

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7006503号
(P7006503)

(45)発行日 令和4年1月24日(2022.1.24)

(24)登録日 令和4年1月11日(2022.1.11)

(51)国際特許分類	F I
G 0 8 G 1/13 (2006.01)	G 0 8 G 1/13
G 0 8 G 1/14 (2006.01)	G 0 8 G 1/14 A
G 0 6 Q 30/06 (2012.01)	G 0 6 Q 30/06 3 1 2
G 0 6 Q 50/10 (2012.01)	G 0 6 Q 50/10

請求項の数 5 (全16頁)

(21)出願番号	特願2018-98193(P2018-98193)	(73)特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22)出願日	平成30年5月22日(2018.5.22)	(74)代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(65)公開番号	特開2019-204235(P2019-204235 A)	(74)代理人	100123582 弁理士 三橋 真二
(43)公開日	令和1年11月28日(2019.11.28)	(74)代理人	100092624 弁理士 鶴田 準一
審査請求日	令和2年8月21日(2020.8.21)	(74)代理人	100147555 弁理士 伊藤 公一
		(74)代理人	100123593 弁理士 関根 宣夫
		(72)発明者	関 優志 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 乗合支援システム、乗合支援装置及び乗合支援方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の端末と、前記複数の端末のそれぞれと通信可能な乗合支援装置とを有する乗合支援システムであって、

前記乗合支援装置は、前記複数の端末のうちの一つ以上の端末から受信した、同一の目的地について空いている駐車スペースを照会することを求める照会信号の数が、前記目的地の所定範囲内において空いている駐車スペースの数に応じた空き基準値より大きい場合に、前記照会信号を送信した前記一つ以上の端末のそれぞれのユーザの何れかが所有する車両に前記目的地へ向かうために乗り合うことを提案する提案信号を、前記照会信号を送信した前記一つ以上の端末のそれぞれへ送信する、乗合支援システム。

【請求項2】

複数の端末と通信可能な通信部と、

前記通信部を介して前記複数の端末のうちの一つ以上の端末から受信した、同一の目的地について空いている駐車スペースを照会することを求める照会信号の数が、前記目的地の所定範囲内において空いている駐車スペースの数に応じた空き基準値より大きい場合に、前記照会信号を送信した前記一つ以上の端末のそれぞれのユーザの何れかが所有する車両に前記目的地へ向かうために乗り合うことを提案する提案信号を、前記通信部を介して前記照会信号を送信した前記一つ以上の端末のそれぞれへ送信する制御部と、を有する乗合支援装置。

【請求項3】

前記制御部は、前記照会信号を送信した前記二つ以上の端末のそれぞれのユーザが所有する車両に関する情報と、空いている駐車スペースに関する情報とを参照して、前記照会信号を送信した前記二つ以上の端末のそれぞれのユーザが所有する車両のうち、空いている駐車スペースに駐車可能な車両を乗合に使用する車両として選択し、選択した車両を特定するための情報を、前記通信部を介して前記照会信号を送信した前記二つ以上の端末のそれぞれへ送信する、請求項 2 に記載の乗合支援装置。

【請求項 4】

前記車両に関する情報は、車両の快適性、燃費、事故履歴のうちの少なくとも一つの項目を含み、

前記制御部は、前記照会信号を送信した前記二つ以上の端末のそれぞれのユーザが所有し、かつ、空いている駐車スペースに駐車可能な車両のうち、前記少なくとも一つの項目のそれぞれの評価値の合計が最大となる車両を乗合に使用する車両として選択する、請求項 3 に記載の乗合支援装置。

10

【請求項 5】

複数の端末と、前記複数の端末のそれぞれと通信可能な乗合支援装置とを有する乗合支援システムにおける、乗合支援方法であって、

前記複数の端末のうち二つ以上の端末が、同一の目的地について空いている駐車スペースを照会することを求める照会信号を前記乗合支援装置へ送信し、

前記乗合支援装置が、前記複数の端末のうち前記二つ以上の端末から受信した、前記照会信号の数が、前記目的地の所定範囲内において空いている駐車スペースの数に応じた空き基準値より大きい場合に、前記照会信号を送信した前記二つ以上の端末のそれぞれのユーザの何れかが所有する車両に前記目的地へ向かうために乗り合うことを提案する提案信号を、前記照会信号を送信した前記二つ以上の端末のそれぞれへ送信する、

20

乗合支援方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のユーザが車両に乗り合うことを支援する乗合支援システム、乗合支援装置及び乗合支援方法に関する。

【背景技術】

30

【0002】

同じ目的地へ移動しようとする複数のユーザが、それぞれ別個に車両を運転してその目的地へ向かうよりも、その複数のユーザが 1 台の車両に乗り合わせてその目的地へ向かう方が、交通渋滞の軽減、及び、排気ガスの減少の観点から好ましい。そこで、複数のユーザが 1 台の車両に乗り合わせることを支援する技術が提案されている（例えば、特許文献 1 を参照）。

【0003】

例えば、特許文献 1 に開示された自動車乗合支援システムは、運転者側端末から入力された運転予定情報と、乗合者側端末から入力された乗合希望情報をマッチング処理し、各端末に待ち合わせ場所及び時刻を送信する。そしてこのシステムは、各端末から乗合が終了したことを受信したら、乗合者が所有するポイントを運転者に支払う。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2002 - 140399 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、複数のユーザが 1 台の車両に乗り合わせるためには、各ユーザは、設定された待ち合わせの時刻に、設定された待ち合わせの場所へ向かうことが求められ、ストレスある

50

いは煩雑さを感じることもある。そのため、場合によっては、各ユーザが別個に自身が所有する車両で目的地へ向かう方が、それぞれのユーザにとって、ストレス及び煩雑さが少なく済むという点で好ましいこともある。

【0006】

そこで、本発明は、乗合を提案するか否かを適切に決定できる乗合支援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】

【0007】

本発明の一つの形態として、複数の端末と、複数の端末のそれぞれと通信可能な乗合支援装置とを有する乗合支援システムが提供される。この乗合支援システムにおいて、乗合支援装置は、複数の端末のうちの一つ以上の端末から受信した、同一の目的地について空いている駐車スペースを照会することを求める照会信号の数がその目的地の所定範囲内において空いている駐車スペースの数に応じた空き基準値より大きい場合に、照会信号を送信した一つ以上の端末のそれぞれのユーザの何れかが所有する車両に乗り合うことを提案する提案信号を、照会信号を送信した一つ以上の端末のそれぞれへ送信する。

10

【0008】

本発明の他の形態として、乗合支援装置が提供される。この乗合支援装置は、複数の端末と通信可能な通信部と、通信部を介して複数の端末のうちの一つ以上の端末から受信した、同一の目的地について空いている駐車スペースを照会することを求める照会信号の数がその目的地の所定範囲内において空いている駐車スペースの数に応じた空き基準値より大きい場合に、照会信号を送信した一つ以上の端末のそれぞれのユーザの何れかが所有する車両に乗り合うことを提案する提案信号を、通信部を介して照会信号を送信した一つ以上の端末のそれぞれへ送信する制御部とを有する。

20

【0009】

この乗合支援装置において、制御部は、照会信号を送信した一つ以上の端末のそれぞれのユーザが所有する車両に関する情報と、空いている駐車スペースに関する情報とを参照して、照会信号を送信した一つ以上の端末のそれぞれのユーザが所有する車両のうち、空いている駐車スペースに駐車可能な車両を乗合に使用する車両として選択し、選択した車両を特定するための情報を、通信部を介して照会信号を送信した一つ以上の端末のそれぞれへ送信することが好ましい。

30

【0010】

この場合において、車両に関する情報は、車両の快適性、燃費、事故履歴のうち少なくとも一つの項目を含み、制御部は、照会信号を送信した一つ以上の端末のそれぞれのユーザが所有し、かつ、空いている駐車スペースに駐車可能な車両のうち、少なくとも一つの項目のそれぞれの評価値の合計が最大となる車両を乗合に使用する車両として選択することが好ましい。

【0011】

本発明のさらに他の形態によれば、複数の端末と、複数の端末のそれぞれと通信可能な乗合支援装置とを有する乗合支援システムにおける、乗合支援方法が提供される。この乗合支援方法は、複数の端末のうちの一つ以上の端末が、同一の目的地について空いている駐車スペースを照会することを求める照会信号を前記乗合支援装置へ送信し、乗合支援装置が、複数の端末のうちの一つ以上の端末から受信した照会信号の数がその目的地の所定範囲内において空いている駐車スペースの数に応じた空き基準値より大きい場合に、照会信号を送信した一つ以上の端末のそれぞれのユーザの何れかが所有する車両に乗り合うことを提案する提案信号を、照会信号を送信した一つ以上の端末のそれぞれへ送信する、ことを含む。

40

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る乗合支援システムは、乗合を提案するか否かを適切に決定できるという効果を奏する。

50

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】一つの実施形態による乗合支援システムの概略構成図である。

【図2】乗合支援処理が実行される際の状況の一例を示す図である。

【図3】乗合支援処理に関するシーケンス図である。

【図4】乗合支援装置の一例であるサーバの概略構成図である。

【図5】乗合支援処理のうちのサーバに関連する処理の動作フローチャートである。

【図6】乗合に使用する車両を選択するための処理の動作フローチャートである。

【図7】端末の概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図を参照しつつ、乗合支援システム、乗合支援装置、及び、乗合支援システムにて実行される乗合支援処理について説明する。

この乗合支援システムは、複数の端末と乗合支援装置とを有し、乗合支援装置が、2以上のユーザの端末から、同一の目的地について空いている駐車スペースを照会されたときに、その目的地から所定範囲内にある駐車スペースのうち、空いている駐車スペースの数に応じた空き基準値と、その照会した端末の数とを比較する。そして乗合支援装置は、空いている駐車スペースを照会した端末の数が空き基準値よりも多い場合に、その照会した各端末に乗合を提案する信号を送信し、一方、その照会した端末の数が、空き基準値以下である場合には、乗合を提案しない。すなわち、この乗合支援システムは、各ユーザが別個の車両で目的地へ向かったときに、何れかのユーザの車両が目的地から所定範囲内の駐車スペースに駐車できないと推定される場合に限り、乗合を提案する。またこの乗合支援システムは、各ユーザの車両に関する情報、及び、空いている駐車スペースに関する情報などに基づいて、各ユーザの車両の中から、乗合に適した車両を選択し、選択した車両を乗合に使用することを各ユーザに提案する。そしてこの乗合支援システムは、乗り合った各ユーザからその乗合の対価の額に応じたポイントを受け取り、乗合に使用された車両のユーザに対して、受け取ったポイントから手数料を減じたポイントを支払う。

【0015】

図1は、一つの実施形態による乗合支援システムの概略構成図である。乗合支援システム1は、乗合支援装置の一例であるサーバ2と、複数の端末3-1~3-n(nは3以上の整数)を有する。そしてサーバ2と複数の端末3-1~3-nとは、例えば、光通信回線などで構成される通信ネットワーク4を介して互いに通信可能となっている。さらに、サーバ2は、乗合支援処理の対象となる地域、すなわち、乗合支援処理によるサービスを提供する地域の駐車場を管理する駐車場管理システム(図示せず)と通信ネットワーク4を介して互いに通信可能となっている。

【0016】

サーバ2は、例えば、ゲートウェイ(図示せず)を介して通信ネットワーク4と接続される。また、サーバ2は、複数の端末3-1~3-nのそれぞれのユーザが所有する車両に関する情報、及び、複数の端末3-1~3-nのそれぞれのユーザが所持する経済的な価値を表すポイントの残高を表すポイント情報を記憶する。そしてサーバ2は、乗合支援処理のうちのサーバ2に関連する部分の処理を実行する。すなわち、サーバ2は、複数の端末3-1~3-nのうちの一つ以上から通知された、空いている駐車スペースの照会についての目的地が同一である場合、駐車場管理システムへその目的地から所定範囲内の駐車スペースの空き状況、及び、空いている駐車スペースに関する情報(例えば、駐車可能な車両のサイズ、充電設備の有無など)を問い合わせる。そしてサーバ2は、同一目的地について空いている駐車スペースを照会した端末の数、すなわち、同一目的地へ向かうユーザの車両の数と、空いている駐車スペースの数に基づいて決定される空き基準値とを比較して、空いている駐車スペースを照会した各端末のユーザに乗合を提案するか否かを判定する。そして乗合を提案する場合、サーバ2は、乗合を提案する提案信号を、各ユーザの端末へ送信する。その後、サーバ2は、乗合を提案した各ユーザから乗合を承認する承認

10

20

30

40

50

信号を受信すると、乗り合う各ユーザの車両に関する情報、及び、空いている駐車スペースに関する情報などに基づいて、各ユーザの車両の中から、乗合に使用する車両を選択する。さらに、サーバ2は、選択した車両について各ユーザの待ち合わせ場所及び待ち合わせ時刻などを含むルートを計算して、選択した車両を特定するための情報、待ち合わせ場所及び待ち合わせ時刻などを乗り合う各ユーザの端末へ通知するとともに、駐車場管理システムに対して、目的地の駐車スペースを予約する予約信号を送信する。サーバ2は、乗り合った各ユーザからその乗合の対価の額に応じたポイントを受け取り、乗合に使用された車両のユーザに対して、受け取ったポイントから手数料を減じたポイントを支払う。

【0017】

複数の端末3-1~3-nのそれぞれは、例えば、携帯電話機またはタブレットコンピュータといった、無線通信機能を有する携帯端末である。なお、複数の端末3-1~3-nは、全て同一種類の機器であってもよく、あるいは、互いに異なる種類の機器が含まれていてもよい。複数の端末3-1~3-nのそれぞれは、例えば、通信ネットワーク4とゲートウェイ(図示せず)などを介して接続される無線基地局5にアクセスすることで、無線基地局5を介して通信ネットワーク4と接続される。そして複数の端末3-1~3-nのそれぞれは、ユーザの操作に応じて生成される、ユーザの現在位置及び目的地などを通知するとともに空いている駐車スペースを照会する照会信号または承認信号などを、通信ネットワーク4を介してサーバ2へ送信し、あるいは、通信ネットワーク4を介して、サーバ2から提案信号などを受信することが可能となっている。なお、以下では、説明の便宜上、照会信号を送信した端末を、照会端末と呼ぶことがある。

【0018】

図2は、乗合支援処理が実行される際の状況の一例を示す図である。この例では、端末3-1のユーザ201と、端末3-2のユーザ202と、端末3-3のユーザ203とが、それぞれ、同一の目的地210へ向かおうとしている。一方、目的地210の所定範囲内において空いている駐車スペース211は車両1台分だけである。そのため、サーバ2は、ユーザ201~203に、乗合を提案する。

【0019】

図3は、乗合支援処理に関するシーケンス図である。なお、図3に示されるシーケンス図において、各端末とサーバ間の通信は、上記のように、通信ネットワーク4を介して行われる。

【0020】

端末3-1のユーザが、端末3-1を操作して、乗合支援処理に関連するアプリケーションを起動し、そのアプリケーションを通じて、駐車スペースを照会するために、現在位置及び目的地を通知する操作を行う。そして端末3-1が、照会信号を生成し、その照会信号をサーバ2へ送信する(ステップS101)。また、端末3-2のユーザも、端末3-2を操作して、乗合支援処理に関連するアプリケーションを起動し、そのアプリケーションを通じて、駐車スペースを照会するために、現在位置及び目的地を通知する操作を行う。そして端末3-2が、照会信号を生成し、その照会信号をサーバ2へ送信する(ステップS102)。さらに、端末3-3のユーザも、端末3-3を操作して、乗合支援処理に関連するアプリケーションを起動し、そのアプリケーションを通じて、駐車スペースを照会するために、現在位置及び目的地を通知する操作を行う。そして端末3-3が、照会信号を生成し、その照会信号をサーバ2へ送信する(ステップS103)。なお、照会信号において、目的地及び現在位置は、例えば、施設名、住所、あるいは経度と緯度の組み合わせで表される。

【0021】

端末3-1~3-3のそれぞれからの照会信号を受信したタイミングの差が一定期間(例えば、3分~10分)以内である場合、サーバ2は、各端末から受信した照会信号に含まれる目的地が同一か否か判定するとともに、各端末のユーザの現在位置間の距離が所定距離(例えば、1km~2km)以下か否か判定する(ステップS104)。例えば、サーバ2は、各端末から受信した照会信号に含まれる目的地の施設名あるいは住所が同一である場合

10

20

30

40

50

、目的地は同一であると判定する。あるいは、サーバ2は、各端末から受信した照会信号に含まれる目的地間の距離を算出し、その距離が所定の距離閾値（例えば、50m～200m）以下である場合、目的地は同一であると判定してもよい。

【0022】

サーバ2は、各端末から受信した照会信号に含まれる目的地が同一であり、かつ、各端末のユーザの現在位置間の距離が所定距離以下である場合、受信した照会信号数、すなわち、同一目的地へ向かうユーザの車両数と、目的地から所定範囲内の空いている駐車スペースの数に基づいて決定される空き基準値とを比較して、同一目的地へ向かうことが通知された各端末のユーザに乗合を提案するか否かを判定する（ステップS105）。そして受信した照会信号数が空き基準値よりも大きい場合、サーバ2は、乗合を提案すると判定し、照会信号を送信した各端末（すなわち、照会端末）へ、乗合を提案する提案信号を送信する（ステップS106）。

10

【0023】

なお、目的地についての所定範囲は、例えば、目的地の敷地、あるいは、目的地から所定距離（例えば、100m～200m）以内の範囲とすることができる。また、空き基準値は、例えば、空いている駐車スペースの数から所定のオフセット数を減じた数とすることができる。オフセット数は、例えば、予め設定され、例えば、0～2とすることができる。また、オフセット数は、目的地に応じて設定されてもよい。この場合、オフセット数は、例えば、目的地周辺の駐車場の空車状況の履歴から算出される、空車となっている駐車スペースの数の平均値が小さいほど、大きな値に設定されてもよい。なお、空車となっている駐車スペースの数の平均値は、時間帯ごと、あるいは、曜日ごとに算出されてもよい。そして乗合支援処理が実行されている曜日あるいは時間帯における、空車となっている駐車スペースの数の平均値に応じて、オフセット数が設定されてもよい。このようにオフセット数が設定されることで、サーバ2が照会信号を受信してから実際に駐車場を予約するまでタイムラグにおける、空いている駐車スペースの数の変動により、駐車スペースを予約できなくなることが抑制される。

20

【0024】

各照会端末のユーザが、乗合の提案を受け入れる場合には、各照会端末は、サーバ2へ乗合を承認する承認信号を送信する（ステップS107）。サーバ2は、各照会端末から承認信号を受信すると、乗り合う各ユーザの車両に関する情報、及び、空いている駐車スペースに関する情報などに基づいて、各ユーザの車両の中から、乗合に使用する車両を選択する。さらに、サーバ2は、選択した車両について各ユーザの待ち合わせ場所及び待ち合わせ時刻などを含むルートを計算する。そしてサーバ2は、乗り合う各ユーザの照会端末へ、選択した車両を特定するための情報、待ち合わせ場所及び待ち合わせ時刻などを通知する通知信号を送信する（ステップS108）。さらに、サーバ2は、駐車場管理システムに対して、目的地の駐車スペースを予約する予約信号を送信する（ステップS109）。

30

【0025】

サーバ2は、乗り合った各ユーザからその乗合の対価の額に応じたポイントを受け取り、乗合に使用された車両のユーザに対して、受け取ったポイントから手数料を減じたポイントを支払う（ステップS110）。

40

そして乗合支援システムは、乗合支援処理を終了する。

【0026】

以下、サーバ2の詳細について説明する。

図4は、サーバ2の概略構成図である。サーバ2は、通信インターフェース21と、ストレージ装置22と、メモリ23と、プロセッサ24とを有する。通信インターフェース21、ストレージ装置22及びメモリ23は、プロセッサ24と信号線を介して接続されている。サーバ2は、さらに、キーボード及びマウスといった入力装置、及び、ディスプレイといった出力装置を有していてもよい。

【0027】

通信インターフェース21は、通信部の一例であり、サーバ2を通信ネットワーク4に接

50

続するためのインターフェース回路を有する。そして通信インターフェース 21 は、複数の端末 3 - 1 ~ 3 - n のそれぞれと通信可能に構成される。すなわち、通信インターフェース 21 は、複数の端末 3 - 1 ~ 3 - n の何れかから通信ネットワーク 4 を介して受信した照会信号、及び、承認信号などをプロセッサ 24 へわたす。また通信インターフェース 21 は、プロセッサ 24 から受け取った、提案信号などを通信ネットワーク 4 へ出力する。

【0028】

ストレージ装置 22 は、記憶部の一例であり、例えば、ハードディスク装置または光記録媒体及びそのアクセス装置を有する。そしてストレージ装置 22 は、端末 3 - 1 ~ 3 - n のそれぞれについて、その端末の識別情報と、その端末のユーザが所有する車両の車両ナンバー、及び、車種、サイズなどの車両に関する情報とを対応付けて記憶する。また、ストレージ装置 22 は、端末 3 - 1 ~ 3 - n のそれぞれについて、その端末のユーザの氏名、ユーザ番号、ポイント情報などを記憶する。さらに、ストレージ装置 22 は、地図情報を記憶する。なお、各端末の識別情報は、例えば、MACアドレスとすることができる。さらにまた、ストレージ装置 22 は、乗合支援処理を実行するためのコンピュータプログラムを記憶していてもよい。

【0029】

メモリ 23 は、記憶部の他の一例であり、例えば、不揮発性の半導体メモリ及び揮発性の半導体メモリを有する。そしてメモリ 23 は、乗合支援処理を実行中に生成される各種データなどを記憶する。

【0030】

プロセッサ 24 は、制御部の一例であり、1個または複数個のCPU(Central Processing Unit)及びその周辺回路を有する。プロセッサ 24 は、論理演算ユニットあるいは数値演算ユニットといった他の演算回路をさらに有していてもよい。そしてプロセッサ 24 は、乗合支援処理のうちのサーバ 2 に関連する処理を実行する。

【0031】

図 5 は、乗合支援処理のうちのサーバ 2 に関連する処理の動作フローチャートである。プロセッサ 24 は、サーバ 2 が、複数の端末 3 - 1 ~ 3 - n の何れかから通信ネットワーク 4 及び通信インターフェース 21 を介して照会信号を受信すると、図 5 に示される動作フローチャートに従って、乗合支援処理のうちのサーバ 2 に関連する処理を実行する。

【0032】

プロセッサ 24 は、何れかの端末から照会信号を受信してから一定期間内に他の端末から照会信号を受信したか否か判定する(ステップ S201)。一定期間内に他の端末から照会信号を受信しない場合(ステップ S201 - No)、プロセッサ 24 は、照会信号に含まれる目的地から所定範囲内で空いている駐車スペースを、通信インターフェース 21 及び通信ネットワーク 4 を介して駐車場管理システムへ問い合わせることで、その所定範囲内に空いている駐車スペースが有るか否か判定する(ステップ S202)。空いている駐車スペースが無ければ(ステップ S202 - No)、プロセッサ 24 は、駐車スペースの空きが無いことを表す満車信号を、通信インターフェース 21 及び通信ネットワーク 4 を介して、照会信号を送信した端末(照会端末)へ返信する(ステップ S203)。そしてプロセッサ 24 は、乗合支援処理を終了する。一方、空いている駐車スペースがあれば(ステップ S202 - Yes)、プロセッサ 24 は、駐車スペースの空きがあること、及び、駐車スペースを予約するか否かを問い合わせる問い合わせ信号を、通信インターフェース 21 及び通信ネットワーク 4 を介して、照会端末へ返信する(ステップ S204)。その問い合わせ信号を送信してから一定期間内に、通信ネットワーク 4 及び通信インターフェース 21 を介して、照会端末から駐車スペースの予約を依頼する旨を表す返信があると、プロセッサ 24 は、駐車スペースを予約する予約信号を生成し、その予約信号を、通信インターフェース 21 及び通信ネットワーク 4 を介して駐車場管理システムへ送信する(ステップ S205)。なお、サーバ 2 は、ストレージ装置 22 から、照会端末のユーザが所有する車両の車両ナンバーを読み出し、その車両ナンバーを予約信号に含めてもよい。そしてプロセッサ 24 は、乗合支援処理を終了する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

また、ステップ S 2 0 1 において、一定期間内に他の端末から照会信号を受信した場合（ステップ S 2 0 1 - Y e s ）、プロセッサ 2 4 は、受信した照会信号のそれぞれから、目的地及び現在位置を表す情報を取り出して、目的地が同一であり、かつ、現在位置間の距離が所定距離以下となるか否か判定する（ステップ S 2 0 6 ）。目的地が異なるか、あるいは、現在位置間の距離が所定距離よりも大きければ（ステップ S 2 0 6 - N o ）、プロセッサ 2 4 は、照会端末ごとに、ステップ S 2 0 2 以降の処理を実行する。すなわち、サーバ 2 は、各照会端末のユーザに対して、個別に駐車スペースを予約する。そしてプロセッサ 2 4 は、乗合支援処理を終了する。

【 0 0 3 4 】

一方、目的地が同一であり、かつ、現在位置間の距離が所定距離以下となる場合（ステップ S 2 0 6 - Y e s ）、プロセッサ 2 4 は、照会信号に含まれる目的地から所定範囲内で空いている駐車スペースを、通信インターフェース 2 1 及び通信ネットワーク 4 を介して駐車場管理システムへ問い合わせる。そしてプロセッサ 2 4 は、駐車場管理システムから、空いている駐車スペースの数と、空いている駐車スペースの位置、及び、空いている駐車スペースに関する情報を、通信ネットワーク 4 及び通信インターフェース 2 1 を介して受信する。そしてプロセッサ 2 4 は、照会端末の数、すなわち、同一目的地へ向かうユーザの車両数が、その所定範囲内に空いている駐車スペースの数からオフセット数を減算して得られる空き基準値よりも多いか否か判定する（ステップ S 2 0 7 ）。

【 0 0 3 5 】

同一目的地へ向かうユーザの車両数が空き基準値以下である場合（ステップ S 2 0 7 - N o ）、プロセッサ 2 4 は、照会端末ごとに、ステップ S 2 0 4 以降の処理を実行する。すなわち、サーバ 2 は、各照会端末のユーザに対して、個別に駐車スペースを予約する。そしてプロセッサ 2 4 は、乗合支援処理を終了する。

【 0 0 3 6 】

一方、同一目的地へ向かうユーザの車両数が空き基準値よりも大きい場合（ステップ S 2 0 7 - Y e s ）、プロセッサ 2 4 は、乗合を提案すると判定する。そしてプロセッサ 2 4 は、乗合を提案する提案信号を生成し、生成した提案信号を、通信インターフェース 2 1 及び通信ネットワーク 4 を介して、各照会端末へ送信する（ステップ S 2 0 8 ）。なお、提案信号には、例えば、目的地周辺の駐車スペースに余裕が無いこと、同じ目的地へ向かうユーザが複数存在すること、及び、その複数のユーザ同士が乗り合うことを提案することを表すメッセージが含まれる。

【 0 0 3 7 】

プロセッサ 2 4 は、提案信号を送信してから一定期間内に、各照会端末から承認信号を受信したか否か判定する（ステップ S 2 0 9 ）。一定期間内に何れの照会端末からも承認信号を受信しなければ（ステップ S 2 0 9 - N o ）、プロセッサ 2 4 は、空いている駐車スペースが無いことを表す満車信号を生成し、生成した満車信号を、通信インターフェース 2 1 及び通信ネットワーク 4 を介して、各照会端末へ送信する（ステップ S 2 1 0 ）。そしてプロセッサ 2 4 は、乗合支援処理を終了する。

【 0 0 3 8 】

一方、一定期間内に一つ以上の端末から承認信号を受信すると（ステップ S 2 0 9 - Y e s ）、プロセッサ 2 4 は、承認信号を送信した各端末のユーザが所有する車両の中から、乗合に使用する車両を選択する（ステップ S 2 1 1 ）。またプロセッサ 2 4 は、選択した車両を乗合に使用する場合における、選択した車両のユーザの現在位置から目的地までのルートを探査して、各ユーザの待ち合わせ場所及び待ち合わせ時刻を決定する（ステップ S 2 1 2 ）。その際、プロセッサ 2 4 は、乗り合うことを承認した各ユーザの現在位置に基づいて、各ユーザの現在位置から所定範囲（例えば、100～200m）内の位置を通り、かつ、所要時間が最短となるように、ダイクストラ法といったルート探索手法に従ってルートを探査すればよい。またプロセッサ 2 4 は、探索したルートに従って、各ユーザの待ち合わせ場所及び待ち合わせ時刻を求める。そしてプロセッサ 2 4 は、選択した車両の車

10

20

30

40

50

両ナンバーといった、選択した車両を特定するための情報、目的地の駐車スペースの位置、待ち合わせ場所及び待ち合わせ時刻などを通知する通知信号を生成し、生成した通知信号を、通信インターフェース 2 1 及び通信ネットワーク 4 を介して、承認信号を送信した各端末へ送信する（ステップ S 2 1 3）。さらに、プロセッサ 2 4 は、目的地の駐車スペースを予約する予約信号を生成し、生成した予約信号を、通信インターフェース 2 1 及び通信ネットワーク 4 を介して、駐車場管理システムへ送信する（ステップ S 2 1 4）。

【 0 0 3 9 】

その後、プロセッサ 2 4 は、承認信号を送信した各端末に対応する各ユーザ、すなわち、乗り合った各ユーザのポイント情報をストレージ装置 2 2 から読み出す。そしてプロセッサ 2 4 は、乗り合った各ユーザのうち、自身の車両が使用されなかったユーザのポイントの残高からその乗合に応じた対価の額に相当するポイントを減算してそのユーザのポイントを更新し、更新後のポイントをストレージ装置 2 2 に記憶する。さらに、プロセッサ 2 4 は、乗合に使用された車両のユーザのポイントの残高に、乗り合ったユーザごとの乗合に応じた対価の額の合計から手数料を減じた額に相当するポイントを加算して、そのユーザのポイントを更新し、更新後のポイントをストレージ装置 2 2 に記憶する（ステップ S 2 1 5）。そして乗合支援システムは、乗合支援処理を終了する。

10

【 0 0 4 0 】

なお、ステップ S 2 0 9 において、一定期間内に承認信号を返信した端末と承認信号を返信しなかった端末の両方が存在する場合、プロセッサ 2 4 は、承認信号を返信した各端末についてステップ S 2 1 1 ~ S 2 1 5 の処理を実行し、承認信号を返信しなかった各端末についてステップ S 2 1 0 の処理を実行してもよい。

20

【 0 0 4 1 】

次に、乗合に使用する車両を選択する処理の詳細について説明する。

図 6 は、図 5 に示された動作フローチャートにおけるステップ S 2 1 1 にて実行される、乗合に使用する車両を選択する処理の動作フローチャートである。

【 0 0 4 2 】

プロセッサ 2 4 は、承認信号を返信した各端末のユーザ、すなわち、乗り合うことを承認した各ユーザが所有する車両に関する情報をストレージ装置 2 2 から読み出す（ステップ S 3 0 1）。そしてプロセッサ 2 4 は、駐車場管理システムから受信した、空いている駐車スペースに関する情報と、乗り合うことを承認した各ユーザの車両に関する情報とを参照して、乗り合うことを承認した各ユーザの車両のうち、空いている駐車スペースに駐車可能な車両を選択する（ステップ S 3 0 2）。例えば、空いている駐車スペースのサイズが小型自動車用のサイズである場合、乗り合うことを承認した各ユーザの車両のうち、小型自動車を選択される。あるいは、空いている駐車スペースに充電設備が無い場合、乗り合うことを承認した各ユーザの車両のうち、電気自動車以外の自動車を選択される。あるいはまた、空いている駐車スペースに車高制限がある場合、乗り合うことを承認した各ユーザの車両のうち、その車高制限を満たす車両が選択される。

30

【 0 0 4 3 】

プロセッサ 2 4 は、ステップ S 3 0 2 にて選択された車両の中から、ユーザの評価点が最高となる車両を、乗合に使用する車両として選択する（ステップ S 3 0 3）。なお、ユーザの評価点は、例えば、以下のように求められる。例えば、車両に関する情報には、燃費（消費燃料が少ないほど良）、事故履歴（無い方が良）、車室内の広さ（広いほど良）、車両価格（高いほど良）、及び、登録年数（少ないほど良）のうち少なくとも一つを含む、予め設定された評価項目が含まれる。なお、これらの評価項目のうち、車室内の広さ、車両価格及び登録年数は、車両の快適性に関する評価項目の一例である。プロセッサ 2 4 は、評価項目のそれぞれごとに、ステップ S 3 0 2 にて選択された車両の中で最高となる車両に所定の評価値（例えば、1 点）を付与する。そしてその選択された車両のうちで、付与された評価値の合計が、ユーザの評価点として算出される。なお、評価項目には、上記の車両自体に関する項目の他、目的地に到達するまでの所要時間（短いほど良）が含まれていてもよい。また、評価項目ごとの評価値は、その評価項目における順位が高いほ

40

50

ど、大きな値が付与されてもよい。

【0044】

なお、変形例によれば、プロセッサ24は、図5に示される動作フローチャートにおけるステップS213にて、選択した車両を通知してから一定期間内に、承認信号を送信した各端末から、通信ネットワーク4及び通信インターフェース21を介して、選択した車両でよいか否かを確認するための信号を受信してもよい。そしてプロセッサ24は、一つ以上の端末から、選択した車両を乗合に使用することを拒否することを表す信号を受信した場合、ユーザの評価点が次に高い車両を乗合に使用する車両として再選択し、再選択した車両について、ステップS212以降の処理を再度実行してもよい。

【0045】

また、空いている駐車スペースが複数台分以上ある場合、プロセッサ24は、図5に示される動作フローチャートにおけるステップS211及び図6に示される動作フローチャートにおけるステップS303において、空いている駐車スペースの数以下で、かつ、2台以上の車両を選択してもよい。その際、プロセッサ24は、ユーザの評価点が高い方から順に2台以上の車両を選択してもよい。そしてプロセッサ24は、選択した車両ごとの、その車両のユーザの現在位置から目的地までの所要時間の合計が最小となるように、選択した車両ごとに、乗り合わせるユーザを選択してもよい。

【0046】

次に、端末3-1~3-nの詳細について説明する。なお、乗合支援処理に関連する構成に関して、各端末は同一の構成を有してもよいので、以下では、端末3-1についてのみ説明する。

【0047】

図7は、端末3-1の概略構成図である。端末3-1は、ユーザインターフェース31と、無線通信回路32と、位置測定回路33と、メモリ34と、プロセッサ35とを有する。端末3-1は、さらに、車載の機器と無線通信するための近距離無線通信回路(図示せず)を有していてもよい。

【0048】

ユーザインターフェース31は、例えば、タッチパネルディスプレイを有する。そしてユーザインターフェース31は、乗合支援処理に関連する、ユーザによる操作(例えば、乗合支援処理に関するアプリケーションの起動、空いている駐車スペースを照会する際の目的地の入力、あるいは、提案信号受信時における、乗合を承認するか否かなど)に応じた信号を生成し、その信号をプロセッサ35へ出力する。またユーザインターフェース31は、プロセッサ35から受け取った、各種の表示用の情報(例えば、提案信号受信時における、乗合を提案するメッセージ、あるいは、通知信号受信時における、乗合に用いられる車両の車両ナンバーといった、その車両を特定するための情報、待ち合わせ場所、待ち合わせ時刻など)を表示する。

【0049】

無線通信回路32は、例えば、アンテナと、無線信号の変調及び復調といった、無線通信に関連する各種の処理を実行する信号処理回路とを有する。そして無線通信回路32は、通信ネットワーク4とゲートウェイなどを介して接続される無線基地局5からダウンリンクの無線信号を受信し、また、アップリンクの無線信号を無線基地局5へ送信する。すなわち、無線通信回路32は、無線基地局5から受信したダウンリンクの無線信号から、サーバ2から端末3-1へ伝送される信号(例えば、提案信号、通知信号など)を取り出してプロセッサ35へわたす。また無線通信回路32は、プロセッサ35から受け取ったサーバ2へ送信される信号(例えば、照会信号、承認信号など)を含むアップリンクの無線信号を生成し、その無線信号を送信する。

【0050】

位置測定回路33は、端末3-1の位置を表す情報を取得する。位置測定回路33は、例えば、GPS信号を受信する受信機と、GPS信号から端末3-1の位置を算出する演算回路とを有する。そして位置測定回路33は、GPS信号に基づいて端末3-1の位置を測定す

10

20

30

40

50

る。位置測定回路 33 は、端末 3-1 の位置を測定する度に、その位置をプロセッサ 35 へ通知する。

【0051】

メモリ 34 は、例えば、読み書き可能な不揮発性の半導体メモリと、読み書き可能な揮発性の半導体メモリとを有する。そしてメモリ 34 は、プロセッサ 35 上で実行される各種のアプリケーションプログラム及び各種のデータを記憶する。またメモリ 34 は、乗合支援処理の実行に関連する各種のデータを記憶する。

【0052】

プロセッサ 35 は、1個または複数個の CPU 及びその周辺回路を有する。プロセッサ 35 は、論理演算ユニットあるいは数値演算ユニットといった他の演算回路をさらに有していてもよい。そしてプロセッサ 35 は、乗合支援処理のうちの端末 3-1 に関連する処理を実行する。例えば、プロセッサ 35 は、ユーザによる操作に応じて、サーバ 2 へ送信する信号（照会信号、承認信号など）を生成し、生成したその信号を無線通信回路 32 へ出力する。

【0053】

例えば、乗合支援処理に関連するアプリケーションが起動された状態で、ユーザインターフェース 31 を介して駐車スペースの案内を希望し、かつ、目的地が入力される操作が行われると、プロセッサ 35 は、入力された目的地、位置測定回路 33 により測定された、端末 3-1 の現在位置、及び、端末 3-1 の識別情報を含む照会信号を生成する。

【0054】

また、プロセッサ 35 は、提案信号を受信した際に、ユーザインターフェース 31 を介してユーザが乗合を承認することを示す操作を行うと、承認信号を生成する。さらに、プロセッサ 35 は、通知信号を受信すると、通知信号に含まれる、乗合に使用される車両の特定情報、目的地の駐車スペースの位置、待ち合わせ場所及び待ち合わせ時刻を取り出して、ユーザインターフェース 31 に表示させる。その際、プロセッサ 35 は、ユーザが案内先の目的地の駐車スペースの位置を理解し易いように、案内先の駐車スペースの位置を表した地図をユーザインターフェース 31 に表示させてもよい。さらに、プロセッサ 35 は、待ち合わせ場所を地図とともに表示してもよい。

【0055】

以上に説明してきたように、この乗合支援装置は、同一の目的地へ向かうユーザが複数存在する場合に、そのユーザの数と、空いている駐車スペースの数とに応じて、乗合を提案するか否かを決定する。そのため、この乗合支援装置は、乗合を提案するか否かを適切に決定できる。また、この乗合支援装置は、乗り合うことを承認した各ユーザの車両のうち、複数の評価項目に基づいて算出される評価点が最大となる車両を、乗合に使用する車両として選択する。そのため、この乗合支援装置は、乗合に使用する車両を適切に決定できる。

【0056】

なお、変形例によれば、各端末 3-1 ~ 3-n は、その端末のユーザが所有する車両に関する情報を照会信号に含めてもよい。この場合には、各端末のメモリ 34 に、その端末のユーザが所有する車両に関する情報が予め記憶されていてもよい。そして各端末のプロセッサ 35 が、照会信号を生成する際に、メモリ 34 からその端末のユーザの車両に関する情報を読み出して照会信号に含めてもよい。あるいは、各端末のユーザが、乗合支援処理に関するアプリケーションプログラムに従ってユーザインターフェース 31 を操作して、車両に関する情報を入力し、プロセッサ 35 が、入力された車両に関する情報を照会信号に含めてもよい。これにより、事前にユーザが所有する車両に関する情報が登録されていない場合でも、サーバ 2 は、乗合に使用する車両を選択できる。

【0057】

他の変形例によれば、乗合が提案される場合において、サーバ 2 から照会端末への提案信号の送信は省略されてもよい。この場合、図 3 に示されるシーケンス図におけるステップ S106 及び S107 の処理、及び、図 5 に示される動作フローチャートにおけるステッ

10

20

30

40

50

プS 2 0 8 ~ S 2 1 0 の処理は省略されてもよい。そしてサーバ2のプロセッサ2 4は、各照会端末のユーザの車両の中から、図6に示される動作フローチャートに従って、乗合に使用する車両を選択すればよい。この変形例によれば、乗合が提案される際の手続きが簡略化されるので、各照会端末のユーザの煩雑さが軽減される。

【0058】

さらに他の変形例によれば、各端末3 - 1 ~ 3 - nは、同乗者の数（ユーザ自身を含む数）を照会信号に含めてもよい。この場合には、各端末のユーザが所有する車両に関する情報には、乗車定員数が含まれていてもよい。そしてサーバ2が、乗合に使用する車両を選択する際、各照会端末から送信された照会信号に含まれる同乗者の数の合計が乗車定員数以下となるように、車両を選択すればよい。これにより、同乗者がいる場合でも、サーバ2は、乗合に使用する車両を適切に選択できる。

10

【0059】

さらに他の変形例によれば、乗合に応じた対価の額は、乗合に使用された車両に応じて設定されてもよい。例えば、乗合に使用された車両の購入価格が高いほど、あるいは、乗合に使用された車両のクラスが上級なほど、乗合に応じた対価の額が高くなるように、その対価の額は設定されてもよい。これにより、乗合に使用された車両のユーザが、乗合の対価の額についてより納得することが期待される。

【0060】

さらに他の変形例によれば、各端末のユーザのポイントを管理するためのサーバ（以下、サーバ2との区別のために、ポイント管理用サーバと呼ぶ）が、サーバ2と別個に設けられてもよい。そしてポイント管理用サーバは、通信ネットワーク4を介してサーバ2と通信可能であってもよい。この場合には、図5に示される乗合支援処理の関連部分の処理において、ステップS 2 1 5の処理は省略されてもよい。その代わりに、サーバ2のプロセッサ2 4は、乗合に使用された車両のユーザのポイントに加算するポイントと、乗り合ったユーザのポイントから減算するポイントとを通知する信号を生成し、その信号を通信インターフェース2 1及び通信ネットワーク4を介してポイント管理用サーバへ送信してもよい。

20

【0061】

さらに他の変形例によれば、サーバ2自身が駐車場管理システムの機能を有していてもよい。また、駐車場管理システムが駐車スペースを予約することができないシステムである場合、図3のシーケンス図におけるステップS 1 0 9の処理、及び、図5に示される動作フローチャートにおけるステップS 2 1 4の処理は省略されてもよい。またこの場合、乗合の提案が行われてから、各ユーザが乗り合った車両が駐車スペースに到着するまでの時間に、空いている駐車スペースが無くならないようにするために、空き基準値を設定するために用いられるオフセット数は、上記の実施形態におけるオフセット数よりも大きな値（例えば、3~5）に設定されてもよい。

30

【0062】

また、上記のサーバ2のプロセッサ2 4で実行される処理をコンピュータに実行させるコンピュータプログラムは、例えば、光記録媒体あるいは磁気記録媒体といった記録媒体に記録されて配布されてもよい。

40

【0063】

以上のように、当業者は、本発明の範囲内で、実施される形態に合わせて様々な変更を行うことができる。

【符号の説明】

【0064】

- 1 乗合支援システム
- 2 サーバ（乗合支援装置）
- 3 - 1 ~ 3 - n 端末
- 4 通信ネットワーク
- 5 無線基地局

50

- 2 1 通信インターフェース
- 2 2 ストレージ装置
- 2 3 メモリ
- 2 4 プロセッサ
- 3 1 ユーザインターフェース
- 3 2 無線通信回路
- 3 3 位置測定回路
- 3 4 メモリ
- 3 5 プロセッサ

【図面】

【図 1】

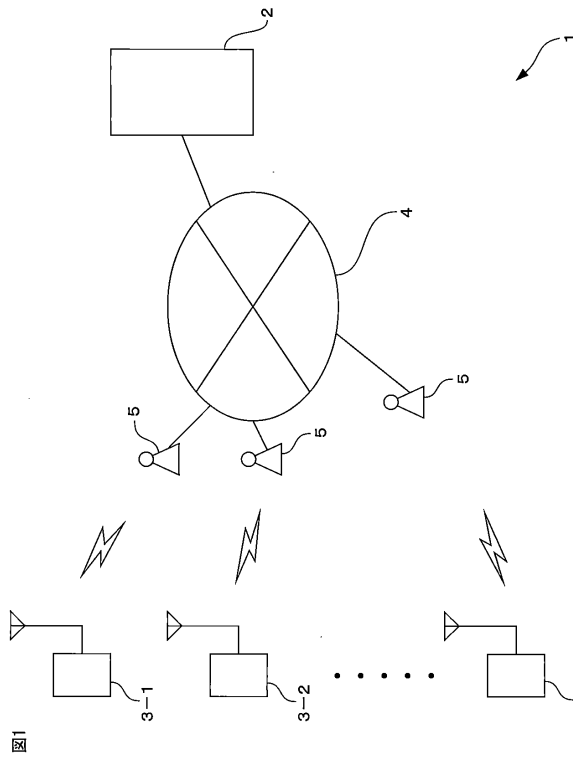


図1

【図 2】

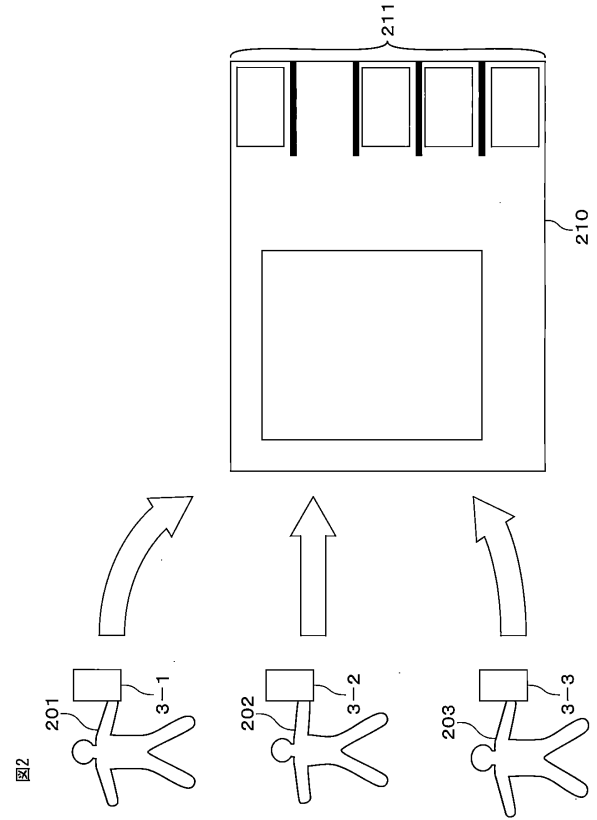


図2

10

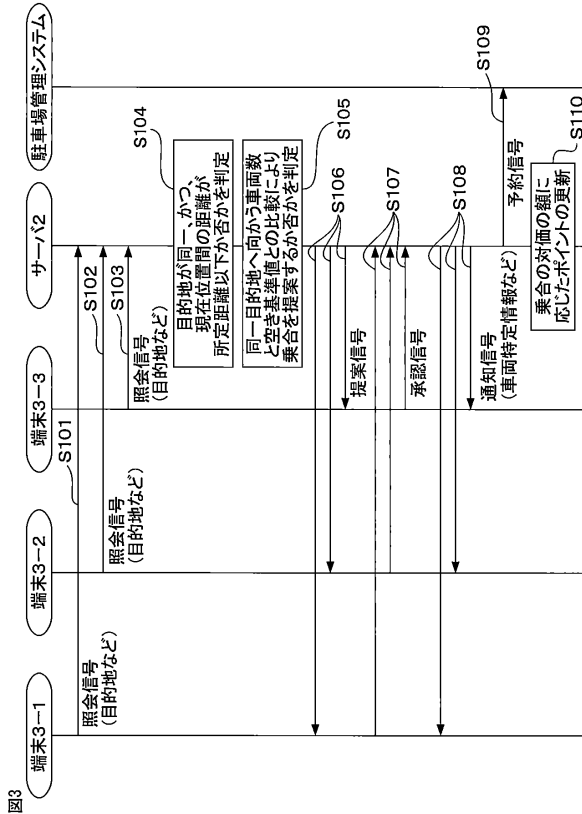
20

30

40

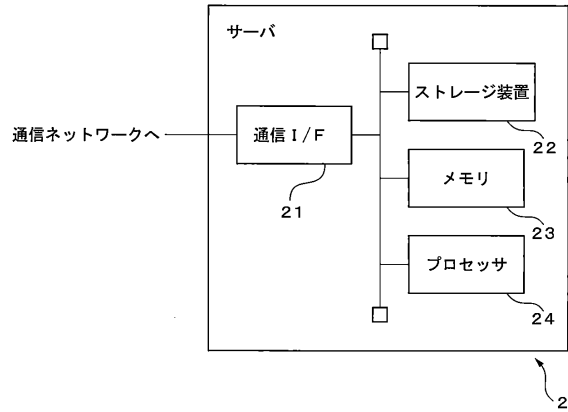
50

【図3】



【図4】

図4

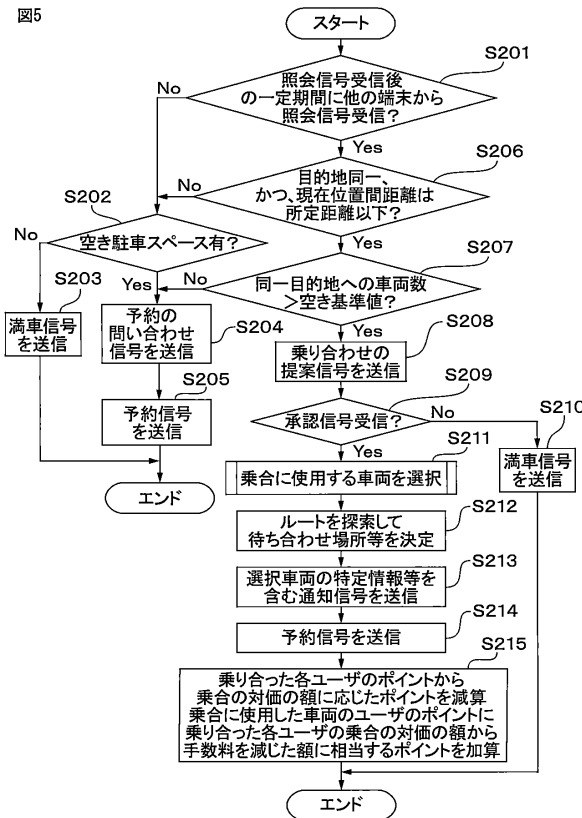


10

20

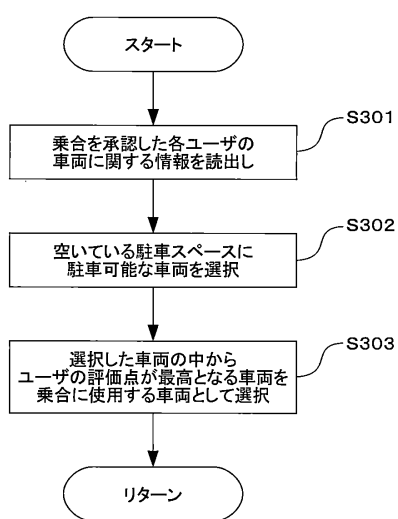
【図5】

図5



【図6】

図6



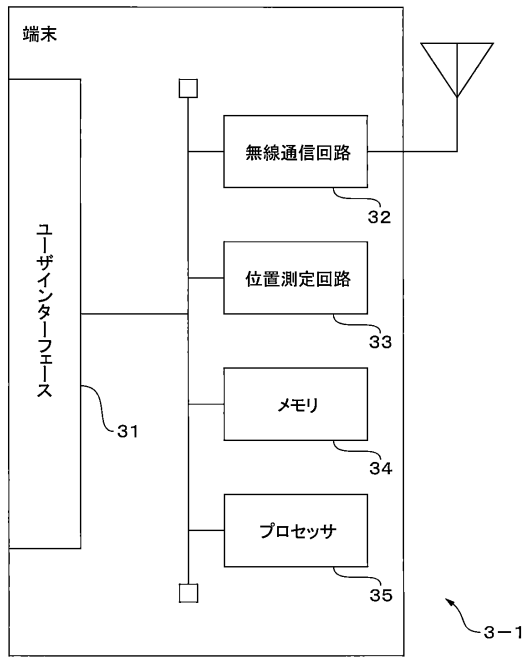
30

40

50

【図7】

図7



10

20

30

40

50

フロントページの続き

自動車株式会社内

(72)発明者 橋本 良子

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 寺畑 克哉

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 横山 大樹

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 田中 純一

(56)参考文献

特開2013-030016(JP, A)

国際公開第2014/030693(WO, A1)

特開2014-194805(JP, A)

特開2015-035043(JP, A)

特開2017-142177(JP, A)

特開2016-194854(JP, A)

特開2019-133356(JP, A)

特開2015-191364(JP, A)

特開2003-006294(JP, A)

特開2007-286684(JP, A)

米国特許出願公開第2016/0321566(US, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G08G 1/00 - 99/00

G01C 21/00 - 21/36

G01C 23/00 - 25/00

G09B 23/00 - 29/14

G06Q 10/00 - 10/10

G06Q 30/00 - 30/08

G06Q 50/00 - 50/20

G06Q 50/26 - 99/00