

(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2009-127284
(P2009-127284A)

(43) 公開日 平成21年6月11日(2009.6.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
E05B 49/00 (2006.01)	E05B 49/00 J	2E250
G07F 17/00 (2006.01)	G07F 17/00 Z	3E048
B60R 25/00 (2006.01)	B60R 25/00 G06	5H180
G08G 1/13 (2006.01)	G08G 1/13	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-303097 (P2007-303097)
(22) 出願日 平成19年11月22日(2007.11.22)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. Z I G B E E

(71) 出願人 000003207
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 100070150
弁理士 伊東 忠彦
(72) 発明者 滝沢 良
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
Fターム(参考) 2E250 AA21 BB08 BB32 BB47 BB61
FF24 FF35 GG06 GG13 HH01
JJ03 KK03 LL01
3E048 AA10 BA06
5H180 AA01 BB04 BB05 BB15 CC12

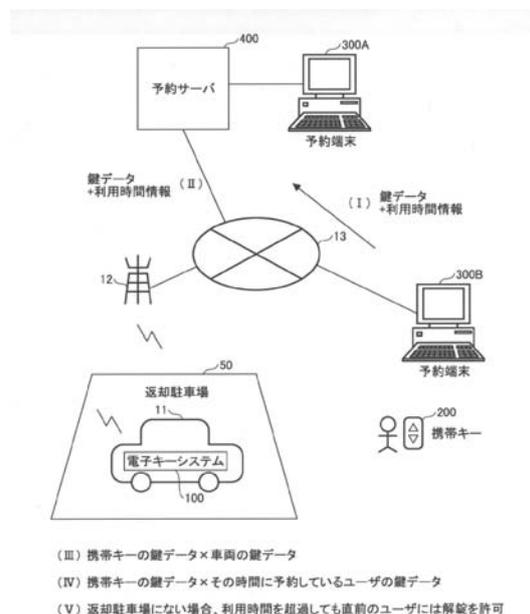
(54) 【発明の名称】 車両用電子キーシステム、予約サーバ、車両共用システム、解錠方法

(57) 【要約】

【課題】 一台の車両を予約して利用する車両共用システムにおいて、予約した利用時間を超過しても車両の返却が可能な車両用電子キーシステム、予約サーバ、車両共用システム及び解錠方法を提供すること。

【解決手段】 ユーザの予約情報と電子キーの鍵情報を照合して、予約時間内でのみ車両の解錠を許可する車両用電子キーシステム100であって、予約時間Aを超過後に車両が返却位置にない場合、予約時間Aの超過後であっても、前記予約時間Aが直前の予約時間である場合、予約時間Aの予約情報と鍵情報を照合する解錠判定部131を有する、ことを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザの予約情報と電子キーの鍵情報を照合して、予約時間内でのみ車両の解錠を許可する車両用電子キーシステムであって、

予約時間 A を超過後に前記車両が返却位置にない場合、前記予約時間 A の超過後であっても、前記予約時間 A が直前の予約時間である場合、前記予約時間 A の予約情報と鍵情報を照合する解錠判定部を有する、

ことを特徴とする車両用電子キーシステム。

【請求項 2】

前記解錠判定部は、前記車両が返却位置に到達するまで、前記予約時間 A の予約情報と鍵情報を照合する、

ことを特徴とする請求項 1 記載の車両用電子キーシステム。

【請求項 3】

前記予約時間 A の超過後に前記予約時間 A の予約情報と鍵情報を照合して解錠を許可した場合、サーバに解錠情報を送信する送信手段を有する、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の車両用電子キーシステム。

【請求項 4】

サーバから解錠禁止情報を受信する受信手段を有し、

前記解錠禁止情報を受信した場合、前記解錠判定部は前記予約時間 A の予約情報と鍵情報の照合が成立しても、解錠を禁止する、

ことを特徴とする請求項 1 記載の車両用電子キーシステム。

【請求項 5】

ユーザの予約情報と電子キーの鍵情報を照合して、予約時間内でのみ車両の解錠を許可する車両用電子キーシステムに、前記予約情報を登録する予約サーバであって、

予約時間 A を超過後に前記車両が返却位置にない場合に、前記予約時間 A の超過後であっても、前記予約時間 A が直前の予約時間である場合、前記予約時間 A の予約情報と鍵情報を照合して解錠した解錠情報、を前記電子キーシステムから受信する受信手段と、

前記解錠情報に基づき前記車両の盗難のおそれがあると判定した場合、前記車両用電子キーシステムに解錠禁止情報を送信する送信手段と、

を有することを特徴とする予約サーバ。

【請求項 6】

ユーザの予約情報と電子キーの鍵情報を照合して、予約時間内でのみ車両の解錠を許可する車両用電子キーシステムと、前記車両用電子キーシステムに前記予約情報を登録する予約サーバと、を有する車両共用システムであって、

前記車両用電子キーシステムは、予約時間 A を超過後に前記車両が返却位置にない場合、前記予約時間 A の超過後であっても、前記予約時間 A が直前の予約時間である場合、前記予約時間 A の予約情報と鍵情報を照合する解錠判定部を有し、

前記予約サーバは、前記予約時間 A の超過後に受信した前記解錠情報に基づき前記車両の盗難のおそれがあると判定した場合、前記車両用電子キーシステムに解錠禁止情報を送信する送信手段、を有する、

ことを特徴とする車両共用システム。

【請求項 7】

ユーザの予約情報と電子キーの鍵情報を照合して、予約時間内でのみ車両の解錠を許可する車両用電子キーシステムの解錠方法であって、

予約時間 A を超過後に前記車両が返却位置にあるか否かを判定するステップと、

返却位置にない場合、前記予約時間 A の超過後であっても、前記予約時間 A が直前の予約時間である場合、前記予約時間 A の次の予約時間 B を超過するまで前記予約時間 A の予約情報と鍵情報を照合するステップと、

を有することを特徴とする解錠方法。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用電子キーシステム等に関し、特に、車両を予約して利用する場合の車両用電子キーシステム、予約サーバ、車両共用システム及び解錠方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一台の車両を複数人で共用するカーシェアリングシステムや所定期間だけ車両をレンタルするレンタカーシステムが実用されている（以下、単に車両共用システムという）。車両共用システムでは、一台の車両を複数のユーザが利用するという利用形態上、ユーザ毎に利用時間を区切り、利用時間内であればそのユーザに車両の占有を許可する（例えば、特許文献1参照。）。 10

【0003】

図10は、特許文献1に記載された車両共用システムの概略構成図を示す。サーバ550には共用される車両毎に予約状況が記憶されており、ユーザはPC（パーソナルコンピュータ）630又は携帯端末620から予約状況を確認して、空いている時間帯を予約する。サーバ550は利用時間情報及び鍵データを車両700に送信すると共に、ユーザの携帯端末620に鍵データを送信する。そして、車両700は利用時間情報の時間内でのみ有効な鍵データに基づきユーザを認証し、鍵データが認証された場合にはドアの解錠を許可する。したがって、かかる車両共用システムでは、メカニカルキーや電子キー等だけでは乗車できないので車両700を共用するユーザであっても利用時間外では乗車できず、また、車両の盗難も防止しやすくできる。 20

【特許文献1】特開2004-190233号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、予約した利用時間内でのみ解錠を許可すると、利用時間内に返却位置に到達できない場合に不都合が生じる。例えば、渋滞などで返却位置への到着が遅れ利用時間を超過した場合、降車せずに返却位置まで走行すればよいが、いったん降車して施錠するとドアを解錠できず以降はいつまで乗車できなくなってしまう。すなわち、特許文献1記載の車両共用システムでは元の駐車場等の返却位置まで車両を返却できなくなるおそれがあるという問題がある。 30

【0005】

本発明は、上記課題に鑑み、一台の車両を予約して利用する車両共用システムにおいて予約した利用時間を超過しても車両の返却が可能な車両用電子キーシステム、予約サーバ、車両共用システム及び解錠方法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】

上記課題に鑑み、本発明は、ユーザの予約情報と電子キーの鍵情報を照合して、予約時間内でのみ車両の解錠を許可する車両用電子キーシステムであって、予約時間Aを超過後に車両が返却位置にない場合、予約時間Aの超過後であっても、前記予約時間Aが直前の予約時間である場合、予約時間Aの予約情報と鍵情報を照合する解錠判定部を有する、ことを特徴とする。 40

【0007】

本発明によれば、予約時間Aを過ぎても次の予約時間Bが終了するまでは、車両を返却位置に返却することができる。

【0008】

また、本発明の一形態において、解錠判定部は、車両が返却位置に到達するまで、予約時間Aの予約情報と鍵情報を照合する、ことを特徴とする。

【0009】 50

本発明によれば、車両が返却位置にあれば予約時間 A を超過した後は解錠できないのでセキュリティを確保できる。

【0010】

また、本発明の一形態において、予約時間 A の超過後に予約時間 A の予約情報と鍵情報を照合して解錠を許可した場合、サーバに解錠情報を送信する送信手段を有する、ことを特徴とする。

【0011】

本発明によれば、予約時間超過後の解錠をサーバが監視して例えば盗難のおそれを検出することができる。

【0012】

また、本発明の一形態において、サーバから解錠禁止情報を受信する受信手段を有し、解錠禁止情報を受信した場合、解錠判定部は予約時間 A の予約情報と鍵情報の照合が成立しても、解錠を禁止する、ことを特徴とする。

【0013】

本発明によれば、サーバから盗難による不正利用を防止することができる。

【発明の効果】

【0014】

一台の車両を予約して利用する車両共用システムにおいて、予約した利用時間を超過しても車両の返却が可能な車両用電子キーシステム、予約サーバ、車両共用システム及び解錠方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明を実施するための最良の形態について図面を参照しながら説明する。

【実施例 1】

【0016】

図 1 は、車両共用システム 500 の概略構成図を示す。車両共用システム 500 は車両 11 の予約状況を管理する予約サーバ 400、返却駐車場 50 に返却される車両 11 に搭載された電子キーシステム 100、ユーザの操作により予約情報を予約サーバ 400 に送信する予約端末 300 A、300 B (以下、単に予約端末 300 という)、ユーザが携帯する携帯キー 200 を有するように構成される。

【0017】

本実施例の車両共用システム 500 は、予約した利用時間内でのみ有効な鍵データに基づきドアの解錠を許可するが、利用時間を超過しても返却駐車場 50 に返却されるまでは、利用時間超過後のユーザの直前のユーザ (鍵データ) にドアの解錠を許可する。これにより、返却駐車場 50 に返却されるまでは車両 11 を運転することができ、車両 11 が返却駐車場 50 に返却された後は当該ユーザによる解錠を禁止できる。また、利用時間超過前の直前のユーザにのみ解錠を許可するので、返却駐車場 50 に駐車していない場合に車両 11 を共有するユーザが無差別に解錠することを防止できる。

【0018】

予約端末 300 B と予約サーバ 400 は、インターネットや WAN などのネットワーク 13 を介して接続され、予約サーバ 400 と予約端末 300 A は専用線で接続されている。予約端末 300 B は携帯電話等の携帯端末であってもよい。なお、予約端末 300 A と 300 B は予約サーバ 400 との接続方法が異なるだけで、車両 11 を予約するという点で同様である。

【0019】

また、予約サーバ 400 と車両 11 は好ましくは無線にて通信する。車両 11 が走行中であつたり予約サーバ 400 と返却駐車場 50 が離れている場合、移动通信電話の基地局 12 を介して通信し、予約サーバ 400 と返却駐車場 50 とが近接している場合には DSR (Dedicated Short Range Communication)、無線 LAN、Bluetooth (登録商標)、ワイヤレス USB、ZigBee 等の近距離無線通信により通信する。返却駐車場 50 は予

10

20

30

40

50

め定められた所定の駐車場であればよく、レンタカーシステムの各営業所のように複数の返却駐車場50が用意されていてもよい。

【0020】

ユーザは携帯する電子キーである携帯キー200を用いて車両11のドアの施錠を解錠することができるが、本実施例では携帯キー200が記憶する鍵データに加え利用時間情報に基づき解錠を許可する。

【0021】

〔車両共用システム500の概略〕

車両共用システム500の概略を説明する。

(I) ユーザが予約端末300を操作して車両11の所望の時間帯を予約すると、ユーザの携帯キー200に固有の鍵データ及び利用時間情報、が予約サーバ400に送信される。固有の鍵データは、ユーザが予約端末300にログインすることで自動的に入力される。

(II) 予約サーバ400は、鍵データ及び利用時間情報を車両11に送信する。車両11は返却駐車場50に駐車してあっても走行中でもよい。

(III) ユーザが携帯キー200を用いて解錠操作すると、電子キーシステム100は携帯キー200が記憶する鍵データが、車両11に登録されているかを判定する。

(IV) 携帯キー200が記憶する鍵データが車両11に登録されている場合、電子キーシステム100は、予約サーバ400から送信された鍵データ及び利用時間情報を参照し、携帯キー200が記憶する鍵データがその時間に予約しているユーザの鍵データと一致するか否かを判定する。一致する場合、電子キーシステム100はドアの解錠を許可する。

(V) そして、(IV)の例外として利用時間情報の時間外であっても、車両11が返却駐車場50にない場合であっても、かつ、超過前の直前の利用時間に登録された鍵データと携帯キー200が記憶する鍵データが一致する場合、電子キーシステム100はドアの解錠を許可する。

【0022】

〔車両共用システム500の構成〕

図2は、車両共用システム500のブロック図の一例を示す。予約端末300、予約サーバ400及び電子キーシステム100は、いずれもCPU、RAM、ROM及び入出力インターフェイスを備えたコンピュータである。なお、スケジュール照合部112、解錠判定部131、キーID照合部122及び位置情報判定部141は例えばCPUがプログラムを実行することで実現される。

【0023】

予約端末300はブラウザを起動し予約サーバ400から受信したHTMLファイルを解析して、車両11の予約用のウェブページをディスプレイに表示する。ユーザは、自分のユーザIDとパスワードを入力して予約サーバ400にログインする。これにより、予約サーバ400はユーザIDに対応づけて暗号化されている、該ユーザが携帯する携帯キー200に固有の鍵データを抽出できる。鍵データは外部に漏洩することがないのでセキュリティが低下することを防止できる。

【0024】

また、予約用のウェブページには、車両11を含む複数の車両の選択メニュー、車両11の日時及び利用時間帯を入力する利用時間入力メニュー、等が表示される。ユーザは車両11を選択して所望の利用時間帯を入力することができる。

【0025】

予約サーバ400は、予約情報記憶部401と無線通信部402とを有する。予約情報記憶部401は、ハードディスクドライブやフラッシュメモリ等(以下、単にメモリという)により構成され、各ユーザの予約情報を記憶する。図3(a)は予約情報記憶部401に記憶される予約情報の一例を示す。車両11を識別する車両IDに対応づけて「予約開始時刻」「予約終了時刻」「鍵データ」が登録されている。「予約開始時刻」「予約終了時刻」が利用時間情報に相当する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

鍵データは例えば携帯キー 2 0 0 を認証するための ID コードであるが、単なる識別番号としてもよい。無線通信部 4 0 2 は、予約情報を例えば所定のプロトコルに従いパケットに分割し、移動体通信又は近距離無線通信の通信方法に従い変調して電子キーシステム 1 0 0 の無線通信部 1 0 1 に送信する。

【 0 0 2 7 】

携帯キー 2 0 0 は、例えばワイヤレスキー又はキーレスエントリーキーである。ワイヤレスキーの場合、所定の操作ボタンを操作すると鍵データが電波又は赤外線で搬送され車両 1 1 の電子キーシステム 1 0 0 に送信される。また、キーレスエントリーキーの場合、電子キーシステム 1 0 0 がサイクル時間毎に送信するリクエスト信号に应答して、予め記憶している鍵データを電子キーシステム 1 0 0 に送信する。本実施例では携帯キー 2 0 0 はワイヤレスキーであるとする。

【 0 0 2 8 】

キー ID 記憶部 2 0 3 は例えば IC チップであり、携帯キー 2 0 0 に固有の鍵データを記憶している。解錠操作指示部 2 0 1 は携帯キー 2 0 0 のケースに設けられた押しボタン型の操作部である。解錠操作指示部 2 0 1 をユーザが押下すると、無線通信部 2 0 2 がキー ID 記憶部 2 0 3 に記憶された鍵データで搬送波を変調することで鍵データを車両 1 1 に送信する。なお、鍵データの送信前に解錠要求又は施錠要求を送信してもよいし、鍵データを解錠要求又は施錠要求としてもよい。

【 0 0 2 9 】

電子キーシステム 1 0 0 の無線通信部 1 0 1 は、移動体通信又は近距離無線通信の通信方法に従い受信した電波を復調し、所定のプロトコルに従い予約情報を受信する。

【 0 0 3 0 】

スケジュール記憶部 1 0 2 は、無線通信部 1 0 1 が受信した予約情報を記憶するメモリである。図 3 (b) はスケジュール記憶部 1 0 2 に記憶される予約情報の一例を示す。電子キーシステム 1 0 0 に記憶される予約情報は、車両 ID に対応づけられていない以外は図 3 (a) の予約情報と同様である。

【 0 0 3 1 】

無線通信部 1 2 1 は、携帯キー 2 0 0 から送信された電波を復調することで鍵データを受信する。キー ID 記憶部 1 2 3 にはユーザが携帯する携帯キー 2 0 0 の鍵データが記憶されている。図 3 (c) はキー ID 記憶部 1 2 3 に記憶される鍵データの一例を示す。車両 1 1 は共用されるので、キー ID 記憶部 1 2 3 には複数の鍵データが記憶されている。

【 0 0 3 2 】

キー ID 照合部 1 2 2 は、無線通信部 1 2 1 が受信した鍵データとキー ID 記憶部 1 2 3 に記憶されている鍵データを比較し、一致する場合、解錠判定部 1 3 1 に解錠判定を要求する。ワイヤレスキーでは一致するだけで解錠が許可されるが、本実施例ではさらに解錠するか否かが判定される。

【 0 0 3 3 】

位置情報判定部 1 4 1 は携帯キー 2 0 0 から鍵データが送信された時の車両 1 1 の現在 (以下、携帯キー 2 0 0 から鍵データが送信された時を単に現在又は現在時刻という) の位置情報と、返却駐車場 5 0 の位置に一致するか否かを判定する。例えば、返却駐車場 5 0 の位置を緯度・経度の座標データとして記憶している場合、車両 1 1 が備える GPS (Global Positioning System) 受信機により現在の位置情報を取得し比較することができる。また、本実施例では返却駐車場 5 0 又はそこから所定範囲に駐車していることが検出できればよいので、車両 1 1 が返却駐車場 5 0 に設けられた通信装置と近距離通信したり、電気自動車やハイブリッドカーの場合には給電のための PLC (電力線搬送通信) 接続したことで、返却駐車場 5 0 に駐車していると判定することができる。

【 0 0 3 4 】

時計 1 1 1 は現在時刻を管理する公知の時計であり、好ましくは電波時計とすることで時刻のずれを抑制できる。スケジュール照合部 1 1 2 は、利用時間内の解錠要求か否かを

10

20

30

40

50

照合する。スケジュール照合部 1 1 2 は現在時刻を時計 1 1 1 から取得し、現在時刻に予約している鍵データをスケジュール記憶部 1 0 2 から取得する。そして、現在時刻に予約されているスケジュール記憶部 1 0 2 の鍵データと携帯キー 2 0 0 から送信された鍵データが一致するか否かを照合する。一致する場合、解錠判定部 1 3 1 に解錠判定を要求する。

【 0 0 3 5 】

また、現在時刻に予約している鍵データがスケジュール記憶部 1 0 2 に記憶されていない場合、例えば図 3 (b) の予約情報において現在時刻が 1 2 : 3 0 の場合、現在時刻に予約している鍵データが記憶されていないことになる。このような場合も、スケジュール照合部 1 1 2 はスケジュール記憶部 1 0 2 の鍵データと携帯キー 2 0 0 から送信された鍵データが一致しないと判定する。

10

【 0 0 3 6 】

解錠判定部 1 3 1 は、スケジュール照合部 1 1 2 の照合結果、キー I D 照合部 1 2 2 の照合結果、及び、位置情報判定部 1 4 1 の判定結果に基づき車両 1 1 を解錠するか否かを判定する。図 4 は、解錠するか否かを判定する判定テーブルを示す。

【 0 0 3 7 】

携帯キー 2 0 0 から送信された鍵データとキー I D 記憶部 1 2 3 に記憶されている鍵データが一致しない (e) の場合、携帯キー 2 0 0 は正規の携帯キーでないので、解錠は許可されない。

【 0 0 3 8 】

携帯キー 2 0 0 から送信された鍵データとキー I D 記憶部 1 2 3 に記憶されている鍵データが一致し、かつ、携帯キー 2 0 0 から送信された鍵データとスケジュール記憶部 1 0 2 の現在時刻の利用時間に登録された鍵データとが一致する (a) の場合、解錠判定部 1 3 1 は解錠装置 1 3 2 に解錠を要求する。解錠装置 1 3 2 は、例えば、ドア E C U (electronic control unit) とドアロックモータであり、解錠判定部 1 3 1 により解錠を要求されると、ドアロックモータを駆動してドアロックを解錠する。

20

【 0 0 3 9 】

携帯キー 2 0 0 から送信された鍵データとキー I D 記憶部 1 2 3 に記憶されている鍵データは一致するが、携帯キー 2 0 0 から送信された鍵データとスケジュール記憶部 1 0 2 の現在時刻の利用時間に登録された鍵データとが一致せず、現在の位置情報が返却駐車場 5 0 の位置に一致する (b) の場合、車両 1 1 は返却済みなので解錠判定部 1 3 1 は解錠を許可しない。

30

【 0 0 4 0 】

携帯キー 2 0 0 から送信された鍵データとキー I D 記憶部 1 2 3 に記憶されている鍵データは一致、携帯キー 2 0 0 から送信された鍵データとスケジュール記憶部 1 0 2 の現在時刻の利用時間に登録された鍵データとは一致、現在の位置情報が返却駐車場 5 0 の位置に一致せず、かつ、携帯キー 2 0 0 から送信された鍵データと利用時間超過前の直前のユーザの鍵データが一致する (c) の場合、解錠判定部 1 3 1 は解錠を許可する。これにより、利用時間が終了するまでに返却駐車場 5 0 に車両 1 1 を返却できない場合でも、利用時間超過前の直前のユーザはドアロックを解錠できる。

40

【 0 0 4 1 】

例えば、現在時刻が 1 2 : 3 0 とすると図 3 (b) において利用時間超過前の直前のユーザは、X X X X X X の鍵データのユーザが相当し、現在時刻が 1 6 : 3 0 とすると Y Y Y Y Y Y の鍵データのユーザが相当する。なお、直前のユーザにのみ解錠を許可するのは、利用時間帯は通常数時間以上なので、数時間以上、返却が遅れることはまれだからである。したがって、より短時間 (例えば 3 0 分程度) の利用時間を認める場合は、利用時間超過前の複数のユーザに解錠を認めてもよい。

【 0 0 4 2 】

これにより、予約した利用時間を超過しても返却駐車場 5 0 まで車両 1 1 を返却できるので車両共用システム 5 0 0 の利便性が向上する。

50

【 0 0 4 3 】

携帯キー 2 0 0 から送信された鍵データと直前のユーザの鍵データが一致しない (d) の場合、(例えば、鍵データ X X X X X X のユーザが車両 1 1 を返却駐車場 5 0 以外に駐車しそのまま鍵データ Y Y Y Y Y Y の利用時間を超過した場合)、解錠判定部 1 3 1 はユーザ (鍵データ X X X X X X) に解錠を許可しない。すなわち、利用時間超過後は、直前のユーザのみドアロックを解錠できるので、無期限に解錠を許可することを防止できる。

【 0 0 4 4 】

〔車両共用システム 5 0 0 の動作手順〕

図 5 (a) は、予約サーバ 4 0 0 が予約情報を車両 1 1 に送信する手順を示すフローチャート図である。図 5 (a) の手順は例えば予約サーバ 4 0 0 が起動するとスタートする。

10

【 0 0 4 5 】

予約サーバ 4 0 0 は、予約情報記憶部 4 0 1 に記憶された予約情報が更新されたか否かを判定する (S 1 1 0)。ユーザが予約端末 3 0 0 から新たな予約情報を入力・送信したり、既に予約情報記憶部 4 0 1 に記憶された予約情報を削除又は修正すると、ステップ S 1 1 0 の判定は Y e s となる。

【 0 0 4 6 】

予約情報が更新された場合 (S 1 1 0 の Y e s)、無線通信部 4 0 2 は予約情報を車両 1 1 に送信する (S 1 2 0)。無線通信部 4 0 2 は新規の予約情報又は変更後の予約情報を車両 1 1 へ送信する。

20

【 0 0 4 7 】

図 5 (b) は、電子キーシステム 1 0 0 が予約情報をスケジュール記憶部 1 0 2 に記憶する手順を示すフローチャート図である。図 5 (b) の手順は例えば予約情報を受信するとスタートする。

【 0 0 4 8 】

スケジュール記憶部 1 0 2 は、無線通信部 1 0 1 が予約情報を受信したか否かを判定する (S 2 1 0)。スケジュール記憶部 1 0 2 は、予約サーバ 4 0 0 から受信した情報の例えばコードに基づき予約情報を受信したか否かを判定する。

【 0 0 4 9 】

予約情報を受信した場合 (S 2 1 0 の Y e s)、電子キーシステム 1 0 0 はスケジュール記憶部 1 0 2 に予約情報を記憶する (S 2 2 0)。

30

【 0 0 5 0 】

図 6 は電子キーシステム 1 0 0 がドアロックを解錠する手順を示すフローチャート図である。図 6 の手順は、例えば携帯キー 2 0 0 から解錠要求を受信するとスタートする。

【 0 0 5 1 】

キー ID 照合部 1 2 2 は、携帯キー 2 0 0 から解錠要求を受信したか否かを判定する (S 3 1 0)。

【 0 0 5 2 】

解錠要求を受信した場合 (S 3 1 0 の Y e s)、キー ID 照合部 1 2 2 は解錠要求と共に受信した鍵データがキー ID 記憶部 1 2 3 に記憶されている鍵データと一致するか否かを判定する (S 3 2 0)。一致しない場合 (S 3 2 0 の N o)、携帯キー 2 0 0 のユーザは正規の携帯キーを所有していないことになるので、解錠判定部 1 3 1 はドアロックの解錠を許可しない。

40

【 0 0 5 3 】

一致する場合 (S 3 2 0 の Y e s)、スケジュール照合部 1 1 2 は、時計 1 1 1 から取得した現在時刻に予約している鍵データをスケジュール記憶部 1 0 2 から取得し、携帯キー 2 0 0 から送信された鍵データと一致するか否かを判定する (S 3 3 0)。

【 0 0 5 4 】

一致する場合 (S 3 3 0 の Y e s)、予約したユーザが利用時間内に解錠しようとしているので、解錠判定部 1 3 1 は解錠判定部 1 3 1 に解錠を要求する (S 3 6 0)。

50

【 0 0 5 5 】

一致しない場合 (S 3 3 0 の N o)、解錠判定部 1 3 1 は位置情報判定部 1 4 1 に現在の位置情報が返却駐車場 5 0 の位置に一致するか否かを判定する (S 3 4 0)。一致する場合 (S 3 4 0 の Y e s)、車両 1 1 は返却駐車場 5 0 に返却されたものと判断できるので、解錠判定部 1 3 1 は解錠を許可しない。

【 0 0 5 6 】

一致しない場合 (S 3 4 0 の N o)、解錠判定部 1 3 1 は携帯キー 2 0 0 から送信された鍵データが、利用時間超過前の直前の鍵データと一致するか否かを判定する (S 3 5 0)。一致する場合 (S 3 5 0 の Y e s)、車両 1 1 は直前のユーザにより返却駐車場 5 0 にいまだ返却されていないと判断できるので、解錠判定部 1 3 1 は解錠を許可する (S 3 6 0)。また、一致しない場合 (S 3 5 0 の N o)、車両 1 1 は利用時間を超過しすぎたものとして解錠を許可しない。

10

【 0 0 5 7 】

以上説明したように、本実施例の車両共用システム 5 0 0 は、利用時間が超過した後も超過前の直前のユーザは車両 1 1 を運転できるので利便性を向上できる。利用時間を超過したユーザは時間的な制約を受けるので、無期限に解錠を許可されることもなく一定の制約を設けることもできる。

【 実施例 2 】

【 0 0 5 8 】

予約した利用時間を超過した場合、車両 1 1 で解錠の許可・不許可を判定するだけでなく、予約した利用時間を超過した場合に予約サーバ 4 0 0 に通知することで、予約サーバ 4 0 0 はユーザ毎の利用成績をユーザ履歴として把握することができる。

20

【 0 0 5 9 】

また、自分の利用時間の後しばらく車両 1 1 が予約されていないからといって、利用時間を超過したユーザがいつまでも車両 1 1 を使用できると盗難のおそれが生じるし、ユーザ間で公平でないと考えられる。また、第三者が勝手にスケジュール記憶部 1 0 2 の予約情報やスケジュール照合部 1 1 2 の判定結果を改ざんした場合、本来の利用時間を超過しても無制限に車両 1 1 を利用できるように、車両 1 1 が盗難されるおそれがある。

【 0 0 6 0 】

したがって、予約サーバ 4 0 0 は、車両 1 1 が予約された利用時間内で運行されているか否かを判定したり、運行されていない場合に車両 1 1 の盗難を防ぐことが好ましい。

30

【 0 0 6 1 】

なお、予約サーバ 4 0 0 が次に予約しているユーザに利用時間を超過している旨を通知してもよく、これにより次のユーザは返却駐車場 5 0 で待機する必要がなくなる。また、利用時間を超過することなく返却駐車場 5 0 に返却された場合に、予約サーバ 4 0 0 が次に予約しているユーザに返却された旨を通知してもよい。

【 0 0 6 2 】

図 7 は、車両共用システム 5 0 0 のブロック図の一例を示す。なお、図 7 において図 2 と同一構成部分には同一の符号を付しその説明は省略する。本実施例の車両共用システム 5 0 0 は、電子キーシステム 1 0 0 が運行管理部 1 1 3 を有する。運行管理部 1 1 3 は、車両 1 1 が返却駐車場 5 0 の返却された場合に予約サーバ 4 0 0 に通知する。また、運行管理部 1 1 3 は、ユーザがドアロックを解錠した場合に、解錠情報 (時刻、位置情報、携帯キー 2 0 0 の鍵データ) を予約サーバ 4 0 0 に送信する。解錠情報は、少なくとも予約時間を超過した場合に予約サーバ 4 0 0 に送信され、好ましくは解錠の度に予約サーバ 4 0 0 に送信される。

40

【 0 0 6 3 】

また、本実施例の解錠判定部 1 3 1 は、予約サーバ 4 0 0 からの解錠禁止情報に従い、図 4 の判定テーブルでは解錠が許可されても、ドアロックの解錠を禁止する。

【 0 0 6 4 】

予約サーバ 4 0 0 は解錠禁止部 4 0 3 及び運行記録部 4 0 4 を有する。運行記録部 4 0

50

4 は、ユーザ（鍵データ）毎に車両 1 1 の利用履歴を記録する。すなわち、利用履歴は予約した利用時間及び返却時間である。したがって、予約サーバ 4 0 0 は利用履歴から当該ユーザの過去の超過回数、超過時間を算出でき、超過回数又は超過時間が所定以上のユーザの予約を禁止したり、利用料金を上乘せすることができる。

【 0 0 6 5 】

解錠禁止部 4 0 3 は、車両 1 1 に解錠禁止情報を送信する。解錠禁止部 4 0 3 は、運行管理部 1 1 3 から送信された解錠情報に基づき、車両 1 1 の盗難のおそれがある場合に、解錠禁止情報を車両 1 1 に送信する。例えば、予約情報記憶部 4 0 1 に記憶された予約情報によれば、解錠情報に含まれる鍵データが直前のユーザの鍵データでない場合や、予約情報と何ら整合性のない鍵データで解錠された場合は、解錠されるはずがないので解錠禁止部 4 0 3 は盗難のおそれがあると判断して、解錠禁止情報を車両 1 1 に送信する。また、解錠情報に含まれる鍵データが直前のユーザの鍵データであっても、利用時間を超過したユーザがいつまでも車両 1 1 を使用している場合は、車両 1 1 に解錠禁止情報を送信する。エンジン始動を禁止してもよい。

10

【 0 0 6 6 】

図 4 によれば図 4（a）及び（c）の場合に解錠が許可されるが、解錠禁止情報はこの場合毎に解錠を禁止する情報である。例えば解錠禁止情報が図 4（c）の条件を指定して解錠を禁止する場合、解錠判定部 1 3 1 は図 4（c）の場合に解錠を許可せず図 4（a）の場合に解錠を許可する。また、例えば、スケジュール記憶部 1 0 2 又はスケジュール照合部 1 1 2 が改ざんされたことが明らかな場合、図 4（a）の条件を指定して解錠を禁止し、解錠判定部 1 3 1 は図 4（a）の場合に解錠を許可しない。解錠禁止情報が図 4（a）及び（c）の双方を指定してもよい。

20

【 0 0 6 7 】

なお、解錠禁止部 4 0 3 は、利用時間を超過しても走行を許可してよいと判断された場合や、車両 1 1 の盗難のおそれがないことが確認できた場合には、解錠禁止情報を解除する命令を送信することで、解錠の禁止を解除できる。

【 0 0 6 8 】

図 8（a）は、予約サーバ 4 0 0 が解錠禁止情報を車両 1 1 に送信する手順を示すフローチャート図である。図 8（a）の手順は例えば予約サーバ 4 0 0 が起動するとスタートする。

30

【 0 0 6 9 】

予約サーバ 4 0 0 の解錠禁止部 4 0 3 は、解錠情報を受信したか否かを判定する（S 1 3 0）。解錠情報は、時刻、位置情報及び携帯キー 2 0 0 の鍵データ等である。

【 0 0 7 0 】

解錠情報を受信すると（S 1 3 0 の Yes）、解錠禁止部 4 0 3 は車両 1 1 に盗難のおそれがあるか否かを判定する（S 1 4 0）。解錠禁止部 4 0 3 は、予約情報記憶部 4 0 1 に記憶された予約情報と解錠情報を照らし合わせ、例えば直前のユーザでない鍵データで解錠された場合、利用時間を所定以上超過している場合、盗難のおそれ有りと判定する（S 1 4 0）。

【 0 0 7 1 】

盗難のおそれがあると判定した場合（S 1 4 0 の Yes）、解錠禁止部 4 0 3 は解錠禁止情報を生成し車両 1 1 に送信する（S 1 5 0）。

40

【 0 0 7 2 】

図 8（b）は、電子キーシステム 1 0 0 が解錠禁止情報を記憶する手順を示すフローチャート図である。図 8（b）の手順は例えば解錠禁止情報を受信するとスタートする。

【 0 0 7 3 】

無線通信部 1 0 1 が解錠禁止情報を受信する（S 2 3 0）と、解錠判定部 1 3 1 は情報の例えばコードに基づき解錠禁止情報であると判定し、メモリに記憶しておく（S 2 4 0）。解錠禁止情報を受信した時は、すでに車両 1 1 のドアロックが解錠された状態と考えられるので、解錠判定部 1 3 1 は次回の解錠動作まで解錠禁止情報を保持する。

50

【 0 0 7 4 】

図 9 は、電子キーシステム 1 0 0 がドアロックを解錠し及び解錠を禁止する手順を示すフローチャート図である。図 9 の手順は、例えば携帯キー 2 0 0 から解錠要求を受信するとスタートする。なお、図 9 において図 6 と同一ステップの説明は省略する。

【 0 0 7 5 】

キー ID 照合部 1 2 2 は、携帯キー 2 0 0 から解錠要求を受信したか否かを判定する (S 3 1 0)。

【 0 0 7 6 】

解錠要求を受信した場合 (S 3 1 0 の Y e s)、解錠判定部 1 3 1 は解錠が禁止されているか否かを判定する (S 3 1 5)。解錠禁止情報を記憶している場合は、解錠が禁止されていると判定され (S 3 1 5 の Y e s)、解錠判定部 1 3 1 は解錠を許可せずに図 9 の手順を終了する。すなわち、ステップ S 3 1 5 の判定は図 4 (a) の場合に解錠を禁止することに相当し、車両 1 1 の予約情報が改ざんされていても解錠を禁止できる。

10

【 0 0 7 7 】

解錠が禁止されていない場合 (S 3 1 5 の N o)、以降の処理は図 6 と同様であるが、ステップ S 3 5 0 において、利用時間超過前の直前の鍵データと一致すると判定された場合 (S 3 5 0 の Y e s)、解錠判定部 1 3 1 は解錠が禁止されているか否かを判定する (S 3 5 5)。解錠禁止情報を記憶している場合は、解錠が禁止されていると判定され (S 3 5 5 の Y e s)、解錠判定部 1 3 1 は解錠を許可せずに図 9 の手順を終了する。すなわち、ステップ S 3 5 5 の判定は図 4 (c) の場合に解錠を禁止することに相当し、予約した利用時間を超過して走行する車両 1 1 の解錠を禁止することができる。

20

【 0 0 7 8 】

本実施例の車両共用システム 5 0 0 によれば、実施例 1 の効果に加え、予約サーバ 4 0 0 が解錠を禁止できるので車両 1 1 の盗難を防止でき、ユーザ毎に運行を管理することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 9 】

【 図 1 】 車両共用システムの概略構成図である。

【 図 2 】 車両共用システムのブロック図の一例である (実施例 1)。

【 図 3 】 予約情報の一例を示す図である。

30

【 図 4 】 解錠するか否かを判定する判定テーブルの一例である。

【 図 5 】 予約サーバが予約情報を車両に送信する手順を示すフローチャート図と電子キーシステムが予約情報をスケジュール記憶部に記憶する手順を示すフローチャート図である。

【 図 6 】 電子キーシステムがドアロックを解錠する手順を示すフローチャート図である。

【 図 7 】 車両共用システムのブロック図の一例である (実施例)。

【 図 8 】 予約サーバが解錠禁止情報を車両に送信する手順を示すフローチャート図と電子キーシステムが解錠禁止情報を記憶する手順を示すフローチャート図である。

【 図 9 】、電子キーシステムがドアロックを解錠し及び解錠を禁止する手順を示すフローチャート図である。

40

【 図 1 0 】 従来の車両共用システムの概略構成図である。

【 符号の説明 】

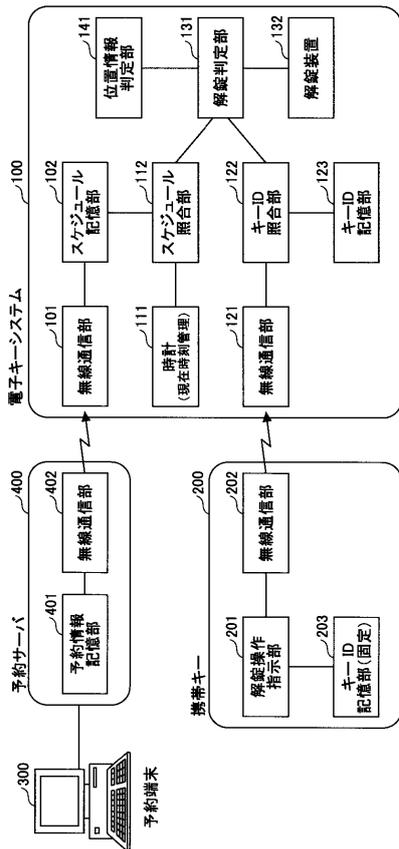
【 0 0 8 0 】

- 1 1 車両
- 5 0 返却駐車場
- 1 0 0 電子キーシステム
- 1 1 2 スケジュール照合部
- 1 2 2 キー ID 照合部
- 1 3 1 解錠判定部
- 2 0 0 携帯キー

50

- 300 予約端末
- 400 予約サーバ
- 500 車両共用システム

【図2】



【図3】

(a)

車両ID	予約開始時刻	予約終了時刻	鍵データ
20xx年〇月〇日	10:00	12:00	XXXXXX
	13:00	16:00	YYYYYY

(b)

20xx年〇月〇日	予約開始時刻	予約終了時刻	鍵データ
	10:00	12:00	XXXXXX
	13:00	16:00	YYYYYY

(c)

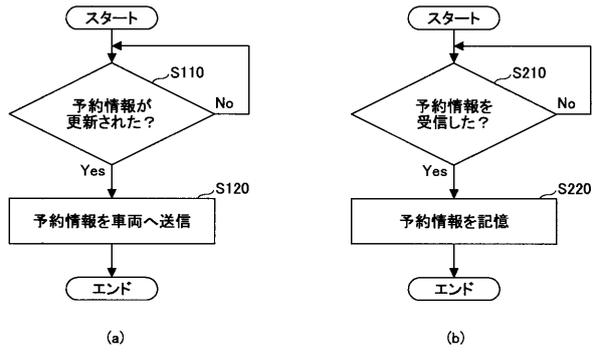
鍵データ
XXXXXX
YYYYYY
⋮

【 図 4 】

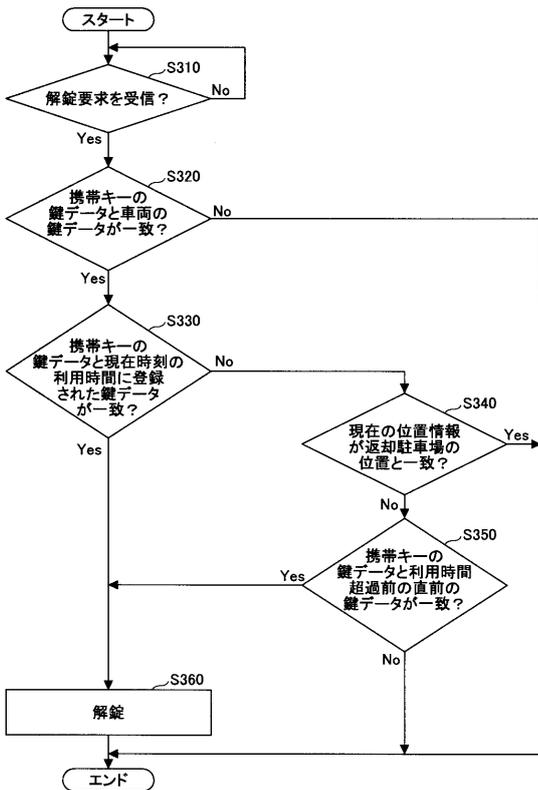
携帯キーの鍵データと車両に登録された鍵データ 一致する		一致しない	
携帯キーの鍵データと現在時刻の利用時間に登録された鍵データ 一致する		一致しない	
現在位置と返却駐車場 一致する		一致しない	
○	携帯キーの鍵データと利用時間超過前 の直前のユーザの鍵データ 一致する	一致しない	x
	一致する	一致しない	
○		○	x

○: 解錠許可
x: 解錠許可しない

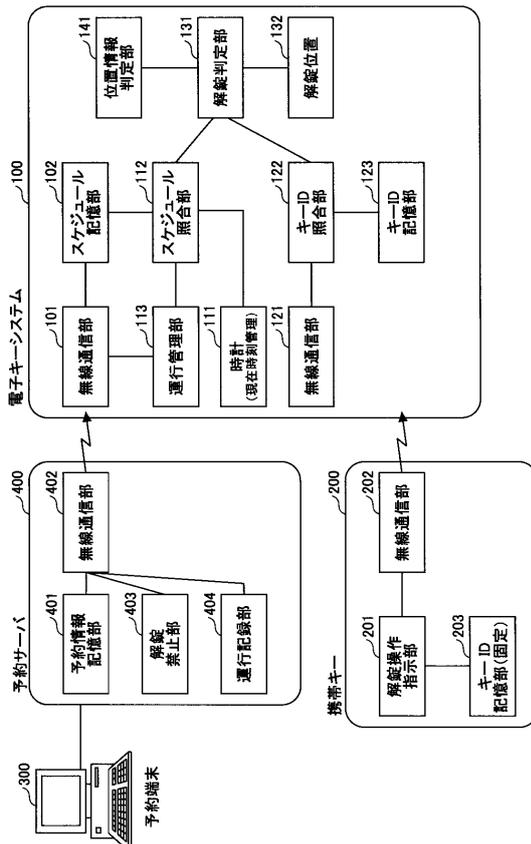
【 図 5 】



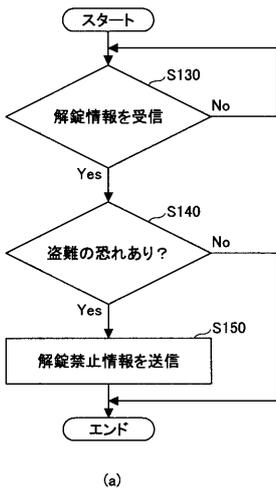
【 図 6 】



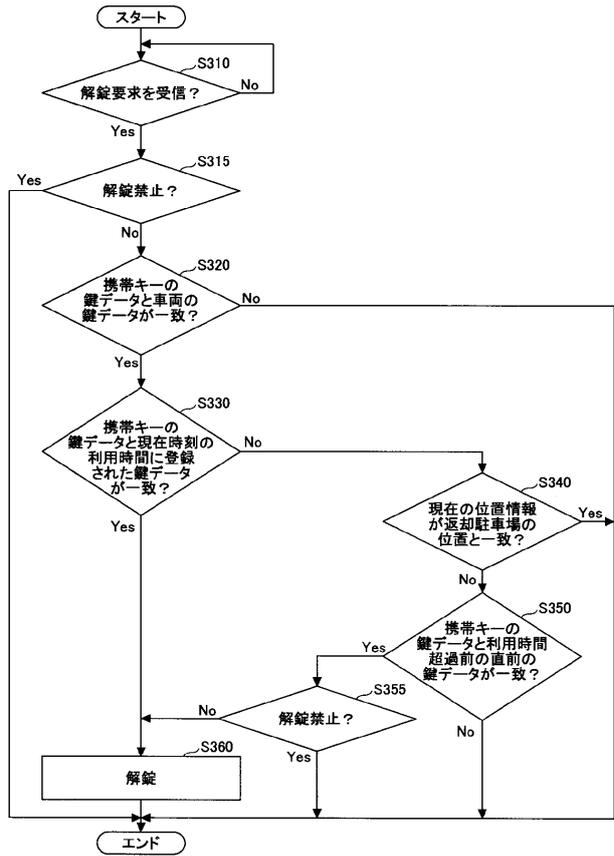
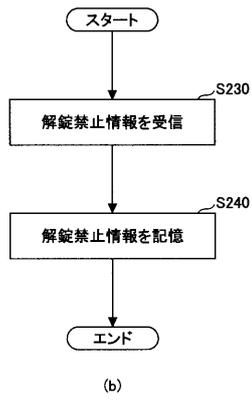
【 図 7 】



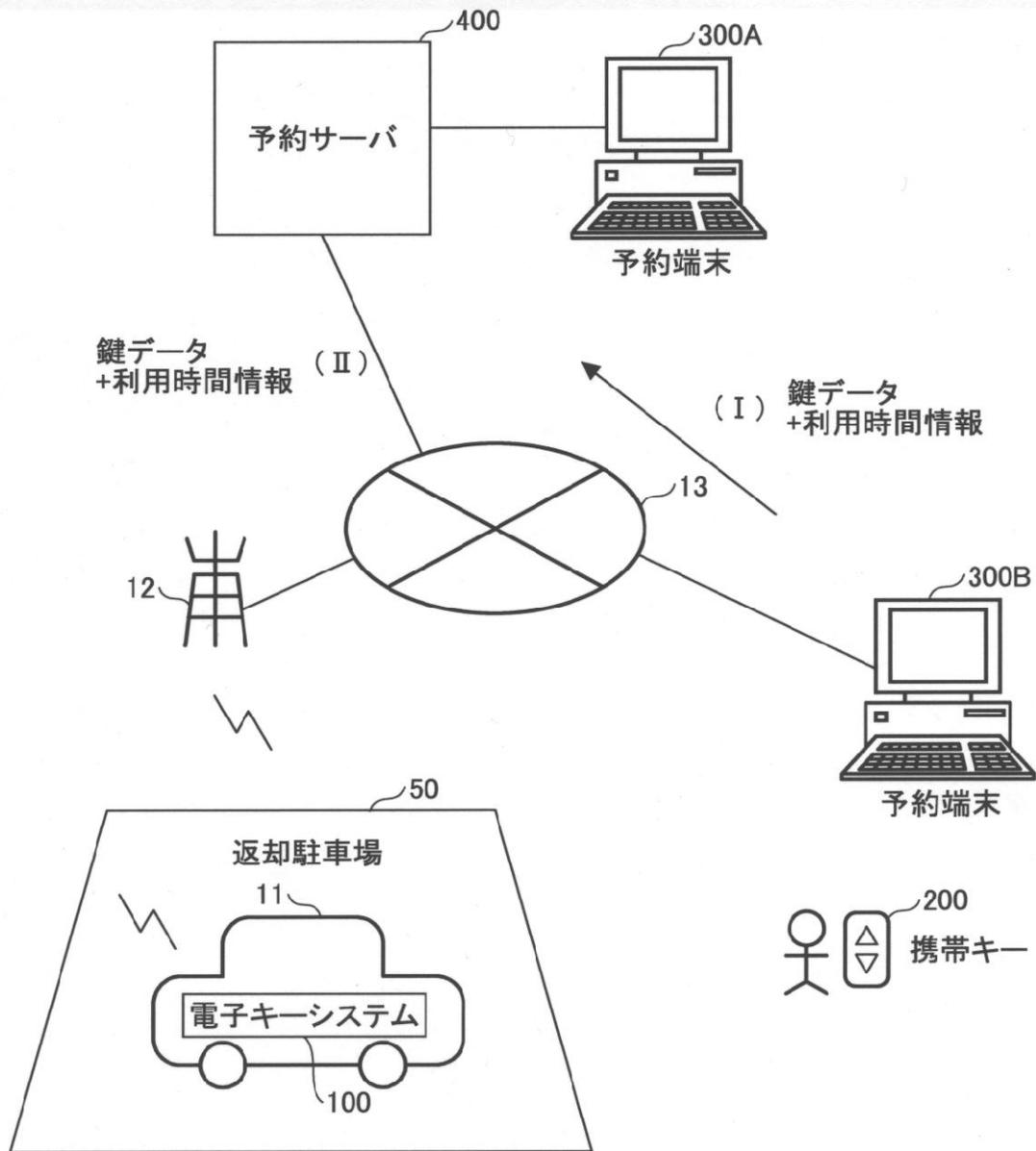
【 図 8 】



【 図 9 】



【図1】



(Ⅲ) 携帯キーの鍵データ×車両の鍵データ

(Ⅳ) 携帯キーの鍵データ×その時間に予約しているユーザの鍵データ

(Ⅴ) 返却駐車場にない場合、利用時間を超過しても直前のユーザには解錠を許可

【図10】

