

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7587842号
(P7587842)

(45)発行日 令和6年11月21日(2024.11.21)

(24)登録日 令和6年11月13日(2024.11.13)

(51)国際特許分類		F I	
H 0 4 M	11/00 (2006.01)	H 0 4 M	11/00 3 0 1
E 0 5 B	47/00 (2006.01)	E 0 5 B	47/00 U
G 0 6 Q	10/02 (2012.01)	G 0 6 Q	10/02
H 0 4 M	1/00 (2006.01)	H 0 4 M	1/00 U
H 0 4 M	1/72 (2021.01)	H 0 4 M	1/72
請求項の数 22 (全39頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2021-504974(P2021-504974)	(73)特許権者	514318600 コネクトフリー株式会社 京都府京都市下京区四条烏丸西入ル函谷 銚町 8 3 番地
(86)(22)出願日	令和2年3月4日(2020.3.4)	(74)代理人	110001195 弁理士法人深見特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/009206	(72)発明者	帝都 久利寿 京都府京都市下京区四条烏丸西入ル函谷 銚町 8 3 番地 コネクトフリー株式会社内
(87)国際公開番号	WO2020/184341	(72)発明者	岡本 光弘 京都府京都市下京区四条烏丸西入ル函谷 銚町 8 3 番地 コネクトフリー株式会社内
(87)国際公開日	令和2年9月17日(2020.9.17)	審査官	松原 徳久
審査請求日	令和5年2月17日(2023.2.17)	最終頁に続く	
(31)優先権主張番号	特願2019-42840(P2019-42840)		
(32)優先日	平成31年3月8日(2019.3.8)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

(54)【発明の名称】 携帯端末のネットワークアドレスを利用したゲート開放方法及びドアロック解除方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項 1】

ユーザに関連付けられた携帯端末が、所定の空間への入場を規制するように構成されたゲートに前記ゲートの開放を要求するゲート開放信号および当該携帯端末の公開鍵を送信するステップと、

前記ゲート開放信号の受信に応じて、前記携帯端末の公開鍵に基づいて前記携帯端末のネットワークアドレスを決定し、管理テーブルと前記携帯端末のネットワークアドレスとに基づいて、前記ユーザの前記所定の空間への入場を許可するかどうかを判定するステップと、

前記ユーザの前記所定の空間への入場を許可するとの判定に応じて、前記ユーザが前記所定の空間に入場できるように前記ゲートを制御するステップとを含み、

前記管理テーブルは、各々が複数のユーザの一つに関連付けられた複数の携帯端末に固有の複数のネットワークアドレスを示す複数のネットワークアドレス情報を含む、ゲート開放方法。

【請求項 2】

前記管理テーブルは、複数のチケットに関する複数のチケット情報をさらに含み、
前記ユーザの前記所定の空間への入場を許可するとの判定に応じて、前記ユーザに関連付けられたチケット情報を外部に出力する又は当該チケット情報を前記携帯端末に送信するステップをさらに含む、請求項 1 に記載のゲート開放方法。

【請求項 3】

前記管理テーブルは、ユーザ管理テーブルと、チケット管理テーブルとを含み、

前記ユーザ管理テーブルは、複数のユーザに関する複数のユーザ識別情報と、各々が前記複数のユーザ識別情報の一つに関連付けられた前記複数のネットワークアドレス情報とを含み、

前記チケット管理テーブルは、前記複数のユーザ識別情報を含み、

前記ユーザの前記所定の空間への入場を許可するかどうかを判定するステップは、

前記ユーザ管理テーブルと前記携帯端末のネットワークアドレスに基づいて、当該携帯端末のネットワークアドレスに対応するユーザ識別情報を特定するステップと、

前記特定されたユーザ識別情報と前記チケット管理テーブルに基づいて、前記特定されたユーザ識別情報が前記チケット管理テーブルに含まれる複数のユーザ識別情報の一つと一致するかどうかを判定するステップと、

10

前記特定されたユーザ識別情報が前記チケット管理テーブルに含まれる複数のユーザ識別情報の一つと一致する場合に、前記ユーザの前記所定の空間への入場を許可することを決定するステップとを含む、請求項 1 又は 2 に記載のゲート開放方法。

【請求項 4】

前記管理テーブルは、チケット管理テーブルを含み、

前記チケット管理テーブルは、前記複数のネットワークアドレス情報を含み、

前記ユーザの前記所定の空間への入場を許可するかどうかを判定するステップは、

前記チケット管理テーブルと前記携帯端末のネットワークアドレスとに基づいて、前記携帯端末のネットワークアドレスが前記チケット管理テーブルに含まれる前記複数の携帯端末のネットワークアドレスの一つと一致するかどうかを判定するステップと、

20

前記携帯端末のネットワークアドレスが前記チケット管理テーブルに含まれる前記複数の携帯端末のネットワークアドレスの一つと一致する場合に、前記ユーザの前記所定の空間への入場を許可することを決定するステップとを含む、請求項 1 又は 2 に記載のゲート開放方法。

【請求項 5】

前記管理テーブルは、通信ネットワークを介して前記ゲートに通信可能に接続された管理サーバに格納されており、

前記ユーザの前記所定の空間への入場を許可するかどうかを判定するステップは、前記管理サーバにより実行され、

30

前記通信ネットワークを介して前記ゲートから前記携帯端末のネットワークアドレスに関する情報を受信するステップを含む、請求項 1 から 4 のうちいずれか一項に記載のゲート開放方法。

【請求項 6】

前記管理テーブルは、前記ゲートに格納されており、

前記ユーザの前記所定の空間への入場を許可するかどうかを判定するステップは、前記ゲートにより実行される、請求項 1 から 4 のうちいずれか一項に記載のゲート開放方法。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のうちいずれか一項に記載の前記ゲート開放方法をコンピュータに実行させるためのゲート開放プログラム。

40

【請求項 8】

請求項 7 に記載の前記ゲート開放プログラムが保存されたコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 9】

ユーザに関連付けられると共に、固有のネットワークアドレスを有する携帯端末と、

前記携帯端末に通信可能に接続されると共に、所定の空間への入場を規制するように構成されたゲートとを備えたゲート開放システムであって、

前記ゲート開放システムは、請求項 1 から 6 のうちいずれか一項に記載の前記ゲート開放方法を実行するように構成されている、ゲート開放システム。

【請求項 10】

50

通信ネットワークを介して前記ゲートに通信可能に接続された管理サーバをさらに備える、請求項 9 に記載のゲート開放システム。

【請求項 1 1】

ユーザに関連付けられた携帯端末が、対象物に前記対象物のドアのロック解除を要求するドアロック解除信号および当該携帯端末の公開鍵を送信するステップと、

前記ドアロック解除信号の受信に応じて、前記携帯端末の公開鍵に基づいて前記携帯端末のネットワークアドレスを決定し、管理テーブルと前記携帯端末のネットワークアドレスとに基づいて、前記ドアのロック解除を許可するかどうかを判定するステップと、

前記ドアのロック解除を許可するとの判定に応じて、前記ドアをロック解除させるステップとを含み、

10

前記管理テーブルは、各々が複数のユーザの一つに関連付けられた複数の携帯端末に固有の複数のネットワークアドレスを示す複数のネットワークアドレス情報を含む、ドアロック解除方法。

【請求項 1 2】

前記ドアがロック解除された後に、前記携帯端末と前記対象物との間の通信に応じて前記ドアをロック又はロック解除させるステップをさらに含む、請求項 1 1 に記載のドアロック解除方法。

【請求項 1 3】

前記管理テーブルは、ユーザ管理テーブルと、前記対象物の予約管理テーブルとを含み、

前記ユーザ管理テーブルは、複数のユーザに関する複数のユーザ識別情報と、各々が前記複数のユーザ識別情報の一つに関連付けられた前記複数のネットワークアドレス情報とを含み、

20

前記予約管理テーブルは、複数のユーザ識別情報を含み、

前記ドアのロック解除を許可するかどうかを判定するステップは、

前記ユーザ管理テーブルと前記携帯端末のネットワークアドレスに基づいて、前記携帯端末のネットワークアドレスに対応するユーザ識別情報を特定するステップと、

前記特定されたユーザ識別情報と前記予約管理テーブルに基づいて、前記対象物が前記ユーザ識別情報に対応する前記ユーザによって予約されているかどうかを判定するステップと、

前記対象物が前記ユーザ識別情報に対応する前記ユーザによって予約されている場合に、前記ドアのロック解除を許可することを決定するステップとを含む、請求項 1 1 又は 1 2 に記載のドアロック解除方法。

30

【請求項 1 4】

前記管理テーブルは、前記対象物の予約管理テーブルを含み、

前記予約管理テーブルは、前記複数のネットワークアドレス情報を含み、

前記ドアのロック解除を許可するかどうかを判定するステップは、

前記予約管理テーブルと前記携帯端末のネットワークアドレスとに基づいて、前記対象物が前記携帯端末に関連付けられた前記ユーザによって予約されているかどうかを判定するステップと、

前記対象物が前記携帯端末に関連付けられた前記ユーザによって予約されている場合に前記ドアのロック解除を許可することを決定するステップとを含む、請求項 1 1 又は 1 2 に記載のドアロック解除方法。

40

【請求項 1 5】

前記管理テーブルは、通信ネットワークを介して前記対象物に通信可能に接続された管理サーバに格納されており、

前記ドアのロック解除を許可するかどうかを判定するステップは、

前記管理サーバにより実行され、

前記通信ネットワークを介して前記対象物から前記携帯端末のネットワークアドレスに関する情報を受信するステップを含む、請求項 1 1 から 1 4 のうちいずれか一項に記載のドアロック解除方法。

50

【請求項 16】

前記管理テーブルは、前記対象物に格納されており、

前記ドアのロック解除を許可するかどうかを判定するステップは、前記対象物によって実行される、請求項 11 から 14 のうちいずれか一項に記載のドアロック解除方法。

【請求項 17】

前記対象物は、車両である、請求項 11 から 16 のうちいずれか一項に記載のドアロック解除方法。

【請求項 18】

前記対象物は、部屋である、請求項 11 から 16 のうちいずれか一項に記載のドアロック解除方法。

【請求項 19】

請求項 11 から 18 のうちいずれか一項に記載の前記ドアロック解除方法をコンピュータに実行させるためのドアロック解除プログラム。

【請求項 20】

請求項 19 に記載の前記ドアロック解除プログラムが保存されたコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 21】

ユーザに関連付けられると共に、固有のネットワークアドレスを有する携帯端末と、前記携帯端末に通信可能に接続される対象物と、

を備えたドアロック解除システムであって、

前記ドアロック解除システムは、請求項 11 から 14 のうちいずれか一項に記載の前記ドアロック解除方法を実行するように構成されている、ドアロック解除システム。

【請求項 22】

通信ネットワークを介して前記対象物に接続された管理サーバをさらに備える、請求項 21 に記載のドアロック解除システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、携帯端末のネットワークアドレスを利用したゲート開放方法及びドアロック解除方法に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、スマートフォン等の携帯端末が急激に普及しており、日常生活のあらゆる場面において携帯端末が使用されている。もはや携帯端末がない生活は現代社会においては成立しなくなっている。例えば、電車を利用する際に使用される乗車券は、Suica（登録商標）等の IC カード乗車券からモバイル Suica（登録商標）等のスマートフォン上で動作するアプリケーションソフトウェアに置き換わりつつある。また、航空券チケットは、紙の航空券チケットに代わって、スマートフォンの表示画面に表示された 2 次元バーコード（QR コード等）に置き換わりつつある。

【0003】

また、最近脚光を浴びているシェアリングサービス（例えば、ホームシェアリングサービスやカーシェアリングサービス）においても、スマートフォンを用いた車両や部屋の利用予約等が頻繁に行われている。例えば、非特許文献 1 に開示されたカーシェアリングサービスでは、ユーザは、スマートフォンを用いて車両を予約した上で、カーシェアリングサービスを利用するための会員カードを予約車両にかざすことで予約車両を利用することができる。また、ホームシェアリングサービス（民泊）では、ユーザは、スマートフォンを用いて民家の部屋を予約できる一方で、予約部屋を利用するためには予約部屋の所有者から予約部屋の物理的な鍵を受け取る必要がある。同様に、ホテルや会議室を利用する場合にも、スマートフォンを用いてホテルや会議室を予約できる一方で、ホテルや会議室の部屋を利用するためにはフロントデスク等でカードキーを受け取る必要がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】“カーシェアリングならタイムズカープラス”，[online]、[平成31年1月11日検索]インターネット<<https://plus.timescar.jp/use/>>

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、携帯端末としてのスマートフォンを利用したサービスによってユーザの利便性は向上している一方で、以下の点で、スマートフォン等の携帯端末を利用したサービスの改善を検討する余地がある。例えば、ユーザは、複数の異なるカーシェアリングサービスを利用する際には、各カーシェアリングサービスに対応する複数の会員カードを管理する必要がある。また、ユーザは、ホテルや民泊を利用する際には、部屋を利用するために物理的な鍵を受け取る必要がある。さらに、スマートフォンを利用した各種サービスを利用する場合には、各種サービスに対応する複数のアプリケーションソフトウェアをスマートフォンにインストールする必要があると共に、所定のサービスを利用する度に対応するアプリケーションソフトウェアを起動する必要がある。

10

【0006】

上記観点より、本開示は、携帯端末を利用した各種サービスにおいてユーザの利便性を向上させることを目的とする。特に、本開示は、ユーザの利便性を向上させることが可能なゲート開放方法及びドアロック解除方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示の一態様に係るゲート開放方法は、

ユーザに関連付けられた携帯端末に固有のネットワークアドレスを用いて、所定の空間への入場を規制するように構成されたゲートに前記ゲートの開放を要求するゲート開放信号を送信するステップと、

前記ゲート開放信号の受信に応じて、管理テーブルと前記携帯端末のネットワークアドレスとに基づいて、前記ユーザの前記所定の空間への入場を許可するかどうかを判定するステップと、

30

前記ユーザの前記所定の空間への入場を許可するとの判定に応じて、前記ユーザが前記所定の空間に入場できるように前記ゲートを制御するステップと、を含む。

前記管理テーブルは、各々が複数のユーザの一つに関連付けられた複数の携帯端末に固有の複数のネットワークアドレスを示す複数のネットワークアドレス情報を含む。

【0008】

上記方法によれば、携帯端末に固有のネットワークアドレスを用いて当該携帯端末に関連付けられたユーザの所定の空間への入場を許可するべきかどうか判定される。このため、携帯端末自体を所定の空間に入場する際に使用される入場チケットとして利用することができる。このため、ユーザは、物理的な入場チケットや2次元バーコードを持参する必要がなく、携帯端末のみによってゲートを通過することができる。

40

また、本方法によれば、ユーザは、複数のゲートを通過する際に各ゲートに対応する物理的なチケットや2次元バーコード等を用意せずに、複数のゲートを通過することができる。

したがって、ユーザの利便性を向上させると共に、ユーザに新たなゲート入場体験を提供可能なゲート開放方法を提供することができる。

【0009】

また、前記管理テーブルは、複数のチケットに関する複数のチケット情報をさらに含んでもよい。前記ゲート開放方法は、前記ユーザの前記所定の空間への入場を許可するとの判定に応じて、前記ユーザに関連付けられたチケット情報を外部に出力する又は当該チケット情報を前記携帯端末に送信するステップをさらに含んでもよい。

50

【 0 0 1 0 】

上記方法によれば、ユーザは、ゲートを通過する際にチケット情報を取得することができるため、ユーザの利便性をさらに向上させることが可能となる。

【 0 0 1 1 】

また、前記管理テーブルは、ユーザ管理テーブルと、チケット管理テーブルとを含んでもよい。前記ユーザ管理テーブルは、複数のユーザに関する複数のユーザ識別情報と、各々が前記複数のユーザ識別情報の一つに関連付けられた前記複数のネットワークアドレス情報とを含んでもよい。前記チケット管理テーブルは、前記複数のユーザ識別情報を含んでもよい。

前記ユーザの前記所定の空間への入場を許可するかどうかを判定するステップは、
前記ユーザ管理テーブルと前記携帯端末のネットワークアドレスに基づいて、当該携帯端末のネットワークアドレスに対応するユーザ識別情報を特定するステップと、
前記特定されたユーザ識別情報と前記チケット管理テーブルに基づいて、前記特定されたユーザ識別情報が前記チケット管理テーブルに含まれる複数のユーザ識別情報の一つと一致するかどうかを判定するステップと、

前記特定されたユーザ識別情報が前記チケット管理テーブルに含まれる複数のユーザ識別情報の一つと一致する場合に、前記ユーザの前記所定の空間への入場を許可することを決定するステップと、を含んでもよい。

【 0 0 1 2 】

上記方法によれば、ユーザ管理テーブル、チケット管理テーブル及び携帯端末のネットワークアドレスを参照することで、当該携帯端末に関連付けられたユーザの所定の空間への入場を許可するべきかどうかを判定することができる。

【 0 0 1 3 】

また、前記管理テーブルは、チケット管理テーブルを含んでもよい。
前記チケット管理テーブルは、前記複数のネットワークアドレス情報を含んでもよい。
前記ユーザの前記所定の空間への入場を許可するかどうかを判定するステップは、
前記チケット管理テーブルと前記携帯端末のネットワークアドレスとに基づいて、前記携帯端末のネットワークアドレスが前記チケット管理テーブルに含まれる前記複数の携帯端末のネットワークアドレスの一つと一致するかどうかを判定するステップと、
前記携帯端末のネットワークアドレスが前記チケット管理テーブルに含まれる前記複数の携帯端末のネットワークアドレスの一つと一致する場合に、前記ユーザの前記所定の空間への入場を許可することを決定するステップと、を含んでもよい。

【 0 0 1 4 】

上記方法によれば、チケット管理テーブル及び携帯端末のネットワークアドレスを参照することで、当該携帯端末に関連付けられたユーザの所定の空間への入場を許可するべきかどうかを判定することができる。

【 0 0 1 5 】

前記管理テーブルは、通信ネットワークを介して前記ゲートに通信可能に接続された管理サーバに格納されてもよい。

前記ユーザの前記所定の空間への入場を許可するかどうかを判定するステップは、前記管理サーバにより実行され、前記通信ネットワークを介して前記ゲートから前記携帯端末のネットワークアドレスに関する情報を受信するステップを含んでもよい。

【 0 0 1 6 】

上記方法によれば、通信ネットワーク上に配置された管理サーバによってユーザの所定の空間への入場が許可されるべきかが判定される。このように、ゲートに管理テーブルを格納する必要がないと共に、ゲートが当該判定処理を実行する必要がない。

【 0 0 1 7 】

また、前記管理テーブルは、前記ゲートに格納されてもよい。
前記ユーザの前記所定の空間への入場を許可するかどうかを判定するステップは、前記ゲートにより実行されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

上記方法によれば、ゲートによってユーザの所定の空間への入場が許可されるべきかどうか判定される。このように、管理サーバを介在せずに当該判定処理を実行することが可能となる。

【 0 0 1 9 】

前記ゲート開放方法をコンピュータに実行させるためのゲート開放プログラムが提供されてもよい。

【 0 0 2 0 】

上記によれば、ユーザの利便性を向上させることが可能なゲート開放プログラムを提供することができる。

10

【 0 0 2 1 】

前記ゲート開放プログラムが保存されたコンピュータ読取可能な記憶媒体が提供されてもよい。

【 0 0 2 2 】

また、本開示の一態様に係るゲート開放システムは、ユーザに関連付けられると共に、固有のネットワークアドレスを有する携帯端末と、前記携帯端末に通信可能に接続されると共に、所定の空間への入場を規制するように構成されたゲートと、を備える。

前記ゲート開放システムは、前記ゲート開放方法を実行するように構成されている。

【 0 0 2 3 】

20

上記によれば、ユーザの利便性を向上させることが可能なゲート開放システムを提供することができる。

【 0 0 2 4 】

また、ゲート開放システムは、通信ネットワークを介して前記ゲートに通信可能に接続された管理サーバをさらに備えてもよい。

【 0 0 2 5 】

本開示の一態様に係るドアロック解除方法は、ユーザに関連付けられた携帯端末に固有のネットワークアドレスを用いて、対象物に前記対象物のドアのロック解除を要求するドアロック解除信号を送信するステップと、前記ドアロック解除信号の受信に応じて、管理テーブルと前記携帯端末のネットワークアドレスとに基づいて、前記ドアのロック解除を許可するかどうかを判定するステップと、前記ドアのロック解除を許可するとの判定に応じて、前記ドアをロック解除させるステップと、を含む。

前記管理テーブルは、各々が複数のユーザの一つに関連付けられた複数の携帯端末に固有の複数のネットワークアドレスを示す複数のネットワークアドレス情報を含む。

30

【 0 0 2 6 】

上記方法によれば、携帯端末に固有のネットワークアドレスを用いて対象物のドアのロック解除を許可するかどうか判定される。このため、携帯端末自体を対象物（例えば、車両や部屋）のドアをロック解除するための鍵として利用することが可能となる。このため、ユーザは、物理的な鍵（カードキーを含む。）を持参する必要がなく、携帯端末のみによって対象物のドアをロック解除することができる。

40

また、本方法によれば、ユーザは、複数の対象物を利用する際に各対象物に対応する物理的な鍵を用意せずに、複数の対象物のドアをロック解除することができる。

したがって、ユーザの利便性を向上させると共に、ユーザに新たな体験（例えば、シェアリング体験）を提供可能なドアロック解除方法を提供することができる。

【 0 0 2 7 】

また、ドアロック解除方法は、前記ドアがロック解除された後に、前記携帯端末と前記対象物との間の通信に応じて前記ドアをロック又はロック解除させるステップをさらに含んでもよい。

【 0 0 2 8 】

50

上記方法によれば、携帯端末と対象物との間の通信に応じてドアがロック又はロック解除される。このように、対象物のドアがロック解除された後も引き続き携帯端末を対象物の鍵として利用することが可能となる。

【 0 0 2 9 】

また、前記管理テーブルは、ユーザ管理テーブルと、前記対象物の予約管理テーブルとを含んでもよい。

前記ユーザ管理テーブルは、複数のユーザに関する複数のユーザ識別情報と、各々が前記複数のユーザ識別情報の一つに関連付けられた前記複数のネットワークアドレス情報とを含んでもよい。

前記予約管理テーブルは、複数のユーザ識別情報を含んでもよい。

10

前記ドアのロック解除を許可するかどうかを判定するステップは、

前記ユーザ管理テーブルと前記携帯端末のネットワークアドレスに基づいて、前記携帯端末のネットワークアドレスに対応するユーザ識別情報を特定するステップと、

前記特定されたユーザ識別情報と前記予約管理テーブルに基づいて、前記対象物が前記ユーザ識別情報に対応する前記ユーザによって予約されているかどうかを判定するステップと、

前記対象物が前記ユーザ識別情報に対応する前記ユーザによって予約されている場合に、前記ドアのロック解除を許可することを決定するステップと、を含んでもよい。

【 0 0 3 0 】

上記方法によれば、対象物の予約管理テーブル、ユーザ管理テーブル及び携帯端末のネットワークアドレスを参照することで、対象物のドアのロック解除を許可するべきかどうかを判定することができる。

20

【 0 0 3 1 】

また、前記管理テーブルは、前記対象物の予約管理テーブルを含んでもよい。

前記予約管理テーブルは、前記複数のネットワークアドレス情報を含んでもよい。

前記ドアのロック解除を許可するかどうかを判定するステップは、

前記予約管理テーブルと前記携帯端末のネットワークアドレスとに基づいて、前記対象物が前記携帯端末に関連付けられた前記ユーザによって予約されているかどうかを判定するステップと、

前記対象物が前記携帯端末に関連付けられた前記ユーザによって予約されている場合に前記ドアのロック解除を許可することを決定するステップと、を含んでもよい。

30

【 0 0 3 2 】

上記方法によれば、対象物の予約管理テーブル及び携帯端末のネットワークアドレスを参照することで、対象物のドアのロック解除を許可するべきかどうかを判定することができる。

【 0 0 3 3 】

また、前記管理テーブルは、通信ネットワークを介して前記対象物に通信可能に接続された管理サーバに格納されてもよい。

前記ドアのロック解除を許可するかどうかを判定するステップは、前記管理サーバにより実行され、前記通信ネットワークを介して前記対象物から前記携帯端末のネットワークアドレスに関する情報を受信するステップを含んでもよい。

40

【 0 0 3 4 】

上記方法によれば、通信ネットワーク上に配置された管理サーバによって対象物のドアのロック解除を許可すべきかどうか判定される。このため、対象物に予約管理テーブルを格納する必要性がないと共に、対象物が当該判定処理を実行する必要性がない。

【 0 0 3 5 】

前記管理テーブルは、前記対象物に格納されてもよい。

前記ドアのロック解除を許可するかどうかを判定するステップは、前記対象物によって実行されてもよい。

【 0 0 3 6 】

50

また、前記対象物は、車両であってもよい。

【0037】

上記方法によれば、携帯端末のネットワークアドレスを用いて車両のドアのロック解除を許可するかどうかが判定される。このため、携帯端末自体を車両のドアをロック解除するための鍵として利用することが可能となる。このため、ユーザは、物理的な鍵（カードキーを含む。）を持参する必要がなく、携帯端末のみによって車両のドアをロック解除することができる。

また、本方法によれば、ユーザは、複数の車両を利用する際に各車両に対応する物理的な鍵を用意せずに、複数の車両のドアをロック解除することができる。

したがって、ユーザの利便性を向上させると共に、ユーザに新たなカーシェアリング体験又はカーレンタル体験を提供可能なドアロック解除方法を提供することができる。

10

【0038】

また、前記対象物は、部屋であってもよい。

【0039】

上記方法によれば、携帯端末のネットワークアドレスを用いて部屋のドアのロック解除を許可するかどうか判定される。このため、携帯端末自体を部屋のドアをロック解除するための鍵として利用することが可能となる。このため、ユーザは、物理的な鍵（カードキーを含む。）を持参する必要がなく、携帯端末のみによって部屋のドアをロック解除することができる。

また、本方法によれば、ユーザは、複数の部屋を利用する際に各部屋に対応する物理的な鍵を用意せずに、複数の部屋のドアをロック解除することができる。

20

したがって、ユーザの利便性を向上させると共に、新たなルームシェアリング体験を提供可能なドアロック解除方法を提供することができる。

【0040】

また、前記ドアロック解除方法をコンピュータに実行させるためのドアロック解除プログラムが提供されてもよい。

【0041】

上記によれば、ユーザの利便性を飛躍的に向上させることが可能なドアロック解除プログラムを提供することができる。

【0042】

また、前記ドアロック解除プログラムが保存されたコンピュータ読取可能な記憶媒体が提供されてもよい。

30

【0043】

ドアロック解除システムは、ユーザに関連付けられると共に、固有のネットワークアドレスを有する携帯端末と、前記携帯端末に通信可能に接続される対象物と、を備える。

前記ドアロック解除は、前記ドアロック解除方法を実行するように構成されている。

【0044】

上記によれば、ユーザの利便性を飛躍的に向上させることが可能なドアロック解除システムを提供することができる。

【0045】

前記ドアロック解除システムは、通信ネットワークを介して前記対象物に接続された管理サーバをさらに備えてもよい。

40

【発明の効果】

【0046】

本開示によれば、携帯端末を利用した各種サービスにおいてユーザの利便性を向上させることができる。特に、ユーザの利便性を向上させることが可能なゲート開放方法及びドアロック解除方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本実施形態に係るゲート開放システムを示す図である。

50

【図 2】携帯端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図 3】管理サーバのハードウェア構成の一例を示す図である。

【図 4】ゲートのハードウェア構成の一例を示す図である。

【図 5】本実施形態に係るゲート開放方法を説明するためのシーケンス図（その 1）である。

【図 6】本実施形態に係るゲート開放方法を説明するためのシーケンス図（その 2）である。

【図 7】（a）は、ユーザ管理テーブルの一例を示す図である。（b）は、チケット管理テーブルの一例を示す図である。

【図 8】ゲートの IP アドレスを取得する処理を説明するためのフローチャートである。

10

【図 9】図 6 に示す処理 A の代替となる処理を説明するためのフローチャートである。

【図 10】変形例に係るゲート開放方法を説明するためのシーケンス図（その 1）である。

【図 11】変形例に係るゲート開放方法を説明するためのシーケンス図（その 2）である。

【図 12】本実施形態に係る車両のドアロック解除システムを示す図である。

【図 13】車両のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図 14】本実施形態に係る車両のドアロック解除方法を説明するためのシーケンス図（その 1）である。

【図 15】本実施形態に係る車両のドアロック解除方法を説明するためのシーケンス図（その 2）である。

【図 16】（a）は、ユーザ管理テーブルの一例を示す図である。（b）は、車両管理テーブルの一例を示す図である。

20

【図 17】車両予約管理テーブルの一例を示す図である。

【図 18】車両の IP アドレスを取得する処理を説明するためのフローチャートである。

【図 19】図 15 に示す処理 B の代替となる処理を説明するためのフローチャートである。

【図 20】変形例に係る車両のドアロック解除方法を説明するためのシーケンス図（その 1）である。

【図 21】変形例に係る車両のドアロック解除方法を説明するためのシーケンス図（その 2）である。

【図 22】本実施形態に係る部屋のドアロック解除システムを示す図である。

【図 23】ドアロック制御システムのハードウェア構成の一例を示す図である。

30

【図 24】本実施形態に係る部屋のドアロック解除方法を説明するためのシーケンス図（その 1）である。

【図 25】本実施形態に係る部屋のドアロック解除方法を説明するためのシーケンス図（その 2）である。

【図 26】（a）は、ユーザ管理テーブルの一例を示す図である。（b）は、部屋管理テーブルの一例を示す図である。

【図 27】部屋予約管理テーブルの一例を示す図である。

【図 28】部屋の IP アドレスを取得する処理を説明するためのフローチャートである。

【図 29】図 25 に示す処理 C の代替となる処理を説明するためのフローチャートである。

【図 30】変形例に係る部屋のドアロック解除方法を説明するためのシーケンス図（その 1）である。

40

【図 31】変形例に係る部屋のドアロック解除方法を説明するためのシーケンス図（その 2）である。

【発明を実施するための形態】

【0048】

（ゲート開放システム）

以下、本発明の実施形態（以下、本実施形態という。）に係るゲート開放システム 1 について図面を参照しながら説明する。最初に、図 1 を参照してゲート開放システム 1 について説明する。図 1 に示すように、ゲート開放システム 1 は、ユーザ U に関連付けられた携帯端末 2 と、ゲート 3 と、管理サーバ 4 とを備える。携帯端末 2 と、ゲート 3 と、管理

50

サーバ 4 は、通信ネットワーク 5 に無線又は有線により通信可能に接続されている。通信ネットワーク 5 は、IP ネットワークであって、ローカルエリアネットワーク（LAN）、ワイドエリアネットワーク（WAN）、無線アクセスネットワーク（RAN）及びインターネットのうちの少なくとも一つを含む。携帯端末 2 は、無線 LAN ルータや無線基地局等のアクセスポイントを介して通信ネットワーク 5 に接続されてもよい。ゲート 3 と管理サーバ 4 は、有線ケーブルを通じてルータに接続されていてもよい。

【0049】

次に、図 2 を参照して携帯端末 2 のハードウェア構成について以下に説明する。図 2 は、携帯端末 2 のハードウェア構成の一例を示す図である。携帯端末 2 は、ユーザによって携帯された通信機器であって、典型的にはスマートフォンである。また、携帯端末 2 は、ノートパソコン、タブレット、又はユーザの身体（例えば、腕や頭等）に装着されるウェアラブルデバイス（例えば、スマートウォッチや AR グラス等）であってもよい。

【0050】

図 2 に示すように、携帯端末 2 は、制御部 20 と、記憶装置 23 と、カメラ 24 と、ネットワークインターフェース 25 と、入力操作部 27 と、表示部 26 とを備える。これらはバス 29 を介して互いに直接的又は間接的に接続されている。

【0051】

制御部 20 は、携帯端末 2 の動作を制御するように構成されており、メモリとプロセッサを備えている。メモリは、コンピュータ可読命令を記憶するように構成されている。例えば、メモリは、各種プログラム等が格納された ROM（Read Only Memory）及びプロセッサにより実行される各種プログラム等が格納される複数のワークエリアを有する RAM（Random Access Memory）等から構成されてもよい。プロセッサは、例えば、CPU、MPU（Micro Processing Unit）及び GPU（Graphics Processing Unit）のうちの少なくとも一つを含む。CPU は、複数の CPU コアによって構成されてもよい。GPU は、複数の GPU コアによって構成されてもよい。プロセッサは、記憶装置 23 又は ROM に組み込まれた各種プログラムから指定されたプログラムを RAM 上に展開し、RAM との協働で各種処理を実行するように構成されてもよい。特に、プロセッサがメモリに記憶されたプログラムを実行することで、携帯端末 2 は本実施形態に係るゲート開放方法のうちの一部の処理を実行するように構成される。

【0052】

記憶装置 23 は、例えば、HDD（Hard Disk Drive）、SSD（Solid State Drive）、フラッシュメモリ等の記憶装置（ストレージ）であって、プログラムや各種データを格納するように構成されている。

【0053】

ネットワークインターフェース 25 は、携帯端末 2 を通信ネットワーク 5 に接続するように構成されている。具体的には、ネットワークインターフェース 25 は、通信ネットワーク 5 を介してサーバ等の外部装置と通信するための各種有線接続端子を含んでもよい。また、ネットワークインターフェース 25 は、無線ルータ若しくは無線基地局と通信するための各種処理回路及びアンテナ等を含んでもよい。無線通信の規格は、例えば、Wi-Fi（登録商標）、Bluetooth（登録商標）、ZigBee（登録商標）、LPWA、第 5 世代移動通信システム（5G）及び近距離無線通信（NFC）のうちの少なくとも一つを含む。

【0054】

入力操作部 27 は、携帯端末 2 を操作するユーザの入力操作を受付けると共に、当該入力操作に応じた指示信号を生成するように構成されている。入力操作部 27 は、例えば、表示部 26 上に重ねて配置されたタッチパネル、筐体に取り付けられた操作ボタン、マウス及び／又はキーボード等である。入力操作部 27 によって生成された指示信号がバス 29 を介して制御部 20 に送信された後、制御部 20 は、指示信号に応じた所定の動作を実行する。表示部 26 は、液晶ディスプレイ、有機 EL ディスプレイ等の表示装置であっ

てもよい。表示部 26 及び入力操作部 27 は、USB インターフェース等の入出力インターフェースを介して携帯端末 2 に接続されてもよい。

【0055】

本実施形態では、携帯端末 2 は、携帯端末 2 に固有の IP アドレスを有する。携帯端末 2 の IP アドレスは、インターネットサービス事業者 (ISP) によって発行された IP アドレスではなく、携帯端末 2 自身によって生成された IP アドレスである点で従来の IP アドレスとは大きく異なるものである。携帯端末 2 の IP アドレスは、例えば、16 進数の 32 桁で表示された IPv6 に対応する IP アドレス (128 ビット) である。

【0056】

特に、当該 IP アドレスは、認証局で認証された携帯端末 2 の公開鍵に基づいて生成されてもよい。具体的には、制御部 20 は、携帯端末 2 の秘密鍵 (512 ビット) を生成した上で、当該秘密鍵に対応する公開鍵 (256 ビット) を生成する。その後、制御部 20 は、公開鍵と所定のハッシュ関数とに基づいてハッシュ値 (256 ビット) を生成する。次に、当該生成されたハッシュ値が所定の条件を満たす場合に、制御部 20 は、ハッシュ値に基づいて携帯端末 2 の IP アドレスを生成する。例えば、制御部 20 は、生成されたハッシュ値 (256 ビット) のうちの前半の 128 ビットを携帯端末 2 の IP アドレスとして決定してもよい。

10

【0057】

その後、携帯端末 2 は、公開鍵に関連付けられた電子証明書を認証局から取得する。このように、携帯端末 2 の公開鍵が認証局で認証されているため、当該公開鍵に基づいて生成された IP アドレスも認証局によって間接的に認証されている。このように、携帯端末 2 の IP アドレスは、携帯端末 2 に固有の IP アドレスであると共に、認証局によって認証された IP アドレスである点で従来の IP アドレスとは大きく相違する。さらに、本実施形態に係るゲート開放方法では、携帯端末 2 を入場チケットとして用いる点で従来のゲート開放方法とは大きく相違する。

20

【0058】

尚、制御部 20 は、携帯端末 2 の IP アドレスを決定した後に、当該 IP アドレスが他の装置の IP アドレスと重複しているかどうかを調べてもよい。具体的には、携帯端末 2 は、通信ネットワークを介して、IP アドレスを管理する IP アドレス管理サーバに携帯端末 2 の IP アドレスに関する情報を送信する。IP アドレス管理サーバは、携帯端末 2 から送信された IP アドレスが自身の記憶装置に格納された IP アドレス管理テーブルに含まれる複数の IP アドレスの一つと一致するかどうかを判定する。ここで、携帯端末 2 の IP アドレスが IP アドレス管理テーブルに含まれる IP アドレスの一つに一致する場合には、IP アドレス管理サーバは、IP アドレスの登録を拒絶する旨のメッセージを携帯端末 2 に送信してもよい。この場合、携帯端末 2 は、再度 IP アドレスを再度決定するための一連の処理を実行した上で、再度決定された IP アドレスに関する情報を IP アドレス管理サーバに送信する。一方、携帯端末 2 の IP アドレスが IP アドレス管理テーブルに含まれる IP アドレスのいずれにも一致していない場合には、IP アドレス管理サーバは、IP アドレスの登録を許可する旨のメッセージを携帯端末 2 に送信してもよい。

30

【0059】

次に、図 3 を参照して管理サーバ 4 のハードウェア構成について以下に説明する。図 3 は、管理サーバ 4 のハードウェア構成の一例を示す図である。管理サーバ 4 は、一以上のサーバにより構成されている。本実施形態では、管理サーバ 4 は、WEB サーバとしても機能するものとする。このように、管理サーバ 4 とは、チケットを管理する事業者に関連付けられた一以上のサーバを意味するものである。

40

【0060】

図 3 に示すように、管理サーバ 4 は、制御部 40 と、記憶装置 43 と、ネットワークインターフェース 45 とを備える。これらはバス 49 を介して互いに直接的又は間接的に接続されている。

【0061】

50

制御部 40 は、管理サーバ 4 の動作を制御するように構成されており、メモリとプロセッサとを備えている。メモリは、コンピュータ可読命令を記憶するように構成されている。例えば、メモリは、各種プログラム等が格納された ROM 及びプロセッサにより実行される各種プログラム等が格納される複数のワークエリアを有する RAM 等から構成されてもよい。プロセッサは、例えば、CPU、MPU 及び GPU のうちの少なくとも一つを含む。CPU は、複数の CPU コアによって構成されてもよい。GPU は、複数の GPU コアによって構成されてもよい。プロセッサは、記憶装置 23 又は ROM に組み込まれた各種プログラムから指定されたプログラムを RAM 上に展開し、RAM との協働で各種処理を実行するように構成されてもよい。特に、プロセッサがメモリに記憶されたプログラムを実行することで、管理サーバ 4 は本実施形態に係るゲート開放方法のうちの一部の処理を実行するように構成される。

10

【0062】

記憶装置 43 は、例えば、HDD、SSD 等の記憶装置（ストレージ）であって、プログラムや各種データを格納するように構成されている。特に、記憶装置 43 は、ユーザ管理テーブル及びチケット管理テーブル（図 7 参照）を格納するように構成されている。ネットワークインターフェース 45 は、管理サーバ 4 を通信ネットワーク 5 に接続するように構成されている。

【0063】

次に、図 4 を参照してゲート 3 のハードウェア構成について以下に説明する。図 4 は、ゲート 3 のハードウェア構成の一例を示す図である。ゲート 3 は、所定の空間への入場を規制するように構成された入場ゲートであってもよい。この点において、ゲート 3 は、所定のチケットを購入した者のみが入場を許可される空間の入口に設置されてもよい。例えば、ゲート 3 は、所定のイベント（スポーツ、音楽、アミューズメント等）が開催される会場の入口に設置されてもよい。また、ゲート 3 は、関係者のみが入場可能な施設の入口に設置されてもよい。さらに、ゲート 3 は、所定の公共交通機関（例えば、鉄道、航空機、船舶等）を利用するための施設の入口（例えば、改札口、搭乗口等）に設置されてもよい。

20

【0064】

図 4 に示すように、ゲート 3 は、制御部 30 と、記憶装置 33 と、ネットワークインターフェース 35 と、ゲート板駆動回路 36 と、ゲート板 37 と、スピーカ 38 とを備える。ゲート板 37 を除くこれらの構成要素は、バス 39 を介して互いに直接的又は間接的に接続されている。

30

【0065】

制御部 30 は、ゲート 3 の動作を制御するように構成されており、メモリとプロセッサとを備えている。メモリは、コンピュータ可読命令を記憶するように構成されている。例えば、メモリは、各種プログラム等が格納された ROM 及びプロセッサにより実行される各種プログラム等が格納される複数のワークエリアを有する RAM 等から構成されてもよい。プロセッサは、例えば、CPU、MPU 及び GPU のうちの少なくとも一つを含む。CPU は、複数の CPU コアによって構成されてもよい。GPU は、複数の GPU コアによって構成されてもよい。プロセッサは、記憶装置 33 又は ROM に組み込まれた各種プログラムから指定されたプログラムを RAM 上に展開し、RAM との協働で各種処理を実行するように構成されてもよい。特に、プロセッサがメモリに記憶されたプログラムを実行することで、ゲート 3 は本実施形態に係るゲート開放方法のうちの一部の処理を実行するように構成される。

40

【0066】

記憶装置 33 は、例えば、HDD、SSD 等の記憶装置（ストレージ）であって、プログラムや各種データを格納するように構成されている。特に、記憶装置 33 は、チケット管理テーブル（図 7（b）参照）を格納するように構成されてもよい。ネットワークインターフェース 35 は、ゲート 3 を通信ネットワーク 5 に接続させるように構成されている。

【0067】

50

ゲート板駆動回路 36 は、制御部 30 からの指示信号に応じてゲート板 37 を駆動するように構成されている。例えば、ゲート板駆動回路 36 は、ゲート開放信号 / ゲート閉鎖信号に応じてゲート板 37 を開放 / 閉鎖するように構成されている。スピーカ 38 は、制御部 30 からの指示信号に応じて警告音を出力するように構成されている。本実施形態では、不特定多数がゲート 3 を通過できないように、初期状態においてゲート板 37 は閉鎖しているものとする（図 1 参照）。

【0068】

本実施形態では、携帯端末 2 の IP アドレスと同様に、ゲート 3 は、ゲート 3 に固有の IP アドレスを有する。つまり、ゲート 3 の IP アドレスは、ISP によって発行された IP アドレスではなく、ゲート 3 自身によって生成された IP アドレスである。ゲート 3 の IP アドレスは、例えば、16 進数の 32 桁で表示された IPv6 に対応する IP アドレス（128 ビット）である。また、ゲート 3 の IP アドレスは、認証局で認証されたゲート 3 の公開鍵に基づいて生成されてもよい。さらに、ゲート 3 の公開鍵が認証局によって認証されてもよい。このように、ゲート 3 の IP アドレスは、ゲート 3 に固有の IP アドレスであると共に、認証局によって認証された IP アドレスである

【0069】

（本実施形態に係るゲート開放方法）

次に、図 5 及び図 6 を参照して本実施形態に係るゲート開放方法について以下に説明する。図 5 及び図 6 は、本実施形態に係るゲート開放方法を説明するためのシーケンス図である。図 5 に示すように、最初に、携帯端末 2 は、通信ネットワーク 5 を介して、所定のチケット（例えば、コンサートチケット等）を購入するためのチケット購入ページの要求信号を管理サーバ 4 に送信する（ステップ S1）。ここで、管理サーバ 4 は、WEB サーバとしても機能する点に留意されたい。特に、携帯端末 2 の WEB ブラウザは、HTTP 等の通信プロトコルに従って、上記要求信号を管理サーバ 4 に送信する。次に、管理サーバ 4 は、携帯端末 2 から送信された要求信号に応じて、通信ネットワーク 5 を介してチケット購入ページ（WEB ページ）を携帯端末 2 に送信する（ステップ S2）。

【0070】

尚、ステップ S1 の処理を実行する前後において、管理サーバ 4（WEB サーバ）が提供するオンラインサイト（特に、チケット購入のためのオンラインサイト）にログインするためのログイン処理が実行されてもよい。この場合、携帯端末 2 は、ステップ S1 の処理を実行する前後において、管理サーバ 4 が提供するオンラインサイトにログインするためのログイン情報（ユーザ ID とパスワード）を管理サーバ 4 に送信してもよい。管理サーバ 4 は、送信されたログイン情報に基づいて、ユーザ U を認証することができる。また、管理サーバ 4 は、ログイン情報の代わりに携帯端末 2 の IP アドレスに基づいて、ユーザ U を認証してもよい。この点において、携帯端末 2 の IP アドレスは、携帯端末 2 を識別するための識別情報として機能するため、管理サーバ 4 は、ログイン情報なしに携帯端末 2 の IP アドレスに基づいてユーザ U を認証することができる。特に、管理サーバ 4 は、ユーザ管理テーブル（図 7（a）参照）を参照することで、携帯端末 2 の IP アドレスに対応するユーザ ID 等のユーザ属性情報を特定することができる。

【0071】

次に、ステップ S3 において、ユーザ U は、携帯端末 2 の入力操作部 27 を通じて、所定のチケットを購入するためのチケット購入情報を携帯端末 2 に入力する。例えば、ユーザ U は、コンサート会場の席の種類や席番号に関する席情報及び / 又はクレジットカードに関する情報（クレジット情報）を入力してもよい。このように、携帯端末 2 は、チケット購入処理を実行する。尚、ユーザ管理テーブルにおいて、ユーザ U のクレジット情報が既に登録されている場合には、ユーザ U はクレジット情報を入力しなくてもよい。

【0072】

次に、ステップ S4 において、携帯端末 2 は、携帯端末 2 に入力されたチケット購入情報を管理サーバ 4 に送信する。その後、管理サーバ 4 は、携帯端末 2 から送信されたチケット購入情報に基づいて、図 7（b）に示すチケット管理テーブルを更新する（ステップ

S 5)。この点において、管理サーバ 4 は、ユーザ U によって購入されたチケットのチケット ID を生成した後に、生成されたチケット ID と、席情報と、ユーザ U のユーザ ID と、携帯端末 2 の IP アドレスとをチケット管理テーブルに登録する。

【 0 0 7 3 】

また、図 7 に示すユーザ管理テーブル及びチケット管理テーブルは、管理テーブルの一例である。ユーザ管理テーブル及びチケット管理テーブルは、管理サーバ 4 の記憶装置 4 3 (図 3 参照) に格納されている。ユーザ管理テーブルは、複数のユーザに関する複数のユーザ ID 情報 (ユーザ識別情報) と、複数の携帯端末に固有の複数の IP アドレスを示す IP アドレス情報と、複数のユーザ属性情報 (連絡先やクレジット情報等) を含む。ユーザ管理テーブルでは、ユーザ ID と、 IP アドレスと、ユーザ属性情報は互いに関連付けられている。特に、複数のユーザ ID 情報の各々は、複数の IP アドレス情報の一つ及び複数のユーザ属性情報のうちの一つに関連づけられている。

10

【 0 0 7 4 】

また、チケット管理テーブルは、複数のユーザ ID 情報と、複数の IP アドレス情報と、複数のチケット ID 情報と、複数の席情報とを含む。チケット管理テーブルでは、ユーザ ID と、 IP アドレスと、チケット ID と、席情報は互いに関連付けられている。特に、複数のユーザ ID 情報の各々は、複数の IP アドレス情報の一つ及び複数のチケット ID 情報の一つに関連付けられている。

【 0 0 7 5 】

尚、図 7 に示すユーザ管理テーブル及びチケット管理テーブルは単なる一例である点に留意されたい。例えば、チケット管理テーブルは、 IP アドレス情報を含まなくてもよい。さらに、ユーザ属性情報は、連絡先情報とクレジット情報に限定されるものではない。

20

【 0 0 7 6 】

また、ステップ S 5 のチケット管理テーブルの更新処理の前後において、管理サーバ 4 は、チケット購入代金に関する情報及びユーザ U のクレジット情報とをチケット購入に係る決済を実行する外部サーバに送信してもよい。このようにして、チケット購入に係る決済処理が外部サーバによって実行されうる。

【 0 0 7 7 】

次に、ステップ S 6 において、管理サーバ 4 は、通信ネットワーク 5 を介してチケット管理テーブルをゲート 3 に送信する。この点において、所定のチケットが完売した後又はチケット発売期間が経過した後に、管理サーバ 4 は、チケット管理テーブルをゲート 3 に送信してもよい。チケット管理テーブルは、ゲート 3 の記憶装置 3 3 に格納されてもよい。

30

【 0 0 7 8 】

図 5 では、携帯端末 2 を通じたチケット購入に係る一連の処理が説明された。次に、図 6 を参照して、所定のチケットを購入したユーザ U がコンサート会場 (所定の空間の一例) の入口に設置されたゲート 3 を通過する際に実行される各処理について以下に説明する。ステップ S 7 以降の処理では、ユーザ U は、ゲート 3 の付近に存在するものとする。

【 0 0 7 9 】

図 6 に示すように、ステップ S 7 において、携帯端末 2 は、ゲート 3 の IP アドレスを取得する。具体的には、図 8 に示すように、ステップ S 1 3 において、ユーザ U は、ゲート 3 に表示された 2 次元バーコード (例えば、QR コード (登録商標) 等) を携帯端末 2 のカメラ 2 4 を用いて撮像する。その後、携帯端末 2 の制御部 2 0 は、カメラ 2 4 によって取得された 2 次元バーコードを示す画像データを取得する。次に、ステップ S 1 4 において、制御部 2 0 は、2 次元パターンを示す画像データを解析することで、2 次元パターンに含まれるゲート 3 の IP アドレスに関する情報 (1 2 8 ビット) を取得する。

40

【 0 0 8 0 】

次に、図 6 に戻ると、ステップ S 8 において、携帯端末 2 は、通信ネットワーク 5 を介してゲート 3 の開放を要求するゲート開放信号をゲート 3 に送信する。具体的には、携帯端末 2 は、携帯端末 2 の IP アドレスを送信元アドレスとして用いると共に、ゲート 3 の IP アドレスを送信先アドレスとして用いることで、ゲート開放信号をゲート 3 に送信す

50

る。このように、ゲート 3 は、ゲート開放信号の送信元アドレスを参照することで、携帯端末 2 の IP アドレスを特定することができる。

【 0 0 8 1 】

次に、ゲート 3 は、記憶装置 3 3 に格納されたチケット管理テーブルと携帯端末 2 の IP アドレスに基づいて、ユーザ U の所定の空間（例えば、コンサート会場）への入場を許可するかどうかを判定する（ステップ S 9）。具体的には、ゲート 3 は、携帯端末 2 の IP アドレスがチケット管理テーブルに含まれる複数の IP アドレスのうちの一つと一致するかどうかを判定する。ここで、携帯端末 2 の IP アドレスがチケット管理テーブルに含まれる複数の IP アドレスのうちの一つと一致する場合、ゲート 3 は、ユーザ U の所定の空間への入場を許可すると判定する（ステップ S 9 で YES）。一方、携帯端末 2 の IP アドレスがチケット管理テーブルに含まれる複数の IP アドレスのうちの一つと一致しない場合、ゲート 3 は、ユーザ U の所定の空間への入場を許可しないと判定する（ステップ S 9 で NO）。

10

【 0 0 8 2 】

ステップ S 9 の判定結果が YES である場合、ゲート 3 の制御部 3 0 は、ゲート開放信号をゲート板駆動回路 3 6 に送信する。ゲート板駆動回路 3 6 は、ゲート開放信号に応じてゲート板 3 7 を開放するように制御する（ステップ S 1 1）。このように、ユーザ U が所定の空間に入場できるようにゲート 3 が制御される。一方、ステップ S 9 の判定結果が NO である場合、ゲート 3 は、スピーカ 3 8 から警告音を出力する（ステップ S 1 0）。

【 0 0 8 3 】

次に、ステップ S 1 2 において、ゲート 3 は、チケット管理テーブルを参照することで、携帯端末 2 の IP アドレスに対応する席情報を特定する。その後、ゲート 3 は、チケット情報として席情報を携帯端末 2 に送信する。その後、携帯端末 2 の表示部 2 6 にチケット情報が表示されうる。尚、ゲート 3 は、チケット情報が印字されたレシートを出力してもよい。このように、ユーザ U は、ゲート 3 を通過する際に、チケット情報を取得することができるため、ユーザ U の利便性が向上する。

20

【 0 0 8 4 】

このように、本実施形態によれば、携帯端末 2 に固有の IP アドレスを用いて携帯端末 2 に関連付けられたユーザ U の所定の空間への入場を許可するべきかが判定される。このため、携帯端末 2 自体を所定の空間に入場する際に使用される入場チケットとして利用することができる。このため、ユーザ U は、物理的な入場チケットや 2 次元バーコードを持参する必要がなく、携帯端末 2 のみによってゲート 3 を通過することができる。

30

【 0 0 8 5 】

また、本実施形態に係るゲート開放方法によれば、ユーザ U は、複数のゲートを通過する際に各ゲートに対応する物理的なチケットや 2 次元バーコード等を用意せずに、複数のゲートを通過することができる。したがって、ユーザ U の利便性を向上させると共に、ユーザ U に新たなゲート入場体験を提供可能なゲート開放方法及びゲート開放システム 1 を提供することができる。さらに、本実施形態によれば、ゲート 3 にチケット管理テーブルが格納されているので、管理サーバ 4 を介在せずにユーザ U の所定の空間への入場を許可するべきかが判定される。

40

【 0 0 8 6 】

尚、図 6 に示すステップ S 7 及び S 8 からなる処理 A は、図 9 に示す処理に置換されてもよい。この点において、図 9 を参照して処理 A の代替となる処理について以下に説明する。図 9 は、図 6 に示す処理 A の代替となる処理を説明するためのフローチャートである。

【 0 0 8 7 】

図 9 に示すように、ステップ S 1 5 において、携帯端末 2 は、近距離無線通信（NFC）を通じて、ゲート開放信号と、携帯端末 2 の公開鍵と、携帯端末 2 の公開鍵に関連付けられた電子証明書をゲート 3 に送信する。例えば、ユーザ U が携帯端末 2 をゲート 3 の NFC インターフェース（ネットワークインターフェース 3 5 の一部分）にかさずことで、ゲート開放信号と公開鍵と電子証明書が携帯端末 2 からゲート 3 に送信される。

50

【 0 0 8 8 】

次に、ゲート 3 は、受信した電子証明書が正当であるかどうかを判定する（ステップ S 1 6）。特に、ゲート 3 は、電子証明書の所有者情報、発行者情報及びデジタル署名（ハッシュ値）を確認する。次に、ゲート 3 は、電子証明書の有効期限を確認する。その後、ゲート 3 は、電子証明書の発行元の信頼性を判定する。ここで、電子証明書の発行元は、中間認証局であってもよい。

【 0 0 8 9 】

次に、ゲート 3 は、電子証明書が正当であると判定した後に、携帯端末 2 の公開鍵から携帯端末 2 の IP アドレスを特定する（ステップ S 1 7）。具体的には、ゲート 3 は、携帯端末 2 の公開鍵（256 ビット）と所定のハッシュ関数に基づいて、ハッシュ値を生成した上で、当該生成されたハッシュ値から携帯端末 2 の IP アドレスを特定する。この点において、ハッシュ値が 256 ビットである場合、ハッシュ値の前半の 128 ビットが携帯端末 2 の IP アドレスとして決定される。このように、ゲート 3 は、携帯端末 2 の IP アドレスを特定することが可能となるため、当該特定された携帯端末 2 の IP アドレスとチケット管理テーブルに基づいて、ユーザ U の所定の空間への入場を許可するかどうかを判定することができる。

【 0 0 9 0 】

（変形例に係るゲート開放方法）

次に、図 10 及び図 11 を参照して変形例に係るゲート開放方法について以下に説明する。図 10 及び図 11 は、変形例に係るゲート開放方法を説明するためのシーケンス図である。変形例に係るゲート開放方法は、ユーザ U の所定の空間への入場を許可するかどうかの判定処理が管理サーバ 4 によって実行される点において、本実施形態に係るゲート開放方法とは相違する。尚、変形例に係るゲート開放方法を説明するにあたり、本実施形態のゲート開放方法の処理と同一の処理については繰り返し説明しない。

【 0 0 9 1 】

図 10 に示すように、ステップ S 20 ~ S 24 の処理は、図 5 に示すステップ S 1 ~ S 5 の処理と同一であることから特に説明はしない。また、図 5 に示すゲート開放方法では、ステップ S 5 の処理の後に（特に、所定のチケットが完売した後に又はチケット発売期間が経過した後に）、管理サーバ 4 は、チケット管理テーブルをゲート 3 に送信している。一方、変形例に係るゲート開放方法では、管理サーバ 4 は、チケット管理テーブルをゲート 3 には送信しない。

【 0 0 9 2 】

次に、図 11 に示すように、ステップ S 25 において、携帯端末 2 は、ゲート 3 の IP アドレスを取得する。その後、携帯端末 2 は、携帯端末 2 の IP アドレスを送信元アドレスとして用いつつ、ゲート 3 の IP アドレスを送信先アドレスとして用いることで、通信ネットワーク 5 を介してゲート開放信号をゲート 3 に送信する（ステップ S 26）。ここで、ステップ S 25 の処理は、図 6 に示すステップ S 7 の処理と同一である。さらに、ステップ S 25 と S 26 の処理の代わりに図 9 に示す各処理が適用されてもよい。

【 0 0 9 3 】

次に、ゲート 3 は、通信ネットワーク 5 を介してゲート開放信号及び携帯端末 2 の IP アドレスを示す情報を管理サーバ 4 に転送する（ステップ S 27）。その後、管理サーバ 4 は、記憶装置 43 に格納されたチケット管理テーブルと携帯端末 2 の IP アドレスに基づいて、ユーザ U の所定の空間（例えば、コンサート会場）への入場を許可するかどうかを判定する（ステップ S 28）。具体的には、管理サーバ 4 は、携帯端末 2 の IP アドレスがチケット管理テーブルに含まれる複数の IP アドレスのうちの一つと一致するかどうかを判定する。

【 0 0 9 4 】

ここで、携帯端末 2 の IP アドレスがチケット管理テーブルに含まれる複数の IP アドレスのうちの一つと一致する場合、管理サーバ 4 は、ユーザ U の所定の空間への入場を許可すると判定した上で、通信ネットワーク 5 を介してゲート開放許可信号とチケット情報

(席情報) をゲート 3 に送信する (ステップ S 2 9) 。一方、携帯端末 2 の I P アドレスがチケット管理テーブルに含まれる複数の I P アドレスのうちの一つと一致しない場合、管理サーバ 4 は、ユーザ U の所定の空間への入場を許可しないと判定した上で、通信ネットワーク 5 を介してゲート開放不許可信号をゲート 3 に送信する (ステップ S 2 9) 。

【 0 0 9 5 】

次に、ゲート 3 は、管理サーバ 4 から送信された信号がゲート開放許可信号である場合に (ステップ S 3 0 で Y E S) 、ユーザ U が所定の空間に入場できるようにゲート板 3 7 を開放する (ステップ S 3 2) 。一方、管理サーバ 4 から送信された信号がゲート不許可信号である場合に (ステップ S 3 0 で N O) 、ゲート 3 はスピーカ 3 8 から警告音を出力する (ステップ S 3 1) 。

10

【 0 0 9 6 】

その後、ステップ S 3 3 において、ゲート 3 は、管理サーバ 4 から送信されたチケット情報を携帯端末 2 に送信する。その後、携帯端末 2 の表示部 2 6 にチケット情報が表示されうる。

【 0 0 9 7 】

このように、変形例に係るゲート開放方法でも同様に、携帯端末 2 に固有の I P アドレスを用いて携帯端末 2 に関連付けられたユーザ U の所定の空間への入場を許可するべきかどうか判定される。このため、携帯端末 2 自体を所定の空間に入場する際に使用される入場チケットとして利用することができる。このため、ユーザ U は、物理的な入場チケットや 2 次元バーコードを持参する必要がなく、携帯端末 2 のみによってゲート 3 を通過することができる。また、変形例に係るゲート開放方法では、ゲート 3 にチケット管理テーブルを格納する必要がないと共に、ゲート 3 が入場許可の判定処理を実行する必要がない。

20

【 0 0 9 8 】

尚、図 7 (b) に示すチケット管理テーブルが I P アドレス情報を含まない場合には、管理サーバ 4 は、ユーザ管理テーブルとチケット管理テーブルの両方を参照することで、ステップ S 2 8 で規定される入場許可の判定処理を実行してもよい。この場合、最初に、管理サーバ 4 は、携帯端末 2 の I P アドレスとユーザ管理テーブルに基づいて、携帯端末 2 の I P アドレスに対応するユーザ U のユーザ I D を特定する。その後、管理サーバ 4 は、特定されたユーザ I D とチケット管理テーブルに基づいて、ユーザ I D がチケット管理テーブルに含まれる複数のユーザ I D の一つと一致するかどうかを判定してもよい。

30

【 0 0 9 9 】

(車両のドアロック解除システム)

次に、本実施形態に係る車両 3 a のドアロック解除システム 1 a について図面を参照しながら説明する。最初に、図 1 2 を参照してドアロック解除システム 1 a について説明する。図 1 2 に示すように、ドアロック解除システム 1 a は、ユーザ U に関連付けられた携帯端末 2 と、車両 3 a と、管理サーバ 4 a とを備える。携帯端末 2 と、車両 3 a と、管理サーバ 4 a は、通信ネットワーク 5 に無線又は有線により通信可能に接続されている。携帯端末 2 及び車両 3 a は、無線 L A N ルータや無線基地局等のアクセスポイントを介して通信ネットワーク 5 に接続されてもよい。管理サーバ 4 a は、有線ケーブルを介してルータに接続されてもよい。

40

【 0 1 0 0 】

次に、図 1 3 を参照して車両 3 a のハードウェア構成について以下に説明する。図 1 3 は、車両 3 a のハードウェア構成の一例を示す図である。車両 3 a は、通信ネットワーク 5 に接続されるコネクティッド車両である。車両 3 a は、例えば、カーシェアリングサービス又はレンタカーサービスの提供のために使用される車両であってもよい。さらに、車両 3 a は、一般車に限定されるものでなく、産業車両であってもよい。また、車両 3 a は、四輪車に限定されるものでなく、二輪車又は三輪車であってもよい。

【 0 1 0 1 】

図 1 3 に示すように、車両 3 a は、制御部 3 0 a と、記憶装置 3 3 a と、駆動機構 3 2 a と、H M I (H u m a n M a c h i n e I n t e r f a c e) 3 4 a と、ネットワー

50

クインターフェース 35 a とを備える。車両 3 a は、ドアロック制御回路 36 a と、ドアロック機構 37 a と、ドア 39 a と、スピーカ 38 a とをさらに備える。車両 3 a のこれらの構成要素は、CAN 又は ETHERNET（登録商標）規格に基づくバスを介して互いに直接的又は間接的に接続されている。

【0102】

制御部 30 a は、例えば、少なくとも一つの電子制御ユニット（ECU）により構成されている。制御部 30 a は、1 以上のプロセッサと一以上のメモリとを含むコンピュータシステムを含む。メモリは、コンピュータ可読命令を記憶するように構成されている。例えば、メモリは、ROM 及び RAM から構成されてもよい。プロセッサは、例えば、CPU、MPU 及び GPU のうちの少なくとも一つを含む。CPU は、複数の CPU コアによって構成されてもよい。GPU は、複数の GPU コアによって構成されてもよい。プロセッサは、記憶装置 33 a 又は ROM に組み込まれた各種プログラムから指定されたプログラムを RAM 上に展開し、RAM との協働で各種処理を実行するように構成されてもよい。特に、プロセッサがメモリに記憶されたプログラムを実行することで、車両 3 a は、本実施形態に係る車両のドアロック解除方法のうちの一部の処理を実行するように構成される。

【0103】

記憶装置 33 a は、例えば、HDD、SSD 等の記憶装置（ストレージ）であって、プログラムや各種データを格納するように構成されている。特に、記憶装置 33 a は、車両予約管理テーブル（図 17 参照）を格納するように構成されてもよい。駆動機構 32 a は、アクセル装置と、ブレーキ装置と、ステアリング装置を含む。HMI 34 a は、ステアリングホイールと、アクセルペダルと、ブレーキペダルとを含む。また、HMI 34 a は、車両 3 a に関する情報を表示する表示部を含んでもよい。ネットワークインターフェース 35 a は、車両 3 a を通信ネットワーク 5 に接続するように構成されている。

【0104】

ネットワークインターフェース 35 a は、車両 3 a を通信ネットワーク 5 に接続させるように構成されている。ネットワークインターフェース 35 a は、無線ルータ若しくは無線基地局と通信するための各種処理回路及びアンテナ等を含んでもよい。無線通信の規格は、例えば、Wi-Fi、Bluetooth、ZigBee、LPWA、第 5 世代移动通信システム（5G）及び NFC のうちの少なくとも一つを含む。

【0105】

ドアロック制御回路 36 a は、制御部 30 a からの指示信号に応じてドアロック機構 37 a を制御するように構成されている。ドアロック機構 37 a は、ドア 39 a に設けられており、ドア 39 a をロック又はロック解除するように構成されている。例えば、ドアロック制御回路 36 a は、制御部 30 a から送信されたドアロック信号 / ドアロック解除信号に応じて、ドア 39 a に設けられたドアロック機構 37 a を駆動させることで、ドア 39 a をロック又はロック解除するように構成されている。

【0106】

管理サーバ 4 a は、図 3 に示す管理サーバ 4 と同一の構成を備える。この点において、管理サーバ 4 a の記憶装置は、ユーザ管理テーブル及び車両管理テーブル（図 16 参照）と、車両予約管理テーブル（図 17 参照）とを格納している。本実施形態では、管理サーバ 4 a は、WEB サーバとしても機能するものとする。管理サーバ 4 a とは、車両の利用予約を管理する事業者に関連付けられた一以上のサーバを意味するものである。

【0107】

本実施形態では、携帯端末 2 の IP アドレスと同様に、車両 3 a は、車両 3 a に固有の IP アドレスを有する。つまり、車両 3 a の IP アドレスは、ISP によって発行された IP アドレスではなく、車両 3 a 自身によって生成された IP アドレスである。車両 3 a の IP アドレスは、例えば、16 進数の 32 桁で表示された IPv6 に対応する IP アドレス（128 ビット）である。また、車両 3 a の IP アドレスは、認証局で認証された車両 3 a の公開鍵に基づいて生成されてもよい。さらに、車両 3 a の公開鍵が認証局によっ

10

20

30

40

50

て認証されてもよい。このように、車両 3 a の I P アドレスは、車両 3 a に固有の I P アドレスであると共に、認証局によって認証された I P アドレスである。

【 0 1 0 8 】

(本実施形態に係る車両のドアロック解除方法)

次に、図 1 4 及び図 1 5 を参照して本実施形態に係る車両 3 a のドアロック解除方法について以下に説明する。図 1 4 及び図 1 5 は、車両 3 a のドアロック解除方法を説明するためのシーケンス図である。図 1 4 に示すように、最初に、携帯端末 2 は、通信ネットワーク 5 を介して、車両 3 a の利用を予約するための車両予約ページを要求する要求信号を管理サーバ 4 a に送信する (ステップ S 4 0) 。ここで、管理サーバ 4 a は、W E B サーバとしても機能する点に留意されたい。特に、携帯端末 2 の W E B ブラウザは、H T T P 等の通信プロトコルに従って、上記要求信号を管理サーバ 4 a に送信する。次に、管理サーバ 4 a は、携帯端末 2 から送信された要求信号に応じて、通信ネットワーク 5 を介して車両予約ページ (W E B ページ) を携帯端末 2 に送信する (ステップ S 4 1) 。尚、ステップ S 4 0 の処理を実行する前後において、管理サーバ 4 a (W E B サーバ) が提供するオンラインサイト (特に、車両利用予約のためのオンラインサイト) にログインするためのログイン処理が実行されてもよい。

【 0 1 0 9 】

次に、ステップ S 4 2 において、ユーザ U は、携帯端末 2 の入力操作部 2 7 を通じて、車両 3 a を利用予約するための車両予約情報を携帯端末 2 に入力する。車両予約情報は、例えば、予約車両である車両 3 a を特定するための情報及び車両 3 a の利用日時に関する情報を含む。このように、携帯端末 2 は、車両予約処理を実行する。

【 0 1 1 0 】

次に、ステップ S 4 3 において、携帯端末 2 は、携帯端末 2 に入力された車両予約情報を管理サーバ 4 a に送信する。その後、管理サーバ 4 a は、携帯端末 2 から送信された車両予約情報と、ユーザ管理テーブルと、車両管理テーブルとに基づいて、車両 3 a に関連付けられた車両予約管理テーブル (図 1 7 参照) を更新する (ステップ S 4 4) 。この点において、管理サーバ 4 a は、車両予約情報に含まれる車両 3 a を特定するための情報と車両管理テーブルに基づいて、車両 3 a に対応する車両 I D を特定する。次に、管理サーバ 4 a は、車両 3 a の車両 I D に関連付けられた車両予約テーブルを読み出す。その後、管理サーバ 4 a は、車両予約情報に含まれる車両 3 a の利用日時に関する情報とユーザ U に関する情報 (ユーザ I D と携帯端末 2 の I P アドレス等) を参照して、車両 3 a に関する車両予約管理テーブルを更新する。

【 0 1 1 1 】

また、ユーザ管理テーブル及び車両管理テーブル (図 1 6 参照) 及び車両予約管理テーブル (図 1 7 参照) は、管理テーブルの一例である。これらの管理テーブルは、管理サーバ 4 a の記憶装置に格納されている。ユーザ管理テーブルは、複数のユーザの I D を示す複数のユーザ I D 情報 (ユーザ識別情報) と、複数の携帯端末に固有の複数の I P アドレスを示す I P アドレス情報と、複数のユーザ属性情報 (連絡先やクレジット情報等) を含む。車両管理テーブルは、複数の車両の I D を示す車両 I D 情報と、複数の車両の I P アドレスを示す I P アドレス情報と、複数の車両属性情報 (車種や保管場所等) を含む。ユーザ管理テーブルでは、ユーザ I D と、I P アドレスと、ユーザ属性情報は互いに関連付けられている。特に、複数のユーザ I D 情報の各々は、複数の I P アドレス情報の一つ及び複数のユーザ属性情報のうちの一つに関連づけられている。同様に、車両管理テーブルでは、車両 I D と、I P アドレスと、車両属性情報は互いに関連付けられている。

【 0 1 1 2 】

また、車両予約管理テーブルは、車両の利用日及び利用時間帯に関する情報と、ユーザ I D 情報と、ユーザ I D に対応する I P アドレス情報とを含む。車両予約管理テーブルでは、これらの情報は互いに関連付けられている。例えば、ユーザ U のユーザ I D と、ユーザ U に関連付けられた携帯端末 2 の I P アドレスと、ユーザ U が車両 3 a を利用する利用日及び利用時間帯に関する情報が車両予約管理テーブルに登録される。

【 0 1 1 3 】

次に、ステップ S 4 5 において、管理サーバ 4 a は、通信ネットワーク 5 を介して車両予約管理テーブルを車両 3 a に送信する。その後、車両 3 a の記憶装置 3 3 a に車両予約管理テーブルが格納される。尚、管理サーバ 4 a は、車両予約管理テーブルの代わりに、車両 3 a の利用日及び利用時間帯に関する情報とユーザ U に関する情報（ユーザ ID と携帯端末 2 の IP アドレス等）を車両 3 a に送信してもよい。この場合、車両 3 a は、管理サーバ 4 a から送信されたこれらの情報に基づいて、記憶装置 3 3 a に格納された車両予約管理テーブルを更新してもよい。

【 0 1 1 4 】

図 1 4 では、携帯端末 2 を通じた車両利用予約に係る一連の処理が説明された。次に、図 1 5 を参照して、予約車両である車両 3 a のドア 3 9 a をロック解除する処理について以下に説明する。ステップ S 4 6 以降の処理では、ユーザ U は、車両 3 a の付近に存在するものとする。

10

【 0 1 1 5 】

図 1 5 に示すように、ステップ S 4 6 において、携帯端末 2 は、車両 3 a の IP アドレスを取得する。具体的には、図 1 8 に示すように、ステップ S 5 1 において、ユーザ U は、車両 3 a に表示された 2 次元バーコード（例えば、QR コード等）を携帯端末 2 のカメラ 2 4 を用いて撮像する。その後、携帯端末 2 の制御部 2 0 は、カメラ 2 4 によって取得された 2 次元バーコードを示す画像データを取得する。次に、ステップ S 5 2 において、制御部 2 0 は、2 次元パターンを示す画像データを解析することで、2 次元パターンに含まれる車両 3 a の IP アドレスに関する情報（1 2 8 ビット）を取得する。

20

【 0 1 1 6 】

次に、図 1 5 に戻ると、ステップ S 4 7 において、携帯端末 2 は、通信ネットワーク 5 を介して、車両 3 a のドア 3 9 a のロック解除を要求するドアロック解除信号を車両 3 a に送信する。具体的には、携帯端末 2 は、携帯端末 2 の IP アドレスを送信元アドレスとして用いると共に、車両 3 a の IP アドレスを送信先アドレスとして用いることで、ドアロック解除信号を車両 3 a に送信する。このように、車両 3 a は、ドアロック解除信号の送信元アドレスを参照することで、携帯端末 2 の IP アドレスを特定することができる。

【 0 1 1 7 】

次に、車両 3 a は、記憶装置 3 3 a に格納された車両予約管理テーブルと、携帯端末 2 の IP アドレスと、現在の日時に関する情報に基づいて、ドア 3 9 a のロック解除を許可するかどうかを判定する（ステップ S 4 8）。具体的には、車両 3 a は、現在日時を含む予約時間帯に車両 3 a を予約したユーザ ID に対応する IP アドレスが携帯端末 2 の IP アドレスに一致するかどうかを判定する。ここで、2 つの IP アドレスが互いに一致する場合には、車両 3 a は、ドア 3 9 a のロック解除を許可すると判定する（ステップ S 4 8 で Y E S）。一方、2 つの IP アドレスが互いに一致しない場合には、車両 3 a は、ドア 3 9 a のロック解除を許可しないと判定する（ステップ S 4 8 で N O）。

30

【 0 1 1 8 】

ステップ S 4 8 の判定結果が Y E S である場合、車両 3 a の制御部 3 0 a は、ドアロック解除信号をドアロック制御回路 3 6 a に送信する。ドアロック制御回路 3 6 a は、ドアロック解除信号に応じて、ドアロック機構 3 7 a を駆動させることで、ドア 3 9 a をロック解除する。このように、車両 3 a のドアロックが解除される（ステップ S 5 0）。一方、ステップ S 4 8 の判定結果が N O である場合、車両 3 a は、スピーカ 3 8 a から警告音を出力する（ステップ S 4 9）。

40

【 0 1 1 9 】

このように、本実施形態に係る車両 3 a のドアロック解除方法によれば、携帯端末 2 の IP アドレスを用いて車両 3 a のドア 3 9 a のロック解除を許可するかどうか判定される。このため、携帯端末 2 自身を車両 3 a のドア 3 9 a をロック解除するための鍵として利用することが可能となる。このため、ユーザ U は、物理的な鍵（カードキー等）を持参する必要がなく、携帯端末 2 のみによってドア 3 9 a のロック解除をすることができる。

50

また、ユーザUは、複数の車両を利用する際に各車両に対応する物理的な鍵を用意せずに、複数の車両のドアをロック解除することができる。したがって、ユーザUの利便性を向上させると共に、ユーザUに新たなカーシェアリング体験又はカーレンタル体験を提供可能なドアロック解除方法を提供することができる。

【0120】

尚、ステップS50の処理の後に、携帯端末2と車両3aは互いのIPアドレスを把握しているため、携帯端末2と車両3aとの間の通信が確立される。このように、携帯端末2は、通信ネットワーク5を介して車両3aと通信可能に接続されている。このため、携帯端末2は、車両3aのドア39aのロックを要求するドアロック信号を車両3aに送信することでドア39aをロックすることができる。一方、携帯端末2は、車両3aのドア39aのロック解除を要求するドアロック解除信号を車両3aに送信することでドア39aをロック解除することができる。さらに、携帯端末2と車両3aとの間の通信の確立を通じて、ユーザUは、携帯端末2を用いて車両3aの駆動を制御することが可能となる。例えば、ユーザUは、携帯端末2を用いて車両3aを起動させることができる。また、ユーザUは、携帯端末2を用いて車両3aの起動を終了させることができる。

10

【0121】

尚、図15に示すステップS46及びS47からなる処理Bは、図19に示す処理に置換されてもよい。この点において、図19を参照して処理Bの代替となる処理について以下に説明する。図19は、図15に示す処理Bの代替となる処理を説明するためのフローチャートである。

20

【0122】

図19に示すように、ステップS53において、携帯端末2は、近距離無線通信(NFC)を通じて、ドアロック解除信号と、携帯端末2の公開鍵と、携帯端末2の公開鍵に関連付けられた電子証明書を車両3aに送信する。例えば、ユーザUが携帯端末2を車両3aのNFCインターフェース(ネットワークインターフェース35aの一部)にかざすことで、ドアロック解除信号と公開鍵と電子証明書が携帯端末2から車両3aに送信される。

【0123】

次に、車両3aは、受信した電子証明書が正当であるかどうかを判定する(ステップS54)。特に、車両3aは、電子証明書の所有者情報、発行者情報及びデジタル署名(ハッシュ値)を確認する。次に、車両3aは、電子証明書の有効期限を確認する。その後、車両3aは、電子証明書の発行元の信頼性を判定する。ここで、電子証明書の発行元は、中間認証局であってもよい。

30

【0124】

次に、車両3aは、電子証明書が正当であると判定した後に、携帯端末2の公開鍵から携帯端末2のIPアドレスを特定する(ステップS55)。具体的には、車両3aは、携帯端末2の公開鍵(256ビット)と所定のハッシュ関数に基づいて、ハッシュ値を生成した上で、当該生成されたハッシュ値から携帯端末2のIPアドレスを特定する。この点において、ハッシュ値が256ビットである場合、ハッシュ値の前半の128ビットが携帯端末2のIPアドレスとして決定される。このように、車両3aは、携帯端末2のIPアドレスを特定することが可能となるため、当該特定された携帯端末2のIPアドレスと車両予約管理テーブルに基づいて、車両3aのドアロックの解除を許可すべきかどうかを判定することができる。

40

【0125】

(変形例に係る車両のドアロック解除方法)

次に、図20及び図21を参照して変形例に係る車両3aのドアロック解除方法について以下に説明する。図20及び図21は、変形例に係る車両3aのドアロック解除方法を説明するためのシーケンス図である。変形例に係るドアロック解除方法は、車両3aのドアロックを解除するかどうかの判定処理が管理サーバ4aによって実行される点において、本実施形態に係るドアロック解除方法とは相違する。尚、変形例に係るドアロック解除

50

方法を説明するにあたり、本実施形態のドアロック解除方法の処理と同一の処理については重ねて説明はしない。

【 0 1 2 6 】

図 2 0 に示すように、ステップ S 6 0 ~ S 6 4 の処理は、図 1 4 に示すステップ S 4 0 ~ S 4 4 の処理と同一であることから特に説明はしない。また、図 1 4 に示すドアロック解除方法では、ステップ S 4 4 の処理の後に、管理サーバ 4 a は、車両 3 a に関連付けられた車両予約管理テーブルを車両 3 a に送信している。一方、変形例に係るドアロック解除方法では、管理サーバ 4 a は、車両予約管理テーブルを車両 3 a には送信しない。

【 0 1 2 7 】

次に、図 2 1 に示すように、ステップ S 6 5 において、携帯端末 2 は、車両 3 a の IP アドレスを取得する。その後、携帯端末 2 は、携帯端末 2 の IP アドレスを送信元アドレスとして用いつつ、車両 3 a の IP アドレスを送信先アドレスとして用いることで、通信ネットワーク 5 を介してドアロック解除信号を車両 3 a に送信する（ステップ S 6 6 ）。ここで、ステップ S 6 5 の処理は、図 1 5 に示すステップ S 4 6 の処理と同一である。さらに、ステップ S 4 6 と S 4 7 の処理の代わりに図 1 9 に示す各処理が適用されてもよい。

【 0 1 2 8 】

次に、車両 3 a は、通信ネットワーク 5 を介してドアロック解除信号及び携帯端末 2 の IP アドレスを示す情報を管理サーバ 4 a に転送する（ステップ S 6 7 ）。その後、管理サーバ 4 a は、送信先アドレスである車両 3 a の IP アドレスと車両管理テーブルに基づいて、車両 3 a の車両 ID を特定する。次に、管理サーバ 4 a は、車両 3 a の車両 ID に基づいて、車両 3 a の車両予約管理テーブルを読み出す。その後、管理サーバ 4 a は、記憶装置に格納された車両 3 a の車両予約管理テーブルと、携帯端末 2 の IP アドレスと、現在の日時に関する情報に基づいて、ドア 3 9 a のロック解除を許可するかどうかを判定する（ステップ S 6 8 ）。具体的には、管理サーバ 4 a は、現在日時を含む予約時間帯に車両 3 a を予約したユーザ ID に対応する IP アドレスが携帯端末 2 の IP アドレスに一致するかどうかを判定する。ここで、2 つの IP アドレスが互いに一致する場合には、管理サーバ 4 a は、ドア 3 9 a のロック解除を許可すると判定した上で、ドアロック解除許可信号を車両 3 a に送信する。一方、2 つの IP アドレスが互いに一致しない場合には、管理サーバ 4 a は、ドア 3 9 a のロック解除を許可しないと判定した上で、ドアロック解除不許可信号を車両 3 a に送信する（ステップ S 6 9 ）。

【 0 1 2 9 】

その後、管理サーバ 4 a から送信された信号がドアロック解除許可信号である場合には（ステップ S 7 0 で Y E S ）、車両 3 a の制御部 3 0 a は、ドアロック解除信号をドアロック制御回路 3 6 a に送信する。ドアロック制御回路 3 6 a は、ドアロック解除信号に応じて、ドアロック機構 3 7 a を駆動させることで、ドア 3 9 a をロック解除する。このように、車両 3 a のドアロックが解除される（ステップ S 7 2 ）。一方、管理サーバ 4 a から送信された信号がドアロック解除不許可信号である場合には（ステップ S 7 0 で N O ）、車両 3 a は、スピーカ 3 8 a から警告音を出力する（ステップ S 7 1 ）。

【 0 1 3 0 】

このように、変形例に係る車両のドアロック解除方法でも同様に、携帯端末 2 の IP アドレスを用いて車両 3 a のドア 3 9 a のロック解除を許可するかどうか判定される。このため、携帯端末 2 自身を車両 3 a のドア 3 9 a をロック解除するための鍵として利用することが可能となる。このため、ユーザ U は、物理的な鍵（カードキー等）を持参する必要がなく、携帯端末 2 のみによってドア 3 9 a のロック解除をすることができる。また、ユーザ U は、複数の車両を利用する際に各車両に対応する物理的な鍵を用意せずに、複数の車両のドアをロック解除することができる。したがって、ユーザ U の利便性を向上させると共に、ユーザ U に新たなカーシェアリング体験又はカーレンタル体験を提供可能なドアロック解除方法を提供することができる。また、変形例に係るドアロック解除方法では、車両 3 a に車両予約管理テーブルを格納する必要がないと共に、車両 3 a がドアロックを解除するべきかどうかを判定する必要がない。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 1 】

尚、図 1 7 に示す車両予約管理テーブルが I P アドレス情報を含まない場合には、管理サーバ 4 a は、ユーザ管理テーブルと車両予約管理テーブルの両方を参照することで、ステップ S 6 8 で規定されるドアロック解除の判定処理を実行してもよい。この場合、最初に、管理サーバ 4 a は、携帯端末 2 の I P アドレスとユーザ管理テーブルに基づいて、携帯端末 2 の I P アドレスに対応するユーザ U のユーザ I D を特定する。その後、管理サーバ 4 a は、特定されたユーザ I D と車両予約管理テーブルに基づいて、現在日時を含む予約時間帯に車両 3 a を予約したユーザ I D が特定されたユーザ I D と一致するかどうかを判定してもよい。

【 0 1 3 2 】

(部屋のドアロック解除システム)

以下、本実施形態に係る部屋 3 b のドアロック解除システム 1 b について図面を参照しながら説明する。最初に、図 2 2 を参照してドアロック解除システム 1 b について説明する。図 2 2 に示すように、ドアロック解除システム 1 b は、ユーザ U に関連付けられた携帯端末 2 と、部屋 3 b と、管理サーバ 4 b とを備える。携帯端末 2 と、部屋 3 b と、管理サーバ 4 b は、通信ネットワーク 5 に無線又は有線により通信可能に接続されている。携帯端末 2 及び部屋 3 b (特に、ドアロック制御システム 3 0 b) は、無線 L A N ルータや無線基地局等のアクセスポイントを介して通信ネットワーク 5 に接続されてもよい。管理サーバ 4 b は、有線ケーブルを介してルータに接続されてもよい。

【 0 1 3 3 】

次に、図 2 3 を参照して、部屋 3 b に設けられたドアロック制御システム 3 0 b のハードウェア構成について以下に説明する。図 2 3 は、ドアロック制御システム 3 0 b のハードウェア構成の一例を示す図である。部屋 3 b は、所定の施設の部屋であって、特に施設の種類の種類は限定されるものではない。例えば、本実施形態に係る部屋 3 b は、ホテルの部屋、民家の部屋又は会議室の部屋である。部屋 3 b は、例えば、ルームシェアリングサービスの提供のために使用される部屋であってもよい。部屋 3 b は、ドア 3 2 b と、ドア 3 2 b のロック又はロック解除を制御するように構成されたドアロック制御システム 3 0 b とを備える。

【 0 1 3 4 】

図 2 3 に示すように、ドアロック制御システム 3 0 b は、制御部 3 1 b と、記憶装置 3 3 b と、ネットワークインターフェース 3 5 b と、ドアロック制御回路 3 6 b と、ドアロック機構 3 7 b と、スピーカ 3 8 b とを備える。ドアロック制御システム 4 0 b のこれらの構成要素は、バスを介して互いに直接的又は間接的に接続されている。

【 0 1 3 5 】

制御部 3 1 b は、1 以上のプロセッサと 1 以上のメモリとを含む。メモリは、コンピュータ可読命令を記憶するように構成されている。例えば、メモリは、R O M 及び R A M から構成されてもよい。プロセッサは、例えば、C P U 、 M P U 及び G P U のうちの少なくとも一つを含む。C P U は、複数の C P U コアによって構成されてもよい。G P U は、複数の G P U コアによって構成されてもよい。プロセッサは、記憶装置 3 3 b 又は R O M に組み込まれた各種プログラムから指定されたプログラムを R A M 上に展開し、R A M との協働で各種処理を実行するように構成されてもよい。特に、プロセッサがメモリに記憶されたプログラムを実行することで、ドアロック制御システム 3 0 b は、本実施形態に係る部屋 3 b のドアロック解除方法のうちの一部の処理を実行するように構成される。

【 0 1 3 6 】

記憶装置 3 3 b は、例えば、H D D 、 S S D 等の記憶装置 (ストレージ) であって、プログラムや各種データを格納するように構成されている。特に、記憶装置 3 3 b は、車両予約管理テーブル (図 2 7 参照) を格納するように構成されてもよい。ネットワークインターフェース 3 5 b は、ドアロック制御システム 3 0 b を通信ネットワーク 5 に接続するように構成されている。

【 0 1 3 7 】

ネットワークインターフェース 35 b は、ドアロック制御システム 30 b を通信ネットワーク 5 に接続させるように構成されている。ネットワークインターフェース 35 b は、無線ルータ若しくは無線基地局と通信するための各種処理回路及びアンテナ等を含んでもよい。無線通信の規格は、例えば、Wi-Fi、Bluetooth、ZigBee、LPWA、第 5 世代移動通信システム (5G) 及び NFC のうちの少なくとも一つを含む。

【0138】

ドアロック制御回路 36 b は、制御部 31 b からの指示信号に応じてドアロック機構 37 b を制御するように構成されている。ドアロック機構 37 b は、ドア 32 b に設けられており、ドア 32 b をロック又はロック解除するように構成されている。例えば、ドアロック制御回路 36 b は、制御部 31 b から送信されたドアロック信号 / ドアロック解除信号に応じて、ドア 32 b に設けられたドアロック機構 37 b を駆動させることで、ドア 32 b をロック又はロック解除するように構成されている。

10

【0139】

管理サーバ 4 b は、図 3 に示す管理サーバ 4 と同一の構成を備える。この点において、管理サーバ 4 b の記憶装置は、ユーザ管理テーブル及び部屋管理テーブル (図 26 参照) と、部屋予約管理テーブル (図 27 参照) とを格納している。本実施形態では、管理サーバ 4 b は、WEB サーバとしても機能するものとする。管理サーバ 4 b とは、部屋の利用予約を管理する事業者に関連付けられた一以上のサーバを意味するものである。

【0140】

本実施形態では、携帯端末 2 の IP アドレスと同様に、部屋 3 b (ドアロック制御システム 30 b) は、部屋 3 b (ドアロック制御システム 30 b) に固有の IP アドレスを有する。つまり、部屋 3 b の IP アドレスは、ISP によって発行された IP アドレスではなく、部屋 3 b 自身によって生成された IP アドレスである。部屋 3 b の IP アドレスは、例えば、16 進数の 32 桁で表示された IPv6 に対応する IP アドレス (128 ビット) である。また、部屋 3 b の IP アドレスは、認証局で認証された部屋 3 b の公開鍵に基づいて生成されてもよい。さらに、部屋 3 b の公開鍵が認証局によって認証されてもよい。このように、部屋 3 b の IP アドレスは、部屋 3 b に固有の IP アドレスであると共に、認証局によって認証された IP アドレスである。

20

【0141】

(本実施形態に係る部屋のドアロック解除方法)

30

次に、図 24 及び図 25 を参照して本実施形態に係る部屋 3 b のドアロック解除方法について以下に説明する。図 24 及び図 25 は、部屋 3 b のドアロック解除方法を説明するためのシーケンス図である。図 24 に示すように、最初に、携帯端末 2 は、通信ネットワーク 5 を介して、部屋 3 b の利用を予約するための部屋予約ページを要求する要求信号を管理サーバ 4 b に送信する (ステップ S80)。ここで、管理サーバ 4 b は、WEB サーバとしても機能する点に留意されたい。特に、携帯端末 2 の WEB ブラウザは、HTTP 等の通信プロトコルに従って、上記要求信号を管理サーバ 4 b に送信する。次に、管理サーバ 4 b は、携帯端末 2 から送信された要求信号に応じて、通信ネットワーク 5 を介して部屋予約ページ (WEB ページ) を携帯端末 2 に送信する (ステップ S81)。尚、ステップ S80 の処理を実行する前後において、管理サーバ 4 b (WEB サーバ) が提供するオンラインサイト (特に、部屋利用予約のためのオンラインサイト) にログインするためのログイン処理が実行されてもよい。

40

【0142】

次に、ステップ S82 において、ユーザ U は、携帯端末 2 の入力操作部 27 を通じて、部屋 3 b を利用予約するための部屋予約情報を携帯端末 2 に入力する。部屋予約情報は、例えば、予約部屋である部屋 3 b を特定するための情報及び部屋 3 b の利用日時に関する情報を含む。このように、携帯端末 2 は、部屋予約処理を実行する。

【0143】

次に、ステップ S83 において、携帯端末 2 は、携帯端末 2 に入力された部屋予約情報を管理サーバ 4 b に送信する。その後、管理サーバ 4 b は、携帯端末 2 から送信された部

50

屋予約情報と、ユーザ管理テーブルと、部屋管理テーブルとに基づいて、部屋 3 b に関連付けられた部屋予約管理テーブル（図 2 7 参照）を更新する（ステップ S 8 4）。この点において、管理サーバ 4 b は、部屋予約情報に含まれる部屋 3 b を特定するための情報と部屋管理テーブルに基づいて、部屋 3 b に対応する部屋 ID を特定する。次に、管理サーバ 4 b は、部屋 3 b の部屋 ID に関連付けられた部屋予約テーブルを読み出す。その後、管理サーバ 4 b は、部屋予約情報に含まれる部屋 3 b の利用日及び利用時間帯に関する情報とユーザ U に関する情報（ユーザ ID と携帯端末 2 の IP アドレス等）を参照して、部屋 3 b に関する部屋予約管理テーブルを更新する。

【0144】

また、ユーザ管理テーブル及び部屋管理テーブル（図 2 6 参照）及び部屋予約管理テーブル（図 2 7 参照）は、管理テーブルの一例である。これらの管理テーブルは、管理サーバ 4 b の記憶装置に格納されている。ユーザ管理テーブルは、複数のユーザの ID を示す複数のユーザ ID 情報（ユーザ識別情報）と、複数の携帯端末に固有の複数の IP アドレスを示す IP アドレス情報と、複数のユーザ属性情報（連絡先やクレジット情報等）を含む。部屋管理テーブルは、複数の部屋の ID を示す部屋 ID 情報と、複数の部屋の IP アドレスを示す IP アドレス情報と、複数の部屋属性情報（部屋番号や場所等）を含む。ユーザ管理テーブルでは、ユーザ ID と、IP アドレスと、ユーザ属性情報は互いに関連付けられている。特に、複数のユーザ ID 情報の各々は、複数の IP アドレス情報の一つ及び複数のユーザ属性情報のうちの一つに関連づけられている。同様に、部屋管理テーブルでは、部屋 ID と、IP アドレスと、部屋属性情報は互いに関連付けられている。

【0145】

また、部屋予約管理テーブルは、部屋 3 b の利用日及び利用時間帯に関する情報と、ユーザ ID 情報と、ユーザ ID に対応する IP アドレス情報とを含む。部屋予約管理テーブルでは、これらの情報は互いに関連付けられている。例えば、ユーザ U のユーザ ID と、ユーザ U に関連付けられた携帯端末 2 の IP アドレスと、ユーザ U が部屋 3 b を利用する利用日及び利用時間帯に関する情報が部屋予約管理テーブルに登録される。

【0146】

次に、ステップ S 8 5 において、管理サーバ 4 b は、通信ネットワーク 5 を介して部屋予約管理テーブルを部屋 3 b（ドアロック制御システム 3 0 b）に送信する。その後、ドアロック制御システム 3 0 b の記憶装置 3 3 b に部屋予約管理テーブルが格納される。尚、管理サーバ 4 b は、部屋予約管理テーブルの代わりに、部屋 3 b の利用日及び利用時間帯に関する情報とユーザ U に関する情報（ユーザ ID と携帯端末 2 の IP アドレス等）をドアロック制御システム 3 0 b に送信してもよい。この場合、ドアロック制御システム 3 0 b は、管理サーバ 4 b から送信されたこれらの情報に基づいて、記憶装置 3 3 b に格納された部屋予約管理テーブルを更新してもよい。

【0147】

図 2 4 では、携帯端末 2 を通じた部屋利用予約に係る一連の処理が説明された。次に、図 2 5 を参照して、予約部屋である部屋 3 b のドア 3 2 b をロック解除する処理について以下に説明する。ステップ S 8 6 以降の処理では、ユーザ U は、ドア 3 2 b の付近に存在するものとする。

【0148】

図 2 5 に示すように、ステップ S 8 6 において、携帯端末 2 は、部屋 3 b の IP アドレスを取得する。具体的には、図 2 8 に示すように、ステップ S 9 1 において、ユーザ U は、ドア 3 2 b に表示された 2 次元バーコード（例えば、QR コード等）を携帯端末 2 のカメラ 2 4 を用いて撮像する。その後、携帯端末 2 の制御部 2 0 は、カメラ 2 4 によって取得された 2 次元バーコードを示す画像データを取得する。次に、ステップ S 9 2 において、制御部 2 0 は、2 次元パターンを示す画像データを解析することで、2 次元パターンに含まれる部屋 3 b の IP アドレスに関する情報（128 ビット）を取得する。

【0149】

次に、図 2 5 に戻ると、ステップ S 8 7 において、携帯端末 2 は、通信ネットワーク 5

10

20

30

40

50

を介して、ドア 3 2 b のロック解除を要求するドアロック解除信号をドアロック制御システム 3 0 b に送信する。具体的には、携帯端末 2 は、携帯端末 2 の IP アドレスを送信元アドレスとして用いると共に、部屋 3 b の IP アドレスを送信先アドレスとして用いることで、ドアロック解除信号をドアロック制御システム 3 0 b に送信する。このように、ドアロック制御システム 3 0 b は、ドアロック解除信号の送信元アドレスを参照することで、携帯端末 2 の IP アドレスを特定することができる。

【 0 1 5 0 】

次に、ドアロック制御システム 3 0 b は、記憶装置 3 3 b に格納された部屋予約管理テーブルと、携帯端末 2 の IP アドレスと、現在の日時に関する情報に基づいて、ドア 3 2 b のロック解除を許可するかどうかを判定する（ステップ S 8 8）。具体的には、ドアロック制御システム 3 0 b は、現在日時を含む予約時間帯に部屋 3 b を予約したユーザ ID に対応する IP アドレスが携帯端末 2 の IP アドレスに一致するかどうかを判定する。ここで、2 つの IP アドレスが互いに一致する場合には、ドアロック制御システム 3 0 b は、ドア 3 2 b のロック解除を許可すると判定する（ステップ S 8 8 で Y E S）。一方、2 つの IP アドレスが互いに一致しない場合には、ドアロック制御システム 3 0 b は、ドア 3 2 b のロック解除を許可しないと判定する（ステップ S 8 8 で N O）。

【 0 1 5 1 】

ステップ S 8 8 の判定結果が Y E S である場合、ドアロック制御システム 3 0 b の制御部 3 1 b は、ドアロック解除信号をドアロック制御回路 3 6 b に送信する。ドアロック制御回路 3 6 b は、ドアロック解除信号に応じて、ドアロック機構 3 7 b を駆動させることで、ドア 3 2 b をロック解除する。このように、部屋 3 b のドアロックが解除される（ステップ S 9 0）。一方、ステップ S 8 8 の判定結果が N O である場合、ドアロック制御システム 3 0 b は、スピーカ 3 8 b から警告音を出力する（ステップ S 8 9）。

【 0 1 5 2 】

このように、本実施形態に係る部屋 3 b のドアロック解除方法によれば、携帯端末 2 の IP アドレスを用いて部屋 3 b のドア 3 2 b のロック解除を許可するかどうか判定される。このため、携帯端末 2 自身をドア 3 2 b をロック解除するための鍵として利用することが可能となる。このため、ユーザ U は、物理的な鍵（カードキー等）を持参する必要がなく、携帯端末 2 のみによってドア 3 2 b をロック解除することができる。また、ユーザ U は、複数の部屋を利用する際に各部屋に対応する物理的な鍵を用意せずに、複数の部屋のドアをロック解除することができる。したがって、ユーザ U の利便性を向上させると共に、ユーザ U に新たなルームシェアリング体験を提供可能なドアロック解除方法を提供することができる。

【 0 1 5 3 】

尚、ステップ S 9 0 の処理の後に、携帯端末 2 とドアロック制御システム 3 0 b は互いの IP アドレスを把握しているため、携帯端末 2 とドアロック制御システム 3 0 b との間の通信が確立される。このように、携帯端末 2 は、通信ネットワーク 5 を介してドアロック制御システム 3 0 b と通信可能に接続されている。このため、携帯端末 2 は、ドア 3 2 b のロックを要求するドアロック信号をドアロック制御システム 3 0 b に送信することでドア 3 2 b をロックすることができる。一方、携帯端末 2 は、ドア 3 2 b のロック解除を要求するドアロック解除信号をドアロック制御システム 3 0 b に送信することでドア 3 2 b をロック解除することができる。

【 0 1 5 4 】

尚、図 2 5 に示すステップ S 8 6 及び S 8 7 からなる処理 C は、図 2 9 に示す処理に置換されてもよい。この点において、図 2 9 を参照して処理 C の代替となる処理について以下に説明する。図 2 9 は、図 2 5 に示す処理 C の代替となる処理を説明するためのフローチャートである。

【 0 1 5 5 】

図 2 9 に示すように、ステップ S 9 3 において、携帯端末 2 は、近距離無線通信（N F C）を通じて、ドアロック解除信号と、携帯端末 2 の公開鍵と、携帯端末 2 の公開鍵に関

10

20

30

40

50

連付けられた電子証明書をドアロック制御システム 30b に送信する。例えば、ユーザ U が携帯端末 2 をドアロック制御システム 30b の NFC インターフェース（ネットワーク インターフェース 35a の一部分）にかさずことで、ドアロック解除信号と公開鍵と電子証明書が携帯端末 2 からドアロック制御システム 30b に送信される。

【0156】

次に、ドアロック制御システム 30b は、受信した電子証明書が正当であるかどうかを判定する（ステップ S94）。特に、ドアロック制御システム 30b は、電子証明書の所有者情報、発行者情報及びデジタル署名（ハッシュ値）を確認する。次に、ドアロック制御システム 30b は、電子証明書の有効期限を確認する。その後、ドアロック制御システム 30b は、電子証明書の発行元の信頼性を判定する。ここで、電子証明書の発行元は、

10

【0157】

次に、ドアロック制御システム 30b は、電子証明書が正当であると判定した後に、携帯端末 2 の公開鍵から携帯端末 2 の IP アドレスを特定する（ステップ S95）。具体的には、ドアロック制御システム 30b は、携帯端末 2 の公開鍵（256 ビット）と所定のハッシュ関数に基づいて、ハッシュ値を生成した上で、当該生成されたハッシュ値から携帯端末 2 の IP アドレスを特定する。この点において、ハッシュ値が 256 ビットである場合、ハッシュ値の前半の 128 ビットが携帯端末 2 の IP アドレスとして決定される。このように、ドアロック制御システム 30b は、携帯端末 2 の IP アドレスを特定することが可能となるため、当該特定された携帯端末 2 の IP アドレスと部屋予約管理テーブルに基づいて、部屋 3b のドアロックの解除を許可するべきかどうかを判定することができる。

20

【0158】

（変形例に係る部屋のドアロック解除方法）

次に、図 30 及び図 31 を参照して変形例に係る部屋 3b のドアロック解除方法について以下に説明する。図 30 及び図 31 は、変形例に係る部屋 3b のドアロック解除方法を説明するためのシーケンス図である。変形例に係るドアロック解除方法は、部屋 3b のドアロックを解除するかどうかの判定処理が管理サーバ 4b によって実行される点において、本実施形態に係るドアロック解除方法とは相違する。尚、変形例に係るドアロック解除方法を説明するにあたり、本実施形態のドアロック解除方法の処理と同一の処理については重ねて説明はしない。

30

【0159】

図 30 に示すように、ステップ S100～S104 の処理は、図 24 に示すステップ S80～S84 の処理と同一であることから特に説明はしない。また、図 24 に示すドアロック解除方法では、ステップ S84 の処理の後に、管理サーバ 4b は、部屋 3b に関連付けられた部屋予約管理テーブルを部屋 3b に送信している。一方、変形例に係るドアロック解除方法では、管理サーバ 4b は、部屋予約管理テーブルを部屋 3b には送信しない。

【0160】

次に、図 31 に示すように、ステップ S105 において、携帯端末 2 は、部屋 3b の IP アドレスを取得する。その後、携帯端末 2 は、携帯端末 2 の IP アドレスを送信元アドレスとして用いつつ、部屋 3b の IP アドレスを送信先アドレスとして用いることで、通信ネットワーク 5 を介してドアロック解除信号をドアロック制御システム 30b に送信する（ステップ S106）。ここで、ステップ S105 の処理は、図 25 に示すステップ S86 の処理と同一である。さらに、ステップ S105 と S106 の処理の代わりに図 29 に示す各処理が適用されてもよい。

40

【0161】

次に、ドアロック制御システム 30b は、通信ネットワーク 5 を介してドアロック解除信号及び携帯端末 2 の IP アドレスを示す情報を管理サーバ 4b に転送する（ステップ S107）。その後、管理サーバ 4b は、送信先アドレスであるドアロック制御システム 30b（部屋 3b）の IP アドレスと部屋管理テーブルに基づいて、部屋 3b の部屋 ID を

50

特定する。次に、管理サーバ4bは、部屋3bの部屋IDに基づいて、部屋3bの部屋予約管理テーブルを読み出す。その後、管理サーバ4bは、記憶装置に格納された部屋3bの部屋予約管理テーブルと、携帯端末2のIPアドレスと、現在の日時に関する情報に基づいて、ドア32bのロック解除を許可するかどうかを判定する（ステップS108）。具体的には、管理サーバ4bは、現在日時を含む予約時間帯に部屋3bを予約したユーザIDに対応するIPアドレスが携帯端末2のIPアドレスに一致するかどうかを判定する。ここで、2つのIPアドレスが互いに一致する場合には、管理サーバ4bは、ドア32bのロック解除を許可すると判定した上で、ドアロック解除許可信号をドアロック制御システム30bに送信する。一方、2つのIPアドレスが互いに一致しない場合には、管理サーバ4bは、ドア32bのロック解除を許可しないと判定した上で、ドアロック解除不許可信号をドアロック制御システム30bに送信する（ステップS109）。

10

【0162】

その後、管理サーバ4bから送信された信号がドアロック解除許可信号である場合には（ステップS110でYES）、ドアロック制御システム30bの制御部31bは、ドアロック解除信号をドアロック制御回路36bに送信する。ドアロック制御回路36bは、ドアロック解除信号に応じて、ドアロック機構37bを駆動させることで、ドア32bをロック解除する。このように、部屋3bのドアロックが解除される（ステップS112）。一方、管理サーバ4bから送信された信号がドアロック解除不許可信号である場合には（ステップS110でNO）、ドアロック制御システム30bは、スピーカ38bから警告音を出力する（ステップS111）。

20

【0163】

このように、変形例に係る部屋3bのドアロック解除方法でも同様に、携帯端末2のIPアドレスを用いてドア32bのロック解除を許可するかどうか判定される。このため、携帯端末2自身を部屋3bのロック解除のための鍵として利用することが可能となる。したがって、ユーザUは、物理的な鍵（カードキー等）を持参する必要がなく、携帯端末2のみによってドア32bのロック解除をすることができる。また、ユーザUは、複数の部屋を利用する際に各部屋に対応する物理的な鍵を用意せずに、複数の部屋のドアをロック解除することができる。したがって、ユーザUの利便性を向上させると共に、ユーザUに新たなルームシェアリング体験を提供可能なドアロック解除方法を提供することができる。また、変形例に係るドアロック解除方法では、部屋3bに部屋予約管理テーブルを格納する必要がないと共に、部屋3bがドアロックを解除するべきかどうかを判定する必要がない。

30

【0164】

尚、図27に示す部屋予約管理テーブルがIPアドレス情報を含まない場合には、管理サーバ4bは、ユーザ管理テーブルと部屋予約管理テーブルの両方を参照することで、ステップS108で規定されるドアロック解除の判定処理を実行してもよい。この場合、最初に、管理サーバ4bは、携帯端末2のIPアドレスとユーザ管理テーブルに基づいて、携帯端末2のIPアドレスに対応するユーザUのユーザIDを特定する。その後、管理サーバ4bは、特定されたユーザIDと部屋予約管理テーブルに基づいて、現在日時を含む予約時間帯に部屋3bを予約したユーザIDが特定されたユーザIDと一致するかどうかを判定してもよい。

40

【0165】

以上、本発明の実施形態について説明をしたが、本発明の技術的範囲が本実施形態の説明によって限定的に解釈されるべきではない。本実施形態は一例であって、請求の範囲に記載された発明の範囲内において、様々な実施形態の変更が可能であることが当業者によって理解されるところである。本発明の技術的範囲は請求の範囲に記載された発明の範囲及びその均等の範囲に基づいて定められるべきである。

【0166】

本実施形態では、携帯端末2、ゲート3、車両3a及び部屋3b（ドアロック制御システム30b）のネットワークアドレスの一例としてインターネットプロトコルに対応した

50

ネットワークアドレスであるＩＰアドレスについて説明しているが、ネットワークアドレスはＩＰアドレスに限定されるものではない。例えば、ネットワークアドレスは、インターネットプロトコル以外の所定の通信プロトコルに対応したネットワークアドレスであってもよい。

【０１６７】

また、本実施形態に係る方法は、コンピュータプログラムによって実現されてもよい。この場合、当該コンピュータプログラムは、記憶装置やＲＯＭ等に格納されてもよい。また、当該コンピュータプログラムは、磁気ディスク（例えば、ＨＤＤ、フロッピーディスク）、光ディスク（例えば、ＣＤ－ＲＯＭ、ＤＶＤ－ＲＯＭ、Ｂｌｕ－ｒａｙ（登録商標）ディスク）、光磁気ディスク（例えば、ＭＯ）、フラッシュメモリ（例えば、ＳＤカード、ＵＳＢメモリ、ＳＳＤ）等のコンピュータ読取可能な記憶媒体に格納されていてもよい。この場合、コンピュータ読取可能な記憶媒体に格納されたコンピュータプログラムが記憶装置に組み込まれてもよい。さらに、記憶装置に組み込まれた当プログラムがＲＡＭ上にロードされた上で、プロセッサがＲＡＭ上にロードされた当該プログラムを実行してもよい。

【０１６８】

本出願は、２０１９年３月８日に出願された日本国特許出願（特願２０１９－０４２８４０号）に開示された内容を適宜援用する。

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

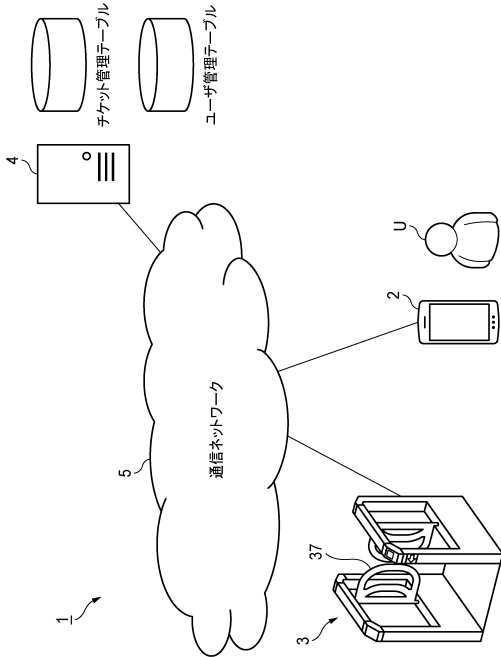


FIG. 1

【図 2】

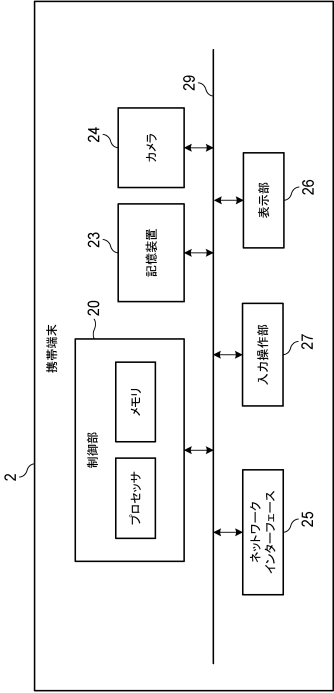


FIG. 2

【図 3】

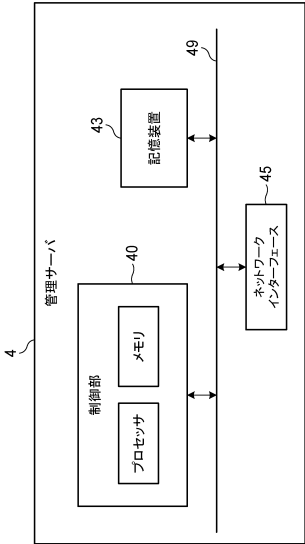


FIG. 3

【図 4】

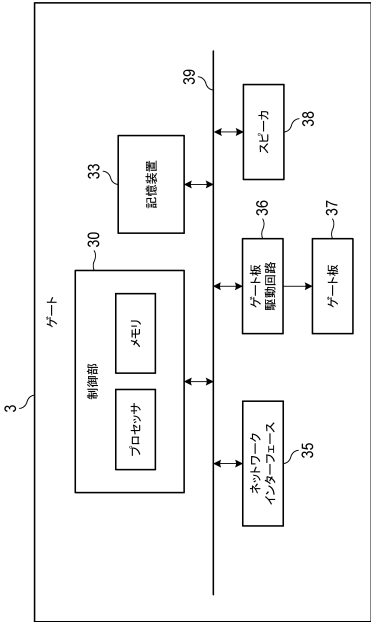


FIG. 4

10

20

30

40

50

【図 5】

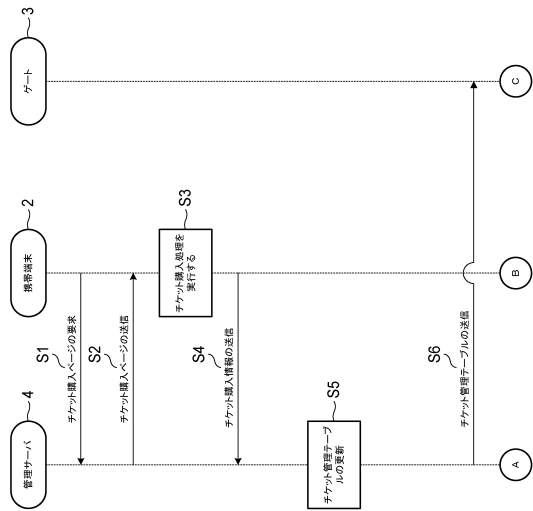


FIG. 5

【図 6】

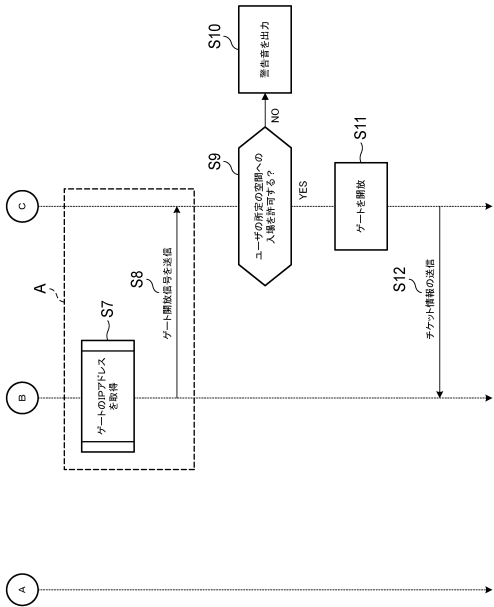


FIG. 6

【図 7】

FIG. 7

(a)

ユーザID	IPアドレス	連絡先	クレジット情報
1234abc	FC01456AB.....	080-1111-2222	VISA 1234-4455-34555
6789xyz	FC01686CD.....	080-0001-1245	VISA 7777-4455-34555
.....

(b)

チケットID	席	番号	予約ユーザID	IPアドレス
5845	S	102	1234abc	FC01456AB.....
5846	A	12	1555gogo	FC01DC1D5.....
.....

【図 8】

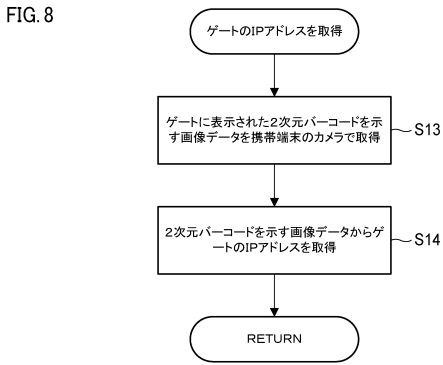
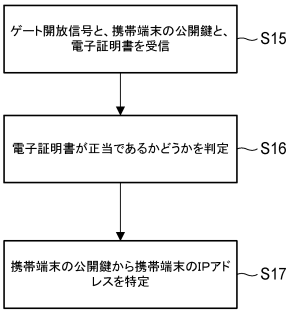


FIG. 7

FIG. 8

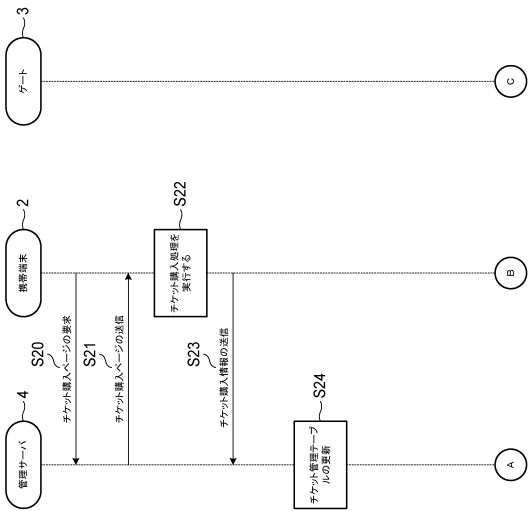
【図 9】

FIG. 9



【図 10】

FIG. 10

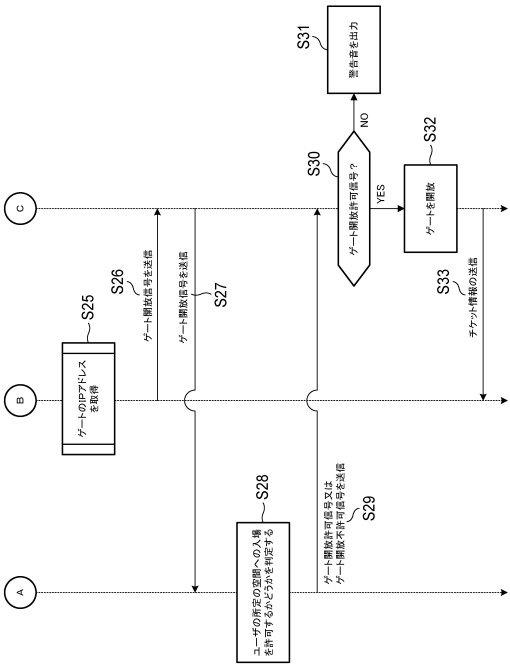


10

20

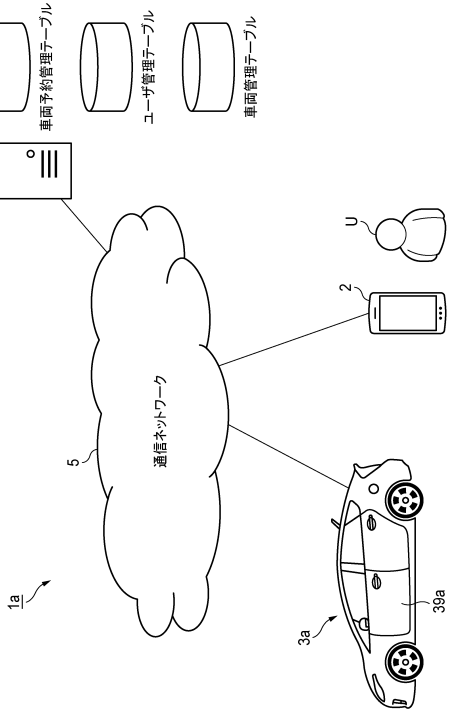
【図 11】

FIG. 11



【図 12】

FIG. 12

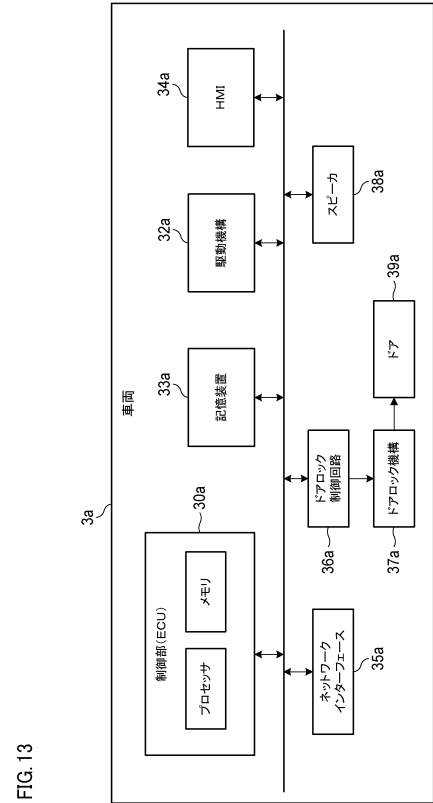


30

40

50

【図 13】



【図 15】

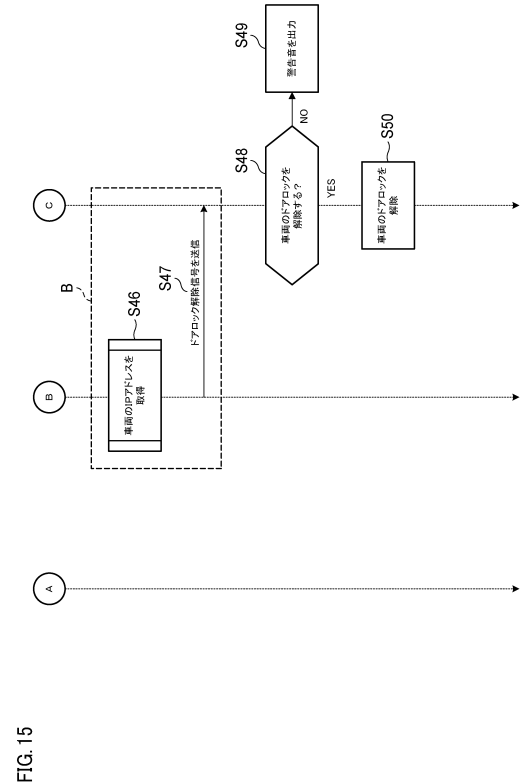
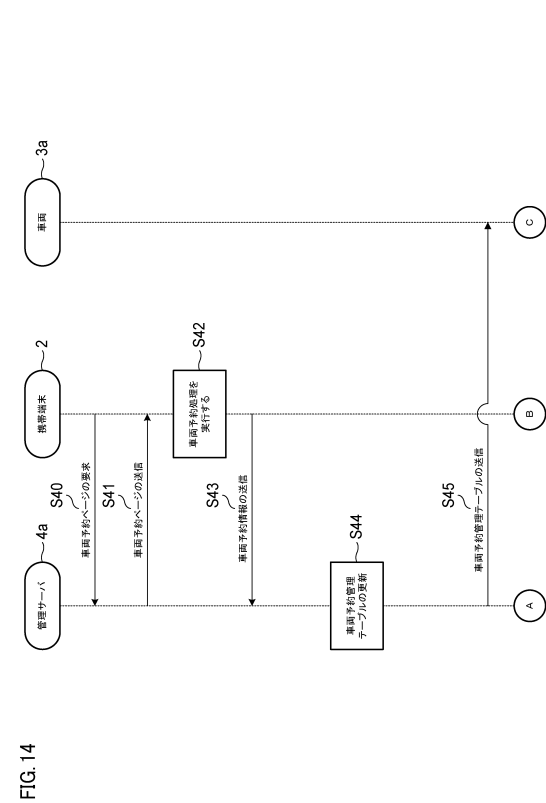


FIG. 15

【図 14】



【図 16】

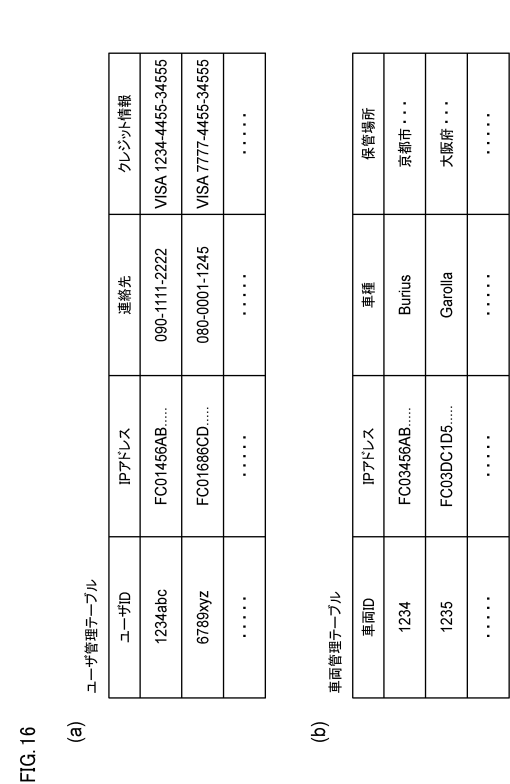


FIG. 16

【図 17】

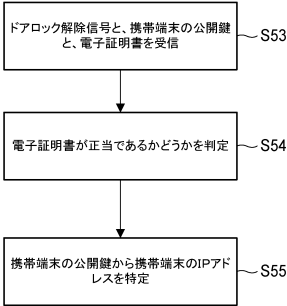
車両予約管理テーブル (車両ID: 1234)

日付	時間帯	ユーザID	ユーザIDのIPアドレス
2019/1/31	8:00~21:00	1234abc	FC01456AB....
2019/2/1	9:00~18:00	1456def	FC016A6CD....
.....

FIG. 17

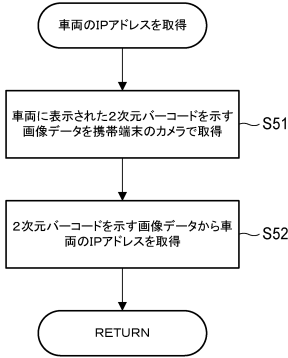
【図 19】

FIG. 19



【図 18】

FIG. 18



【図 20】

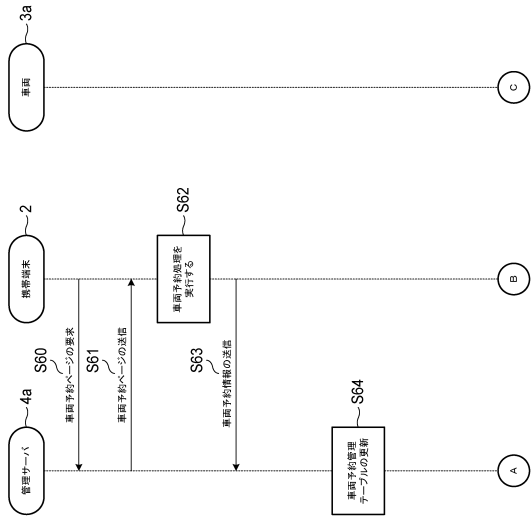


FIG. 20

【図 2 1】

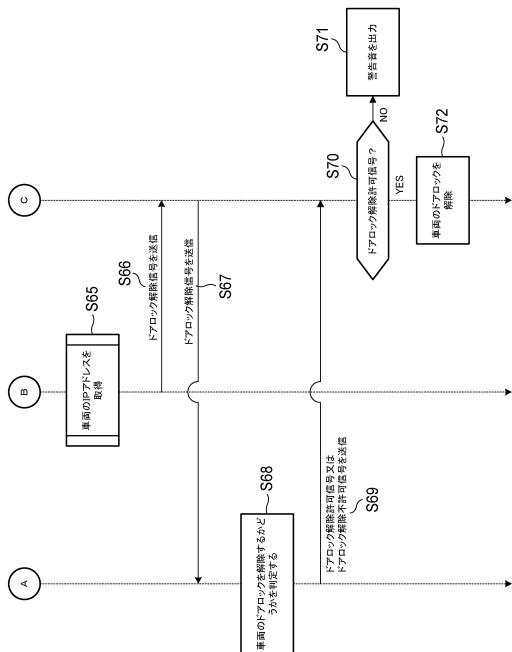


FIG. 21

【図 2 3】

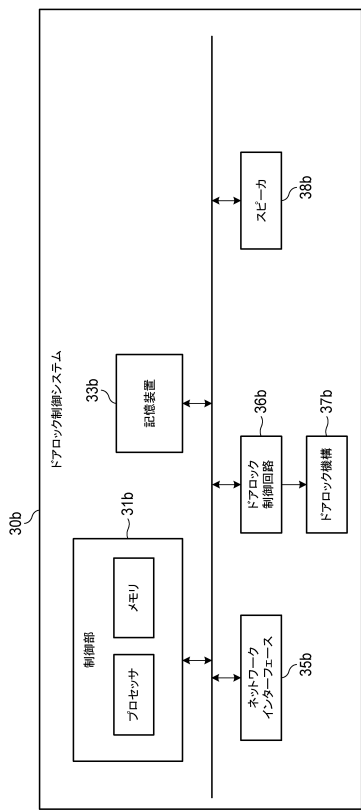


FIG. 23

【図 2 2】

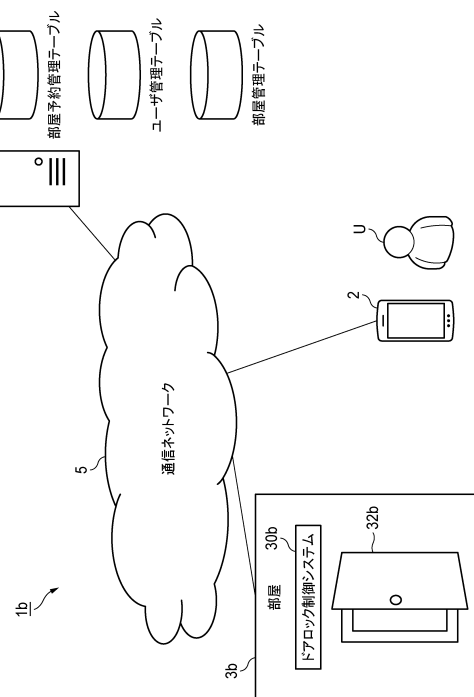


FIG. 22

【図 2 4】

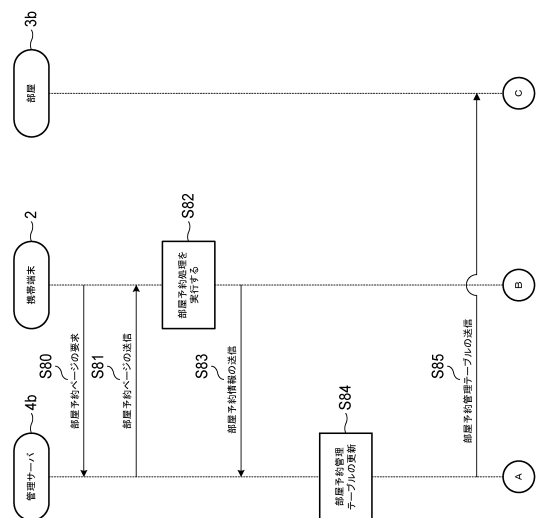
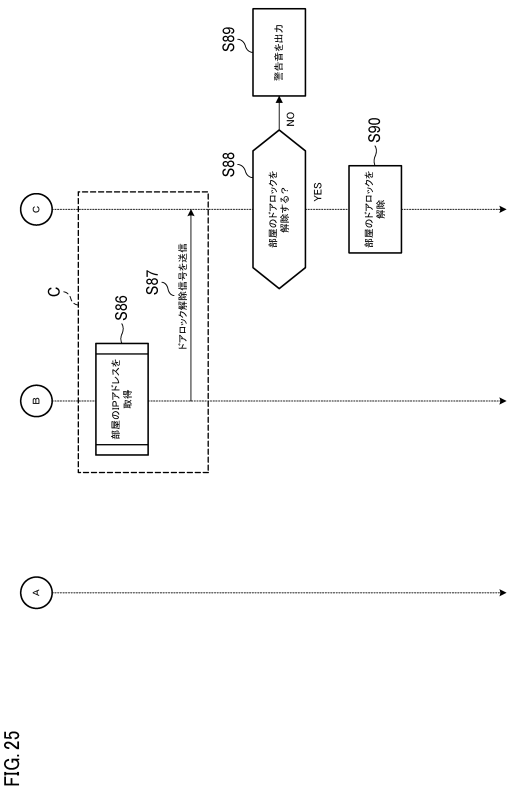


FIG. 24

【図 25】



【図 27】

FIG. 27

部屋予約管理テーブル				
日付	時間帯	ユーザID	ユーザIDのプロアドレス	
2019/1/31	0:00~11:00	1234abc	FC01456AB....	
2019/2/1	15:00~00:00	1344cde	FC016A6CD....	
.....	

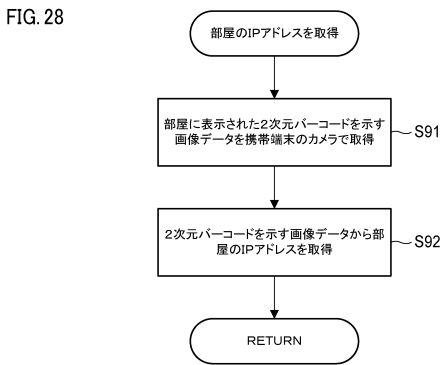
【図 26】

FIG. 26

ユーザ管理テーブル				
ユーザID	IPアドレス	連絡先	クレジット情報	
1234abc	FC01456AB....	090-1111-2222	VISA 1234-4455-34555	
6789xyz	FC01686CD....	080-0001-1245	VISA 7777-4455-34555	
.....	

部屋管理テーブル			
部屋ID	IPアドレス	部屋番号	場所
0001	FC04456AB....	101	1F
0002	FC04DC1D5....	102	1F
.....

【図 28】



10

20

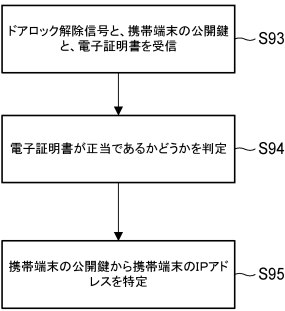
30

40

50

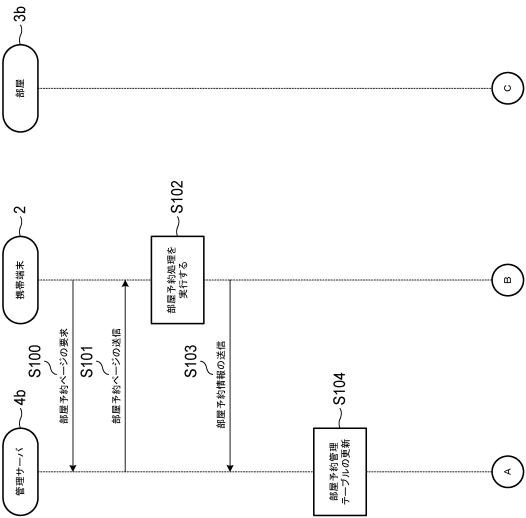
【図 29】

FIG. 29



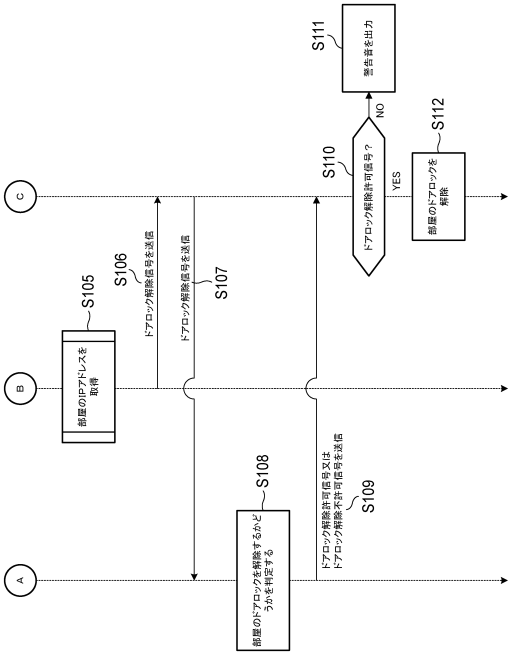
【図 30】

FIG. 30



【図 31】

FIG. 31



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I			
H 0 4 Q	9/00 (2006.01)	H 0 4 Q	9/00	3 0 1 B
(56)参考文献	特開 2 0 0 1 - 1 9 5 4 8 4 (J P , A)			
	特開 2 0 0 3 - 2 4 2 3 9 4 (J P , A)			
	特開 2 0 0 3 - 0 3 0 5 9 1 (J P , A)			
	特開 2 0 1 5 - 1 6 6 9 0 4 (J P , A)			
	特表 2 0 1 1 - 5 1 1 5 1 9 (J P , A)			
	特表 2 0 1 1 - 5 0 1 9 2 4 (J P , A)			
	米国特許出願公開第 2 0 0 2 / 0 1 5 2 3 8 4 (U S , A 1)			
(58)調査した分野	(Int.Cl. , D B 名)			
	E 0 5 B 1 / 0 0 - 8 5 / 2 8			
	G 0 6 Q 1 0 / 0 0 - 1 0 / 3 0			
	5 0 / 0 0 - 9 9 / 0 0			
	G 0 8 B 2 3 / 0 0 - 3 1 / 0 0			
	G 1 6 Z 9 9 / 0 0			
	H 0 3 J 9 / 0 0 - 9 / 0 6			
	H 0 4 M 1 / 0 0			
	1 / 2 4 - 3 / 0 0			
	3 / 1 6 - 3 / 2 0			
	3 / 3 8 - 3 / 5 8			
	7 / 0 0 - 7 / 1 6			
	1 1 / 0 0 - 1 1 / 1 0			
	9 9 / 0 0			
	H 0 4 Q 9 / 0 0 - 9 / 1 6			