

(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2017-151946
(P2017-151946A)

(43) 公開日 平成29年8月31日(2017.8.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 6 Q 30/06 (2012.01)	G 0 6 Q 30/06 3 5 0	3 E 0 4 8
G 0 7 F 17/00 (2006.01)	G 0 7 F 17/00 A	5 L 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2016-166040 (P2016-166040)	(71) 出願人	516046134 株式会社オーガスタス 愛知県名古屋市中村区猪之越町 3-2-2
(22) 出願日	平成28年8月26日 (2016. 8. 26)	(74) 代理人	100107674 弁理士 来栖 和則
(62) 分割の表示	特願2016-35156 (P2016-35156) の分割	(72) 発明者	吉川 幸孝 愛知県名古屋市中村区猪之越町 3-2-2 株式会社オーガスタス内
原出願日	平成28年2月26日 (2016. 2. 26)	(72) 発明者	吉川 明宏 愛知県一宮市猿海道 3 丁目 2 番 1 5 号
		F ターム (参考)	3E048 AA10 5L049 BB68

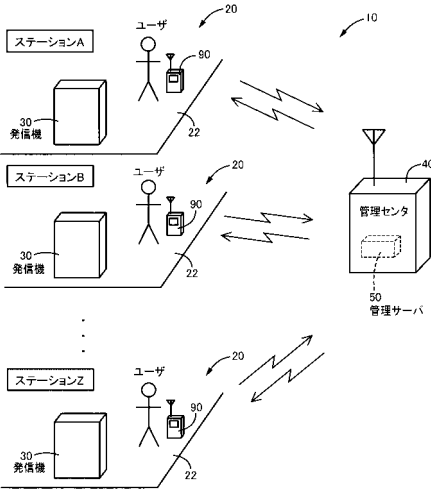
(54) 【発明の名称】 車両レンタル・システムおよび車両レンタル管理方法

(57) 【要約】

【課題】 レンタル車両用の複数のステーションを集中的に管理する新たな技術を提供する。

【解決手段】 いずれかのステーション 2 0 を利用するユーザの携帯端末 9 0 が、各ステーション 2 0 に少なくとも 1 つずつ設置された非接触式または接触式の発信機 3 0 であって識別信号を局地的に発信するものから前記識別信号を受信し、ユーザの携帯端末 9 0 は、発信機 3 0 から前記識別信号を受信すると、その識別信号を反映した情報を管理サーバ 5 0 に送信し、その後、その管理サーバ 5 0 は、前記受信した情報に基づいて特定されるステーション 2 0 におけるレンタル車両の貸出し・返却処理を開始する。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

地理的に異なる複数のステーションであって、各々、レンタル車両を保管するものを集中的に管理する車両レンタル・システムであって、

各ステーションに少なくとも 1 つずつ設置され、識別信号を局地的に発信する非接触式または接触式の発信機と、

いずれかのレンタル車両のレンタルに関連していずれかのステーションを利用するユーザの携帯端末であって前記発信機から前記識別信号を受信するものと、

そのユーザの携帯端末と無線通信することにより、レンタル車両の貸出し・返却処理を行う管理サーバと

を含み、

ユーザの携帯端末は、前記発信機から前記識別信号を受信すると、その識別信号を反映した情報を前記管理サーバに送信し、

その後、その管理サーバは、前記受信した情報に基づいて特定されるステーションにおけるレンタル車両の貸出し・返却処理を開始する車両レンタル・システム。

【請求項 2】

地理的に異なる複数のステーションであって、各々、レンタル車両を保管するものを集中的に管理する車両レンタル管理方法であって、

いずれかのステーションを利用するユーザの携帯端末が、各ステーションに少なくとも 1 つずつ設置された非接触式または接触式の発信機であって識別信号を局地的に発信するものから前記識別信号を受信する工程と、

ユーザの携帯端末が、前記発信機から前記識別信号を受信すると、その識別信号を反映した情報を管理サーバに送信する工程と、

その後、その管理サーバが、前記受信した情報に基づいて特定されるステーションにおけるレンタル車両の貸出し・返却処理を開始する工程と

を含む車両レンタル管理方法。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の方法を実施するためにユーザの携帯端末のコンピュータによって実行されるプログラム。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の方法を実施するために管理サーバのコンピュータによって実行されるプログラム。

【請求項 5】

請求項 3 または 4 に記載のプログラムをコンピュータ読み取り可能に記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レンタル車両用の複数のステーションを集中的に管理する技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

既存のサービスとして、地理的に異なる複数の不動産であって、各々、レンタル対象である動産に関連付けられる（例えば、動産が少なくとも一時的に、場所としての不動産に物理的に存在し、その場所において保管される）ものを集中的に管理するサービスがある。

【0003】

その一例が、動産であるレンタル対象の貸出しおよび返却を、不動産であるいずれかの場所またはステーションにおいてユーザに対して行うサービスである。そのレンタル対象としては、人間や荷物を移動させる車両が存在し、その車両の種類としては、自動車、自

10

20

30

40

50

転車、自動二輪車などがある。

【0004】

自転車の貸出しおよび返却をユーザに対して行うサービスを提供するための具体的な技術が既に提案されている。

【0005】

例えば、特許文献1には、自転車をレンタルするために、各ステーションを外部の管理センタと通信して管理する技術が開示されている。この技術は、各自転車に2次元コードを割り当てて、それを第1の印刷媒体上に表示する点と、各ステーションに2次元コードを割り当てて、それを第2の印刷媒体上に表示する点と、各自転車を保管するために各自転車にダイヤル錠が施錠される点と、ユーザは、自身が借りたい自転車の前記2次元コードを読み取り、その情報をユーザの携帯通信機器を介して前記管理センタに送信し、それにより、その管理センタが今回の自転車を特定する点とを特徴とする。

10

【0006】

この技術は、さらに、ユーザは、自身が現に居るステーションの前記2次元コードを読み取り、その情報をユーザの携帯通信機器を介して前記管理センタに送信し、それにより、その管理センタが今回のステーションを特定する点と、自転車の貸出し時、前記管理センタがユーザの携帯通信機器に前記鍵の解錠番号を送信する点と、その解錠番号を受信すると、ユーザは、その受信した解錠番号を用いて前記鍵を解錠する点とを特徴とする。

【0007】

また、特許文献2にも、自転車をレンタルするために、各ステーションを外部の管理センタと通信して管理する技術が開示されている。この技術は、自転車ごとに鍵を用いる点と、前記管理センタが、ユーザの携帯通信機器から、ユーザが借りたい自転車の車両番号を受信すると、その自転車の前記鍵を解錠するための解錠信号をその鍵に送信する点と、前記解錠信号を受信すると、前記鍵が自動的に解錠される点とを特徴とする。

20

【0008】

また、特許文献3には、自転車をレンタルするために、各ステーションを自立的に管理する技術が開示されている。この技術は、同じステーション内において、複数台の自転車に共通の数値入力部および駐輪管理部（記憶装置を有する）と、自転車ごとの自転車ロック制御部とを設置する点と、各自転車ロック制御部が鍵を用いる点と、各自転車ロック制御部に、固有の装置番号が割り当てられる点と、前記駐輪管理部が、ユーザから、前記数値入力部を介して、前記装置番号と暗証番号（本人を特定するためにユーザが事前に登録した暗証番号）を受信すると、前記自転車ロック制御部を制御して前記鍵を解錠する点とを特徴とする。

30

【0009】

また、特許文献4にも、自転車をレンタルするために、各ステーションを外部の管理センタと通信して管理する技術が開示されている。この技術は、同じステーション内において、自転車ごとにスタンドを設置する点と、そのスタンドが鍵を用いる点と、前記管理センタが、ユーザから、携帯通信機器を介して、その携帯通信機器と特定のスタンドとを表す操作メッセージを受信すると、前記鍵を解錠するための解錠信号を前記特定のスタンドに送信する点と、前記解除信号を受信すると、前記鍵が解錠される点とを特徴とする。

40

【0010】

また、特許文献5には、レンタル対象の貸出しおよび返却をユーザに対して行う技術が開示されている。この技術は、レンタル対象の貸出しおよび返却を行うために必要なデータをユーザが入力する際にユーザが不正行為を行うことを抑止することを容易にするために提案されている。

【0011】

この特許文献5には、具体的には、少なくとも1つのレンタル対象を保管することが可能な複数のステーションの各々において前記少なくとも1つのレンタル対象の貸出しおよび返却をユーザに対して行うレンタル装置が開示されている。このレンタル装置は、暗号化前の情報を暗号化アルゴリズムを用いて暗号化することにより、時刻に関してもステー

50

ション位置に関しても動的である暗号を時々刻々生成する暗号化部と、各ステーションの位置において、前記生成された暗号を時々刻々表示する表示部とを含むように構成される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特開2011-248813号公報

【特許文献2】特許第5008108号公報

【特許文献3】特許第5507916号公報

【特許文献4】米国特許出願公開第2012/0196631号

【特許文献5】特許第5706029号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

一般に、車両レンタル・サービスにおいては、そのサービスを利用するユーザの立場からすると、使い勝手がよいこと、すなわち、レンタル車両の貸出しおよび返却のためにユーザに要求される作業（例えば、各ステーションに設置されている設備やユーザ自身の通信機器に対してユーザが行うことが必要な操作など）が簡単であることが要望される。

【0014】

よって、例えば、レンタル車両の貸出しおよび返却のためにユーザが自身の携帯端末（例えば、携帯電話、PHS、PDA、スマートフォン、タブレット型コンピュータ、通信機能付きパソコンなど）を操作して管理センタとの通信（例えば、管理センタへのステーション位置情報の伝達）を行うことを要求される場合には、ユーザが携帯端末に入力することが要求されるデータの量、種類などが最小化されることが望ましい。

20

【0015】

これに対し、車両レンタル・サービスのために複数のステーションを管理する管理者の立場からすると、各ステーションに設置することが必要な設備の低コスト化が要望される。

【0016】

しかし、例えば特許文献3および4に記載のレンタル装置のように、ロック機構や通信機器を有する専用の設備を各ステーションに設置することが必要である場合には、各ステーションに設置することが必要なレンタル・サービス用設備の低コスト化という要望を十分に満たすことが困難である可能性がある。

30

【0017】

また、レンタル車両の貸出しが行われたステーションとレンタル車両の返却が行われたステーションとをそれぞれ管理センタが正確に把握することは、各ステーションにおけるレンタル車両の保有状況（例えば、保有率、返却率など）を正しく監視したり、レンタル時間やレンタル料金を正しく計算するために必要である。

【0018】

例えば、レンタル料金が、貸出しが行われたステーションと同じステーションにレンタル車両をユーザが返却するときには、異なるステーションに返却するときより安価であるというように、実際の返却場所に応じて変動するレンタル料金設定が行われる場合には、レンタル車両の貸出しが実際に行われたステーションと、レンタル車両の返却が実際に行われたステーションとを管理センタが正確に把握することが必要である。

40

【0019】

よって、ユーザが、貸出し時または返却時に、不注意であるか意図的であるかを問わず、実際のステーションについての誤った位置情報を管理センタに伝達してしまうことがないようにすることが重要である。

【0020】

したがって、車両レンタル・サービスのために複数のステーションを管理する管理者の

50

立場からすると、前述のレンタル・サービス用設備の低コスト化という要望に加えて、利用されるステーションから管理サーバに送信されるステーション位置関連情報のセキュリティの向上、例えば、レンタル車両の貸出し時および返却時におけるステーションの位置情報の管理サーバへの正確な伝達も要望される。

【 0 0 2 1 】

しかし、例えば特許文献 2 および 4 に記載のレンタル装置のように、ステーションの位置情報をユーザが自身の携帯端末や各ステーションに設置されている設備に入力すること、すなわち、ユーザの介入が要求される場合には、貸出し時または返却時に、不注意であるか意図的であるかを問わず、実際のステーションについての誤った位置情報が管理センタに伝達されてしまう可能性を完全に 0 にすることが困難である。

10

【 0 0 2 2 】

以上の知見を背景にして、本発明は、各々、複数のレンタル車両を保管する複数のステーションを集中的に管理する 新たな技術 を提供することを課題としてなされたものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 3 】

その技術を実現することを課題として、本発明の一側面によれば、地理的に異なる複数のステーションであって、各々、レンタル車両を保管するものを集中的に管理する車両レンタル・システムであって、

各ステーションに少なくとも 1 つずつ設置され、識別信号を局地的に発信する非接触式または接触式の発信機と、

いずれかのレンタル車両のレンタルに関連していずれかのステーションを利用するユーザの携帯端末であって前記発信機から前記識別信号を受信するものと、

そのユーザの携帯端末と無線通信することにより、前記識別信号に基づいて特定されるステーションにおけるレンタル車両の貸出し・返却処理を行う管理サーバと

を含み、

ユーザの携帯端末は、前記発信機から同じ識別信号を複数回互いに異なる時刻に受信すると、そのことを表す信号を前記管理サーバに送信し、その後、その管理サーバは、前記貸出し・返却処理を開始することと、

ユーザの携帯端末は、前記発信機から同じ識別信号を受信するごとに前記識別信号を前記管理サーバに送信し、前記管理サーバは、ユーザの携帯端末から同じ識別信号を複数回受信すると、前記貸出し・返却処理を開始することとのいずれかを実行する車両レンタル・システムが 提供される。

20

30

【 0 0 2 4 】

また、本発明の別の側面によれば、地理的に異なる複数のステーションであって、各々、レンタル車両を保管するものを集中的に管理する車両レンタル管理方法であって、

いずれかのステーションを利用するユーザの携帯端末が、各ステーションに少なくとも 1 つずつ設置された非接触式または接触式の発信機であって識別信号を局地的に発信するものから前記識別信号を受信する受信工程と、

ユーザの携帯端末が、前記発信機から同じ識別信号を複数回互いに異なる時刻に受信すると、そのことを表す信号を管理サーバに送信する工程と、その後、その管理サーバが、前記識別信号に基づいて特定されるステーションにおけるレンタル車両の貸出し・返却処理を開始する工程との組合せと、ユーザの携帯端末が、前記発信機から同じ識別信号を受信するごとに前記識別信号を前記管理サーバに送信する工程と、その管理サーバが、ユーザの携帯端末から同じ識別信号を複数回受信すると、前記貸出し・返却処理を開始する工程との組合せとのうちの少なくとも一方と

40

を含む車両レンタル管理方法が提供される。

【 0 0 2 5 】

本発明によって下記の各態様が得られる。各態様は、項に区分し、各項には番号を付し、必要に応じて他の項の番号を引用する形式で記載する。これは、本発明が採用し得る技

50

術的特徴の一部およびその組合せの理解を容易にするためであり、本発明が採用し得る技術的特徴およびその組合せが以下の態様に限定されると解釈すべきではない。すなわち、下記の態様には記載されていないが本明細書には記載されている技術的特徴を本発明の技術的特徴として適宜抽出して採用することは妨げられないと解釈すべきなのである。

【 0 0 2 6 】

さらに、各項を他の項の番号を引用する形式で記載することが必ずしも、各項に記載の技術的特徴を他の項に記載の技術的特徴から分離させて独立させることを妨げることを意味するわけではなく、各項に記載の技術的特徴をその性質に応じて適宜独立させることが可能であると解釈すべきである。

【 0 0 2 7 】

(1) 地理的に異なる複数のステーションであって、各々、レンタル車両を保管するものを集中的に管理する車両レンタル・システムであって、

各ステーションに少なくとも1つずつ設置され、対応するステーションに固有のステーションIDを識別し得る識別信号を局地的に発信する非接触式または接触式の発信機と、

いずれかのレンタル車両のレンタルに関連していずれかのステーションを利用するユーザの携帯端末と無線通信することにより、前記複数のステーションを集中的に管理する管理サーバと

を含み、

その管理サーバは、

いずれかのステーションに居るユーザの携帯端末が前記発信機から前記識別信号を有効に受信すると、その受信した識別信号を、前記携帯端末から、前記いずれかのステーションに対応するステーションIDという形態で実質的にリアルタイムで受信するリアルタイム受信部と、

その受信したステーションIDに基づき、ユーザが実際に居るステーションを特定するとともに、前記ステーションIDを受信した時刻を、レンタル車両の貸出し時には貸出時刻、レンタル車両の返却時には返却時刻としてそれぞれ認識する情報認識部と

を含む車両レンタル・システム。

【 0 0 2 8 】

(2) 前記情報認識部は、ユーザの携帯端末が前記発信機から、同じステーションIDを表す識別信号を複数回、互いに異なる時刻に有効に受信したことをトリガーとして起動する(1)項に記載の車両レンタル・システム。

【 0 0 2 9 】

(3) 前記リアルタイム受信部は、ユーザの携帯端末が前記発信機から、同じステーションIDを表す識別信号を複数回、互いに異なる時刻に有効に受信すると、その受信した識別信号によって表されるステーションIDを前記携帯端末から実質的にリアルタイムで受信し、

前記情報認識部は、前記リアルタイム受信部が前記携帯端末から前記ステーションIDを受信すると、起動する(2)項に記載の車両レンタル・システム。

【 0 0 3 0 】

(4) 前記リアルタイム受信部は、ユーザの携帯端末が前記発信機から前記識別信号を受信するごとに、その識別信号によって表されるステーションIDを表す識別信号を前記携帯端末から実質的にリアルタイムで受信し、

前記情報認識部が、前記リアルタイム受信部が前記携帯端末から、同じステーションIDを複数回、互いに異なる時刻に受信すると、起動する(2)項に記載の車両レンタル・システム。

【 0 0 3 1 】

(5) 前記管理サーバは、ユーザの携帯端末が前記発信機から前記識別信号を受信したという第1受信イベントに应答して、前記携帯端末との実質的な通信を開始し、その通信開始後、前記携帯端末が前記発信機から同じステーションIDを表す識別信号を再度受信したという第2受信イベントに应答して、前記携帯端末から前記ステーションIDを受信

10

20

30

40

50

する(1)ないし(4)項のいずれかに記載の車両レンタル・システム。

【0032】

(6) 前記管理サーバは、ユーザの携帯端末が前記発信機から前記識別信号を受信したという第1受信イベントが発生し、その後、前記携帯端末が前記発信機から同じステーションIDを表す識別信号を再度受信したという第2受信イベントが発生すると、その第2受信イベントに应答して、前記携帯端末との実質的な通信を開始し、その通信開始後、前記携帯端末から前記ステーションIDを受信する(1)ないし(4)項のいずれかに記載の車両レンタル・システム。

【0033】

(7) 地理的に異なる複数の不動産であって、各々、レンタル対象である動産に関連付けられるものを集中的に管理する動産レンタル管理システムであって、

各不動産に少なくとも1つずつ設置され、対応する不動産に固有のIDを識別し得る識別信号を局地的に発信する非接触式または接触式の発信機と、

いずれかの動産をレンタルするためにいずれかの不動産を利用するユーザの携帯端末と無線通信することにより、前記複数の不動産を集中的に管理する管理サーバと

を含み、

その管理サーバは、

いずれかの不動産に居るユーザの携帯端末が前記発信機から前記識別信号を有効に受信すると、その受信した識別信号を、前記携帯端末から、前記いずれかの不動産に対応するIDという形態で実質的にリアルタイムで受信するリアルタイム受信部と、

その受信したIDに基づき、ユーザが実際に居る不動産を特定するとともに、前記IDを受信した時刻を、レンタル対象の貸出し時には貸出時刻、レンタル対象の返却時には返却時刻としてそれぞれ認識する情報認識部と

を含む動産レンタル管理システム。

【0034】

(8) 地理的に異なる複数のステーションであって、各々、レンタル車両を保管するものを集中的に管理する車両レンタル管理方法であって、

各ステーションに少なくとも1つずつ、対応するステーションに固有のステーションIDを識別し得る識別信号を局地的に発信する非接触式または接触式の発信機が設置され、

いずれかのステーションを利用するユーザは、携帯端末を介して、前記複数のステーションを集中的に管理する管理サーバと無線通信し、

当該車両レンタル管理方法は、

いずれかのステーションに居るユーザの携帯端末が前記発信機から前記識別信号を有効に受信すると、その受信した識別信号を、前記携帯端末から、前記いずれかのステーションに対応するステーションIDという形態で実質的にリアルタイムで受信するリアルタイムで受信工程と、

その受信したステーションIDに基づき、ユーザが実際に居るステーションを特定するとともに、前記ステーションIDを受信した時刻を、今回のステーションへの入庫時には入庫時刻、今回のステーションからの出庫時には出庫時刻としてそれぞれ認識する情報認識工程と

を含む車両レンタル管理方法。

【0035】

(9) (8)項に記載の方法を実施するために管理サーバまたはユーザの携帯端末のコンピュータによって実行されるプログラム。

【0036】

本項に係るプログラムは、例えば、その機能を果たすためにコンピュータにより実行される指令の組合せを意味するように解釈したり、それら指令の組合せのみならず、各指令に従って処理されるファイルやデータをも含むように解釈することが可能であるが、それらに限定されない。

【0037】

10

20

30

40

50

また、このプログラムは、それ単独でコンピュータにより実行されることにより、所期の目的を達するものとしたり、他のプログラムと共にコンピュータにより実行されることにより、所期の目的を達するものとするができるが、それらに限定されない。後者の場合、本項に係るプログラムは、データを主体とするものとするができるが、それに限定されない。

【 0 0 3 8 】

(1 0) (9) 項に記載のプログラムをコンピュータ読み取り可能に記録した記録媒体。

【 0 0 3 9 】

この記録媒体は種々な形式を採用可能であり、例えば、フレキシブル・ディスク等の磁気記録媒体、C D、C D - R O M等の光記録媒体、M O等の光磁気記録媒体、R O M等のアンリムーバブル・ストレージ等のいずれかを採用し得るが、それらに限定されない。

【 0 0 4 0 】

(1 1) 地理的に異なる複数のステーションであって、各々、レンタル車両を保管するものを管理する車両レンタル・システムであって、

各ステーションに少なくとも1つずつ設置され、対応するステーションに固有のステーションIDを識別し得る識別信号を局地的に発信する非接触式または接触式の発信機と、

ユーザの携帯端末と無線通信することにより、前記複数のステーションを集中的に管理する管理サーバと

を含み、

前記携帯端末は、いずれかのステーションに設置されている前記発信機から前記識別信号を受信すると、その識別信号に基づき、前記いずれかのステーションについて前記ステーションIDを識別し、その識別されたステーションIDを前記管理サーバに送信し、

各レンタル車両は、そのレンタル車両に割り当てられた固有の車台番号をユーザに提示する車両番号提示部を有し、

各レンタル車両は、暗証番号としての解錠番号が適用されると解錠する鍵を有し、各レンタル車両は、いずれかのステーションにおいて待機しているときには、前記鍵によって施錠されており、その施錠状態においては、各レンタル車両をユーザが使用することが禁止され、

前記管理サーバは、

レンタル車両の貸出しを処理する貸出処理部と、

レンタル車両の返却を処理する返却処理部と

を含み、

前記貸出処理部は、

今回の貸出処理の期間中、前記携帯端末が同じステーションIDを表す識別信号を複数回、互いに異なる時刻に有効に受信したという第1の条件と、

前記管理サーバが前記携帯端末から、ユーザがいずれかのステーションにおいていずれかのレンタル車両を借りることを希望する旨の貸出リクエストと、今回の識別信号を用いて識別されたステーションIDと、ユーザが借りたいレンタル車両の前記車台番号とを受信したという第2の条件と

が成立すると、今回のステーションIDに対応するステーションを今回の貸出ステーションとして認識することと、今回の貸出ステーションからの今回のレンタル車両の貸出時刻を記録することと、そのレンタル車両の前記解錠番号を前記携帯端末に送信することとを行い、

前記返却処理部は、

今回の返却処理の期間中、前記携帯端末が同じステーションIDを表す識別信号を複数回、互いに異なる時刻に有効に受信したという第3の条件と、

前記管理サーバが前記携帯端末から、ユーザが、借りていたレンタル車両を、前記貸出ステーションと同じかまたはそれとは異なるステーションに返却することを希望する旨の返却リクエストと、今回の識別信号を用いて識別されたステーションIDと、ユーザが返

10

20

30

40

50

却したいレンタル車両の車台番号とを受信したという第４の条件とが成立すると、今回のステーションＩＤに対応するステーションを今回の返却ステーションとして認識することと、今回の返却ステーションへの今回のレンタル車両の返却時刻を記録することとを行う車両レンタル・システム。

【００４１】

(１２) 前記管理サーバは、さらに、

１回のレンタル・サービスごとに、前記貸出ステーションと、前記貸出時刻と、前記返却ステーションと、前記返却時刻と、ユーザを識別する情報と、前記車台番号とが互いに関連付けられて成るデータブロックを作成し、複数のレンタル・サービスに対応する複数のデータブロックをリスト化することにより、利用状況管理リストを作成するリスト作成部を含む(１１)項に記載の車両レンタル・システム。

10

【００４２】

(１３) 前記管理サーバは、さらに、

前記利用状況管理リストに基づき、複数人のユーザから、前記レンタル車両の返却が完了していない未返却ユーザを反復的に抽出し、その抽出された未返却ユーザの前記携帯端末に、借りているレンタル車両の返却が完了していない旨のメッセージを送信する返却催促部を含む(１２)項に記載の車両レンタル・システム。

【００４３】

(１４) 前記レンタル車両は、自転車と、自動車と、自動二輪車とのうちの少なくとも１つを含む(１１)ないし(１３)項のいずれかに記載の車両レンタル・システム。

20

【図面の簡単な説明】

【００４４】

【図１】図１(ａ)は、本発明の例示的な第１の実施形態に従う自転車レンタル・システムのうち、あるステーションに設置されたステーション側設備を示す斜視図であり、図１(ｂ)は、図１(ａ)に示すレンタル用の自転車の一部を拡大して示す側面図であり、図１(ｃ)は、図１(ａ)に示すステーション側設備のうちの自転車ラックに自転車を繋ぎ止めるために使用されるダイヤル錠式ワイヤ・ロックを拡大して示す正面図である。

【００４５】

【図２】図２は、図１(ａ)に示す自転車レンタル・システムにおいて、あるステーションに設置されている発信機と、同じステーションにいるユーザの携帯端末と、遠隔地にある管理センタ内の管理サーバとが互いに通信する様子の一例を示す斜視図である。

30

【００４６】

【図３】図３は、共に図２に示す発信機と携帯端末との間での近距離一方向通信と、その携帯端末と同図に示す管理サーバとの間での遠距離双方向通信とをそれぞれ概念的に表す図である。

【００４７】

【図４】図４は、図２に示す発信機を概念的に表す機能ブロック図である。

【００４８】

【図５】図５は、図４に示す発信機のコンピュータによって実行されるプログラム(以下、「アプリケーション」ともいう。他のプログラムについても同様である)の一例を概念的に表すフローチャートである。

40

【００４９】

【図６】図６は、図１(ａ)に示す発信機を、その発信機が設置されているステーションと共に拡大して示す平面図であり、この平面図には、さらに、前記発信機に割り当てられた受信可能エリアと有効受信エリアとが概念的に表されている。

【００５０】

【図７】図７は、共に図２に示す発信機と携帯端末との間での近距離一方向通信と、その携帯端末と同図に示す管理サーバとの間での遠距離双方向通信とのそれぞれにおける信号のやりとりの一例を時系列的に概念的に表す図である。

【００５１】

50

【図 8】図 8 は、図 2 に示す携帯端末を概念的に表す機能ブロック図である。

【0052】

【図 9】図 9 は、図 8 に示す携帯端末のコンピュータによって実行されるプログラムの一例を概念的に表すフローチャートである。

【0053】

【図 10】図 10 は、図 2 に示す管理サーバを概念的に表す機能ブロック図である。

【0054】

【図 11】図 11 は、図 10 に示す管理サーバのコンピュータを概念的に表す機能ブロック図である。

【0055】

【図 12】図 12 は、図 11 に示すコンピュータによって実行されるメイン・プログラムの一例の一部を概念的に表すフローチャートである。

【0056】

【図 13】図 13 は、図 12 に示すメイン・プログラムの残りの部分を概念的に表すフローチャートである。

【0057】

【図 14】図 14 は、図 11 に示すコンピュータによって実行されるリスト表示プログラムの一例を概念的に表すフローチャートである。

【0058】

【図 15】図 15 は、図 12 のステップ S 2 0 9 および図 13 のステップ S 2 2 5 の実行によって作成される利用状況管理リストの一例を概念的に表す図である。

【0059】

【図 16】図 16 は、図 10 に示す管理サーバが、図 15 に示す利用状況管理リストを作成する際に図 14 に示すコンピュータによって参照される対応関係テーブルを概念的に表す図である。

【0060】

【図 17】図 17 は、図 11 に示すコンピュータによって実行される返却催促プログラムの一例を概念的に表すフローチャートである。

【0061】

【図 18】図 18 は、本発明の例示的な第 2 の実施形態に従う自転車レンタル・システムにおいて、発信機と携帯端末との間での近距離一方向通信と、携帯端末と管理サーバとの間での遠距離双方向通信とのそれぞれにおける信号のやりとりの一例を時系列的に概念的に表す図である。

【発明を実施するための形態】

【0062】

以下、本発明のいくつかの例示的な実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0063】

まず、図 1 (a) および図 2 を参照するに、本発明の例示的な第 1 の実施形態に従う自転車レンタル・システム（以下、単に「システム」という。）10 は、各々、複数台の自転車 12 を保管する複数のステーション 20（図 1 (a) には、それらステーション 20 のうちの代表的なステーション 20 のみが図示されている）においてそれら自転車 12 の貸出および返却をユーザに対して行うサービスを提供するためのシステムである。各ステーション 20 は、対応する駐輪場（レンタル自転車保管用敷地）22 に割り当てられる。

【0064】

ステーション 20 の管理方式として、各ステーション 20 ごとに、そのステーション 20 に設置された設備のみを用いて自立的に（個別的にないしは自己完結的に）管理される自立管理方式と、複数のステーション 20 が遠隔的にある管理サーバと通信することによってそれらステーション 20 を集中的に管理する集中管理方式とが存在する。本実施形態に従うシステム 10 は、後者の集中管理方式を採用する。

【0065】

10

20

30

40

50

その集中管理方式を実現するため、このシステム 10 は、複数のステーション 20 にそれぞれ設置される複数の発信機（ステーション側ユニットの一例）30 と、複数のステーション 20 を集中的に管理する管理センタ 40 に設置される管理サーバ（センタ側ユニットの一例）50 とを備えている。複数のステーション 20 はそれぞれ、固有のステーション ID を予め割り当てられている。複数のステーション 20（正確には、各ステーション 20 に設置された発信機 30）と管理サーバ 50 とは、直接的に通信されるのではなく、ユーザの携帯端末 90 を介して通信される。

【0066】

本実施形態においては、1 台の発信機 30 が、各ステーション 20 ごとに、固有のステーション ID を識別し得る局地的識別信号を発信するように構成され、その結果、対応するステーション 20 において、そこに保管される複数台の自転車 12 に共通に使用される。

10

【0067】

ただし、これに代えて、1 台の発信機 30 を、各自転車 12 ごとに、固有の自転車 ID（または、固有の自転車 ID と固有のステーション ID との組合せ）を識別し得る局地的識別信号を発信するように構成することが可能である。

【0068】

図 1（b）に示すように、各自転車 12 のうちの特定の部位には、車台番号提示部 58 が形成されており、その車台番号提示部 58 には、各自転車 12 に予め割り当てられた固有の車台番号 60 が表示されている。

20

【0069】

その車台番号提示部 58 の一例においては、車台番号 60 が、ユーザが直接視認可能な文字・数字列という形態で、印刷によって不動的に、各自転車 12 のうちの特定の部位（例えば、自転車 12 においてサドル 62 を下方から支持する三角フレーム 64 の最上頂点部近傍に装着されたパネル）上に表示される。

【0070】

その車台番号提示部 58 の別の例においては、車台番号 60 が、コンピュータ読み取り可能な表示物（例えば、バーコード、2 次元コード）という形態で、印刷によって不動的に、各自転車 12 のうちの特定の部位上に表示される。

【0071】

30

各自転車 12 の車台番号は、複数のステーション 20 の全体を通じて、他の自転車 12 の車台番号と重複しないように選択される。その結果、各自転車 12 の流れを監視する際に、実際には 1 台しかない自転車 12 が、別のステーション 20 に保管されている別の自転車 12 としても誤って特定されてしまうことが防止される。それにより、各自転車 12 の流れ、すなわち、各ステーション 20 における存否を正しく特定することが可能となる。

【0072】

図 1（a）に示すように、このシステム 10 は、各ステーション 20 において、いずれも 1 つの駐輪場 22 に設置された固着物としての、上述の発信機 30 と、複数台の自転車 12 を保管するための自転車ラック（自転車収容装置）70 とを備えている。その自転車ラック 70 は、自転車 12 を 1 台ずつ収容するための自転車ストール（小区画）72 を複数備えている。一例においては、駐輪場 22 に設置されたフレーム 74 により、自転車ラック 70 が複数の自転車ストール 72 に仕切られている。

40

【0073】

ユーザへの貸出しに先立ち、各自転車 12 が各自転車ストール 72 に収容（保管）されており、この収容状態においては、自転車 12 が自転車ストール 72 の個別フレームに、図 1（d）に示すダイヤル錠式ワイヤ・ロック 80 を用いて繋ぎ止められている。すなわち、ユーザへの貸出しに先立ち、各自転車 12 が各自転車ストール 72 に、ユーザによる利用が不可能な状態で保管されているのである。

【0074】

50

そのダイヤル錠式ワイヤ・ロック 80 は、よく知られているように、フレキシブルな 1 本のワイヤ 82 の両端がダイヤル錠 84 を介して互いに連結されることによって構成されている。

【0075】

管理センタ 40 によって管理される複数のステーション 20 に収容される複数台の自転車 12 は、それぞれ互いに異なる暗証番号によって解錠されるダイヤル錠 84 を割り当てられる。したがって、1 つの暗証番号によって解錠できる自転車 12 は 1 台のみである。

【0076】

図 2 および図 3 に示すように、このシステム 10 においては、ユーザが、自身の携帯端末 90 を用いて、ユーザが現在滞在しているステーション 20 に設置されている発信機 30 から前述の局地的識別信号を、発信機 30 との接触状態または非接触状態で受信する（近距離一方向無線通信を行う）とともに、管理センタ 40 の管理サーバ 50 との間で遠距離双方向無線通信を行う。

10

【0077】

ユーザの携帯端末 90 は、ユーザによって携帯されるとともに無線通信機能を有するデバイス、例えば、携帯電話機、スマートフォン、ラップトップ型コンピュータ、タブレット型コンピュータ、PDA などである。

【0078】

ここで、複数のステーション 20 にそれぞれ設置される複数台の発信機 30 を代表する 1 台の発信機 30 につき、ハードウェア構成（図 4 参照）およびソフトウェア構成（図 5 参照）を説明する。

20

【0079】

まず、概念的に説明するに、発信機 30 は、各ステーション 20 に少なくとも 1 台ずつ設置され、対応するステーション 20 に固有のステーション ID を識別し得る識別信号を局地的に発信する非接触式または接触式の通信デバイスである。

【0080】

発信機 30 は、通常、対応するステーション 20 に移動不能に固定的に設置されるが、随時移動可能であるように可動的に設置することも可能である。また、発信機 30 は、少なくとも送信機能を有すれば足りるが、必要に応じ、受信機能をも併有するように構成してもよい。

30

【0081】

次に、作動方式を説明するに、発信機 30 は、固有の識別信号を外部からのトリガ信号を要することなく能動的に、局地的に、かつ、供給電力が不足しない限り永続的に発信する。

【0082】

発信機 30 は、一般に、識別信号としてのビーコン信号を発信するビーコン装置、無線標識などの名称でも知られている装置である。この発信機 30 は、一例においては、原信号を変調することにより、対応するステーション ID を表す識別信号を生成し、その生成された識別信号を、IR 信号、Bluetooth（登録商標）信号、NFC（近距離無線通信）信号などとして局地的に発信する。

40

【0083】

次に、機能ブロック図である図 4 を参照してハードウェア構成を説明するに、発信機 30 は、プロセッサ 100 およびそのプロセッサ 100 によって実行される複数のアプリケーションを記憶するメモリ 102 を有するコンピュータ 104 を主体として構成されている。

【0084】

この発信機 30 は、さらに、電源としての交換可能な使い捨て電池 106 を有している。電池 106 に代えて、充電可能な電池を採用したり、外部電源としての商用電源を採用することが可能である。

【0085】

50

この発信機 30 は、さらに、識別信号を生成して発信する発信部 108 を有している。その発信部 108 は、電池 106 によって作動させられるとともに、コントローラ 110 によって制御される。そのコントローラ 110 は、コンピュータ 100 によって制御される。

【0086】

次に、図 5 を参照して発信機 30 のソフトウェア構成を説明するに、発信機 30 のプロセッサ 100 は、図 5 にフローチャートで概念的に表されているプログラムを反復的に実行する。各回のプログラムの実行時には、まず、ステップ S1 において、メモリ 102 からステーション ID (すなわち、今回の発信機 30 が実際に設置されているステーション 20 に割り当てられた固有のステーション ID) が読み込まれ、次に、ステップ S2 において、電池 106 の残量が推定される。

10

【0087】

続いて、ステップ S3 において、前記読み込まれたステーション ID と、前記推定された電池残量とが反映されるように、原信号 (例えば、搬送信号) を変調するための信号がコントローラ 110 に対して出力される。そのコントローラ 110 は、発信部 108 を制御し、その結果、発信部 108 は、今回発信すべき識別信号を生成する。その後、ステップ S4 において、その生成された識別信号が発信部 108 から発信される。続いて、ステップ S1 に戻る。

【0088】

なお付言するに、発信機 30 において、ステーション ID と電池残量とのうち少なくともステーション ID が反映されるように識別信号を生成するアルゴリズムまたは手順は、図 5 に示すアルゴリズムまたは手順とは異なるものを採用することが可能である。

20

【0089】

ここで、この発信機 30 に関連付けてユーザの携帯端末 90 の一機能を説明するに、その携帯端末 90 は、発信機 30 から識別信号を受信している状態で、その携帯端末 90 のコンピュータに予めインストールされているあるプログラム、すなわち、発信機処理のための専用アプリケーション (以下、「発信機用アプリケーション」という。) を起動させる (ログイン) と、前記受信した識別信号を復調し、それにより、前記ステーション ID を解読する。携帯端末 90 は、さらに、その解読されたステーション ID を管理サーバ 50 に送信する。

30

【0090】

さらに、携帯端末 90 は、発信機 30 から識別信号を受信している状態で、前記発信機用アプリケーションを起動させると、前記受信した識別信号に基づき、その識別信号を発信したときの発信機 30 の位置と、その識別信号を受信したときの携帯端末 90 の位置との間の距離を測定することを行う。

【0091】

すなわち、携帯端末 90 は、発信機 30 から受信した識別信号に基づき、その発信機 30 が実際に設置されているステーション 20 に固有のステーション ID と、そのときの発信機 30 との距離との双方を獲得するようになっているのである。

【0092】

40

携帯端末 90 のユーザは、自身の携帯端末 90 を持ったまま発信機 30 に接近し、その携帯端末 90 を発信機 30 のうちの発信部 108 に完全にまたはほぼ接触させると、携帯端末 90 は、発信機 30 から識別信号を接触式で受信することができる。

【0093】

これに対し、携帯端末 90 のユーザが自身の携帯端末 90 を持ったまま特定の受信エリア内に進入すると、携帯端末 90 は、発信機 30 から識別信号を非接触式で受信することができる。

【0094】

図 6 に概念的に平面図で示すように、発信機 30 には、2 種類の受信エリアが割り当てられる。それらは、受信可能エリアと有効受信エリアである。それらエリアは、いずれも

50

、発信機 30 を発信源とする円で概して定義され、受信可能エリアは、最大受信半径を有するのに対し、有効受信エリアは、有効受信半径を有する。

【0095】

しかし、具体的には、受信可能エリアは、発信機 30 の電力供給が正常である場合に、その発信機 30 からの識別信号が到達可能なエリア、すなわち、そのエリア内に存在する限り、携帯端末 90 がその識別信号を受信可能なエリアを意味する。

【0096】

これに対し、有効受信エリアは、受信可能エリアの最大受信半径より小さい有効受信半径を有している。最大受信半径は、任意に設定することが不可能であるのに対し、有効受信半径は、任意に設定することが可能である。

10

【0097】

すなわち、最大受信半径は、ハードウェアによって決まる受信限度を意味するのに対し、有効受信半径は、ソフトウェアによって決まる受信限度を意味するということが可能なのである。

【0098】

前述のように、携帯端末 90 は、それが受信した識別信号を発信したときの発信機 30 との距離を測定する。その距離測定値は、有効受信半径を超えることもあれば、超えないこともある。そして、その距離測定値が受信有効半径を超えないときは、携帯端末 90 が有効受信エリア内に存在するときであるのに対し、その距離測定値が受信有効半径を超えるときは、携帯端末 90 が受信可能エリア内には存在するが有効受信エリア内には存在しないときである。

20

【0099】

携帯端末 90 は、前記発信機処理用アプリケーションを起動させることにより、前記距離測定値が有効受信半径の設定値以下であるか否かを判定し、その設定値以下であると判定すると、携帯端末 90 が現在、有効受信エリア内に位置するから、携帯端末 90 は、「発信機 30 からの識別信号を有効に受信した（以下、単に「識別信号を受信した」ともいう。）」と判定する。

【0100】

これに対し、携帯端末 90 は、前記距離測定値が前記設定値より大きいと判定すると、携帯端末 90 が現在、有効受信エリア外に位置するから、携帯端末 90 は、「発信機 30 からの識別信号を有効に受信していない（以下、単に「識別信号を受信していない」ともいう。）」と判定する。

30

【0101】

すなわち、本実施形態においては、携帯端末 90 が有効受信エリア外に位置する場合には、実際には、携帯端末 90 が識別信号を受信しているにもかかわらず、みかけ上、携帯端末 90 は識別信号を受信していないこととしてソフトウェア上で取り扱われることになるのである。

【0102】

図 7 には、同じステーション 20 に位置する発信機 30 と携帯端末 90 との間における近距離一方向無線通信の内容が時系列的にかつ概念的に表されている。発信機 30 は、同じ識別信号を携帯端末 90 に発信し続ける。

40

【0103】

なお念のために識別信号の不変性について付言するに、識別信号はステーション ID のみならず電池残量をも反映した信号であることから、識別信号は、ステーション ID が不変であっても、時間と共に変動することが想定される。

【0104】

しかし、電池残量が急に変化することはないから、携帯端末 90 に関連付けて想定される短い時間スパン内においては、電池残量は不変であるとみなすことが可能である。一方、ステーション ID が変化することは想定されていない。

【0105】

50

よって、識別信号は、短い時間スパン内においては、同じ情報を繰り返し伝達しているから、その実体的な意味において、識別信号は、そもそも不変であるものとして取り扱うことが可能である。

【0106】

ところで、識別信号は、連続波である場合には、物理的に、複数個の信号として観察されないのに対し、断続波である場合には、複数個の信号として観察される。しかし、連続波であっても、識別信号が周期的である以上、複数個の周期信号が時系列的に並んだものとして把握することは可能である。よって、説明の便宜上、図7に概念的に表すように、連続波であるか断続波であるかを問わず、識別信号は、複数の個別信号が時系列的に並んだものとして把握することが可能である。

10

【0107】

なお付言するに、図7には、さらに、携帯端末90と、遠隔地にある管理サーバ50との間における遠距離双方向無線通信の内容も概念的に表されているが、これについては、後に詳述する。

【0108】

次に、機能ブロック図である図8を参照して携帯端末90のハードウェア構成を説明するに、携帯端末90は、プロセッサ130およびそのプロセッサ130によって実行される複数のアプリケーションを記憶するメモリ132を有するコンピュータ134を主体として構成されている。

【0109】

20

この携帯端末90は、さらに、情報を表示する表示部（例えば、液晶ディスプレイ）136と、発信機30および管理サーバ50からの信号を受信する受信部138と、信号を生成してその信号を管理サーバ50に送信する送信部140とを有する。

【0110】

次に、図9を参照して携帯端末90のソフトウェア構成を説明するに、携帯端末90のプロセッサ130は、複数のプログラムを実行する。それらプログラムの一つが、前述の発信機用アプリケーションであり、そのアプリケーションが図9にフローチャートで概念的に表されている。

【0111】

携帯端末90のプロセッサ130は、その発信機用アプリケーション（以下、単に「プログラム」ともいう。）を反復的に実行する。各回のプログラムの実行時には、まず、ステップS101において、ユーザの操作に応答し、このプログラムが起動する。

30

【0112】

次に、ステップS102において、携帯電話90が発信機30から識別信号を有効に受信したか否かが判定される。

【0113】

携帯端末90が現在、前記受信可能エリア外に位置する場合には、携帯端末90は発信機30から識別信号を全く受信できないため、ステップS102の判定がNOとなる。

【0114】

その後、ステップS115において、操作エラーが存在することをユーザに告知するか、または操作方法を修正して再試行することをユーザに催促するためのメッセージが表示部136の画面上に表示される。このとき、携帯端末90と管理サーバ50との通信が終了する（ログアウト）。上記のメッセージの一例は、「発信機からの信号を正常に受信できません。お客様の携帯端末を発信機に十分に近づけるかまたは接触させた後、再度、アプリを起動させてください」旨のメッセージである。以上で、このプログラムの今回の実行が終了する。

40

【0115】

これに対し、携帯端末90が現在、前記受信可能エリア内に位置する場合には、携帯端末90は発信機30から識別信号を受信できる。この場合、ステップS102においては、その受信した識別信号に基づき、今回の発信機30との距離が測定される。このステッ

50

ブ S 1 0 2 においては、さらに、その距離測定値が前記設定値より小さいか否か、すなわち、携帯端末 9 0 が現在、前記有効受信エリア内に位置するか否かが判定される。前記距離測定値が前記設定値以上である場合には、ステップ S 1 0 2 の判定が N O となり、ステップ S 1 1 5 に移行する。

【 0 1 1 6 】

これに対し、携帯端末 9 0 が現在、前記有効受信エリア内に位置する場合には、前記距離測定値が前記設定値より小さいため、ステップ S 1 0 2 の判定が Y E S となる。これにより、図 7 に示すように、発信機 3 0 との関係において 1 回目の受信確認（これは、前記「第 1 受信イベント」の一例である）が完了する。その後、今回のセッション、すなわち、ユーザが今回のレンタル・サービスを利用するための管理サーバ 5 0 との 1 回分の双方向通信が開始する。

10

【 0 1 1 7 】

本実施形態においては、管理サーバ 5 0 が、実際には、携帯端末 9 0 が発信機 3 0 から識別信号を有効に受信した事実を直接的に確認するようには設計されていない。しかし、発信機 3 0 から識別信号を有効に受信しない限り携帯端末 9 0 は管理サーバ 5 0 へのアクセス要求を行わないというプロトコルないしは事実を前提に、管理サーバ 5 0 は、携帯端末 9 0 からアクセス要求があったという事実のみから、携帯端末 9 0 が発信機 3 0 から識別信号を有効に受信した事実を推定する。

【 0 1 1 8 】

よって、管理サーバ 5 0 は、事実上、携帯端末 9 0 が発信機 3 0 から識別信号を有効に受信した事実を確認するための動作を行っているのに等しい。

20

【 0 1 1 9 】

今回のセッションが開始すると、まず、ステップ S 1 0 3 において、ユーザの会員 I D が管理サーバ 5 0 に送信される。次に、ステップ S 1 0 4 において、ユーザのパスワードが管理サーバ 5 0 に送信される。

【 0 1 2 0 】

続いて、ステップ S 1 0 5 において、ユーザからの今回のリクエスト、すなわち、あるステーション 2 0 における自転車 1 2 の貸出しを希望する貸出リクエストと、貸出ステーション 2 0 と同じかまたはそれとは異なる返却ステーション 2 0 への自転車 1 2 の返却を希望する返却リクエストとのうちのユーザが希望するものが管理サーバ 5 0 に送信される。その後、ステップ S 1 0 6 において、ユーザが借りたい自転車 1 2（すなわち、今回の貸出ステーション 2 0 に保管されている複数台の自転車 1 2 のうちのいずれか）に付されている車台番号 6 0 が管理サーバ 5 0 に送信される。

30

【 0 1 2 1 】

続いて、ステップ S 1 0 7 において、前記受信した識別信号が復調され、それにより、その識別信号によって表されるステーション I D が解読される。これにより、今回のステーション 2 0（今回の貸出ステーション 2 0 または返却ステーション 2 0）を一義的に特定するステーション I D が識別される。

【 0 1 2 2 】

その後、ステップ S 1 0 8 において、ステップ S 1 0 2 の実行時において発信機 3 0 から受信した識別信号と同じステーション I D を表す識別信号（すなわち、実質的に同じ識別信号）を携帯端末 9 0 が有効に受信したか否かが判定される。その有効受信の有無を判定するためのアルゴリズムは、ステップ S 1 0 2 について前述したものと同一である。

40

【 0 1 2 3 】

今回は、携帯端末 9 0 が、今回のセッション中、同じステーション 2 0 の同じ有効受信エリア内に継続的に存在していると仮定すると、携帯端末 9 0 は、前回受信した識別信号と同じステーション I D を表す識別信号を受信するから、ステップ S 1 0 8 の判定が Y E S となる。これにより、図 7 に示すように、発信機 3 0 との関係において 2 回目の受信確認（これは、前記「第 2 受信イベント」の一例である）が完了する。

【 0 1 2 4 】

50

その後、ステップ S 1 0 9 において、前記識別されたステーション I D が管理サーバ 5 0 に送信される。このステップ S 1 0 9 は、ステップ S 1 0 8 の判定が Y E S となると、他の実質的な処理を行うことなく実行されるため、前記 2 回目の受信確認の後、速やかに、ステップ S 1 0 9 が実行され、それにより、2 回目に受信された識別信号であって 1 回目に受信されたものと同じものから変換されたステーション I D が携帯端末 9 0 から管理サーバ 5 0 に送信される。

【 0 1 2 5 】

その結果、管理サーバ 5 0 は、事実上、携帯端末 9 0 が発信機 3 0 から 2 回目の識別信号を有効に受信すると、その後、意図的に延長された待ち時間なしで、すなわち、実質的にリアルタイムで、その識別信号を、それから変換されたステーション I D という形態で、受信することになる。それら識別信号とステーション I D とは、情報としては、実質的に互いに同一である。

10

【 0 1 2 6 】

したがって、管理サーバ 5 0 は、後述のように、そのステーション I D を受信した直後に現在時刻を計測すれば、その現在時刻を、自転車 1 2 の実際の貸出時刻または返却時刻（ユーザが自転車 1 2 の貸出しをリクエストする場合には貸出時刻、ユーザが自転車 1 2 の返却をリクエストする場合には返却時刻）を反映する時刻として精度よく認識できることになる。

【 0 1 2 7 】

さらに、本実施形態においては、携帯端末 9 0 が発信機 3 0 から受信した識別信号が、携帯端末 9 0 が管理サーバ 5 0 に送信するステーション I D に変換される過程において、ユーザの意図的な介入、すなわち、ユーザによるデータ入力やデータ編集が存在しないため、ユーザは、ステーション I D を改ざんすることが不可能となる。その結果、携帯端末 9 0 を経由して発信機 3 0 から管理サーバ 5 0 に送信されるステーション位置関連情報のセキュリティが向上する。

20

【 0 1 2 8 】

これに対し、今回は、携帯端末 9 0 が、今回のセッション中、あるステーション 2 0 の有効受信エリアから、別のステーション 2 0 の有効受信エリアに移動したと仮定すると、携帯端末 9 0 は、前回受信した識別信号とは異なる識別信号を受信するから、ステップ S 1 0 8 の判定が N O となる。

30

【 0 1 2 9 】

この場合には、その後、図示しないが、携帯端末 9 0 の表示部 1 3 6 の画面上に警告メッセージが表示される。その警告メッセージは、例えば、「レンタルの申込みが完了しないうちにユーザが最初のステーションから別のステーションに移動し、この行為により、このレンタル・サービスを利用する資格が喪失した」旨のメッセージが表示される。以上で、このプログラムの今回の実行が終了する。このとき、携帯端末 9 0 と管理サーバ 5 0 との通信が終了する（ログアウト）。

【 0 1 3 0 】

ところで、発信機 3 0 が発信する識別番号は、その発信機 3 0 に固有であり、また、その発信機 3 0 が設置されている 1 つのステーション 2 0 に固有でもある。さらに、1 つのステーション 2 0 に設置された発信機 3 0 の受信可能エリアは、別のステーション 2 0 に設置された別の発信機 3 0 の受信可能エリアとオーバーラップしない。よって、携帯端末 9 0 が同時に複数の発信機 3 0 から複数の識別信号を受信してしまうことはない。

40

【 0 1 3 1 】

そうすると、「携帯端末が同じステーション I D を表す識別信号を同じセッション中に再度受信した」という事実は、「携帯端末 9 0 をもっているユーザが、その識別信号によって特定される 1 つのステーション 2 0 内に、ある時間スパンの間、継続的に滞在していた」という事実を高い確度で推論できる。しかし、携帯端末 9 0 が発信機 3 0 から識別信号を 1 回受信しただけで、その識別信号に対応するステーション I D を管理サーバ 5 0 に送信してしまう場合には、同じ推論を低い確度でしか遂行できない。

50

【 0 1 3 2 】

ここに、「ある時間スパン」とは、具体的には、例えば、前記 1 回目の受信確認が行われた時刻から、前記 2 回目の受信確認が行われた時刻までの時間的隔たりを意味するが、その時間的隔たりは、例えば、1 秒を下限值として有したり、5 秒を上限值として有することが可能である。例えば、その時間的隔たりが 1 秒に設定された例においては、ユーザは、少なくとも 1 秒間、同じステーション 20 に、かつ、発信機 30 の有効受信エリア内に滞在することが、自転車レンタル・サービスを受けるための条件となる。

【 0 1 3 3 】

ステップ S 109 において今回のステーション ID が管理サーバ 50 に送信されると、ステップ S 110 において、管理サーバ 50 からの返信が待たれる。後述のように、その返信されたデータには、自転車 12 の貸出しのための処理が開始されたか否かを表すデータ、返却のための処理が完了したか否かを表すデータ、借りたい自転車 12 のダイヤル錠 84 を解錠するために必要な暗証番号を表すデータ、返却後の精算を表す支払明細などを表すデータが含まれる。

【 0 1 3 4 】

管理サーバ 50 からそのような返信があれば、ステップ S 111 において、その返信されたデータが、自転車 12 の貸出しのための処理が開始されたことを表す貸出開始データであったか否かが判定される。貸出開始データであった場合には、ステップ S 111 の判定が YES となる。

【 0 1 3 5 】

今回は、管理サーバ 50 から前記暗証番号も返信されているため、ステップ S 112 において、その返信された暗証番号が携帯端末 90 の表示部 136 の画面上に表示される。このとき、携帯端末 90 と管理サーバ 50 との通信が終了する（ログアウト）。以上で、このプログラムの今回の実行が終了する。これにより、ユーザは、借りたい自転車 12 のダイヤル錠式ワイヤ・ロック 80 のダイヤル錠 84 を解錠し、その自転車 12 を利用することが可能となる。

【 0 1 3 6 】

その結果、今回のセッション、すなわち、ユーザへの自転車 12 の貸出しのための管理サーバ 50 との 1 回分の双方向通信が終了する。

【 0 1 3 7 】

これに対し、管理サーバ 50 から今回返信されたデータが貸出開始データではなかった場合には、ステップ S 111 の判定が NO となり、ステップ S 113 において、その返信されたデータが、返却のための処理が完了したことを表す返却完了データであったか否かが判定される。返却完了データであった場合には、ステップ S 113 の判定が YES となる。

【 0 1 3 8 】

今回は、管理サーバ 50 から前記支払明細が返信されているため、ステップ S 114 において、その返信された支払明細が携帯端末 90 の表示部 136 の画面上に表示される。このとき、携帯端末 90 と管理サーバ 50 との通信が終了する（ログアウト）。以上で、このプログラムの今回の実行が終了する。

【 0 1 3 9 】

これにより、ユーザは、今回のレンタル・サービスの対価として支払ったレンタル料金の金額を知ることが可能となる。その後、ユーザは、これから返却しようとする自転車 12 を、使用されていないいずれかの自転車ストール 72 にワイヤ・ロック 80 を用いて繋ぎ止め、その後、そのワイヤ・ロック 80 のダイヤル錠 84 を施錠する。

【 0 1 4 0 】

その結果、今回のセッション、すなわち、ステーション 20 への自転車 12 の返却のための管理サーバ 50 との 1 回分の双方向通信が終了する。

【 0 1 4 1 】

次に、機能ブロック図である図 10 を参照して管理サーバ 50 のハードウェア構成を説

10

20

30

40

50

明するに、管理サーバ５０は、プロセッサ１６０およびそのプロセッサ１６０によって実行される複数のアプリケーションを記憶するメモリ１６２を有するコンピュータ１６４を主体として構成されている。

【０１４２】

この管理サーバ５０は、さらに、情報を表示する表示部（例えば、液晶ディスプレイ）１６６と、携帯端末９０からの信号を受信する受信部１６８と、信号を生成してその信号を携帯端末９０に送信する送信部１７０と、時計１７２とを有する。この管理サーバ５０は、発信機３０からの受信を直接的には行わず、事実上、携帯端末９０を介して行うことになる。

【０１４３】

次に、機能ブロック図である図１１を参照して管理サーバ５０のコンピュータ１６４のソフトウェア構成を概念的に説明する。

【０１４４】

図１１に示すように、管理サーバ５０は、自転車１２の貸出しを処理するための貸出処理部２００と、自転車１２の返却を処理するための返却処理部２０２とを有する。

【０１４５】

この管理サーバ５０は、さらに、リスト作成部２０４とリスト表示部２０６とを有する。リスト作成部２０４は、図１５に示す利用状況管理リストを作成する。これに対し、リスト表示部２０６は、管理サーバ５０のオペレータからの表示リクエストに応答し、前記作成された利用状況管理リストをメモリ１６２から読み出して表示部１６６の画面上に表示する。

【０１４６】

管理サーバ５０は、さらに、返却催促部２０８を有する。この返却催促部２０８は、前記利用状況管理リストに基づき、複数人のユーザから、自転車１２の返却が完了していない未返却ユーザを反復的に抽出し、その抽出された未返却ユーザの携帯端末９０に、借りている自転車１２の返却が完了していない旨のメッセージを送信する。

【０１４７】

管理サーバ５０は、さらに、自転車１２をレンタルしたユーザが支払うべきレンタル料金を計算するレンタル料金計算部２１０と、そのレンタル料金をユーザが支払うことを可能にする決済処理部２１２とを有する。

【０１４８】

具体的には、レンタル料金計算部２１０は、前記貸出時刻から前記返却時刻までの経過時間の長さを、ユーザが自転車１２を利用した利用時間（レンタル時間）の長さとして計算する。レンタル料金の額は、その利用時間の長さに応じて増額するとともに、前記返却ステーションＩＤが前記貸出ステーションＩＤと一致しない場合には、一致する場合より増額するように設定されており、その関係が料金テーブル（図示しない）としてメモリ１６２に予め記憶されている。

【０１４９】

このレンタル料金計算部２１０は、さらに、前記返却ステーションＩＤが前記貸出ステーションＩＤと一致するか否かを判定し、その判定結果と、前記計算された利用時間の長さに基づき、前記料金テーブルを参照することにより、今回のレンタル料金の額を計算する。

【０１５０】

また、決済処理部２１２は、今回のユーザに対して銀行決済、クレジット決済、プリペイド方式の決済などを行うことにより、今回のレンタル料金をユーザから徴収する。

【０１５１】

次に、図１２および図１３を参照して管理サーバ５０のソフトウェア構成を更に詳しく説明するに、管理サーバ５０のプロセッサ１６０は、メモリ１６２に記憶されている複数のプログラムのうち、図１２および図１３にフローチャートで概念的に表されているメイン・プログラム（貸出しおよび返却を行うためのプログラム）を反復的に実行する。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 2 】

このメイン・プログラムの各回の実行は図 1 2 に示すステップ S 2 0 1 において開始され、そのステップ S 2 0 1 においては、ユーザから、携帯端末 9 0 を介して、管理センタ 4 0 に対して出される今回のリクエストの種別が貸出リクエストと返却リクエストとのいずれであるかを特定するための情報と、車台番号 6 0 と、ステーション I D とを、今回のユーザについて予め割り当てられた会員 I D およびパスワードと共に受信する。

【 0 1 5 3 】

このシステム 1 0 によって提供される自転車レンタル・サービスを享受するために、ユーザは、会員として事前に登録することを要求されており、その際、事後的な個人認証に必要なパスワードも併せて登録することを要求されている。

10

【 0 1 5 4 】

このステップ S 2 0 1 においては、さらに、ユーザの携帯端末 9 0 との通信が開始されてから設定時間が経過しないうちにユーザの携帯端末 9 0 からステーション I D を受信した否かが判定され、前記設定時間内にステーション I D を受信しなかった場合には、その判定が N O となり、管理サーバ 5 0 は、ユーザの携帯端末 9 0 との今回の通信を遮断する。

【 0 1 5 5 】

管理サーバ 5 0 が前記設定時間内にユーザの携帯端末 9 0 からステーション I D を受信できなかったのは、ユーザの携帯端末 9 0 において、前述の 1 回目の受信確認が成立したために図 9 のステップ S 1 0 2 の判定が Y E S となり、管理サーバ 5 0 との通信が開始されたが、ユーザの携帯端末 9 0 において、前述の 2 回目の受信確認が成立しなかったために同図のステップ S 1 0 8 の判定が N O となり、ステップ S 1 0 9 がスキップされたからである。

20

【 0 1 5 6 】

よって、前記設定時間内にユーザの携帯端末 9 0 からステーション I D を受信した場合に限り、ステップ S 2 0 2 に移行する。

【 0 1 5 7 】

なお、前記設定時間内にユーザの携帯端末 9 0 からステーション I D を受信したか否かの判定は、ステップ S 2 0 1 においてではなく、そのステップ S 2 0 1 より後であって、ステップ S 2 0 4 より前に実行してもよい。例えば、ステップ S 2 0 2 と S 2 0 3 との間において実行しても、ステップ S 2 0 3 と S 2 0 4 との間において実行してもよい。

30

【 0 1 5 8 】

また、本実施形態においては、ユーザの携帯端末 9 0 が、同じステーション I D を表す識別信号を発信機 3 0 から複数回受信したときに、そのステーション I D が、ユーザの携帯端末 9 0 から管理サーバ 5 0 に送信され、それをトリガーとして、管理サーバ 5 0 は本格的な処理を開始する。よって、管理サーバ 5 0 は、ユーザの携帯端末 9 0 から、同じステーション I D を複数回受信することはない。

【 0 1 5 9 】

これに代えて、ユーザの携帯端末 9 0 が発信機 3 0 から識別信号を受信するごとに、各識別信号によって表される各ステーション I D を管理サーバ 5 0 に送信し、その管理サーバ 5 0 が、ユーザの携帯端末 9 0 から、同じステーション I D を複数回受信したときに、管理サーバ 5 0 が本格的な処理を開始する態様で、本発明を実施することも可能である。

40

【 0 1 6 0 】

次に、ステップ S 2 0 2 において、前記受信した会員 I D およびパスワードと、前記登録されている情報との照合結果から、今回のユーザについての個人認証が成功したか否かが判定される。その個人認証が成功すると、ステップ S 2 0 3 において、ユーザからの今回のリクエストが貸出リクエストであるか否かが判定される。

【 0 1 6 1 】

今回のリクエストが返却リクエストである場合には、判定が N O となり、続いて、図 1 3 に示すステップ群に移行するが、今回のリクエストが貸出リクエストである場合には、

50

判定が Y E S となり、ステップ S 2 0 4 に移行する。

【 0 1 6 2 】

このステップ S 2 0 4 においては、時計 1 7 2 を用いて現在時刻が計測され、その現在時刻と同じ時刻として、今回の自転車 1 2 がユーザに貸し出されることが開始される貸出時刻（レンタル開始時刻）がメモリ 1 6 2 に記録される。

【 0 1 6 3 】

このステップ S 2 0 4 は、ステップ S 2 0 1 において管理サーバ 5 0 が携帯端末 9 0 からステーション ID を受信した時刻（これは、ユーザの貸出過程において、携帯端末 9 0 が発信機 3 0 から 2 回目の識別信号を有効に受信した時刻にほぼ一致する時刻である）の後、速やかに（1 分とか、必要以上に長い時間が経過しないうちに）実行される。よって、貸出時刻が、ユーザの貸出過程において、携帯端末 9 0 が発信機 3 0 から 2 回目の識別信号を有効に受信した時刻にほぼ一致する時刻として認識されることになる。

【 0 1 6 4 】

すなわち、このステップ S 2 0 4 においては、管理サーバ 5 0 が携帯端末 9 0 からステーション ID を受信した時刻、すなわち、ユーザの貸出過程において、携帯端末 9 0 が発信機 3 0 から 2 回目の識別信号を有効に受信した時刻にほぼ一致する時刻に基づき、ユーザへの貸出しの開始時刻が認識されるのである。

【 0 1 6 5 】

続いて、ステップ S 2 0 5 において、携帯端末 9 0 から受信したステーション ID が貸出ステーション ID としてメモリ 1 6 2 に記録される。

【 0 1 6 6 】

その後、ステップ S 2 0 6 において、その貸出ステーション ID が、図 1 6 に概念的に表す対応関係テーブルであって複数のステーション ID と複数のステーション名との対応関係を表すもの（メモリ 1 6 2 に記憶されている）に登録されている複数のステーション ID のいずれかと一致するか否かが判定され、それにより、今回の貸出ステーション ID が真正であるか否かが判定される。

【 0 1 6 7 】

図 1 6 に例示するように、メモリ 1 6 2 には予め、複数のステーション ID と、複数のステーション名との間の対応関係が記録されている。よって、各時点において、今回のステーション 2 0 が特定されれば、対応する 1 つのステーション 2 0 の場所や名称が特定されることになる。

【 0 1 6 8 】

今回の貸出ステーション ID が真正ではない場合には、ユーザから今回受信したデータに何らかの異常があるとして、今回のサービスをユーザに提供することなく、このメイン・プログラムの実行が終了する。

【 0 1 6 9 】

これに対し、今回の貸出ステーション ID が真正である場合には、ステップ S 2 0 6 の判定が Y E S となり、続いて、ステップ S 2 0 7 において、今回の車台番号 6 0 が、図示しない自転車テーブルであって複数の車台番号と複数の暗証番号との対応関係を表すもの（メモリ 1 6 2 に記憶されている）に登録されている複数の車台番号のいずれかと一致するか否かが判定され、それにより、今回の車台番号 6 0 が真正であるか否かが判定される。

【 0 1 7 0 】

今回の車台番号 6 0 が真正ではない場合には、ユーザから今回受信したデータに何らかの異常があるとして、今回のサービスをユーザに提供することなく、このメイン・プログラムの実行が終了する。

【 0 1 7 1 】

これに対し、今回の車台番号 6 0 が真正である場合には、ステップ S 2 0 7 の判定が Y E S となり、続いて、ステップ S 2 0 8 において、車台番号 6 0 を有する自転車 1 2 をユーザに貸し出すことが許可される。その前提として、ユーザが、前記貸出時刻に、前記ス

10

20

30

40

50

ステーションIDを有するステーション20に実際に居ると認識される。

【0172】

その後、ステップS209において、図16に示す対応関係テーブルに従い、貸出ステーションIDに対応する貸出ステーション20が取得され、それにより、今回の貸出ステーション20が特定される。さらに、このステップS209においては、後の使用に備えて、今回の貸出時刻と貸出ステーションとが、今回の会員と車台番号60に関連付けてメモリ162に保存される。こ

【0173】

具体的には、このステップS209においては、図15に示す利用状況管理リストが作成される。さらに具体的には、このステップS209においては、あるユーザについての1台の自転車12の貸出しというイベントの発生を契機とし、1回のレンタル・サービスごとに、貸出ステーション20と、貸出時刻と、返却ステーション20と、返却時刻と、ユーザを識別する情報(会員ID)と、車台番号60とが互いに関連付けられて成るデータブロック(例えば、紐づけされたデータ列)が作成される。複数のレンタル・サービスに対応する複数のデータブロックは、リスト化され、それにより、利用状況管理リストが作成される。

【0174】

その利用状況管理リストの一例においては、複数のデータブロックが時系列的に配列され、例えば図15に示す例においては、貸出時刻が新しい順に複数のデータブロックが配列される。

【0175】

図15に示す例においては、上から1番目のデータブロックが、ステーションAにおいて会員「田中」に対して自転車12(車台番号:0123)の貸出しが1月20日の10:00に行われたがその自転車12は未だ返却されていない(レンタル中である)ことを表す。

【0176】

上から2番目のデータブロックは、ステーションAにおいて会員「鈴木」に対して自転車12(車台番号:1234)の貸出しが1月20日の9:00に行われたがその自転車12は未だ返却されていない(レンタル中である)ことを表す。

【0177】

上から3番目のデータブロックは、ステーションAにおいて会員「加藤」に対して自転車12(車台番号:2345)の貸出しが1月20日の8:00に行われ、その自転車12はステーションAに1月20日の17:00に返却され、レンタル料金も支払われたことを表す。

【0178】

上から4番目のデータブロックは、ステーションAにおいて会員「小林」に対して自転車12(車台番号:3456)の貸出しが1月19日の8:00に行われ、その自転車12はステーションBに1月19日の12:00に返却され、レンタル料金も支払われたことを表す。

【0179】

すなわち、管理サーバ50のうち、このステップS209を実行する部分が、リスト作成部204を構成しているのである。

【0180】

続いて、ステップS210において、前記自転車テーブルを参照することにより、今回の車台番号60に対応する暗証番号、すなわち、今回の自転車12において施錠されているダイヤル錠84をユーザが自ら解錠するためにそのダイヤル錠84に与えるべき番号(例えば、複数桁の数字)が取得される。

【0181】

その後、ステップS211において、その取得された暗証番号と、自転車12の貸出しを開始することを表すメッセージとが、ユーザの携帯端末90に向かって送信される。

【 0 1 8 2 】

続いて、ステップ S 2 1 2 において、図 1 4 に示すリスト表示プログラム（後に詳述する）が実行されることにより、必要に応じ、前記利用状況管理リストが表示部 1 6 6 の画面上に表示され、これにより、管理サーバ 5 0 のオペレータに対して前記利用状況管理リストが可視化される。

【 0 1 8 3 】

その後、ステップ S 2 1 3 において、図 1 7 に示す返却催促プログラム（後に詳述する）が実行される。以上で、このメイン・プログラムのうち、自転車 1 2 の貸出しを行う部分の実行が終了する。

【 0 1 8 4 】

これに対し、ユーザから出された今回のリクエストが返却リクエストである場合には、図 1 2 のステップ S 2 0 3 の判定が N O となり、図 1 3 に示すステップ S 2 1 4 に移行する。このステップ S 2 1 4 においては、時計 1 7 2 を用いて現在時刻が計測され、その現在時刻と同じ時刻として、今回の自転車 1 2 がユーザによって返却されることが完了する返却時刻（レンタル終了時刻）がメモリ 1 6 2 に記録される。

【 0 1 8 5 】

このステップ S 2 1 4 は、ステップ S 2 0 1 において管理サーバ 5 0 が携帯端末 9 0 からステーション ID を受信した時刻（これは、ユーザの返却過程において、携帯端末 9 0 が発信機 3 0 から 2 回目の識別信号を有効に受信した時刻にほぼ一致する時刻である）の後、速やかに（1 分とか、必要以上に長い時間が経過しないうちに）実行される。よって、返却時刻が、ユーザの返却過程において、携帯端末 9 0 が発信機 3 0 から 2 回目の識別信号を有効に受信した時刻にほぼ一致する時刻として認識されることになる。

【 0 1 8 6 】

すなわち、このステップ S 2 1 4 においては、管理サーバ 5 0 が携帯端末 9 0 からステーション ID を受信した時刻、すなわち、ユーザの返却過程において、携帯端末 9 0 が発信機 3 0 から 2 回目の識別信号を有効に受信した時刻にほぼ一致する時刻に基づき、ユーザからの返却の終了時刻が認識されるのである。

【 0 1 8 7 】

続いて、ステップ S 2 1 5 において、携帯端末 9 0 から受信したステーション ID が、今回は、返却ステーション ID としてメモリ 1 6 2 に記録される。

【 0 1 8 8 】

続いて、ステップ S 2 1 6 において、その返却ステーション ID が前記ステーション・テーブル内の複数のステーション ID のいずれかと一致するか否かを判定することにより、今回の返却ステーション ID が真正であるか否かが判定される。今回の返却ステーション ID が真正ではない場合には、ステップ S 2 1 6 の判定が N O となり、ユーザから今回受信したデータに何らかの異常があるとして、今回のサービスをユーザに提供することなく、このメイン・プログラムの実行が終了する。

【 0 1 8 9 】

これに対し、今回の返却ステーション ID が真正である場合には、ステップ S 2 1 6 の判定が Y E S となり、続いて、ステップ S 2 1 7 において、今回の車台番号 6 0 が前記自転車テーブル内の複数の車台番号のいずれかと一致するか否かを判定することにより、今回の車台番号 6 0 が真正であるか否かが判定される。

【 0 1 9 0 】

今回の車台番号 6 0 が真正ではない場合には、ステップ S 2 1 7 の判定が N O となり、ユーザから今回受信したデータに何らかの異常があるとして、車台番号 6 0 を有する自転車 1 2 をユーザが今回のステーション 2 0 に返却することが禁止される。以上で、このメイン・プログラムの実行が終了する。

【 0 1 9 1 】

これに対し、今回の車台番号 6 0 が真正である場合には、ステップ S 2 1 7 の判定が Y E S となり、続いて、ステップ S 2 1 8 において、車台番号 6 0 を有する自転車 1 2 をユ

10

20

30

40

50

ーザが今回のステーション 20 に返却することが許可される。その前提として、ユーザが、前記測定された返却時刻に、前記復元されたステーション ID を有するステーション 20 に実際に居ると認識される。

【0192】

その後、ステップ S 2 1 9 において、今回の返却対象である自転車 1 2 についての貸出時刻と貸出ステーションとが、今回の車台番号 60 に関連付けてメモリ 1 6 2 から読み出される。

【0193】

続いて、ステップ S 2 2 0 において、前記貸出時刻から前記返却時刻までの経過時間の長さが、ユーザが自転車 1 2 を利用した前記利用時間（レンタル時間）の長さとして計算される。その後、ステップ S 2 2 1 において、前記返却ステーション ID が前記貸出ステーション ID と一致するか否かが判定される。

10

【0194】

続いて、ステップ S 2 2 2 において、前記計算された利用時間の長さと、前記返却ステーション ID が前記貸出ステーション ID と一致するか否かの判定結果とに基づき、前記料金テーブルを参照することにより、今回のレンタル料金の額が計算される。その後、ステップ S 2 2 3 において、その計算されたレンタル料金につき、今回のユーザに対して決済が行われ、それにより、今回のレンタル料金がユーザから徴収される。

【0195】

続いて、ステップ S 2 2 4 において、返却が完了したことを表すメッセージと、今回のレンタル料金についての支払明細とがユーザの携帯端末 90 に向けて送信される。

20

【0196】

その後、ステップ S 2 2 5 において、図 1 6 に示す対応関係テーブルに従い、返却ステーション ID に対応する返却ステーション 20 が取得され、それにより、今回の返却ステーション 20 が特定される。

【0197】

さらに、このステップ S 2 2 5 においては、返却時刻および返却ステーションのそれぞれの今回のデータが反映されるように、前記利用状況管理リストが更新される。続いて、ステップ S 2 2 6 において、図 1 4 に示すリスト表示プログラム（後に詳述する）が実行されることにより、必要に応じ、最新の利用状況管理リストが表示部 1 6 6 の画面上に表示され、これにより、管理サーバ 50 のオペレータに対して前記利用状況管理リストが可視化される。

30

【0198】

その後、ステップ S 2 2 7 において、図 1 7 に示す返却催促プログラム（後に詳述する）が実行される。以上で、このメイン・プログラムのうち、自転車 1 2 の返却を行う部分の実行が終了する。

【0199】

本実施形態においては、携帯端末 90 がステーションごとに固有の局地的識別信号を発信機 30 から受信し、その識別信号をステーション ID に変換して、そのステーション ID を携帯端末 90 が管理サーバ 50 に送信するが、これは、事実上、レンタル車両を保管するステーションごとに固有の局地的識別信号をレンタル車両のユーザの携帯端末を経由して管理サーバ 50 が受信することと等価である。

40

【0200】

このように、発信機 30 からの識別信号が携帯端末 90 を経由して管理サーバ 50 に送信されるおかげで、ユーザが、特定されたいずれかの時刻に、かつ、特定されたいずれかのステーション 20 に居ることを管理サーバ 50 が認識することが可能となる。

【0201】

ところで、本実施形態においては、携帯端末 90 が同じステーション ID を表す識別信号を複数回有効に受信し、ユーザが滞在しているステーション 20 の同一性を確認した後、携帯端末 90 が 1 回のみ、その識別信号に対応するステーション ID を管理サーバ 5

50

0 に送信する。

【0202】

これに対し、携帯端末50が識別信号を受信するごとに、その識別信号をステーションIDに変換して管理サーバ50に送信し、その管理サーバ50が、同じステーションIDを複数回受信し、ユーザが滞在しているステーション20の同一性（ユーザが、同じステーション20に居続けていること）を確認した後に、自転車12の貸出しまたは返却を処理する態様で本発明を実施することが可能である。

【0203】

しかし、この態様では、管理サーバ50が複数人のユーザとの間でレンタルに関する複数のセッション（各セッションは、一連のインタラクティブな操作）を一括して処理することが通常であることを考慮すると、管理サーバ50の処理負担が増加する傾向がある。

【0204】

これに対し、本実施形態においては、貸出過程または返却過程においてユーザが滞在しているステーション20の同一性を確認するというイベントを管理サーバ50にではなくユーザの携帯端末90に行わせるため、管理サーバ50の負担軽減が容易となる。

【0205】

さらに、本実施形態においては、図7に示すように、管理サーバ50が、携帯端末90が発信機30から識別信号を受信したという第1受信イベントに応答して、携帯端末90との実質的な通信（1回分のセッション）を開始し、その通信開始後、携帯端末90が発信機30から同じステーションIDを表す識別信号を再度受信したという第2受信イベントに
20
応答して、携帯端末90から、前記識別信号に対応するステーションIDを受信する。

【0206】

本実施形態によれば、携帯端末90の処理と管理サーバ50の処理とを互いに並行して行うことが可能となり、よって、それら処理が直列に行われる場合より迅速に、ユーザは、自転車12の貸出しまたは返却を行うことが可能となる。

【0207】

ここで、図14を参照して前記リスト表示プログラムを詳細に説明する。

【0208】

このリスト表示プログラムは繰返し実行され、各回の実行時においては、まず、ステップS301において、管理サーバ50のオペレータからリスト表示リクエストが出される
30
のが待たれる。

【0209】

そのリスト表示リクエストが出されると、ステップS301の判定がYESとなり、ステップS302において、前記利用状況管理リストがメモリ162から読み出される。続いて、ステップS303において、その読み出された利用状況管理リストが管理サーバ50の表示部172の画面上に表示される。以上で、このリスト表示プログラムの今回の実行が終了する。

【0210】

次に、図17を参照して前記返却催告プログラムを詳細に説明する。

【0211】

この返却催告プログラムは繰返し実行され、各回の実行時においては、まず、ステップS401において、前記利用状況管理リストに、貸出しというイベント単位で記録されている複数のデータブロックから、今回注目すべきデータブロックが選択される。

【0212】

続いて、ステップS402において、その選択されたデータブロックにおいて、返却時刻の欄を参照することにより、そのデータブロックに対応する今回のユーザが自転車12を返却した時刻が記録されていないか否か、すなわち、今回のユーザが自転車12を未返却のままであるか否かが判定される。

【0213】

10

20

30

40

50

今回のユーザが自転車 12 を未返却のままである場合には、ステップ S 4 0 2 の判定が Y E S となり、ステップ S 4 0 3 において、管理サーバ 5 0 から今回のユーザの携帯端末 9 0 に、返却を催促するためのメッセージが送信される。その後、ステップ S 4 0 1 に戻り、別のデータブロックが実行対象として選択される。

【 0 2 1 4 】

これに対し、今回のユーザが自転車 12 を返却していた場合には、ステップ S 4 0 2 の判定が N O となり、ステップ S 4 0 3 がスキップされてステップ S 4 0 1 に戻る。

【 0 2 1 5 】

以上の説明から明らかなように、本実施形態においては、管理サーバ 5 0 のうち、ステップ S 2 0 1 - S 2 0 8 および S 2 1 0 - S 2 1 1 を実行する部分が、貸出処理部 2 0 0 を構成し、ステップ S 2 0 1 - S 2 0 3 および S 2 1 4 - S 2 2 4 を実行する部分が、返却処理部 2 0 2 を構成し、また、ステップ S 2 0 9 および S 2 2 5 を実行する部分が、リスト作成部 2 0 4 を構成し、また、ステップ S 2 1 2 および S 2 2 6 を実行する部分が、リスト表示部 2 0 6 を構成し、また、ステップ S 2 1 3 および S 2 2 7 を実行する部分が、返却催促部 2 0 8 を構成しているのである。

【 0 2 1 6 】

さらに、本実施形態においては、管理サーバ 5 0 のうち、ステップ S 2 0 1 を実行する部分が、前記リアルタイム受信部および前記リアルタイム受信工程のそれぞれの一例を構成し、また、ステップ S 2 0 3 - S 2 0 5 , S 2 0 9 , S 2 1 4 , S 2 1 5 および S 2 2 5 を実行する部分が、前記情報認識部および前記情報認識工程のそれぞれの一例を構成しているのである。

【 0 2 1 7 】

[第 2 の実施形態]

【 0 2 1 8 】

次に、図 1 8 を参照することにより、本発明の例示的な第 2 の実施形態に従う自転車レンタル・システム 1 0 を説明する。ただし、本実施形態は、前述の第 1 の実施形態と共通する要素が多いため、異なる要素についてのみ詳細に説明し、共通する要素については、同じ名称または同じ符号を使用して引用することにより、重複した説明を省略する。

【 0 2 1 9 】

前述のように、第 1 の実施形態においては、発信機 3 0 と、ユーザの携帯端末 9 0 と、管理サーバ 5 0 との間の信号のやりとりに際し、図 7 に時系列的に示すように、携帯端末 9 0 の処理と管理サーバ 5 0 の処理とを部分的に互いに並行して行われる。

【 0 2 2 0 】

これに対し、本実施形態においては、図 1 8 に時系列的に示すように、携帯端末 9 0 の処理と管理サーバ 5 0 の処理とが直列的に行われる。

【 0 2 2 1 】

具体的には、本実施形態においては、管理サーバ 5 0 が、携帯端末 9 0 が発信機 3 0 から識別信号を受信したという第 1 受信イベントが発生してから、携帯端末 9 0 が発信機 3 0 から同じステーション ID を表す識別信号を再度受信したという第 2 受信イベントが発生するまでの間は、携帯端末 9 0 と実質的な通信を行わない。

【 0 2 2 2 】

その第 2 受信イベントの発生後にはじめて、その第 2 受信イベントに応答して、携帯端末 9 0 との実質的な通信 (1 回分のセッション) を開始し、その後、携帯端末 9 0 から、前記識別信号に対応するステーション ID を受信する。

【 0 2 2 3 】

以上、本発明のいくつかの実施形態を図面に基づいて詳細に説明したが、それら実施形態によれば、例えば次のようないくつかの効果が得られる。

【 0 2 2 4 】

1 . ステーション 2 0 に設置されるレンタル・サービス用設備の低コスト化

【 0 2 2 5 】

10

20

30

40

50

既に種々のデバイス・メーカから、外部に送出または発信したい情報を指定すると、その情報を識別信号に変換、変調または暗号化し、その識別信号を局地的に発信する非接触式または接触式の発信機が市販されている。

【0226】

この市販品を用いて本実施形態のうちの発信機30を実現することが可能である。すなわち、発信機30を実現するために、専用の発信機を設計して製造することは不可欠ではないのである。

【0227】

よって、本実施形態によれば、各ステーション20に設置することが必要なレンタル・サービス用設備の低コスト化が容易となる。

10

【0228】

2. ユーザが実際に、いずれのステーション20に居るのかを認識する精度の向上

【0229】

本実施形態によれば、レンタル車両の一例としての自転車12を保管するステーション20ごとに固有の局地的識別信号であって発信機30から発信されたものをユーザの携帯端末90を経由して管理サーバ50が、事実上、受信することによって自転車12のレンタル・サービスが行われる。

【0230】

ここに、発信機30から発信する識別信号は、一種の暗号化信号であるから、ユーザがみだりに改変することは不可能である。また、管理サーバ50は、ユーザが現在居るステーション20の場所を、発信機30からの識別信号を用いて特定する。

20

【0231】

さらに、ユーザの携帯端末90が発信機30から受信した識別信号が、携帯端末90が管理サーバ50に送信するステーションIDに変換される過程において、ユーザの意図的な介入、すなわち、ユーザによるデータ入力やデータ編集が存在しない。よって、ユーザは、ステーションIDを改ざんすることが不可能となる。その結果、利用されるステーション20から管理サーバ50に送信されるステーション位置関連情報のセキュリティが向上する。

【0232】

したがって、本実施形態によれば、ユーザが、例えば、正規のレンタル料金より低額のレンタル料金が管理サーバ50によって計算されることを目的として、実際に居るステーション20とは異なるステーション20に居るユーザになりすましてレンタル・サービスを受けることが阻止される。

30

【0233】

よって、本実施形態によれば、ユーザが実際、いずれのステーション20に居るのかを認識する精度が向上する。

【0234】

3. ユーザが実際に、いずれの時刻に、あるステーション20において貸出または返却を行うのかを認識する精度の向上

【0235】

40

本実施形態によれば、ステーション20ごとに固有の局地的識別信号が発信機30からユーザの携帯端末90を経由して管理サーバ50に、ステーションIDという形態で実質的にリアルタイムで送信される。管理サーバ50は、例えば、そのステーションIDを受信した時刻を参照して、ユーザへの貸出しを開始した時刻や、ユーザからの返却が終了した時刻を認識する。よって、ユーザは、それら時刻を改ざんすることは不可能である。

【0236】

したがって、本実施形態によれば、ユーザが、実際に、いずれの時刻に、あるステーション20において貸出または返却を行うのかを認識する精度が向上する。よって、このことによっても、利用するステーション20から管理サーバ50に送信されるステーション位置関連情報のセキュリティが向上する。

50

【 0 2 3 7 】

4. ユーザが、本当にレンタル目的で、あるステーション 20 に居たのか、偶然にあるステーション 20 の近傍に居たに過ぎないのかという観点でのユーザ行動の分別的監視

【 0 2 3 8 】

本実施形態によれば、ユーザの携帯端末 90 が同じステーション ID を表す識別信号を複数回、互いに異なる時刻に有効に受信するというイベント、すなわち、同じステーション ID を表す識別信号をある時間的スパンにわたって実質的に継続的に受信するのを待って、管理サーバ 50 が、レンタルのための処理を行う。

【 0 2 3 9 】

すなわち、本実施形態によれば、ある識別信号の瞬間的受信すなわちあるステーション 20 へのユーザの瞬間的滞在を必要条件とするのではなく、同じステーション ID を表す識別信号の継続的受信すなわち同じステーション 20 へのユーザの継続的滞在を十分条件として、管理サーバ 50 が、ユーザが現在、本当に滞在しているステーション 20 の位置すなわちステーション ID を推定ないしは特定するのである。

10

【 0 2 4 0 】

その結果、本実施形態によれば、ユーザの携帯端末 90 の位置すなわちユーザの位置を瞬間的にではなく継続的に観察し、それにより、ユーザが本当に自転車 12 の貸出しまたは返却という目的であるステーション 20 に居たのか、それとも、偶然にあるステーション 20 の近傍に居たに過ぎないのかという観点で、ユーザの行動を区別して観察することが可能となる。

20

【 0 2 4 1 】

さらに、本実施形態によれば、ユーザが偶然にあるステーション 20 の近傍に居たに過ぎない可能性が判明した場合に、管理サーバ 50 が、レンタルのための処理を開始しないか、開始しても中止し、最終的に、無駄な処理が行われないようにすることが可能である。

【 0 2 4 2 】

したがって、本実施形態によれば、ユーザの携帯端末 90 が識別信号を最初に有効に受信したという 1 回のイベントのみに応答して、管理サーバ 50 が、レンタルの処理を行う場合より精度よく、無断なレンタルのための処理を回避することが可能となる。

【 0 2 4 3 】

30

例えば、ユーザの携帯端末 90 において、レンタル・サービスのためのアプリケーションが誤って起動してしまい、そのときに偶然にユーザがいずれかのステーション 20 の近傍に居たために、そこに設置されている発信機 30 からの識別信号を受信してしまったとしても、次の瞬間にユーザがそのステーション 20 から遠ざかっている限り、ユーザは、知らないうちに、管理サーバ 50 に対して誤ったレンタルの申込みをせずに済む。よって、誤ったレンタル料金が管理サーバ 50 によってユーザに請求されずに済む。

【 0 2 4 4 】

なお付言するに、上述のいくつかの実施形態は、本発明を、自転車をレンタル対象とするレンタル・サービスに適用した場合のいくつかの具体例であるが、これに代えて、本発明は、例えば、自動車をレンタル対象とするレンタル・サービスに適用したり、自動二輪車をレンタル対象とするレンタル・サービスに適用することが可能である。

40

【 0 2 4 5 】

さらに付言するに、上述のいくつかの実施形態においては、動産がレンタル対象であるが、固有の ID が割り当てられるのはその動産ではなく、その動産の貸出し元および返却先であるステーションである不動産である。

【 0 2 4 6 】

すなわち、それら実施形態においては、不動産の有する固着性（位置が時間によって変動しないという性質）と、固着性を有しない動産といえども、一時的には、一義的に 1 つの不動産に関連付けられるという性質と着目し、そのうえで、各不動産に、固有の ID が割り当てられ、そのうえで、複数の動産が、それぞれ 1 対 1 または多対 1 の関係で関連付

50

けられる不動産を媒介にして管理されるのである。

【0247】

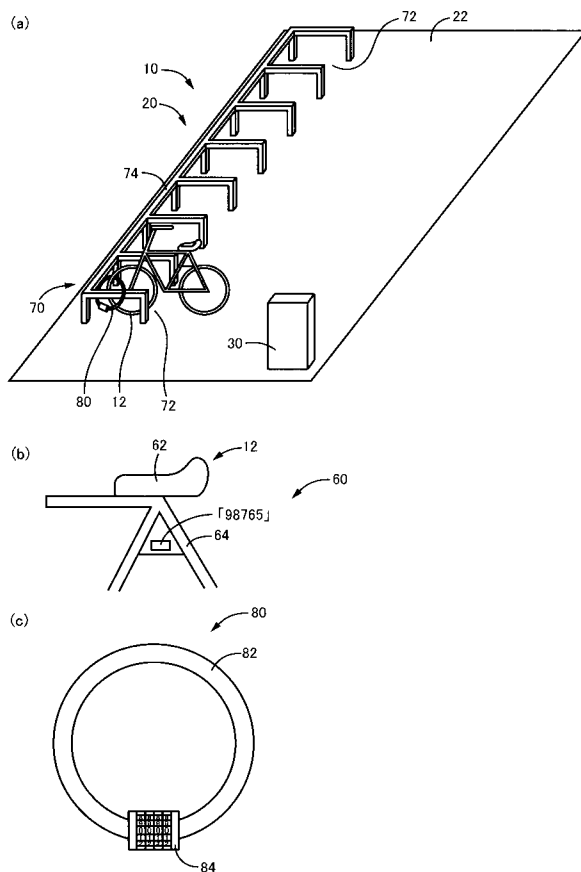
さらに、それら実施形態においては、ユーザが、動産の貸出し時には、必ず、1つの不動産に滞在し、かつ、動産の返却時にも、必ず、1つの不動産に滞在するという事実に着目し、それぞれのタイミングでユーザが自身の携帯端末で、該当するIDをリアルタイムで管理サーバに送信することを強制することにより、管理サーバが動産の貸出時刻と返却時刻とを、不正行為が介在する余地が皆無である状態で特定することを可能にする。

【0248】

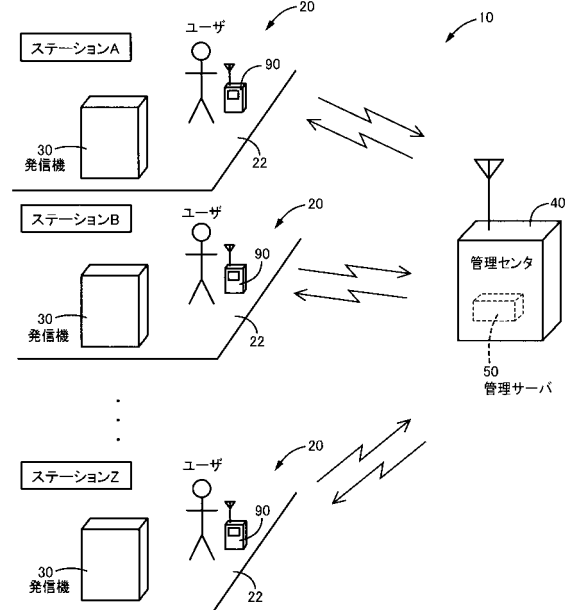
以上、本発明のいくつかの実施形態を図面に基づいて詳細に説明したが、これらは例示であり、前記「発明の概要」の欄に記載の態様を始めとして、当業者の知識に基づいて種々の変形、改良を施した他の形態で本発明を実施することが可能である。

10

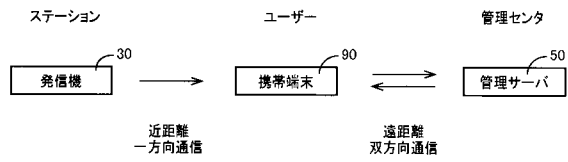
【図1】



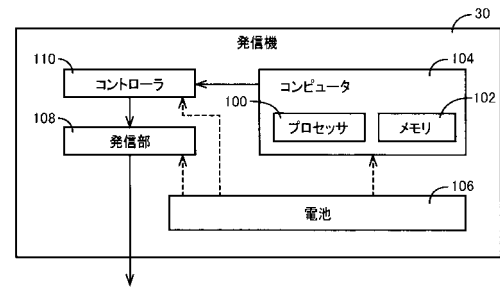
【図2】



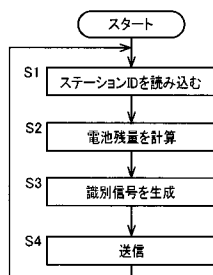
【図 3】



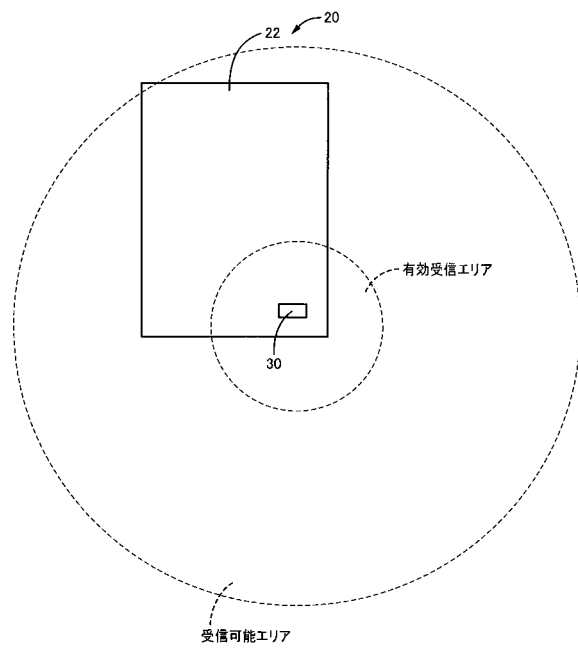
【図 4】



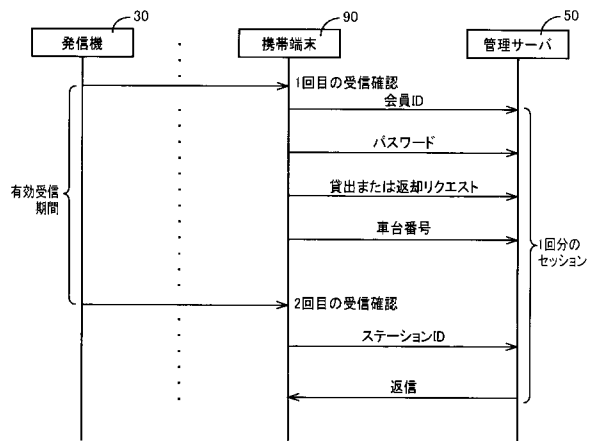
【図 5】



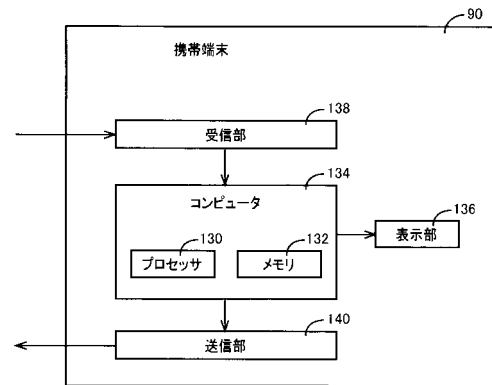
【図 6】



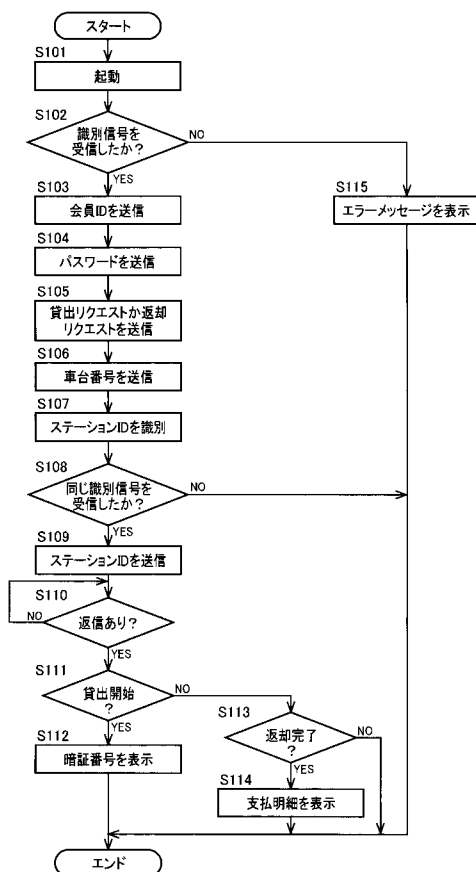
【図 7】



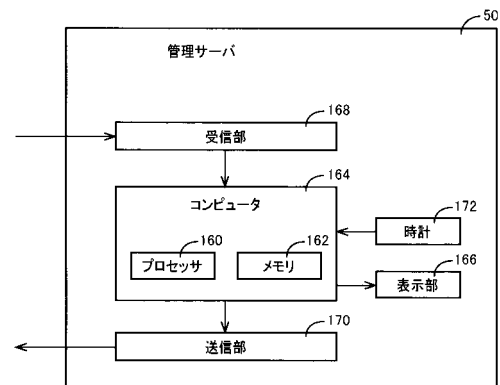
【図 8】



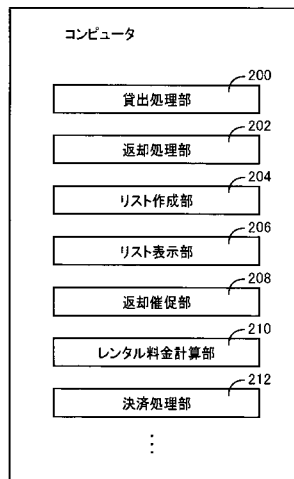
【図 9】



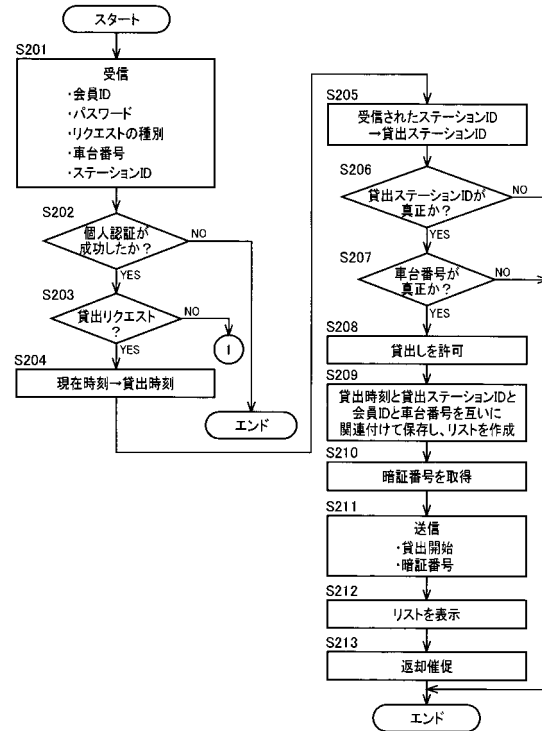
【図 10】



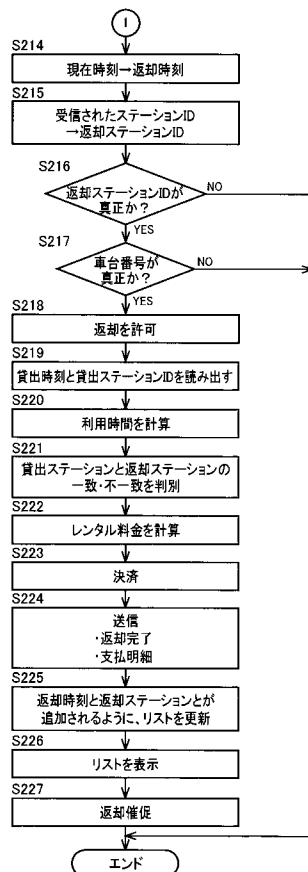
【図 1 1】



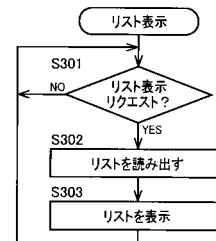
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【 図 1 5 】

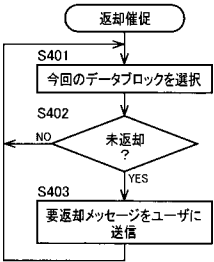
利用状況管理リスト

貸出 ステーション	貸出 時刻	返却 ステーション	返却 時刻		会員名	車台番号	料金	...
A	1/20 10:00				田中	0123		
A	1/20 9:00				鈴木	1234		
A	1/20 8:00	A	1/20	17:00	加藤	2345	900	
A	1/19 8:00	C	1/19	12:00	小林	3456	400	
B								

【 図 1 6 】

ステーションID	ステーション名	現在地	...
0001	A		
0002	B		
⋮	⋮		
00026	Z		

【 図 1 7 】



【 図 1 8 】

