

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-79181

(P2019-79181A)

(43) 公開日 令和1年5月23日(2019.5.23)

(51) Int.Cl.		F 1		テーマコード (参考)
G 0 8 G	1/123	(2006.01)	G 0 8 G	1/123
G 0 8 G	1/00	(2006.01)	G 0 8 G	1/00
			A	5 H 1 8 1
			X	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2017-204428 (P2017-204428)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成29年10月23日 (2017.10.23)		トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(74) 代理人	100106150
			弁理士 高橋 英樹
		(74) 代理人	100082175
			弁理士 高田 守
		(74) 代理人	100113011
			弁理士 大西 秀和
		(72) 発明者	森田 真
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	田口 康治
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

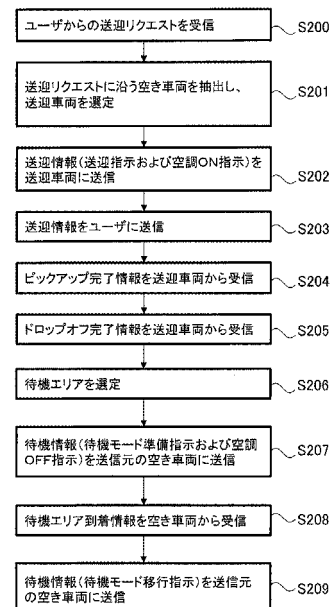
(54) 【発明の名称】 送迎システム

(57) 【要約】

【課題】送迎リクエストの待機中の電力の消費量を抑え、且つ、送迎リクエストに応じたピックアップの際の車両の室内温度がユーザにとって不快な温度となるのを抑える。

【解決手段】ユーザからの送迎リクエストを受信したら（ステップS200）、管理センタは、送迎リクエストに沿う空き車両を抽出し、送迎車両に選定する（ステップS201）。送迎車両の選定後、管理センタは、空調ON指示を送迎車両に送信する（ステップS202）。ドロップオフ完了情報を送迎車両から受信したら（ステップS205）、管理センタは、待機エリアを選定し（ステップS206）、空調OFF指示を送迎車両に送信する（ステップS207）。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空調装置を備える複数の自律走行車両と、ユーザが所持する携帯端末と、ネットワークを介して前記自律走行車両および前記携帯端末と通信を行う管理センタと、から構成される送迎システムであって、

前記管理センタは、

前記携帯端末からピックアップエリアを含む送迎リクエストを受信した場合、前記自律走行車両の内の空き車両を送迎車両として選定し、

前記送迎車両に対し、前記送迎リクエストに基づく送迎指示と、前記空調装置の作動開始指示と、を送信し、

前記送迎指示に従った前記ユーザのドロップオフの完了情報を前記送迎車両から受信した場合、前記送迎車両に対し、前記空調装置の作動停止指示を送信するように構成されていることを特徴とする送迎システム。

10

【請求項 2】

前記管理センタは、前記自律走行車両の室内温度の履歴をユーザ I D 情報に関連付けて記憶するように構成され、

前記管理センタは、前記送迎車両への前記作動開始指示の送信時に、前記送迎車両の室内温度の目標値を更に送信するように構成され、

前記目標値が、前記送迎リクエストの送信元のユーザ I D 情報に関連付けられた前記室内温度の履歴を用いて設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の送迎システム。

20

【請求項 3】

前記管理センタは、前記ピックアップエリアの環境情報を取得するように構成され、

前記管理センタは、前記送迎車両への前記作動開始指示の送信時に、前記送迎車両の室内温度の目標値を更に送信するように構成され、

前記目標値が、前記環境情報を用いて設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の送迎システム。

【請求項 4】

前記管理センタは、前記ピックアップエリアの環境情報、および、前記携帯端末の G P S 情報を取得するように構成され、

前記管理センタは、前記送迎車両への前記作動開始指示の送信時に、前記送迎車両の室内温度の目標値を更に送信するように構成され、

前記目標値が、前記環境情報および前記 G P S 情報を用いて設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の送迎システム。

30

【請求項 5】

前記送迎リクエストは、前記自律走行車両の室内温度の希望値に関する情報を含み、

前記管理センタは、

前記自律走行車両の室内温度の履歴をユーザ I D 情報に関連付けて記憶し、

前記ピックアップエリアの環境情報を取得し、および、

前記携帯端末の G P S 情報を取得するように構成され、

前記管理センタは、前記送迎車両への前記作動開始指示の送信時に、前記送迎車両の室内温度の目標値を更に送信するように構成され、

前記目標値が、前記送迎リクエストの送信元のユーザ I D 情報に関連付けられた前記室内温度の履歴、前記環境情報、および、前記 G P S 情報の少なくとも 1 つを用いて前記希望値を修正することにより設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の送迎システム。

40

【請求項 6】

前記管理センタは、

前記送迎リクエストを受信した場合、前記送迎車両の候補を複数抽出し、

前記送迎車両の候補が前記ピックアップエリアに到着する予定時刻と、前記ピックアップエリアでの予定室内温度とを組み合わせた各候補の一覧情報を、前記送迎リクエストの送信元に対して送信するように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の送迎シ

50

ステム。

【請求項 7】

前記管理センタは、前記予定時刻および前記予定室内温度を変数とする評価関数を用いて前記送迎車両の各候補を評価するように構成され、

前記一覧情報において、前記送迎車両の各候補が、前記評価関数による評価結果の高い順番に並べられていることを特徴とする請求項 6 に記載の送迎システム。

【請求項 8】

前記一覧情報は、前記予定室内温度に関する基本料金を含み、

前記管理センタは、所定の温度帯と前記予定室内温度の温度差が小さいほど前記基本料金を低額に設定し、前記温度差が大きいほど前記基本料金を高額に設定するように構成され、

前記一覧情報において、前記送迎車両の各候補が、前記予定時刻の早い順、または、前記基本料金の低い順に並べられることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の送迎システム。

【請求項 9】

前記送迎リクエストは、前記送迎車両の室内温度の目標値を含み、

前記一覧情報は、前記予定室内温度に関する基本料金を含み、

前記管理センタは、前記目標値と前記予定室内温度の温度差が小さいほど前記基本料金を高額に設定し、前記温度差が大きいほど前記基本料金を低額に設定するように構成され、前記一覧情報において、前記送迎車両の各候補が、前記予定時刻の早い順、または、前記基本料金の低い順に並べられることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の送迎システム。

【請求項 10】

前記管理センタは、前記送迎車両への前記作動開始指示の送信時に、前記送迎車両の室内温度の目標値と、前記空調装置の作動開始時刻と、を更に送信するように構成され、

前記作動開始時刻が、前記送迎車両が前記ピックアップエリアに到着する予定時刻から、前記送迎車両の室内温度を前記目標値に調整するための所要時間を差し引いた時刻に設定されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の送迎システム。

【請求項 11】

前記管理センタは、前記ピックアップエリアの履歴を記憶するように構成され、

前記管理センタは、

前記ピックアップエリアの履歴を用いて、ピックアップニーズの高いエリアを特定し、

前記ピックアップニーズの高いエリアを仮想のピックアップエリアとする仮想の送迎リクエストに基づいて、前記自律走行車両の内の空き車両を仮想の送迎車両として選定し、

前記仮想の送迎車両に対し、前記仮想の送迎リクエストに基づく仮想の送迎指示と、前記作動開始指示と、を送信し、

前記仮想の送迎指示に従った前記仮想のピックアップエリアへの到着情報を前記仮想の送迎車両から受信した後に、前記仮想の送迎車両に対し、前記作動停止指示を送信するように構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 10 の何れか 1 項に記載の送迎システム。

【請求項 12】

前記管理センタは、

前記仮想のピックアップエリアへの到着情報を受信した場合、前記仮想の送迎車両の待機エリアを選定し、

前記仮想の送迎車両に対し、前記待機エリアを含む待機指示を送信し、

前記待機指示に従った前記待機エリアへの到着情報を前記仮想の送迎車両から受信した場合に、前記作動停止指示を送信するように構成されていることを特徴とする請求項 11 に記載の送迎システム。

【請求項 13】

前記自律走行車両は、前記空調装置に駆動電力を供給するバッテリーと、前記自律走行車

10

20

30

40

50

両の減速走行中に回生エネルギーを前記バッテリーに充電する発電機と、を備え、

前記管理センタは、前記仮想の送迎車両への前記作動開始指示の送信時に、前記空調装置の作動条件を更に送信するように構成され、

前記作動条件が、前記仮想の送迎車両の減速走行中であることを特徴とする請求項 1 1 または 1 2 に記載の送迎システム。

【請求項 1 4】

前記管理センタは、前記ピックアップエリアの履歴を記憶するように構成され、

前記管理センタは、

前記ピックアップエリアの履歴を用いて、ピックアップニーズの高いエリアを特定し、

前記ピックアップニーズの高いエリアと前記空き車両の待機エリアが一致する場合、前記空き車両の室内温度が所定の温度帯よりも高いか否か、および、前記待機エリアが日向エリアであるか否かの判定を行い、

前記空き車両の室内温度が前記所定の温度帯よりも高く、且つ、前記待機エリアが日向エリアであると判定した場合、前記空き車両の新たな待機エリアとして日陰エリアを選定し、

前記空き車両の室内温度が前記所定の温度帯よりも低く、且つ、前記待機エリアが日陰エリアであると判定した場合、前記空き車両の新たな待機エリアとして日向エリアを選定し、

前記空き車両に対し、前記新たな待機エリアを含む待機指示を送信するように構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 1 0 の何れか 1 項に記載の送迎システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、ユーザからの送迎リクエストに応じて自律走行車両を手配するシステムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

米国特許第 9 5 4 7 3 0 7 号公報には、自律走行車両、ユーザの携帯端末およびサーバが、ネットワークを介して接続された送迎システムが開示されている。この送迎システムでは、ユーザから送迎リクエストがあった場合、サーバが、ユーザから指定されたピックアップエリアに最も早く到達することのできる空き車両を手配する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】米国特許第 9 5 4 7 3 0 7 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 1 5 - 1 9 1 2 6 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

しかし、ピックアップエリアに到着した車両の室内温度が高過ぎる場合、または、室内温度が低過ぎる場合、ユーザに不快感を与えてしまう。従って、ピックアップの際の室内温度は、ユーザが快適と感じる温度に調整されていることが望ましい。しかし、送迎リクエストの待機中に車載の空調装置を作動し続ければ、電力の消費量がそれだけ多くなるので、送迎サービスの収益性が悪化するという問題が生じる。

【0 0 0 5】

本発明は、上述のような課題に鑑みてなされたものであり、送迎リクエストの待機中の電力の消費を抑え、且つ、送迎リクエストに応じたピックアップの際の車両の室内温度がユーザにとって不快な温度となるのを抑えることのできる送迎システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第1の発明は、上述した課題を解決するための送迎システムであり次の特徴を有する。

前記送迎システムは、

空調装置を備える複数の自律走行車両と、

ユーザが所持する携帯端末と、

ネットワークを介して前記自律走行車両および前記携帯端末と通信を行う管理センタと、から構成される。

前記管理センタは、

前記携帯端末からピックアップエリアを含む送迎リクエストを受信した場合、前記自律走行車両の内の空き車両を送迎車両として選定し、

10

前記送迎車両に対し、前記送迎リクエストに基づく送迎指示と、前記空調装置の作動開始指示と、を送信し、

前記送迎指示に従った前記ユーザのドロップオフの完了情報を前記送迎車両から受信した場合、前記送迎車両に対し、前記空調装置の作動停止指示を送信するように構成されている。

【0007】

第2の発明は、第1の発明において次の特徴を有する。

前記管理センタは、前記自律走行車両の室内温度の履歴をユーザID情報に関連付けて記憶するように構成されている。

前記管理センタは、前記送迎車両への前記作動開始指示の送信時に、前記送迎車両の室内温度の目標値を更に送信するように構成されている。

20

前記目標値は、前記送迎リクエストの送信元のユーザID情報に関連付けられた前記室内温度の履歴を用いて設定される。

【0008】

第3の発明は、第1の発明において次の特徴を有する。

前記管理センタは、前記ピックアップエリアの環境情報を取得するように構成されている。

前記管理センタは、前記送迎車両への前記作動開始指示の送信時に、前記送迎車両の室内温度の目標値を更に送信するように構成されている。

前記目標値は、前記環境情報を用いて設定される。

30

【0009】

第4の発明は、第1の発明において次の特徴を有する。

前記管理センタは、前記ピックアップエリアの環境情報、および、前記携帯端末のGPS情報を取得するように構成されている。

前記管理センタは、前記送迎車両への前記作動開始指示の送信時に、前記送迎車両の室内温度の目標値を更に送信するように構成されている。

前記目標値が、前記環境情報および前記GPS情報を用いて設定される。

【0010】

第5の発明は、第1の発明において次の特徴を有する。

前記送迎リクエストは、前記自律走行車両の室内温度の希望値に関する情報を含んでいる。

40

前記管理センタは、

前記自律走行車両の室内温度の履歴をユーザID情報に関連付けて記憶し、

前記ピックアップエリアの環境情報を取得し、および、

前記携帯端末のGPS情報を取得するように構成されている。

前記管理センタは、前記送迎車両への前記作動開始指示の送信時に、前記送迎車両の室内温度の目標値を更に送信するように構成されている。

前記目標値が、前記送迎リクエストの送信元のユーザID情報に関連付けられた前記室内温度の履歴、前記環境情報、および、前記GPS情報の少なくとも1つを用いて前記希望値を修正することにより設定される。

50

【0011】

第6の発明は、第1の発明において次の特徴を有する。

前記管理センタは、

前記送迎リクエストを受信した場合、前記送迎車両の候補を複数抽出し、

前記送迎車両の候補が前記ピックアップエリアに到着する予定時刻と、前記ピックアップエリアでの予定室内温度とを組み合わせた各候補の一覧情報を、前記送迎リクエストの送信元に対して送信するように構成されている。

【0012】

第7の発明は、第6の発明において次の特徴を有する。

前記管理センタは、前記予定時刻および前記予定室内温度を変数とする評価関数を用いて前記送迎車両の各候補を評価するように構成されている。 10

前記一覧情報において、前記送迎車両の各候補が、前記評価関数による評価結果の高い順番に並べられている。

【0013】

第8の発明は、第6または第7の発明において次の特徴を有する。

前記一覧情報は、前記予定室内温度に関する基本料金を含んでいる。

前記管理センタは、所定の温度帯と前記予定室内温度の温度差が小さいほど前記基本料金を低額に設定し、前記温度差が大きいほど前記基本料金を高額に設定するように構成されている。

前記一覧情報において、前記送迎車両の各候補が、前記予定時刻の早い順、または、前記基本料金の低い順に並べられる。 20

【0014】

第9の発明は、第6または第7の発明において次の特徴を有する。

前記送迎リクエストは、前記送迎車両の室内温度の目標値を含む。

前記一覧情報は、前記予定室内温度に関する基本料金を含む。

前記管理センタは、前記目標値と前記予定室内温度の温度差が小さいほど前記基本料金を高額に設定し、前記温度差が大きいほど前記基本料金を低額に設定するように構成されている。

前記一覧情報において、前記送迎車両の各候補が、前記予定時刻の早い順、または、前記基本料金の低い順に並べられる。 30

【0015】

第10の発明は、第1乃至第5の発明の何れかにおいて次の特徴を有する。

前記管理センタは、前記送迎車両への前記作動開始指示の送信時に、前記送迎車両の室内温度の目標値と、前記空調装置の作動開始時刻と、を更に送信するように構成されている。

前記作動開始時刻が、前記送迎車両が前記ピックアップエリアに到着する予定時刻から、前記送迎車両の室内温度を前記目標値に調整するための所要時間を差し引いた時刻に設定される。

【0016】

第11の発明は、第1乃至第10の発明の何れかにおいて次の特徴を有する。 40

前記管理センタは、前記ピックアップエリアの履歴を記憶するように構成されている。

前記管理センタは、

前記ピックアップエリアの履歴を用いて、ピックアップニーズの高いエリアを特定し、

前記ピックアップニーズの高いエリアを仮想のピックアップエリアとする仮想の送迎リクエストに基づいて、前記自律走行車両の内の空き車両を仮想の送迎車両として選定し、

前記仮想の送迎車両に対し、前記仮想の送迎リクエストに基づく仮想の送迎指示と、前記作動開始指示と、を送信し、

前記仮想の送迎指示に従った前記仮想のピックアップエリアへの到着情報を前記仮想の送迎車両から受信した後に、前記仮想の送迎車両に対し、前記作動停止指示を送信するように構成されている。 50

【0017】

第12の発明は、第11の発明において次の特徴を有する。

前記管理センタは、

前記仮想のピックアップエリアへの到着情報を受信した場合、前記仮想の送迎車両の待機エリアを選定し、

前記仮想の送迎車両に対し、前記待機エリアを含む待機指示を送信し、

前記待機指示に従った前記待機エリアへの到着情報を前記仮想の送迎車両から受信した場合に、前記作動停止指示を送信するように構成されている。

【0018】

第13の発明は、第11または第12の発明において次の特徴を有する。

10

前記自律走行車両は、

前記空調装置に駆動電力を供給するバッテリーと、

前記自律走行車両の減速走行中に回生エネルギーを前記バッテリーに充電する発電機と、を備える。

前記管理センタは、前記仮想の送迎車両への前記作動開始指示の送信時に、前記空調装置の作動条件を更に送信するように構成されている。

前記作動条件は、前記仮想の送迎車両の減速走行中である。

【0019】

第14の発明は、第1乃至第10の発明の何れかにおいて次の特徴を有する。

20

前記管理センタは、前記ピックアップエリアの履歴を記憶するように構成されている。

前記管理センタは、

前記ピックアップエリアの履歴を用いて、ピックアップニーズの高いエリアを特定し、

前記ピックアップニーズの高いエリアと前記空き車両の待機エリアが一致する場合、前記空き車両の室内温度が所定の温度帯よりも高いか否か、および、前記待機エリアが日向エリアであるか否かの判定を行い、

前記空き車両の室内温度が前記所定の温度帯よりも高く、且つ、前記待機エリアが日向エリアであると判定した場合、前記空き車両の新たな待機エリアとして日陰エリアを選定し、

前記空き車両の室内温度が前記所定の温度帯よりも低く、且つ、前記待機エリアが日陰エリアであると判定した場合、前記空き車両の新たな待機エリアとして日向エリアを選定し、

30

前記空き車両に対し、前記新たな待機エリアを含む待機指示を送信するように構成されている。

【発明の効果】

【0020】

第1の発明によれば、送迎リクエストを管理センタが受信した場合、当該送迎リクエストに基づく送迎指示と、空調装置の作動開始指示と、が送迎車両に送信される。作動開始指示を受信した送迎車両は、これに従って空調装置を作動させる。従って、ピックアップの際の室内温度がユーザにとって不快な温度となるのを抑えることができる。また、第1の発明によれば、ドロップオフの完了情報を管理センタが受信した場合、空調装置の作動停止指示が送迎車両に送信される。作動停止指示を受信した送迎車両は、これに従って空調装置の作動を停止させる。従って、送迎リクエストの待機中の電力の消費を抑えることもできる。

40

【0021】

第2の発明によれば、作動開始指示の送信時に室内温度の目標値が送信される。この目標値は、送迎リクエストの送信元のユーザID情報に関連付けられた室内温度の履歴を用いて設定されている。従って、送迎リクエストの送信元のユーザの好みの温度に室内温度を調整することが可能になる。

【0022】

第3の発明によれば、作動開始指示の送信時に室内温度の目標値が送信される。この目

50

標値は、ピックアップエリアの環境情報を用いて設定されている。従って、送迎リクエストの送信元のユーザが快適と感じる温度に室内温度を調整することが可能になる。

【0023】

第4の発明によれば、作動開始指示の送信時に室内温度の目標値が送信される。この目標値は、ピックアップエリアの環境情報および携帯端末のGPS情報を用いて設定されている。従って、送迎リクエストの送信元のユーザがより快適と感じる温度に室内温度を調整することが可能になる。

【0024】

第5の発明によれば、作動開始指示の送信時に室内温度の目標値が送信される。この目標値は、送迎リクエストに含まれる室内温度の希望値を、ユーザID情報に関連付けられた室内温度の履歴、ピックアップエリアの環境情報、および、携帯端末のGPS情報の少なくとも1つを用いて修正されたものである。従って、送迎リクエストの送信元のユーザがより快適と感じる温度に室内温度を調整することが可能になる。

【0025】

第6の発明によれば、予定到着時刻と予定室内温度を組み合わせた一覧情報が送迎リクエストの送信元に対して送信（返信）される。従って、送迎リクエストの送信元のユーザが希望する送迎車両を一覧情報から選ぶことが可能になる。

【0026】

第7の発明によれば、評価関数を用いて送迎車両の各候補が評価されて、一覧情報において評価結果の高い順に並べられる。従って、送迎リクエストの送信元のユーザの選択肢を広げることが可能になる。

【0027】

第8の発明によれば、基本料金と予定到着時刻の一覧情報が、予定到着時刻の早い順、または、基本料金の低い順に並べられる。この基本料金は、所定の温度帯と予定室内温度の温度差が小さいほど低額に設定される。従って、送迎リクエストの送信元のユーザの選択肢を広げることが可能になる。

【0028】

第9の発明によれば、基本料金と予定到着時刻の一覧情報が、予定到着時刻の早い順、または、基本料金の低い順に並べられる。この基本料金は、送迎リクエストに含まれている室内温度の目標値と、予定室内温度との温度差が小さいほど低額に設定される。従って、送迎リクエストに室内温度の目標値を設定した場合においても、ユーザの選択肢を広げることが可能になる。

【0029】

第10の発明によれば、予定到着時刻から所要時間を差し引いた時刻が作動開始時刻に設定される。従って、室内温度の調整を確実に行いつつ、空調装置の作動時間を短くして電力の消費を抑えることが可能になる。

【0030】

第11の発明によれば、ピックアップニーズの高いエリアを仮想のピックアップエリアとする仮想の送迎リクエストに基づいて、仮想の送迎車両が手配される。従って、ピックアップニーズの高いエリアでの近い将来の送迎リクエストに迅速に対応することが可能になる。また、第11の発明によれば、仮想の送迎リクエストを管理センタが受信した場合、仮想の送迎指示と、空調装置の作動開始指示と、が仮想の送迎車両に送信される。従って、近い将来のピックアップの際の室内温度がユーザにとって不快な温度となるのを抑えることができる。加えて、第11の発明によれば、仮想のピックアップエリアへの到着情報を管理センタが受信した後に、空調装置の作動停止指示が仮想の送迎車両に送信される。従って、仮想の送迎リクエストに基づいた電力の消費を抑えることもできる。

【0031】

第12の発明によれば、待機エリアへの到着情報を管理センタが受信した場合、空調装置の作動停止指示が仮想の送迎車両に送信される。従って、仮想の送迎リクエストに基づいた電力の消費を抑えることができる。

10

20

30

40

50

【0032】

第13の発明によれば、仮想の送迎車両に作動開始指示を送信するときに、空調装置の作動条件が更に送信される。この作動条件は、仮想の送迎車両の減速走行中とされる。仮想の送迎リクエストに基づいた仮想の送迎車両の手配は、結果的に空振りに終わるリスクがある。この点、減速走行中であれば、バッテリーに回生エネルギーが充電される。従って、仮想の送迎リクエストに基づいたバッテリーの消費を抑えることが可能になる。

【0033】

第14の発明によれば、ピックアップニーズの高いエリアを待機エリアとする空き車両の室内温度と日照状況に関する判定が行われ、判定結果に応じて新たな待機エリア（日陰エリアまたは日向エリア）が設定される。従って、空き車両の室内温度を所定の温度帯に収めることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の各実施の形態に係る送迎システムの構成を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る送迎システムを構成する携帯端末（ユーザ）における処理の流れを示すフローチャートである。

【図3】本発明の実施の形態1に係る送迎システムを構成する管理センタ（管理サーバ）における処理の流れを示すフローチャートである。

【図4】本発明の実施の形態1に係る送迎システムを構成する車両における処理の流れを示すフローチャートである。

【図5】本発明の実施の形態2に係る送迎システムを構成する管理センタ（管理サーバ）における処理の流れを示すフローチャートである。

【図6】本発明の実施の形態3に係る送迎システムを構成する携帯端末（ユーザ）における処理の流れを示すフローチャートである。

【図7】本発明の実施の形態3に係る送迎システムを構成する管理センタ（管理サーバ）における処理の流れを示すフローチャートである。

【図8】本発明の実施の形態5に係る送迎システムを構成する管理センタ（管理サーバ）における処理の流れを示すフローチャートである。

【図9】本発明の実施の形態5に係る送迎システムを構成する車両における処理の流れを示すフローチャートである。

【図10】本発明の実施の形態6に係る送迎システムを構成する管理センタ（管理サーバ）における処理の流れを示すフローチャートである。

【図11】本発明の実施の形態6に係る送迎システムを構成する車両における処理の流れを示すフローチャートである。

【図12】本発明の実施の形態7に係る送迎システムを構成する管理センタ（管理サーバ）における処理の流れを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0035】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。ただし、以下に示す実施の形態において各要素の個数、数量、量、範囲等の数に言及した場合、特に明示した場合や原理的に明らかにその数に特定される場合を除いて、その言及した数に、この発明が限定されるものではない。また、以下に示す実施の形態において説明する構造やステップ等は、特に明示した場合や明らかに原理的にそれに特定される場合を除いて、この発明に必ずしも必須のものではない。

【0036】

実施の形態1.

1. 送迎システムの構成

本発明の実施の形態1に係る送迎システムは、無人運転が可能な自律走行車両を用いた送迎サービスを実現するためのシステムである。図1は、本発明の実施の形態1に係る送迎システムの構成を説明する図である。なお、図1に示す送迎システム1の構成は、実施

の形態１だけでなく後述する実施の形態２～７にも共通する構成である。

【００３７】

図１に示す送迎システム１は、自律走行車両（以下、単に「車両」ともいう。）４０と、ユーザが所持する携帯端末３０と、ネットワーク（即ち、インターネット）２を介して車両４０および携帯端末３０と通信を行う管理センタ１０と、から構成される。送迎システム１を構成する車両４０の台数は少なくとも２である。

【００３８】

管理センタ１０は、送迎サービスを提供する事業者によって運営される施設である。但し、管理センタ１０に事業者が常駐している必要はなく、少なくとも管理サーバ２０が設置されていればよい。または、管理サーバ２０そのものが管理センタ１０であってもよい。管理サーバ２０は、少なくとも１つのプロセッサと、少なくとも１つのメモリとを有するコンピュータである。メモリには、送迎サービスのための少なくとも１つのプログラムと各種のデータが記憶されている。メモリに記憶されているプログラムが読み出されてプロセッサで実行されることで、管理サーバ２０には図１中にブロックで表される様々な機能が実現される。

【００３９】

管理サーバ２０は、ＨＤＤやＳＳＤ等の大容量の記憶装置を備えている。記憶装置には、各種データベースが構築されている。各種データベースには、送迎サービスを利用するユーザに関する情報を蓄積するためのデータベース、送迎サービスを提供するエリアの地図情報、道路交通情報や環境情報（例えば、天気、温度、湿度）を蓄積するためのデータベース、および、車両４０のステータス情報を蓄積するためのデータベースが含まれる。車両４０のステータス情報には、走行情報（例えば、走行エリア、ダイアグ）だけでなく、サービス従事状況（例えば、サービス実施中、サービス待機中）、室内温度、および、バッテリー情報（例えば、蓄電割合ＳＯＣ）が含まれる。なお、管理サーバ２０は、複数のコンピュータから構成されていてもよい。

【００４０】

管理サーバ２０は、ネットワーク２に接続されている。管理サーバ２０は、ネットワーク２を介して車両４０と通信を行うように構成されている。管理サーバ２０は、また、ネットワーク２を介してユーザの携帯端末３０と通信を行うように構成されている。図１には、管理サーバ２０が有する送迎サービスのための機能が複数のブロックで表現されている。ブロックは、送迎車両管理部２１、空き車両管理部２２、通信部２３に対応する。

【００４１】

送迎車両管理部２１は、送迎リクエストを受け付ける処理（以下、「(A)受付処理」ともいう。）と、送迎車両を選定する処理（以下、「(B)選定処理」ともいう。）と、送迎情報を生成する処理（以下、「(C)生成処理」ともいう。）と、を行うように構成されている。

【００４２】

(A)受付処理は、ユーザの携帯端末３０からネットワーク２を介して送信される送迎リクエストを受け付ける処理である。(A)受付処理で受け付ける送迎リクエストには、例えば下記(i)～(v)の情報が含まれる。

- (i)ユーザの個体識別情報（即ち、ユーザＩＤ情報）
- (ii)ユーザが希望するピックアップエリア
- (iii)ユーザが希望するドロップオフエリア
- (iv)乗車予定人数
- (v)ユーザが希望するピックアップ時刻

【００４３】

なお、(ii)ピックアップエリアは、携帯端末３０のＧＰＳ情報から特定される携帯端末３０の現在エリアでもよい。また、(iii)ドロップオフエリアが、送迎リクエストに含まれていなくてもよい。この場合、送迎リクエストの送信後からピックアップの前まで(iii)ドロップオフエリアをユーザが指定してもよいし、ピックアップの後に(iii)ドロップオ

10

20

30

40

50

フェリアをユーザが指定してもよい。

【0044】

(B)選定処理は、送迎リクエストと、管理サーバ20のデータベースに蓄積されている情報と、に基づいて、送迎車両を選定する処理である。(B)選定処理では、先ず、(v)ピックアップ時刻までに(ii)ピックアップエリアに到着でき、且つ、(ii)ピックアップエリアまでのルート of 自律走行時間が最も短い空き車両が抽出される。自律走行時間は、空き車両が現在エリアから(ii)ピックアップエリアまでのルートを通常走行するとの仮定のもとで計算される。続いて、抽出車両の定員が(iv)乗車予定人数よりも少ないか否かが判定される。そして、抽出車両の定員が(iv)乗車予定人数よりも多いと判定された場合、当該抽出車両が送迎車両に選定される。そうでないと判定された場合、(ii)ピックアップエリアまでのルート of 自律走行時間が二番目に短い空き車両が抽出され、この抽出車両の定員に関する判定が行われる。空き車両の抽出と、抽出車両の定員に関する判定と、を繰り返すことで、送迎車両が選定される。

10

【0045】

(C)生成処理は、送迎車両に送信するための送迎情報と、携帯端末30に送信するための送迎情報と、を生成する処理である。送迎車両用の送迎情報には、送迎指示および空調指示が含まれる。送迎指示には、例えば、(i)ユーザID情報と(ii)ピックアップエリアが含まれる。送迎情報に含まれる空調指示は、例えば、空調装置の作動開始指示（以下、「空調ON指示」ともいう。）である。(C)生成処理において生成される携帯端末30用の送迎情報には、例えば、選定された送迎車両のID情報、および、当該送迎車両が(ii)ピックアップエリアおよび(iii)ドロップオフエリアにそれぞれ到着する予定時刻が含まれる。(ii)ピックアップエリアに到着する予定時刻は、送迎車両が現在エリアから(ii)ピックアップエリアまでのルートを通常走行するとの仮定のもとで計算される。(iii)ドロップオフエリアに到着する予定時刻は、送迎車両が(ii)ピックアップエリアから(iii)ドロップオフエリアまでのルートを通常走行するとの仮定のもとで計算される。

20

【0046】

空き車両管理部22は、空き車両の待機エリアを選定する処理（以下、「(D)選定処理」ともいう。）と、空き車両に送信する待機情報を生成する処理（以下、「(E)生成処理」ともいう。）と、を行うように構成されている。

【0047】

(D)選定処理は、管理サーバ20のデータベースに蓄積されている情報に基づいて、空き車両が送迎リクエストを待機するエリアを選定する処理である。(D)選定処理では、先ず、車両40が停車可能なエリアが抽出される。続いて、車両40が停車可能なエリアの内、空き車両の現在エリアからのルート of 自律走行時間が最も短くなるエリアが待機エリアに選定される。但し、空き車両のステータス情報によっては、空き車両の現在エリアからのルート of 自律走行時間が最も短い管理ステーションが待機エリアに設定されることがある。管理ステーションは、送迎サービスの提供エリア内に点在する施設であり、充電装置、保守・点検設備等を備えている。つまり、ステータス情報から、バッテリー44への充電、または、車両40の保守・点検が必要と判断された場合、空き車両が最短時間で到着することのできる管理ステーション（通常は、現在エリアの最寄りの管理ステーション）が待機エリアに設定される。

30

40

【0048】

(E)生成処理は、空き車両に送信するための待機情報を生成する処理である。待機情報には、待機モード準備指示、待機モード移行指示、および空調指示が含まれる。待機モード準備指示は、(iii)ドロップオフエリアにおいてユーザをドロップオフした空き車両に対して送信されるものである。待機モード準備指示には、例えば、待機エリアが含まれる。待機モード移行指示は、待機エリアに移動した空き車両に対して送信されるものである。空調指示は、ユーザをドロップオフした空き車両に対して送信されるものである。待機情報に含まれる空調指示は、例えば、空調装置の作動停止指示（以下、「空調OFF指示」ともいう。）である。空調OFF指示が、ユーザをドロップオフした空き車両に対して

50

ではなく、待機エリアに移動した空き車両に対して送信されてもよい。

【0049】

通信部23は、ネットワーク2を介して上述した送迎情報を車両40と携帯端末30に送信するように構成されている。通信部23は、ネットワーク2を介して上述した待機情報を空き車両に送信するようにも構成されている。

【0050】

携帯端末30は、ネットワーク2の基地局4との間で無線通信が可能な無線通信端末、例えば、スマートフォンである。携帯端末30が利用する無線通信の通信規格は4G、LTE、または5G等の移動体通信の規格であればよい。携帯端末30には、送迎サービスを利用するためのアプリケーション31がインストールされている。ユーザがアプリケーション31を起動させることで、ネットワーク2を介して管理センタ10に接続し、管理センタ10に対して送迎リクエストを送信できるようになる。

10

【0051】

携帯端末30は、好ましくは、Wifi、Bluetooth（登録商標）等の近距離無線通信のチップ（図示略）を備える。近距離無線通信は、携帯端末30と車両40の間での認証に利用される。但し、両者の認証に別の手段が利用されているのであれば、近距離無線通信の機能はなくてもよい。

【0052】

車両40は、上述した送迎情報または待機情報と、各種情報と、に基づいて、現在地から目的地までのルートを自律走行することが可能に構成された車両である。自律走行のための各種情報には、カメラセンサやミリ波センサ等の外部センサにより取得した、車両40の外部の状況を認識するための外部情報が含まれる。また、自律走行のための各種情報には、車速センサや加速度センサ等の内部センサにより取得した、車両40の状態を認識するための内部情報が含まれる。更に、自律走行のための各種情報には、GPS受信機により取得した、車両40の現在エリアを示すGPS情報が含まれる。また更に、自律走行のための各種情報には、地図データベースが有する地図情報が含まれる。

20

【0053】

車両40は、ネットワーク用通信装置41、認証用通信装置42、モータ／ジェネレータ（以下、「MG」ともいう。）43およびバッテリー44を備えている。ネットワーク用通信装置41および認証用通信装置42は、電気自動車用電子制御ユニット（以下、「EVCU」ともいう。）50に接続されている。EVCU50は、少なくとも1つのプロセッサと、少なくとも1つのメモリとを有している。メモリには、自律走行のための少なくとも1つのプログラムと各種のデータが記憶されている。メモリに記憶されているプログラムが読み出されてプロセッサで実行されることで、EVCU50には図1中にブロックで表される様々な機能が実現される。なお、EVCU50は、複数のECUから構成されていてもよい。

30

【0054】

MG43は、例えば、同期発電モータから構成されている。MG43は、インバータが設けられた電力ラインを介してバッテリー44と接続されている。MG43は、また、モータ／ジェネレータ用電子制御ユニット（以下、「MGECU」ともいう。）60に接続されている。MGECU60は、少なくとも1つのプロセッサと、少なくとも1つのメモリとを有している。メモリには、MG43を駆動制御するための少なくとも1つのプログラムが記憶されている。MG43の駆動制御には、車両40を走行させるための駆動制御と、車両40が減速するときの回生駆動制御と、が含まれる。

40

【0055】

バッテリー44は、例えば、リチウムイオン二次電池やニッケル水素二次電池から構成されている。バッテリー44は、また、バッテリー用電子制御ユニット（以下、「バッテリーECU」ともいう。）62に接続されている。バッテリーECU62は、少なくとも1つのプロセッサと、少なくとも1つのメモリとを有している。メモリには、バッテリー44の管理のための少なくとも1つのプログラムが記憶されている。メモリに記憶されているプログラ

50

ムが読み出されてプロセッサで実行されることで、バッテリー４４の状態に関するデータがＥＶＥＣＵ５０に出力される。バッテリー４４の状態に関するデータには、蓄電割合ＳＯＣが含まれる。蓄電割合ＳＯＣは、バッテリー４４の全容量に対する放電可能な電力の容量の割合である。

【００５６】

図１には、ＥＶＥＣＵ５０が有する自律走行のための機能のうち、特に、送迎サービスに関係する機能が複数のブロックで表現されている。ブロックは、自律走行制御部５１、空調制御部５２、通信部５３およびユーザ認証部５４に対応する。上述の各種情報に基づく自律走行は、自律走行制御部５１により実現される。自律走行制御部５１は、例えば、上述した送迎情報または待機情報と、車両４０のＧＰＳ情報と、地図情報とに基づいて走行ルートを算出し、算出した走行ルートに沿って自律走行するように車両４０の駆動、操舵および制動を制御する。自律走行の方法については様々な公知方法が存在し、本発明においては自律走行の方法自体には限定はないことから、その詳細についての説明は省略する。現在エリアから(ii)ピックアップエリアまでのルートの自律走行、(ii)ピックアップエリアでのユーザのピックアップ、(iii)ドロップオフエリアでのユーザのドロップオフ、および、(iii)ドロップオフエリアから待機エリアまでのルートの自律走行は、何れも自律走行制御部５１により行われる。

【００５７】

空調制御部５２は、上述した送迎情報（具体的には、空調ＯＮ指示または空調ＯＦＦ指示）に基づいて、空調装置の駆動を制御するように構成されている。空調装置は、例えば、電動コンプレッサ、コンデンサ、熱交換器等を有する冷却システムと、ヒータコア、電動ウォータポンプ、電気ヒータ等を有するヒータシステムと、を備える公知の冷暖房装置である。空調装置が冷房運転を行う場合、空調制御部５２は電動コンプレッサを駆動し、電動ウォータポンプと電気ヒータの駆動を停止する。空調装置が暖房運転を行う場合、空調制御部５２は電動ウォータポンプと電気ヒータを駆動し、電動コンプレッサの駆動を停止する。

【００５８】

通信部５３は、ネットワーク用通信装置４１を用いてネットワーク２に接続するように構成されている。詳しくは、ネットワーク用通信装置４１と最寄りの基地局４との間で無線通信が行われ、基地局４を介してネットワーク２に接続される。ネットワーク用通信装置４１が利用する無線通信の通信規格は４Ｇ、ＬＴＥ、または５Ｇ等の移動体通信の規格であればよい。通信部５３のネットワーク２上の接続先は、管理サーバ２０の通信部２３である。通信部５３から通信部２３へは、例えば、外部センサにより取得した外部情報、内部センサにより取得した内部情報や、ＧＰＳ受信機により取得したＧＰＳ情報が送信される。通信部２３から通信部５３へは、例えば、上述した送迎指示、待機モード移行指示、空調指示などが送信される。

【００５９】

ユーザ認証部５４は、認証用通信装置４２を用いて携帯端末３０との間で無線通信を行うように構成されている。認証用通信装置４２が利用する通信規格はＷｉｆｉ、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）等の近距離での無線通信が可能な規格であればよい。ユーザ認証部５４は、車両４０の近傍に位置する携帯端末３０との間で近距離無線通信を行い、携帯端末３０のＩＤ情報（例えばＰＩＮコード）を直接取得する。そして、ユーザ認証部５４は、近距離無線通信によって携帯端末３０から直接取得したＩＤ情報と、管理サーバ２０から取得した(i)ユーザＩＤ情報とを照合する。両者が一致する場合、ユーザ認証部５４は、携帯端末３０のユーザを送迎リクエストの送信元として認証する。ユーザ認証部５４によるユーザ認証は、例えば、(ii)ピックアップエリアでの車両４０のドア解除の条件として用いられる。

【００６０】

２．送迎サービスの流れの例

図２乃至図４を参照して、実施の形態１に係る送迎システムの処理の流れの一例を説明

する。図 2 は、送迎システム 1 を構成する携帯端末 30（ユーザ）における処理の流れを示すフローチャートである。図 3 は、送迎システム 1 を構成する管理センタ 10（管理サーバ 20）における処理の流れを示すフローチャートである。図 4 は、送迎システム 1 を構成する車両 40 における処理の流れを示すフローチャートである。

【0061】

図 2 乃至図 4 に示す送迎システムの処理は、ユーザがアプリケーション 31 を起動して送迎リクエストを管理センタ 10 に送信することによって開始される。図 2 に示すように、ユーザは、送迎リクエストおよび現在エリアを管理センタ 10 に送信し（ステップ S100）、管理センタ 10 からの送迎情報を待つ（ステップ S101）。ステップ S100 で送信される現在エリアは、携帯端末 30 の GPS 情報から特定される。ステップ S100 で送信される送迎リクエストには、上記(i)～(v)の情報が含まれる。

10

【0062】

管理センタ 10 が送迎リクエストを受信すると、図 3 の処理が開始される。図 3 に示すように、管理センタ 10 は、ユーザからの送迎リクエストを受信したら（ステップ S200）、送迎リクエストに沿う空き車両を抽出し、送迎車両に選定する（ステップ S201）。ステップ S201 の送迎車両の選定処理に際しては、送迎リクエストと、管理サーバ 20 のデータベースに蓄積されている情報と、が用いられる。送迎車両の選定後、管理センタ 10 は、送迎情報（送迎指示および空調 ON 指示）を送迎車両に送信する（ステップ S202）。また、管理センタ 10 は、送迎情報（送迎車両の ID 情報など）をユーザに送信する（ステップ S203）。その後、管理センタ 10 は、ピックアップ完了情報を送迎車両から受信する（ステップ S204）。

20

【0063】

携帯端末 30 および車両 40 が送迎情報を受信すると、図 2 のステップ S102 以降の処理と、図 4 のステップ S300 以降の処理と、が開始される。図 2 に示すように、ユーザは、管理センタ 10 からの送迎情報（送迎車両の ID 情報など）を受信したら（ステップ S102）、ピックアップエリアに移動して送迎車両を待つ（ステップ S103）。また、図 4 に示すように、車両 40（送迎車両）は、管理センタ 10 からの送迎情報（送迎指示および空調 ON 指示）を受信したら（ステップ S300）、空調装置を ON し、ピックアップエリアまでのルートを自律走行する（ステップ S301）。

【0064】

30

ピックアップエリアにおいて、ユーザと車両 40（送迎車両）との間で認証処理が行われると、車両 40（送迎車両）への乗車が可能になる。図 2 に示すように、ユーザは、車両 40（送迎車両）との間で認証処理を行い、乗車する（ステップ S104）。また、図 4 に示すように、車両 40（送迎車両）は、ユーザとの間で認証処理を行い、ユーザのピックアップを行う（ステップ S302）。ピックアップの完了後、車両 40（送迎車両）は、ピックアップ完了情報を管理センタ 10 に送信し（ステップ S303）、ドロップオフエリアまでのルートを自律走行する（ステップ S304）。

【0065】

ドロップオフエリアにおいてユーザが車両 40（送迎車両）から降車すると、図 2 のステップ S105 の処理と、図 4 のステップ S305 以降の処理と、が開始される。図 2 に示すように、ユーザは、ドロップオフエリアで車両 40（送迎車両）から降車する（ステップ S105）。また、図 4 に示すように、車両 40（送迎車両）は、ドロップオフエリアでユーザのドロップオフを行う（ステップ S305）。ドロップオフの完了後、車両 40（送迎車両）は、ドロップオフ完了情報を管理センタ 10 に送信する（ステップ S306）。

40

【0066】

管理センタ 10 がドロップオフ完了情報を受信すると、管理センタ 10 において車両 40 は空き車両として扱われ、図 3 のステップ S205 以降の処理が開始される。図 3 に示すように、管理センタ 10 は、ドロップオフ完了情報を車両 40（送迎車両）から受信したら（ステップ S205）、待機エリアを選定し（ステップ S206）、待機情報（待機

50

モード準備指示および空調OFF指示)を送信元の車両40(空き車両)に送信(返信)する(ステップS207)。

【0067】

車両40(空き車両)が待機情報(待機モード準備指示および空調OFF指示)を受信すると、図4のステップS307以降の処理が開始される。図4に示すように、車両40(空き車両)は、待機情報(待機モード準備指示および空調OFF指示)を管理センタ10から受信したら(ステップS307)、空調装置をOFFし、待機エリアまでのルートを自律走行する(ステップS308)。そして、待機エリアに到着したら、車両40(空き車両)は、待機エリア到着情報を管理センタ10に送信する(ステップS309)。

【0068】

管理センタ10が待機エリア到着情報を受信すると、図3のステップS208以降の処理が開始される。図3に示すように、管理センタ10は、待機エリア到着情報を車両40(空き車両)から受信したら(ステップS208)、待機情報(待機モード移行指示)を送信元の車両40(空き車両)に送信する(ステップS209)。

【0069】

車両40(空き車両)が待機情報(待機モード移行指示)を受信すると、図4のステップS310以降の処理が開始される。図4に示すように、車両40(空き車両)は、待機情報(待機モード移行指示)を管理センタ10から受信したら(ステップS310)、待機モードに移行する(ステップS311)。

【0070】

3. 送迎システムによる効果

以上説明した実施の形態1に係る送迎システムでは、送迎車両に送信される送迎情報に空調ON指示が含まれる。また、ユーザをドロップオフした空き車両に送信される待機情報には空調OFF指示が含まれる。そのため、車両40が送迎車両として扱われる間は空調装置がONにされ、車両40が空き車両として扱われる間は空調装置がOFFにされる。つまり、送迎サービスの実施中においてのみ空調装置が作動する。従って、バッテリー44の消費を抑えつつ、ピックアップの際の車両の室内温度がユーザにとって不快な温度となるのを抑えることが可能になる。

【0071】

実施の形態2.

1. 実施の形態2の特徴

上記実施の形態1では、送迎車両に送信される送迎情報に、送迎指示と、空調ON指示とが含まれていた。実施の形態2では、この送迎情報に、室内温度の目標値(以下、「目標温度」ともいう。)が追加される。

【0072】

実施の形態2において、送迎車両管理部21が受け付ける送迎リクエストには、上記(i)~(v)の情報に加えて、(vi)ユーザが希望する室内温度(以下、「希望室内温度」ともいう。)が含まれている。送迎リクエストに(vi)希望室内温度が含まれている場合、送迎車両管理部21は、送迎車両に送信する送迎情報に(vi)希望室内温度を目標温度として追加するように構成されている。

【0073】

但し、(vi)希望室内温度が、送迎リクエストに含まれていなくてもよい。送迎車両管理部21は、(vi)希望室内温度が送迎リクエストに含まれていない場合、独自に目標温度を設定するように構成されている。送迎車両管理部21は、例えば、デフォルト値(設計値)を目標温度に設定する。

【0074】

送迎車両管理部21は、管理サーバ20のデータベースに蓄積されている情報に基づいて、上述したデフォルト値以外の目標温度を設定するように構成されていてもよい。目標温度の設定に用いられる蓄積情報は、例えば、車両40の室内温度の履歴である。上述したデフォルト値は設計値でしかなく、ユーザの好みの温度から大きく乖離している場合が

10

20

30

40

50

ある。この点、例えば、送迎車両の室内温度の履歴をユーザの I D 情報に関連付けてデータベースに蓄積しておけば、送迎リクエストに含まれる(i)ユーザ I D 情報と、この室内温度の履歴と、に基づいて適切な目標温度（例えば、送迎サービスの実施中の平均室内温度）を設定することができる。従って、送迎リクエストに(vi)希望室内温度が含まれていなくても、送迎リクエストの送信元のユーザの好みの温度に室内温度を調整することが可能になる。

【0075】

目標温度の設定に用いられる別の蓄積情報は、例えば、(ii)ピックアップエリアの環境情報である。例えば、(ii)ピックアップエリアの気温が所定の適温帯よりも高い場合、送迎車両管理部 21 は、目標温度を低温に設定する。上述した室内温度の履歴は、ユーザが送迎サービスを 1 回以上利用しなければデータベースに蓄積することができない。この点、(ii)ピックアップエリアの環境情報を用いれば、送迎サービスを初めて利用するユーザが快適と感じる温度に室内温度を調整することが可能になる。

【0076】

(ii)ピックアップエリアの環境情報は、携帯端末 30 の G P S 情報と組み合わせることもできる。携帯端末 30 の G P S 情報は、送迎リクエストと共に管理サーバ 20 に送信されるものである。携帯端末 30 の G P S 情報を用いれば、携帯端末 30 の現在エリアが屋内かどうかを推定することができる。例えば、(ii)ピックアップエリアの気温が高い場合において、現在エリアが屋外であると推定されたときには、目標温度を低温に設定する。現在エリアの推定結果を(ii)ピックアップエリアの環境情報と組み合わせることで、送迎サービスを初めて利用するユーザがより快適と感じる温度に室内温度を調整することが可能になる。

【0077】

上述した室内温度の履歴、(ii)ピックアップエリアの環境情報、および、携帯端末 30 の G P S 情報の少なくとも 1 つを用いて、送迎リクエストに含まれる(vi)希望室内温度を修正し、修正後の(vi)希望室内温度を目標温度に設定することもできる。(vi)希望室内温度の修正を行うことで、ユーザがより快適と感じる温度に室内温度を調整することが可能になる。

【0078】

送迎情報に目標温度が含まれている場合、空調制御部 52 は、例えば、送迎車両の現在の室内温度と目標温度の温度差に基づいて、空調装置のフィードフォワード制御を行う。空調制御部 52 は、送迎車両の室内温度が目標温度と一致するように空調装置のフィードバック制御を行ってもよい。

【0079】

2. 送迎サービスの流れの例

図 5 を参照して、実施の形態 2 に係る送迎システムの処理の流れの一例を説明する。図 5 は、送迎システム 1 を構成する管理センタ 10（管理サーバ 20）における処理の流れを示すフローチャートである。なお、携帯端末 30（ユーザ）における処理の流れは図 2 で説明した流れと基本的に同じであり、車両 40 における処理の流れは図 4 で説明した流れと基本的に同じである。

【0080】

管理センタ 10 が送迎リクエストを受信すると、図 5 の処理が開始される。図 5 に示すように、管理センタ 10 は、ユーザからの送迎リクエストを受信すると（ステップ S 210）、送迎リクエストに沿う空き車両を抽出し、送迎車両に選定する（ステップ S 211）。ステップ S 210、S 211 の処理は、図 3 に示したステップ S 200、S 201 の処理と同じである。

【0081】

ステップ S 211 に続き、管理センタ 10 は、希望室内温度の入力が有るか否かを判定する（ステップ S 212）。希望室内温度の入力が有るか否かは、送迎リクエストに(vi)希望室内温度が含まれているか否かにより判定される。希望室内温度の入力があると判定

した場合、管理センタ10は、(iv)希望室内温度を目標温度に設定する（ステップS213）。希望室内温度の入力が無いと判定した場合、管理センタ10は、デフォルト値を目標温度に設定する（ステップS214）。

【0082】

目標温度の設定後、管理センタ10は、送迎情報（送迎指示、空調ON指示および目標温度）を送迎車両に送信する（ステップS215）。ステップS215以降の処理（即ち、ステップS216～S222の処理）は、図3に示したステップS203～S209の処理と同じである。

【0083】

3. 送迎システムによる効果

以上説明した実施の形態2に係る送迎システムでは、送迎車両に送信される送迎情報に目標温度が追加される。従って、ピックアップの際の室内温度をユーザが快適と感じる温度に調整することが可能になる。

【0084】

実施の形態3.

1. 実施の形態3の特徴

上記実施の形態1では、管理サーバ20が送迎車両を選定した。実施の形態3では、送迎車両の候補（以下、「候補車両」ともいう。）の一覧情報からユーザが送迎車両を選定する。

【0085】

実施の形態3において、送迎車両管理部21は、上述した(B)選定処理と(C)生成処理を行う代わりに、候補車両を抽出する処理（以下、「(F)抽出処理」ともいう。）と、携帯端末30に送信する候補車両の一覧情報を生成する処理（以下、「(G)生成処理」ともいう。）と、を行うように構成されている。

【0086】

(F)抽出処理は、送迎リクエストと、管理サーバ20のデータベースに蓄積されている情報と、に基づいて、候補車両を抽出する処理である。(F)抽出処理では、先ず、(v)ピックアップ時刻までに(ii)ピックアップエリアに到着でき、且つ、定員が(iv)乗車予定人数よりも多い空き車両が、候補車両として抽出される。

【0087】

(G)生成処理は、候補車両と、当該候補車両が(ii)ピックアップエリアに到着する予定時刻と、当該候補車両が(ii)ピックアップエリアに到着するときの室内温度の予定値（以下、「予定室内温度」ともいう。）と、を組み合わせた一覧情報を生成する処理である。予定室内温度は、空調ON指示に基づいて候補車両の空調装置を通常駆動するとの仮定のもとで計算される。一覧情報は、例えば、(ii)ピックアップエリアに到着する予定時刻の早い順、または、予定室内温度と所定の適温帯との差が小さい順に候補車両を並べたものである。予定時刻と予定室内温度を変数とする所定の評価関数を用いて候補車両を評価し、評価結果の高い順に候補車両を並べることができる。このような一覧情報を生成すれば、一覧情報を見たユーザの選択肢を広げることが可能になる。

【0088】

一覧情報には、室内温度に関する基本料金を含めることもできる。基本料金を一覧情報に含める場合、(F)提供処理では、予定室内温度と所定の適温帯の間の温度差が小さいほど基本料金を低額に設定し、当該温度差が大きいほど基本料金を高額に設定する。このような基本料金を設定する場合、一覧情報は、例えば、(ii)ピックアップエリアに到着する予定時刻の早い順、または、基本料金の低い順に並べることができる。このような一覧情報を生成すれば、一覧情報を見たユーザの選択肢を更に広げることが可能になる。

【0089】

送迎車両管理部21が目標温度を設定している場合、予定室内温度は原則、目標温度と一致する。但し、送迎リクエストに(iv)希望室内温度が含まれる場合において、(iv)希望室内温度が室内温度から大きく乖離しているときは、予定室内温度と(iv)希望室内温度の

10

20

30

40

50

間に温度差が生じる可能性がある。そこで、送迎リクエストに(iv)希望室内温度が含まれる場合、(F)提供処理では、予定室内温度と(iv)希望室内温度の温度差が大きいほど基本料金を低額に設定する。このような基本料金を設定する場合、一覧情報は、例えば、(ii)ピックアップエリアに到着する予定時刻の早い順、または、基本料金の低い順に並べることができる。このような一覧情報を生成すれば、一覧情報を見たユーザの選択肢を更に広げることが可能になる。

【0090】

2. 送迎サービスの流れの例

図6乃至図7を参照して、実施の形態3に係る送迎システムの処理の流れの一例を説明する。図6は、送迎システム1を構成する携帯端末30（ユーザ）における処理の流れを示すフローチャートである。図7は、送迎システム1を構成する管理センタ10（管理サーバ20）における処理の流れを示すフローチャートである。なお、車両40における処理の流れは図4で説明した流れと基本的に同じである。

【0091】

図6乃至図7に示す送迎システムの処理は、ユーザがアプリケーション31を起動して送迎リクエストを送信することによって開始される。図7に示すように、ユーザは、送迎リクエストおよび現在エリアを管理センタ10に送信し（ステップS110）、管理センタ10からの送迎情報を待つ（ステップS111）。ステップS110、S111の処理は、図2に示したステップS100、S101の処理と同じである。

【0092】

管理センタ10が送迎リクエストを受信すると、図7のステップS231以降の処理が開始される。図7に示すように、管理センタ10は、ユーザからの送迎リクエストを受信すると（ステップS230）、送迎リクエストに沿う空き車両を抽出し、候補車両の一覧情報をユーザに送信し（ステップS231）、ユーザからの希望車両の回答を待つ（ステップS232）。

【0093】

携帯端末30が候補車両の一覧情報を受信すると、図6のステップS112以降の処理が開始される。図6に示すように、ユーザは、管理センタ10から候補車両の一覧情報を受信したら（ステップS112）、この一覧情報から希望車両を選択し（ステップS113）、希望車両を管理センタ10に送信する（ステップS114）。

【0094】

管理センタ10が希望車両の回答を受信すると、図7のステップS233以降の処理が開始される。図7に示すように、管理センタ10は、ユーザから希望車両の回答を受信すると（ステップS233）、この希望車両に送迎情報（送迎指示および空調ON指示）を送信する（ステップS234）。つまり、希望車両が送迎車両として扱われる。ステップS235以降の処理（即ち、ステップS235～S241の処理）は、図3に示したステップS203～S209の処理と同じである。

【0095】

3. 送迎システムによる効果

以上説明した実施の形態3に係る送迎システムでは、候補車両の一覧情報がユーザに提供される。従って、(ii)ピックアップエリアに到着する予定時刻、予定室内温度、室内温度に関する基本料金といった各種の条件を考慮して、好みの送迎車両をユーザ自身が選ぶことが可能になる。

【0096】

実施の形態4.

1. 実施の形態4の特徴

上記実施の形態2では、送迎情報（送迎指示、空調ON指示および目標温度）を送迎車両が受信した場合、空調制御部52が目標温度に基づいて空調装置のフィードフォワード制御を行った。実施の形態4では、この送迎情報に、フィードフォワード制御の開始時刻（以下、「空調ON時刻」ともいう。）が追加される。

【0097】

実施の形態4において、送迎車両管理部21は、上述した(C)生成処理において、送迎車両に送信する送迎情報に、空調ON時刻を追加するように構成されている。空調ON時刻は、フィードフォワード制御の予定時間を、送迎車両が(ii)ピックアップエリアに到着する予定時刻から差し引いた時刻に設定される。フィードフォワード制御の予定時間は、例えば、室内温度と、目標温度と、フィードフォワード制御の期間と、の関係を定めたマップに基づいて計算される。

【0098】

2. 送迎システムによる効果

以上説明した実施の形態4に係る送迎システムでは、送迎車両に送信される送迎情報に空調ON時刻が追加される。空調ON時刻の設定に用いられるフィードフォワード制御の予定時間は、室内温度を目標温度に調整するための所要時間とすることができる。そのため、空調ON時刻を追加すれば、室内温度の調整を確実に行いつつ、現在エリアから(ii)ピックアップエリアまでのルートの自律走行中の空調装置の作動時間を短くすることができる。従って、バッテリー44の消費を抑えることが可能になる。

【0099】

実施の形態5.

1. 実施の形態5の特徴

上記実施の形態1に係る送迎システムでは、送迎サービスが送迎リクエストに基づいて行われた。実施の形態5では、仮想の送迎サービスが仮想の送迎リクエストに基づいて行われる。

【0100】

実施の形態5において、送迎車両管理部21は、上述した(A)受付処理と、上述した(B)選定処理と、上述した(C)生成処理と、を行う代わりに、仮想の送迎リクエストを生成する処理（以下、「(H)生成処理」ともいう。）と、仮想の送迎車両を選定する処理（以下、「(I)選定処理」ともいう。）と、仮想の送迎車両に送信する仮想の送迎情報を生成する処理（以下、「(J)生成処理」ともいう。）と、を行うように構成されている。

【0101】

(H)生成処理は、ピックアップニーズの高いエリア（以下、「高ニーズエリア」ともいう。）を想定した仮想の送迎リクエストを生成する処理である。(H)生成処理では、まず、管理サーバ20のデータベースに蓄積されている(ii)ピックアップエリアの履歴に基づいて、現在の時間帯よりも少し先の時間帯における高ニーズエリアが特定される。そして、高ニーズエリアが特定された場合、例えば、下記(vii)～(viii)の情報を含む仮想リクエストが生成される。

(vii)仮想のピックアップエリア

(viii)仮想のピックアップ時刻

【0102】

なお、(vii)仮想のピックアップエリアは、特定された高ニーズエリアである。(viii)仮想のピックアップ時刻は、現在時刻よりも少し先の時間帯内の任意の時刻である。

【0103】

(I)選定処理は、仮想の送迎リクエストと、管理サーバ20のデータベースに蓄積されている情報と、に基づいて、高ニーズエリアに手配する仮想の送迎車両を選定する処理である。(I)選定処理では、まず、(vii)仮想のピックアップエリアでの空き車両の不足数が計算される。空き車両の不足数は、(vii)仮想のピックアップエリアでニーズが見込まれる空き車両数から、(vii)仮想のピックアップエリアにおいて既に待機モードにある空き車両数を差し引くことで算出される。続いて、現在エリアが(vii)仮想のピックアップエリア外にある空き車両の内、(vii)仮想のピックアップ時刻までに(viii)仮想のピックアップエリアに到着できる空き車両が、仮想の送迎車両として選定される。仮想の送迎車両は、空き車両の不足数分だけ選定される。仮想の送迎車両は、好ましくは、(vii)仮想のピックアップエリアまでのルートの自律走行時間の短い順に選定される。

【0104】

(J)生成処理は、仮想の送迎車両に送信するための仮想の送迎情報を生成する処理である。仮想の送迎情報には、送迎指示および空調指示が含まれる。仮想の送迎情報に含まれる送迎指示には、例えば、(vii)仮想のピックアップエリアが含まれる。仮想の送迎情報に含まれる空調指示は、例えば、空調ON指示である。

【0105】

2. 送迎サービスの流れの例

図8乃至図9を参照して、実施の形態5に係る送迎システムの処理の流れの一例を説明する。図8は、送迎システム1を構成する管理センタ10（管理サーバ20）における処理の流れを示すフローチャートである。図9は、送迎システム1を構成する車両40における処理の流れを示すフローチャートである。

【0106】

図8乃至図9に示す送迎システムの処理は、管理センタ10による定期的なピックアップエリアの履歴の検索により、高ニーズエリアが特定されたときに開始される。図8に示すように、管理センタ10は、ピックアップエリアの履歴を検索して高ニーズエリアを特定したら（ステップS250）、高ニーズエリアにおける空き車両の不足数を計算する（ステップS251）。続いて、管理センタ10は、高ニーズエリア外の空き車両を不足数分だけ仮想の送迎車両に選定する（ステップS252）。仮想の送迎車両の選定後、管理センタ10は、仮想の送迎情報（送迎指示および空調ON指示）を仮想の送迎車両に送信する（ステップS253）。

【0107】

車両40が仮想の送迎情報を受信すると、図9の処理が開始される。図9に示すように、車両40（仮想の送迎車両）は、管理センタ10からの仮想の送迎情報（送迎指示および空調ON指示）を受信したら（ステップS320）、空調装置をONし、高ニーズエリアまでのルートを自律走行する（ステップS321）。高ニーズエリアに到着したら、車両40（仮想の送迎車両）は、高ニーズエリア到着情報を管理センタ10に送信する（ステップS322）。

【0108】

管理センタ10が高ニーズエリア到着情報を受信すると、管理センタ10において車両40は空き車両として扱われ、図8のステップS254以降の処理が開始される。図8に示すように、管理センタ10は、高ニーズエリア到着情報を車両40（仮想の送迎車両）から受信したら（ステップS254）、待機エリアを選定し（ステップS255）、待機情報（待機モード準備指示および空調OFF指示）を送信元の車両40（空き車両）に送信する（ステップS256）。

【0109】

車両40（空き車両）が待機情報（待機モード準備指示および空調OFF指示）を受信すると、図9のステップS323以降の処理が開始される。図9のステップS323以降の処理（即ち、ステップS323～S327の処理）は、図4のステップS307～S311の処理と同じである。また、図9のステップS326の処理に伴い開始される図8のステップS257、S258の処理は、図4のステップS310の処理に伴い開始される図3のステップS208、S209の処理と同じである。

【0110】

3. 送迎システムによる効果

以上説明した実施の形態5に係る送迎システムでは、仮想の送迎リクエストに基づいて高ニーズエリアに車両40（仮想の送迎車両）が手配される。従って、高ニーズエリアでの近い将来の送迎リクエストに迅速に対応することが可能になる。また、実施の形態5に係る送迎システムでは、仮想の送迎情報に空調ON指示が含まれる。つまり、高ニーズエリアへの到着前に、空調装置が作動される。従って、近い将来の送迎リクエストに対応する場合においても、ピックアップの際の室内温度が近い将来のユーザにとって不快な温度となるのを抑えることも可能になる。加えて、実施の形態5に係る送迎システムでは、待

機情報に空調OFF指示が含まれる。従って、仮想の送迎リクエストに基づいたバッテリー44の消費量を最小限に抑えることもできる。

【0111】

実施の形態6.

1. 実施の形態6の特徴

上記実施の形態5に係る送迎システムでは、現在エリアから高ニーズエリアまでのルートの自律走行中に空調装置を連続的に作動させた。実施の形態6では、現在エリアから高ニーズエリアまでのルートの自律走行中、且つ、減速走行中に、空調装置を作動させる。実施の形態6では、また、高ニーズエリアから待機エリアまでのルートの自律走行中、且つ、減速走行中に空調装置を作動させる。つまり、実施の形態6では、高ニーズエリアを経由した現在エリアから待機エリアまでのルートの自律走行中、且つ、減速走行中に空調装置を作動させる。

10

【0112】

実施の形態6において、送迎車両管理部21は、上述した(J)生成処理において生成する空調ON指示の条件として、車両40（仮想の送迎車両）の減速走行中であることを追加する。また、通信部23は、上述した(E)生成処理において生成した空調OFF指示を、待機モード準備指示の送信時ではなく、待機モード移行指示の送信時に車両40（仮想の送迎車両）に送信する。

【0113】

2. 送迎サービスの流れの例

20

図10乃至図11を参照して、実施の形態6に係る送迎システムの処理の流れの一例を説明する。図10は、送迎システム1を構成する管理センタ10（管理サーバ20）における処理の流れを示すフローチャートである。図11は、送迎システム1を構成する車両40における処理の流れを示すフローチャートである。

【0114】

図10乃至図11に示す送迎システムの処理は、管理センタ10において高ニーズエリアが特定されたときに開始される。図10に示すように、管理センタ10は、高ニーズエリアを特定したら（ステップS260）、空き車両の不足数を計算する（ステップS261）。続いて、管理センタ10は、不足数分の空き車両を仮想の送迎車両に選定する（ステップS262）。ステップS260～S262の処理は、図8に示したステップS250～S252の処理と同じである。仮想の送迎車両の選定後、管理センタ10は、仮想の送迎情報（送迎指示および減速条件付き空調ON指示）を仮想の送迎車両に送信する（ステップS263）。

30

【0115】

車両40が仮想の送迎情報を受信すると、図11の処理が開始される。図11に示すように、車両40（仮想の送迎車両）は、管理センタ10からの仮想の送迎情報（送迎指示および減速条件付き空調ON指示）を受信したら（ステップS330）、減速走行中に空調装置をONし、高ニーズエリアまでのルートを自律走行する（ステップS331）。高ニーズエリアに到着したら、車両40（仮想の送迎車両）は、高ニーズエリア到着情報を管理センタ10に送信する（ステップS332）。

40

【0116】

管理センタ10が高ニーズエリア到着情報を受信すると、管理センタ10において車両40は空き車両として扱われ、図10のステップS264以降の処理が開始される。図10に示すように、管理センタ10は、高ニーズエリア到着情報を車両40（仮想の送迎車両）から受信したら（ステップS264）、待機エリアを選定し（ステップS265）、待機情報（待機モード準備指示）を送信元の車両40（空き車両）に送信する（ステップS266）。

【0117】

車両40（空き車両）が待機情報（待機モード準備指示）を受信すると、図11のステップS333以降の処理が開始される。図11に示すように、車両40（空き車両）は、

50

待機情報（待機モード準備指示）を管理センタ１０から受信したら（ステップＳ３３３）、減速走行中に空調装置をＯＮし、待機エリアまでのルートを自律走行する（ステップＳ３３４）。そして、待機エリアに到着したら、車両４０（空き車両）は、待機エリア到着情報を管理センタ１０に送信する（ステップＳ３３５）。

【０１１８】

管理センタ１０が待機エリア到着情報を受信すると、図１０のステップＳ２６７以降の処理が開始される。図１０に示すように、管理センタ１０は、待機エリア到着情報を車両４０（空き車両）から受信したら（ステップＳ２６７）、待機情報（待機モード移行指示および空調ＯＦＦ指示）を送信元の車両４０（空き車両）に送信する（ステップＳ２６８）。

10

【０１１９】

車両４０（空き車両）が待機情報（待機モード移行指示および空調ＯＦＦ指示）を受信すると、図１１のステップＳ３３６以降の処理が開始される。図１１に示すように、車両４０（空き車両）は、待機情報（待機モード移行指示および空調ＯＦＦ指示）を管理センタ１０から受信したら（ステップＳ３３６）、空調装置をＯＦＦし、待機モードに移行する（ステップＳ３３７）。

【０１２０】

３．送迎システムによる効果

以上説明した実施の形態６に係る送迎システムでは、現在エリアから待機エリアまでのルートの自律走行中、且つ、減速走行中に空調装置が作動される。仮想の送迎リクエストに基づいた車両４０（仮想の送迎車両）の手配は、結果的に空振りに終わるリスクがある。この点、減速走行中は、上述した回生駆動制御によりバッテリー４４に回生エネルギーが充電される。従って、仮想の送迎リクエストに基づいたバッテリー４４の消費を抑えることが可能になる。

20

【０１２１】

実施の形態７．

１．実施の形態７の特徴

実施の形態７では、高ニーズエリアにおいて待機モードにある空き車両（以下、「待機車両」ともいう。）に送信する新たな待機情報が生成される。

【０１２２】

実施の形態７において、空き車両管理部２２は、待機車両のステータス情報を判定する処理（以下、「(K)判定処理」ともいう。）と、待機車両の新たな待機エリアを選定する処理（以下、「(L)選定処理」ともいう。）と、待機車両に送信する新たな待機情報を生成する処理（以下、「(M)生成処理」ともいう。）と、を行うように構成されている。

30

【０１２３】

(K)判定処理は、待機車両の室内温度が所定の適温帯よりも高いか否か、および、当該待機車両の待機エリアが日向エリア（直射日光が当たるエリアをいう。以下同じ。）に一致するか否かを判定する処理である。室内温度が所定の適温帯よりも高いか否かの判定は、管理サーバ２０のデータベースに蓄積されている情報（具体的には、現在の室内温度）に基づいて行われる。待機エリアが日向エリアに一致するか否かの判定は、管理サーバ２０のデータベースに蓄積されている情報（具体的には、待機エリア情報、地図情報や環境情報）に基づいて行われる。

40

【０１２４】

(L)選定処理は、(K)判定処理において、室内温度が所定の適温帯よりも高く、且つ、待機エリアが日向エリアに一致すると判定された場合に、待機車両の新たな待機エリアとしての日陰エリア（直射日光が当たらないエリアをいう。以下同じ。）を選定する処理である。(L)選定処理では、まず、車両４０が停車可能なエリアの内、待機車両の現在エリアからのルートの自律走行時間が最も短いエリアが抽出される。続いて、抽出エリアが日陰エリアであるか否かが判定される。日陰エリアは、データベースの蓄積情報（具体的には、地図情報や環境情報）に基づいて特定される。そして、抽出エリアが日陰エリアである

50

と判定された場合、当該抽出エリアが新たな待機エリアに選定される。そうでないと判定された場合、待機車両の現在エリアからのルート of 自律走行時間が二番目に短いエリアが抽出され、この抽出エリアの日陰エリアに関する判定が行われる。エリアの抽出と、抽出エリアの日陰に関する判定と、を繰り返すことで、新たな待機エリアが選定される。

【0125】

(M)生成処理は、(K)判定処理での判定結果に応じて、待機車両に送信する新たな待機情報を生成するための処理である。(K)判定処理での判定結果が肯定的である場合、新たな待機情報には、待機モード準備指示、待機モード移行指示、および、空調指示が含まれる。待機モード準備指示には、例えば、新たな待機エリアが含まれる。待機モード移行指示は、新たな待機エリアに移動した待機車両に対して送信されるものである。空調指示は、例えば、空調ON指示および目標温度である。(K)判定処理での判定結果が否定的である場合、新たな待機情報には、待機モード移行指示および空調指示が含まれる。つまり、(K)判定処理での判定結果が否定的である場合、新たな待機情報には、待機モード準備指示が含まれない。

10

【0126】

新たな待機情報に空調ON指示と、目標温度と、が含まれている場合、空調制御部52は、例えば、待機車両の室内温度が目標温度と一致するように空調装置のフィードバック制御を行う。空調制御部52は、待機車両の現在の室内温度と目標温度の温度差に基づいて、空調装置のフィードフォワード制御を行ってもよい。なお、目標温度は、例えば、所定の適温帯内の温度である。

20

【0127】

2. 送迎サービスの流れの例

図12を参照して、実施の形態7に係る送迎システムの処理の流れの一例を説明する。図12は、送迎システム1を構成する管理センタ10（管理サーバ20）における処理の流れを示すフローチャートである。なお、携帯端末30（ユーザ）における処理の流れは図2で説明した流れと基本的に同じであり、車両40における処理の流れは図4で説明した流れと基本的に同じである。

【0128】

図12に示す送迎システムの処理は、管理センタ10による定期的な待機エリアの検索により、待機エリアが高ニーズエリアに一致する空き車両（即ち、待機車両）の存在が判明したときに開始される。図12に示すように、管理センタ10は、車両40（待機車両）の室内温度が所定の適温帯よりも高く、且つ、当該車両40（待機車両）の待機エリアが日向エリアに一致するか否かを判定する（ステップS270）。

30

【0129】

ステップS270の判定結果が肯定的である場合、管理センタ10は、日陰エリアを検索し、新たな待機エリアに設定する（ステップS271）。また、管理センタ10は、目標温度を所定の適温帯内の温度に設定し（ステップS272）、新たな待機情報（待機モード準備指示）を車両40（待機車両）に送信する（ステップS273）。そして、待機エリア到着情報を車両40（待機車両）から受信したら（ステップS274）、管理センタ10は、新たな待機情報（待機モード移行指示、空調ON指示および目標温度）を送信元の車両40（待機車両）に送信する（ステップS275）。

40

【0130】

ステップS270の判定結果が否定的である場合、管理センタ10は、目標温度を所定の適温帯内の温度に設定し（ステップS276）、新たな待機情報（空調ON指示および目標温度）を送信元の車両40（待機車両）に送信する（ステップS277）。

【0131】

3. 送迎システムによる効果

以上説明した実施の形態7に係る送迎システムでは、新たな待機情報に含まれる空調ON指示および目標温度に基づいて、車両40（待機車両）の空調装置がフィードバック制御される。従って、高ニーズエリアでの近い将来の送迎リクエストに対応する場合におい

50

ても、ピックアップの際の室内温度に近い将来のユーザにとって不快な温度となるのを抑えることが可能になる。

【0132】

また、実施の形態7に係る送迎システムでは、待機車両のステータス情報の判定結果が肯定的な場合、待機車両の待機エリアが日陰エリアに変更される。高ニーズエリアでの待機は、結果的に空振りに終わるリスクがある。この点、新たな待機エリアが日陰エリアであれば、待機エリアが引き続き日向エリアである場合に比べて、待機車両の室内温度が下がり易くなる。従って、日陰エリアでの空調装置の作動によるバッテリー44の消費を抑えることが可能になる。

【0133】

なお、待機車両が日陰エリアに移動することで、空調装置の作動前に室内温度が所定の適温帯まで下がる可能性もある。そのため、待機エリア到着情報を車両40（待機車両）から受信したら、室内温度が所定の適温帯よりも高いか否かの判定を再度行うことが望ましい。そして、判定結果が肯定的である場合に、新たな待機情報（待機モード移行指示、空調ON指示および目標温度）を送信元の車両40（待機車両）に送信するのが望ましい。室内温度の判定を再度行えば、その判定結果が否定的である場合に、日陰エリアでの空調装置を作動させずに済ませることが可能になる。従って、バッテリー44の消費を一層抑えることが可能になる。

【0134】

実施の形態8.

1. 実施の形態8の特徴

上記実施の形態7では、(L)選定処理において、(K)判定処理の判定結果が肯定的である場合、待機車両の新たな待機エリアとしての日陰エリアが設定された。実施の形態8では、(K)判定処理での判定と正反対の判定を行い、新たな待機エリアを設定することを特徴とする。

【0135】

実施の形態8において、空き車両管理部22は、待機車両のステータス情報を判定する処理（以下、「(N)判定処理」ともいう。）と、待機車両の新たな待機エリアを選定する処理（以下、「(O)選定処理」ともいう。）と、待機車両に送信する新たな待機情報を生成する処理（以下、「(P)生成処理」ともいう。）と、を行うように構成されている。

【0136】

(N)判定処理は、待機車両の室内温度が所定の適温帯よりも低いかな否か、および、当該待機車両の待機エリアが日陰エリアに一致するかな否かを判定する処理である。(N)判定処理の基本的な処理内容は、上述した(K)判定処理と同じである。

【0137】

(O)選定処理は、(N)判定処理において、室内温度が所定の適温帯よりも低く、且つ、待機エリアが日陰エリアに一致すると判定された場合に、待機車両の新たな待機エリアとしての日向エリアを選定する処理である。(O)選定処理の基本的な処理内容は、上述した(L)選定処理と同じである。

【0138】

(P)生成処理は、(N)判定処理での判定結果に応じて、待機車両に送信する新たな待機情報を生成するための処理である。(P)生成処理の基本的な処理内容は、上述した(M)選定処理と同じである。

【0139】

2. 送迎システムによる効果

以上説明した実施の形態8に係る送迎システムでは、待機車両のステータス情報の判定結果が肯定的な場合、待機車両の待機エリアが日向エリアに変更される。高ニーズエリアでの待機は、結果的に空振りに終わるリスクがある。この点、待機エリアが日向エリアであれば、待機エリアが日陰エリアである場合に比べて、待機車両の室内温度が上がり易くなる。従って、空調装置の作動によるバッテリー44の消費を抑えることが可能になる。

【0140】

なお、待機車両が日向エリアに移動することで、空調装置の作動前に室内温度が所定の適温帯まで上がる可能性があるため、待機エリア到着情報を車両40（待機車両）から受信したら、室内温度が所定の適温帯よりも低いか否かの判定を再度行うことが望ましい。室内温度の判定を再度行えば、その判定結果が否定的である場合に、日向エリアでの空調装置を作動させずに済ませることが可能になる。従って、バッテリー44の消費を一層抑えることが可能になる。

【0141】

その他の実施の形態。

上述した各実施の形態に係る送迎システムは以下のように変形することもできる。

10

【0142】

例えばユーザ認証の方法としては、カメラセンサによる顔認証を用いることもできる。具体的には、携帯端末30のカメラで撮影したユーザの顔写真を送迎サービスへの入会時に管理センタ10に送り、管理サーバ20のデータベースに顔写真を登録しておく。そして、ユーザが送迎サービスを利用する際には、管理センタ10が車両40（送迎車両）に送信する送迎情報に顔写真データを追加する。ユーザ認証部54は、車両40のカメラセンサによって撮影した車両40の近傍の人物の写真と、管理サーバ20から取得した顔写真データとを照合し、両者が一致する場合、ユーザ認証部54は、カメラセンサが撮影した人物を、送迎リクエストを送信したユーザとして認証する。

20

【0143】

ユーザ認証の別の方法として、Felica（登録商標）やNFC等の近接無線通信による認証を用いてもよい。この場合、ユーザは、近接無線通信機能を備えた携帯端末30か専用のICカードを所持しており、車両40（送迎車両）は、近接無線通信用の通信装置を車外に備えている。ユーザ認証部54は、近接無線通信によって携帯端末30またはICカードから直接取得したID情報と、管理サーバ20から取得したユーザのID情報とを照合する。そして、両者が一致する場合、ユーザ認証部54は、携帯端末30またはICカードの所有者を、送迎リクエストを送信したユーザとして認証する。

【符号の説明】

【0144】

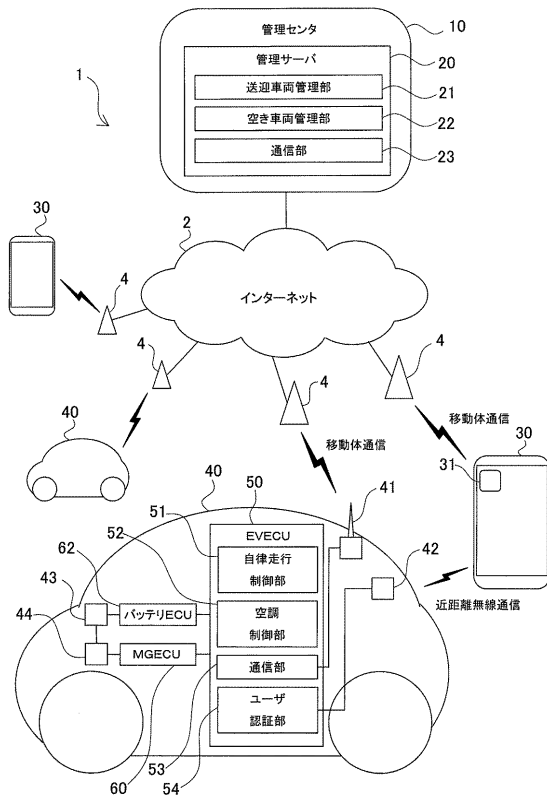
- 1 送迎システム
- 2 ネットワーク（インターネット）
- 4 基地局
- 10 管理センタ
- 20 管理サーバ
- 21 送迎車両管理部
- 22 空き車両管理部
- 23, 53 通信部
- 30 携帯端末
- 31 アプリケーション
- 40 自律走行車両
- 41 ネットワーク用通信装置
- 42 認証用通信装置
- 43 モータ／ジェネレータ
- 44 バッテリ
- 50 電気自動車用電子制御ユニット
- 51 自律走行制御部
- 52 空調制御部
- 54 ユーザ認証部
- 60 モータ／ジェネレータ用電子制御ユニット
- 62 バッテリ用電子制御ユニット

30

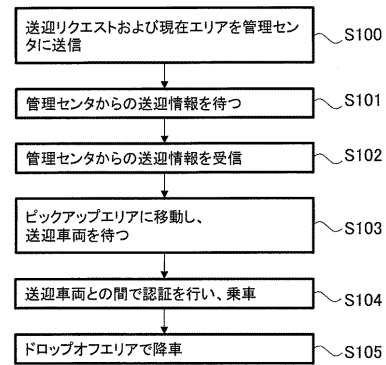
40

50

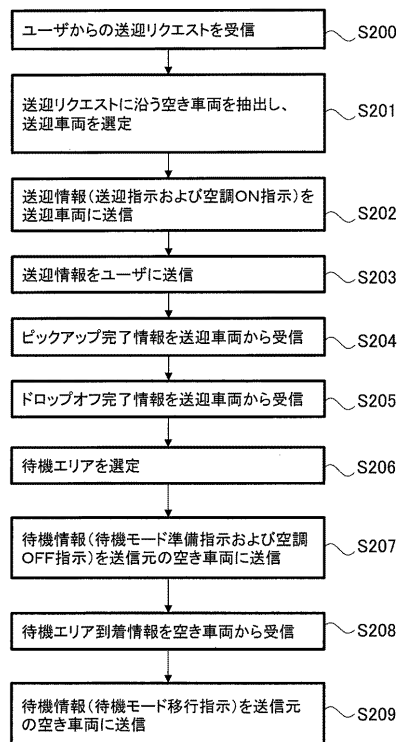
【図 1】



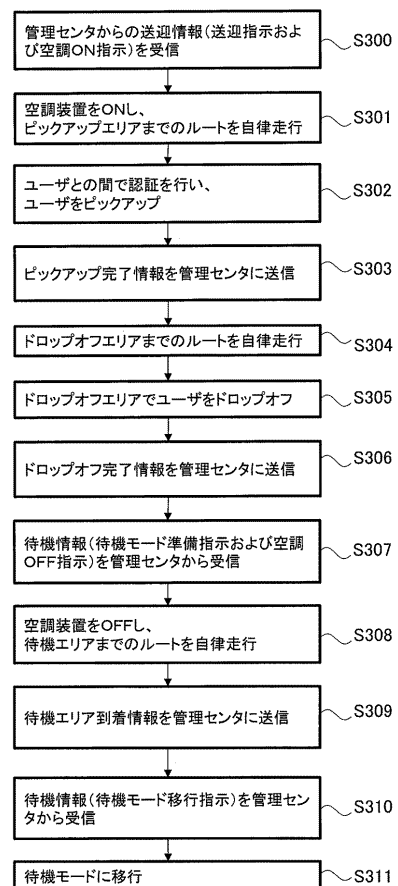
【図 2】



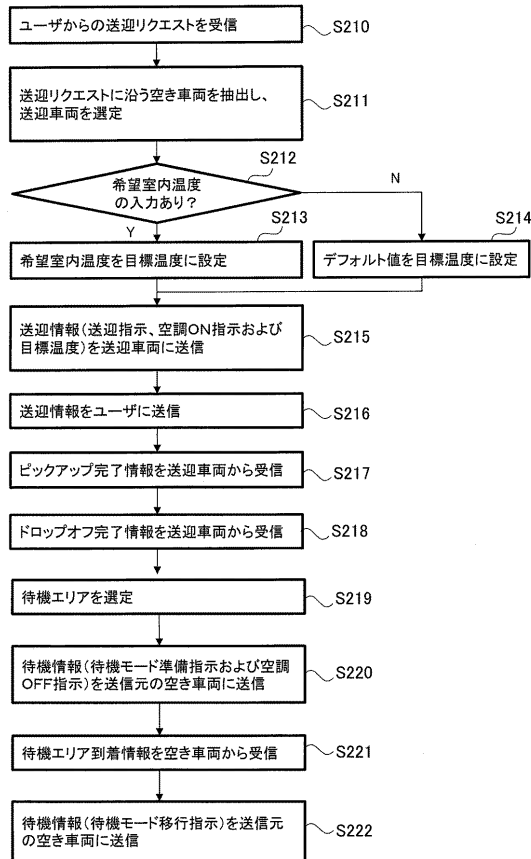
【図 3】



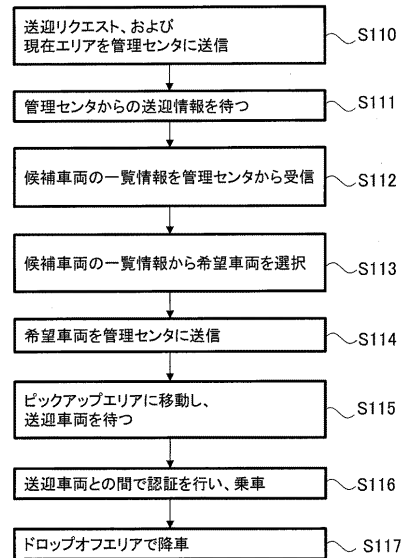
【図 4】



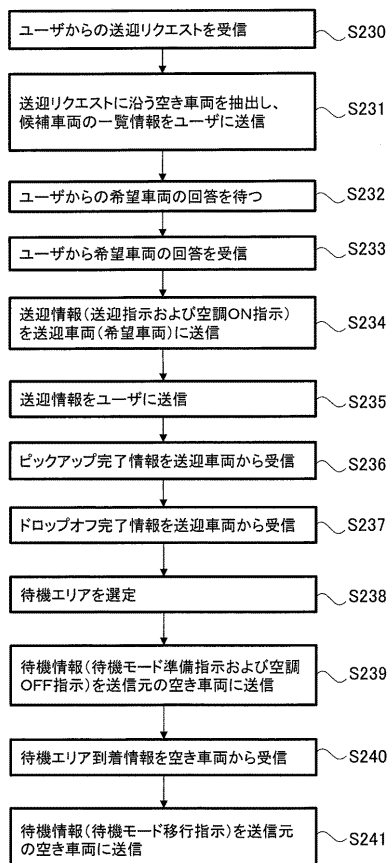
【図 5】



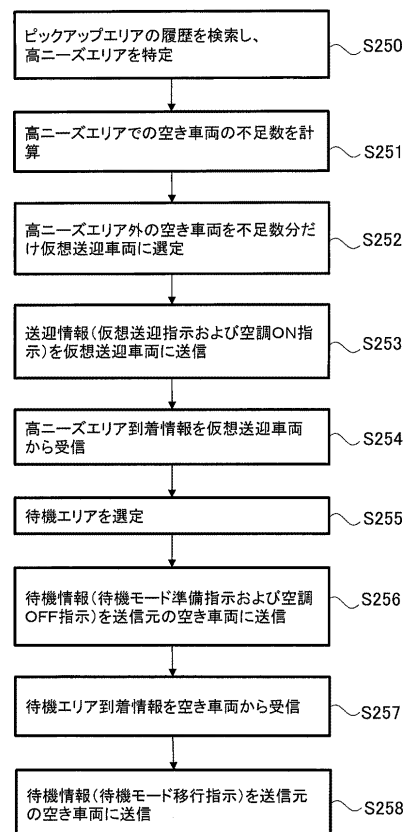
【図 6】



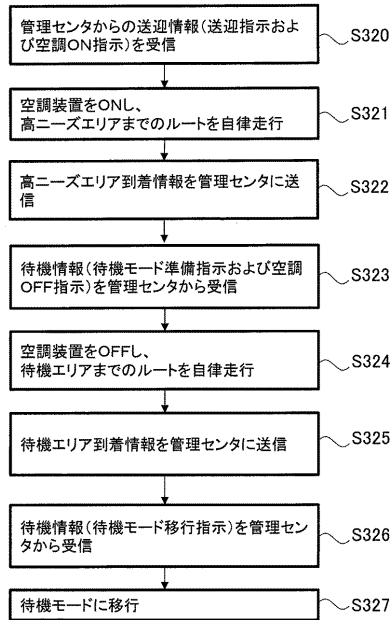
【図 7】



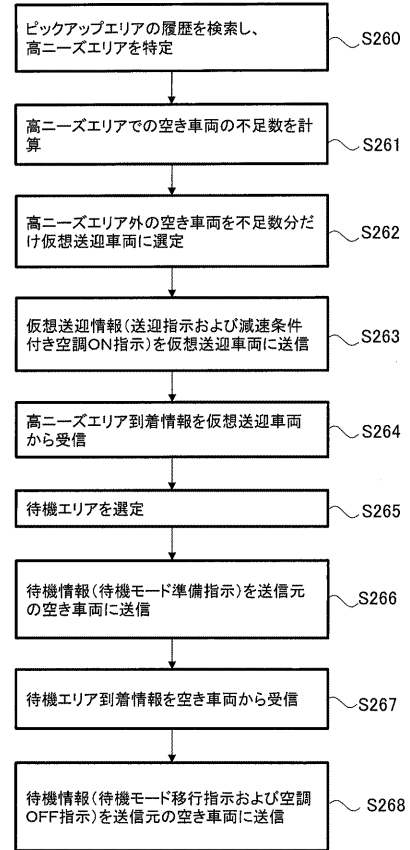
【図 8】



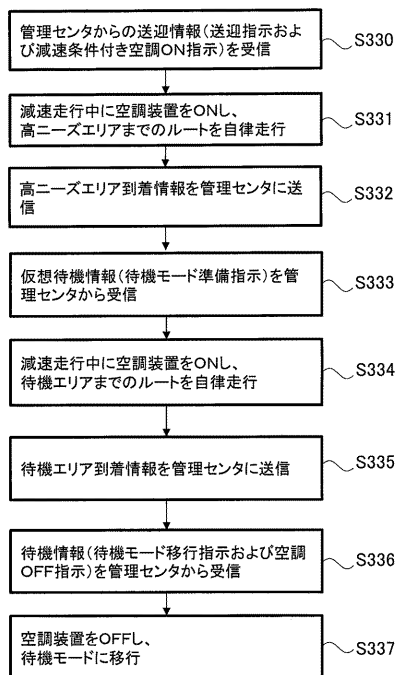
【図 9】



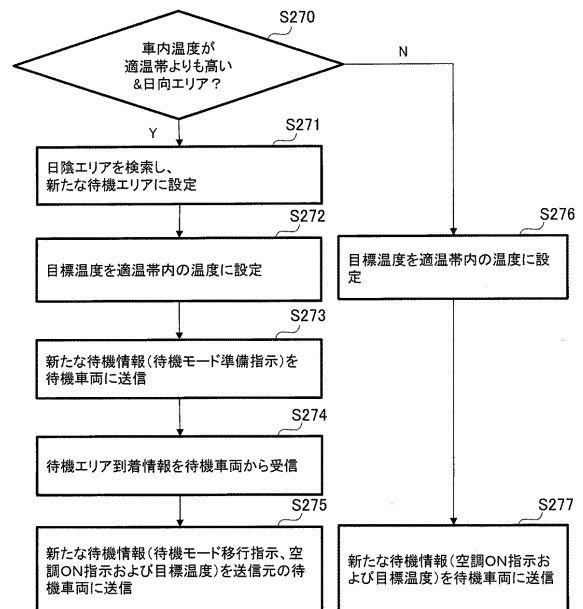
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H181 AA14 BB04 BB05 BB15 CC04 CC12 EE10 FF04 FF05 LL09
MA05 MA08 MA14 MA18 MA20