判断した場合（ステップ S 3 4 : Y E S ）には、ステップ S 3 3 の処理へ移行する。一方、制御部 1 9 は、新たな予約情報に基づく乗車時間又は降車時間が、すでに決定された配車計画の乗車時間又は降車時間に影響しないと判断した場合（ステップ S 3 4 : N O ）には、ステップ S 3 5 の処理へ移行する。

10

【 0 0 8 2 】

ステップ S 3 5 において、制御部 1 9 は、すでに決定されている配車計画を変更する。具体的には、上記配車計画において設定された走行ルート上に、新たな予約情報に基づく乗車地点及び降車地点を追加する。また、制御部 1 9 は、新たな予約情報に基づく乗車地点及び降車地点が上記走行ルート上にない場合には、上記走行ルートを変更する。

20

【 0 0 8 3 】

これにより、決定された配車計画の乗車時間又は降車時間に影響を与えない範囲で、新たな予約情報に基づく乗車地点及び降車地点を追加することができ、より効率的な配車計画を決定することができる。

【 0 0 8 4 】

また、以下では、図 6 から図 9 までを用いて配達支援システム 1 B について説明する。

【 0 0 8 5 】

図 6 及び図 7 に示す配達支援システム 1 B は、利用者が商業施設 3 b で注文した商品の配達を支援するものである。配達支援システム 1 B は、図 6 に示すように、利用者が商業施設 3 b に対して注文した商品に関する情報に基づいて、それぞれ用途が異なる第一の車両 1 0 A 及び第二の車両 1 0 B を用いて配達支援を行なう。なお、第一の車両 1 0 A 及び第二の車両 1 0 B は、配車システム 1 A の車両 1 0 と同様、通信手段 1 1 及び自動運転手段 1 2 を備えた自動運転車両である。

30

【 0 0 8 6 】

第一の車両 1 0 A は、地域 A 内のメインルート 2 を巡回するものである。第一の車両 1 0 A は、所定の運行計画（後述する第一運行計画）に基づき、利用者が商業施設 3 b に対して注文した商品を、商業施設 3 b において集荷すると共に、上記商品を複数のサテライト 1 4 のうち任意のサテライト 1 4 に配達する。

40

【 0 0 8 7 】

第二の車両 1 0 B は、地域 A 内における所定の乗車地点と、複数のサテライト 1 4 のうち任意のサテライト 1 4 との間を移動可能なものである。第二の車両 1 0 B は、利用者の端末装置 1 3 からの情報に基づいて配車される。

【 0 0 8 8 】

また、上記利用者が注文した商品に関する情報には、注文情報及び集荷情報が含まれる。

【 0 0 8 9 】

注文情報は、利用者が商業施設 3 b に対して所定の商品を注文したことを示す情報である。注文情報は、所定のネットワークを介して商業施設 3 b 及び通信手段 1 8 に送信される。注文情報は、端末装置 1 3 を介して送信可能である。注文情報は、上記予約情報と同

50

様、利用者による所定のアプリやウェブサイトのフォームへの入力や電話による通話を用いて送信可能である。注文情報には、注文した商品に関する情報、商品を注文した利用者の住所や、利用者が指定した商品の配達先となるサテライト 1 4 等の情報が含まれる。

【 0 0 9 0 】

集荷情報は、注文情報に係る商品の集荷に関する情報である。集荷情報には、商品の集荷可能時刻（商業施設 3 b が商品を集荷可能な状態にすることができる時刻）が含まれる。集荷情報は、商業施設 3 b から通信手段 1 8 に送信される。集荷情報は、例えば、商業施設 3 b に送信された注文情報を商業施設 3 b の職員が確認後、当該職員が所定事項を入力することで作成され、通信手段 1 8 に送信される。

【 0 0 9 1 】

配達支援システム 1 B において、制御部 1 9 は、利用者の注文情報に係る商品の配達支援を行うべく、第一運行計画決定処理と第二運行計画決定処理とを実行する。以下、第一運行計画決定処理及び第二運行計画決定処理について順に説明する。

【 0 0 9 2 】

まず、第一運行計画決定処理について説明する。

【 0 0 9 3 】

第一運行計画決定処理は、注文情報及び集荷情報に基づいて、第一の車両 1 0 A に係る第一運行計画を決定する処理である。

【 0 0 9 4 】

以下では、上記第一運行計画決定処理において実行される処理について、図 8 のフローチャートを用いて、説明する。

【 0 0 9 5 】

ステップ S 4 0 において、制御部 1 9 は、通信手段 1 8 が注文情報を受信したか否かを判定する。制御部 1 9 は、通信手段 1 8 が注文情報を受信したと判断した場合（ステップ S 4 0 : Y E S ）には、ステップ S 4 1 の処理へ移行する。一方、制御部 1 9 は、通信手段 1 8 が注文情報を受信していないと判断した場合（ステップ S 4 0 : N O ）には、再度、ステップ S 4 0 の処理を繰り返す。

【 0 0 9 6 】

ステップ S 4 1 において、制御部 1 9 は、通信手段 1 8 が集荷情報を受信したか否かを判定する。制御部 1 9 は、通信手段 1 8 が集荷情報を受信したと判断した場合（ステップ S 4 1 : Y E S ）には、ステップ S 4 2 の処理へ移行する。一方、制御部 1 9 は、通信手段 1 8 が集荷情報を受信していないと判断した場合（ステップ S 4 1 : N O ）には、再度、ステップ S 4 1 の処理を繰り返す。

【 0 0 9 7 】

ステップ S 4 2 において、制御部 1 9 は、第一運行計画を決定する。第一運行計画においては、注文情報に基づいて、メインルート 2 上に商品を集荷する商業施設 3 b 及び利用者に指定された配達先のサテライト 1 4 が設定される。また、第一運行計画においては、集荷情報に基づいて商業施設 3 b への集荷時間及びサテライト 1 4 への配達時刻が設定される。このような第一運行計画は、所定のアルゴリズムによって作成される。制御部 1 9 は、ステップ S 4 2 の処理を実行した後、ステップ S 4 3 の処理へ移行する。

【 0 0 9 8 】

ステップ S 4 3 において、制御部 1 9 は、通信手段 1 8 を介して利用者に対して商品の配達時刻を通知する。配達時刻は端末装置 1 3 に送信される。これにより、利用者は、注文した商品が配達先のサテライト 1 4 に配達される時刻を知ることができる。利用者は、商品の受け取りのために配達時刻以降の任意の時刻にサテライト 1 4 へ向かえばよい。制御部 1 9 は、ステップ S 4 3 の処理を実行した後、第一運行計画決定処理を終了する。

【 0 0 9 9 】

上記構成によれば、利用者は、商業施設 3 b まで行かずともサテライト 1 4 で注文した商品を受け取ることができる。また、注文情報及び集荷情報により決定された第一運行計画に基づいて、メインルート 2 に第一の車両 1 0 A を巡回させることで、効率的な集荷及

10

20

30

40

50

び配達が可能となる。

【 0 1 0 0 】

次に、第二運行計画決定処理について説明する。

【 0 1 0 1 】

第二運行計画決定処理は、利用者からの予約情報に基づいて地域 A 内における所定の乗車地点と、複数のサテライト 1 4 のうち任意のサテライト 1 4 との間を第二の車両 1 0 B により移動するための第二運行計画を決定する処理である。

【 0 1 0 2 】

上記予約情報は、配車システム 1 A における予約情報と同様、乗車時間及び降車時間のうちの少なくとも一方、乗車地点及び降車地点が含まれる。上記乗車地点は、利用者の自宅等が考えられる。なお、上記降車地点は、複数のサテライト 1 4 のうち任意のサテライト 1 4 である。

【 0 1 0 3 】

以下では、上記第二運行計画決定処理において実行される処理について、図 9 のフローチャートを用いて、説明する。

【 0 1 0 4 】

ステップ S 5 0 において、制御部 1 9 は、通信手段 1 8 が予約情報を受信したか否かを判定する。制御部 1 9 は、通信手段 1 8 が予約情報を受信したと判断した場合（ステップ S 5 0 : Y E S ）には、ステップ S 5 1 の処理へ移行する。一方、制御部 1 9 は、通信手段 1 8 が予約情報を受信していないと判断した場合（ステップ S 5 0 : N O ）には、再度、ステップ S 5 0 の処理を繰り返す。

【 0 1 0 5 】

ステップ S 5 1 において、制御部 1 9 は、第二運行計画を決定する。第二運行計画においては、出発地点から到達地点までの走行ルートが設定される。上記走行ルート上には、利用者の予約情報に基づく乗車地点及び降車地点が設定される。第二運行計画は、上記乗車地点及び降車地点に、第二の車両 1 0 B が予約情報に基づく乗車時間及び降車時間に応じた時間に到着するように決定される。このような第二運行計画は、所定のアルゴリズムによって作成される。制御部 1 9 は、ステップ S 5 1 の処理を実行した後、第二運行計画決定処理を終了する。

【 0 1 0 6 】

上記構成によれば、利用者は、予約情報において要求した時間に第二の車両 1 0 B を利用してサテライト 1 4 まで移動することができる。これにより、商品の受け取りに関する利便性をより向上させることができる。

【 0 1 0 7 】

また、上述した配達支援システム 1 B のように第一の車両 1 0 A を用いた車両利用システム 1 は、商品の配達支援に限られず、他の用途にも利用可能である。例えば、第一の車両 1 0 A は、メインルート 2 沿いの所定の施設から任意のサテライト 1 4 までの送迎に利用可能である。

【 0 1 0 8 】

配達支援システム 1 B を送迎に利用する態様としては、学校や学習塾等の教育施設 3 c から帰宅する送迎対象者（学童）を、第一の車両 1 0 A により任意のサテライト 1 4 まで移動させることを採用可能である。この場合、サテライト 1 4 の待合スペース 1 6 を学童保育施設として利用可能である。上記第一の車両 1 0 A を利用した送迎は、第一運行計画決定処理と概ね同様の方法に基づいて実行可能である。

【 0 1 0 9 】

また、配達支援システム 1 B を送迎に利用する場合には、上記第一の車両 1 0 A に限られず、第二の車両 1 0 B についても利用可能である。すなわち、第二の車両 1 0 B を利用して、任意のサテライト 1 4 から送迎対象者の自宅までの送迎も可能である。この場合、第二の車両 1 0 B を利用した送迎は、第二運行計画決定処理と概ね同様の方法に基づいて実行可能である。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 0 】

以上の如く、本実施形態に係る配達支援システム 1 B (車両利用システム 1) は、所定の地域 A 内のメインルート 2 (所定のルート) を走行する第一の車両 1 0 A と、前記メインルート 2 沿いに複数設けられた前記第一の車両 1 0 A のサテライト 1 4 (停留地点) と、

前記メインルート 2 沿いの商業施設 3 b に対する前記利用者の注文情報と前記商業施設 3 b からの前記注文情報に係る商品の集荷情報とを受け付ける通信手段 1 8 (受付手段) と、

前記注文情報及び前記集荷情報に基づいて、前記第一の車両 1 0 A が前記商品を集荷し、前記サテライト 1 4 に配達するための運行計画 (第一運行計画) を決定する制御部 1 9 (運行計画決定手段) と、

前記利用者に対して、前記商品が前記サテライト 1 4 に配達される時刻を通知する通信手段 1 8 (通知手段) と、

を具備するものである。

【 0 1 1 1 】

このように構成することにより、注文した商品を好適に受け取ることができる。すなわち、上記構成としたことで、利用者は、商業施設 3 b まで行かずともサテライト 1 4 で注文した商品を受け取ることができる。また、注文情報及び集荷情報により決定された第一運行計画に基づいて、メインルート 2 に第一の車両 1 0 A を巡回させることで、効率的な集荷及び配達が可能となる。また、例えば、宅配サービスを利用した場合には、商品の受け取り時刻が所定の幅を持たせて設定されることから、利用者は特定の時間帯に自宅 5 に滞在する必要があるが、上記構成によれば、商品がサテライト 1 4 に配達される時刻以降の任意の時間にサテライト 1 4 に行けば、商品を受け取ることができ、利便性を向上させることができる。

【 0 1 1 2 】

また、前記制御部 1 9 は、

前記注文情報及び前記集荷情報に基づいて、前記商品を集荷する前記商業施設 3 b 及び前記商品を配達する前記サテライト 1 4 を決定すると共に、当該商業施設 3 b 及び当該サテライト 1 4 に停車するように第一運行計画を決定するものである。

【 0 1 1 3 】

このように構成することにより、注文情報及び集荷情報に基づいて、停止する商業施設 3 b 及びサテライト 1 4 を決定することで、より効率的な集荷及び配達が可能となる。

【 0 1 1 4 】

また、前記第一の車両 1 0 A は、

少なくともメインルート 2 を自動運転により走行する自動運転車両であるものである。

【 0 1 1 5 】

このように構成することにより、第一の車両 1 0 A の運転にかかるコストを軽減することができる。また、第一の車両 1 0 A の運転にかかる人的負担を軽減することで、第一の車両 1 0 A の稼働時間や運行本数を増やすことができる。

【 0 1 1 6 】

また、配達支援システム 1 B は、

前記地域 A 内における所定の乗車地点と前記サテライト 1 4 との間を移動可能な第二の車両 1 0 B を更に具備し、

前記通信手段 1 8 は、前記第二の車両 1 0 B に対する乗車時間及び降車時間のうちの少なくとも一方と、前記乗車地点と、前記複数の停留地点のうち任意のサテライト 1 4 と、を含む前記利用者からの当該第二の車両 1 0 B の利用のための予約情報を受け付け、

前記制御部 1 9 は、

前記予約情報に基づいて前記第二の車両 1 0 B の運行計画 (第二運行計画) を決定するものである。

【 0 1 1 7 】

10

20

30

40

50

このように構成することにより、注文した商品をより好適に受け取ることができる。すなわち、利用者は、予約情報において要求した時間に第二の車両 10 B を利用してサテライト 14 まで移動し、注文した商品を受け取ることができる。

【0118】

前記メインルート 2 は、

前記地域 A 内の所定の施設（教育施設 3 c）に沿うように設定されており、

前記第一の車両 10 A は、

前記教育施設 3 c から前記サテライト 14 まで送迎対象者を送迎可能とされているものである。

【0119】

このように構成することにより、第一の車両 10 A を、所定の教育施設 3 c からサテライト 14 までの送迎のための車両として利用することができる。

【0120】

なお、本実施形態に係るメインルート 2 は、本発明に係る所定のルートの実施の一形態である。

また、本実施形態に係るサテライト 14 は、本発明に係る停留地点の実施の一形態である。

また、本実施形態に係る通信手段 18 は、本発明に係る受付手段及び通知手段の実施の一形態である。

また、本実施形態に係る制御部 19 は、本発明に係る運行計画決定手段の実施の一形態である。

【0121】

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は上記構成に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で種々の変更が可能である。

【0122】

例えば、本実施形態に係る配車システム 1 A としては、上述した実施形態の構成に限られない。具体的には、配車システム 1 A の構成を以下のようにしてもよい。

【0123】

本実施形態では、優先順位決定処理において、所定の期間内に、同一の利用者の利用回数が所定回数を超えた場合は、当該利用者の優先順位を下げる構成とした例を示したが、このような構成に限られない。例えば、利用回数に関わらず、利用者の優先順位を下げない構成としてもよい。

【0124】

また、本実施形態では、配車計画の決定後において、配車計画変更処理を実行可能とした例を示したが、このような構成に限られない。例えば、配車計画変更処理を実行しない構成としてもよい。

【0125】

また、本実施形態では、車両 10 を自動運転車両としたが、このような構成に限られない。例えば、車両 10 を自動運転不能な車両としてもよい。

【0126】

また、本実施形態では、車両 10 をメインルート 2 及びサブルート 4 を走行するものとした例を示したが、このような構成に限られない。例えば、車両 10 をメインルート 2 及びサブルート 4 以外の道路も走行するものとしてもよい。

【0127】

また、例えば、本実施形態に係る配達支援システム 1 B としては、上述した実施形態の構成に限られない。具体的には、配達支援システム 1 B の構成を以下のようにしてもよい。

【0128】

また、本実施形態では、配達支援システム 1 B を、メインルート 2 沿いの所定の施設から任意のサテライト 14 までの送迎に利用可能とした例を示したが、このような構成に限られない。例えば、配達支援システム 1 B を、送迎に利用不能なものとしてもよい。この

10

20

30

40

50

場合、第一の車両 1 0 A は、荷物の積載に特化した車両としてもよい。

【 0 1 2 9 】

また、本実施形態では、配達先となるサテライト 1 4 を、利用者が指定したサテライト 1 4 とした例を示したが、このような構成に限られない。例えば、配達先となるサテライト 1 4 を、利用者が指定していないサテライト 1 4 としてもよい。この場合は、配達先となるサテライト 1 4 を、利用者の住宅 5 に最も近いサテライト 1 4 としてもよい。

【 0 1 3 0 】

また、本実施形態では、配達支援システム 1 B において地域 A 内における所定の乗車地点と複数のサテライト 1 4 のうち任意のサテライト 1 4 との間を移動可能な第二の車両 1 0 B を用いた構成とした例を示したが、このような構成に限られない。例えば、第二の車両 1 0 B を用いない構成としてもよい。

10

【符号の説明】

【 0 1 3 1 】

- 1 車両利用システム
- 2 メインルート（所定のルート）
- 3 b 商業施設
- 3 c 教育施設
- 1 B 配達支援システム
- 1 0 A 第一の車両
- 1 0 B 第二の車両
- 1 8 受付手段、通知手段（通信手段）
- 1 9 運行計画決定手段（制御部）
- A 地域

20

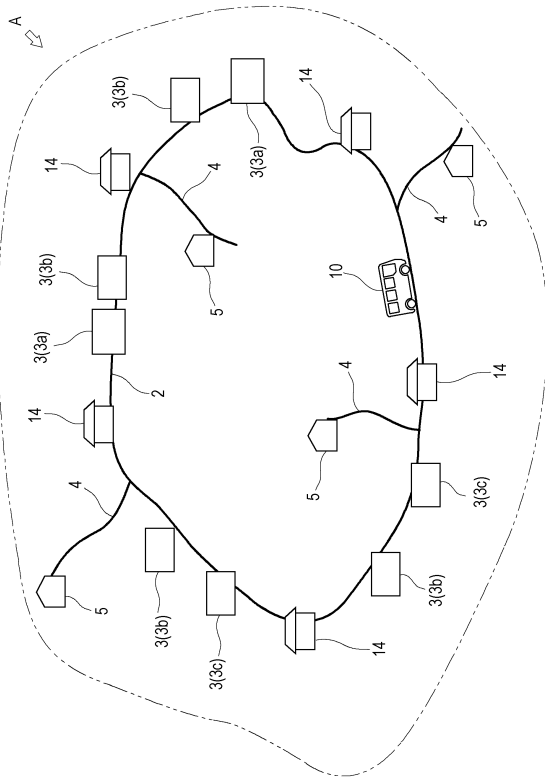
30

40

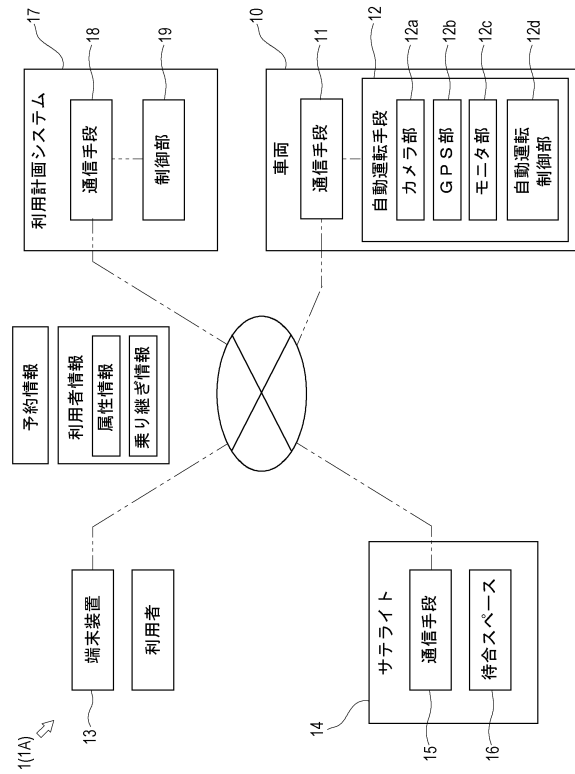
50

【図面】

【図 1】



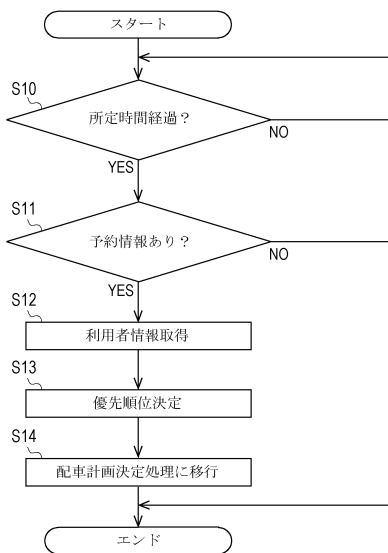
【図 2】



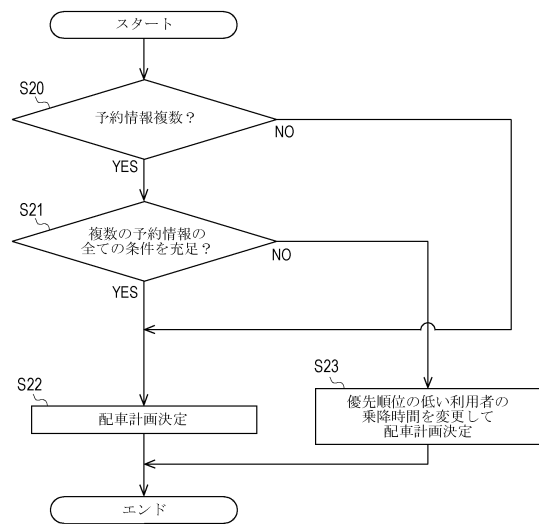
10

20

【図 3】



【図 4】

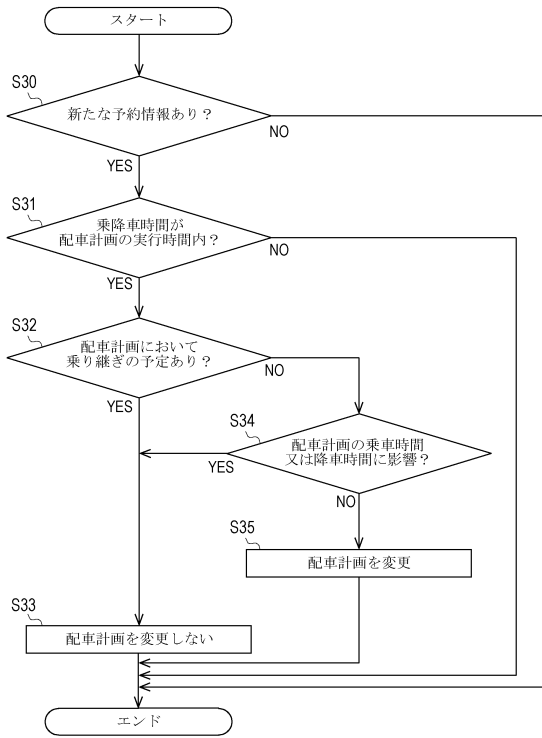


30

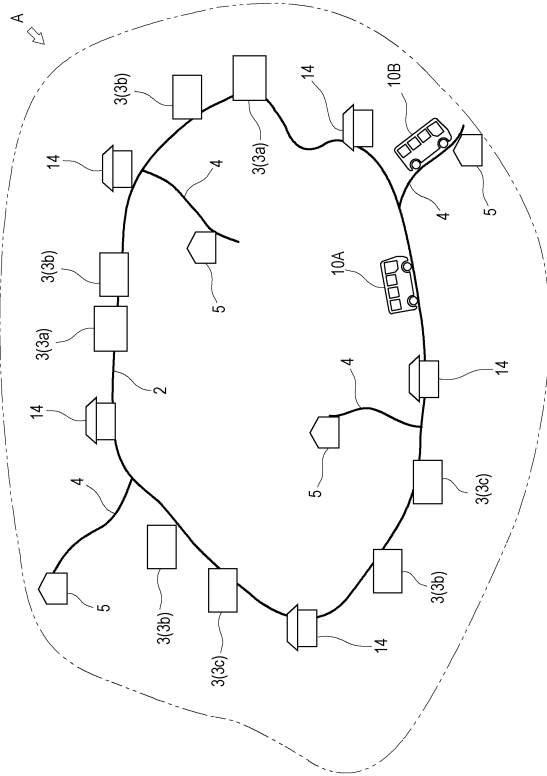
40

50

【図5】



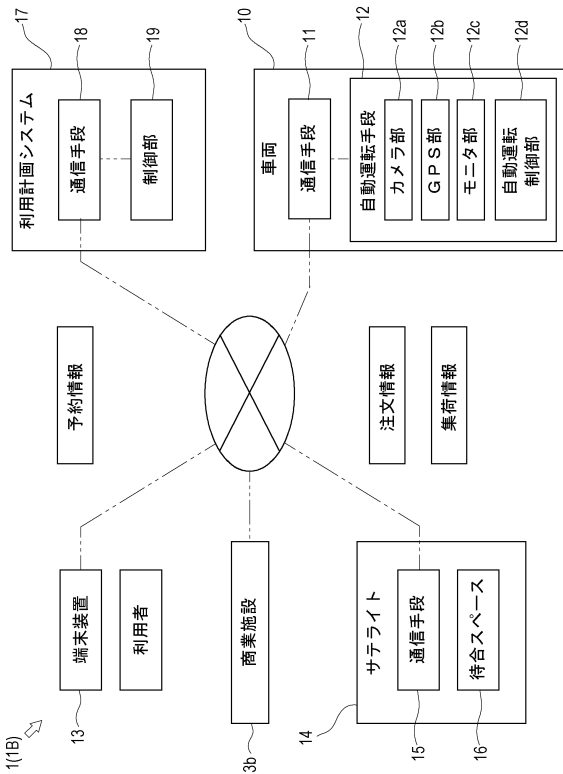
【図6】



10

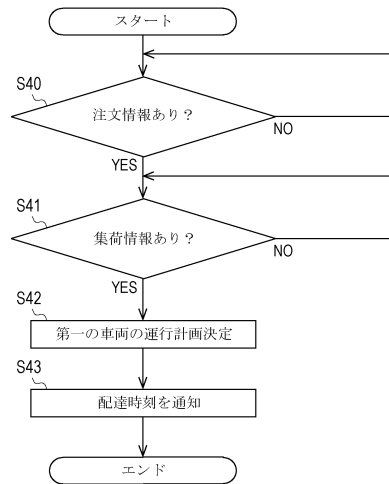
20

【図7】



30

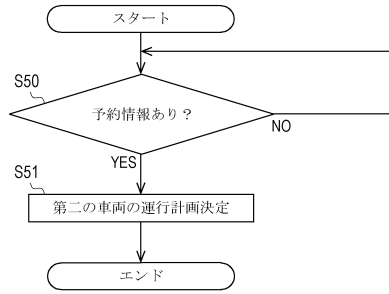
【図8】



40

50

【 図 9 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 大和ハウス工業株式会社内
- (72)発明者 右田 誠
大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号 大和ハウス工業株式会社内
- (72)発明者 大曲 一輔
大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号 大和ハウス工業株式会社内
- (72)発明者 中岡 亮
大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号 大和ハウス工業株式会社内
- (72)発明者 小椋 由里
大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号 大和ハウス工業株式会社内
- (72)発明者 佐藤 桃
大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号 大和ハウス工業株式会社内
- (72)発明者 宇佐美 仁貴
大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号 大和ハウス工業株式会社内
- (72)発明者 胡内 健一
東京都千代田区麹町5丁目4番地 日本工営株式会社内
- (72)発明者 溝口 伸一
東京都千代田区麹町5丁目4番地 日本工営株式会社内
- (72)発明者 市本 哲也
東京都千代田区麹町5丁目4番地 日本工営株式会社内
- (72)発明者 高橋 一樹
東京都千代田区麹町5丁目4番地 日本工営株式会社内
- 審査官 山田 倍司
- (56)参考文献 特表2017-514198(JP,A)
特許第6341352(JP,B1)
特開2017-182137(JP,A)
特開2005-182136(JP,A)
特開2004-59213(JP,A)
国際公開第2019/155856(WO,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G06Q 10/00-99/00