(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年8月8日(08.08.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/150898 A1

(51) 国際特許分類:
G06Q 50/10 (2012.01)
B60R 25/24 (2013.01)
E05B 19/00 (2006.01)
E05B 49/00 (2006.01)
G06Q 10/02 (2012.01)
G07F 17/00 (2006.01)
H04W 12/00 (2009.01)
H04W 84/10 (2009.01)
H04W 88/06 (2009.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/000429

(22) 国際出願日： 2019年1月10日(10.01.2019)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2018-013907 2018年1月30日(30.01.2018) JP

(71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 Aichi (JP).

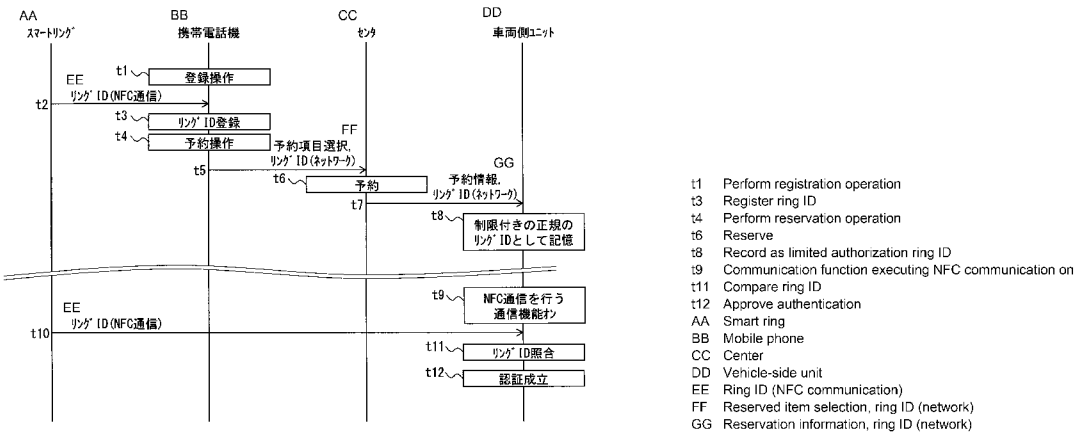
(72) 発明者: 山口 達 (YAMAGUCHI Toru); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 加藤 健志 (KATO Kenji); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 熊崎 武 (KUMAZAKI Takeshi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 金 順姫 (JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦２丁目１３番１９号 瀧定ビル６階 Aichi (JP).

(54) **Title:** AUTHENTICATION SYSTEM FOR VEHICLE AND VEHICLE-MOUNTED APPARATUS

(54) 発明の名称： 車両用認証システム及び車載装置

[図8]



t1 Perform registration operation
t3 Register ring ID
t4 Perform reservation operation
t6 Reserve
t8 Record as limited authorization ring ID
t9 Communication function executing NFC communication on
t11 Compare ring ID
t12 Approve authentication
AA Smart ring
BB Mobile phone
CC Center
DD Vehicle-side unit
EE Ring ID (NFC communication)
FF Reserved item selection, ring ID (network)
GG Reservation information, ring ID (network)

(57) **Abstract:** Provided is an authentication system for a vehicle, the authentication system comprising a ring-type wearable device (3), a vehicle-mounted apparatus (10), and communication terminals (4, 5). A short-range communication module (16) is provided within the communication range of short-range wireless communication from a part that is inside a vehicle and is operated by a finger of a user when using the vehicle. If a reservation to use a vehicle is made by a communication terminal, a reception information acquisition unit (101) acquires identifying information which is received by a broadband communication module (20) via a network, and which is received by the communication terminal from the ring-type wearable device. If it becomes possible for the ring-type wearable device and the short-range communication module to carry out short-range wireless communication, an authentication unit (108) authenticates use of the vehicle on the basis of comparing the identifying information which is received by the short-range communication module from the ring-type wearable device by means of short-range wireless communication, and the identifying information which is

WO 2019/150898 A1

［続葉有］

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

acquired by the reception information acquisition unit.

(57) 要約：リング型ウェアラブルデバイス（３）と、車載装置（１０）と、通信端末（４，５）とを備える車両用認証システムを提供する。近距離通信モジュール（１６）は、車両のうちの、車両の利用時にユーザの指で操作する部位から近距離無線通信の通信距離内に設けられるものである。受信情報取得部（１０１）は、通信端末で車両の利用についての予約を行う場合に、ネットワークを介して広域通信モジュール（２０）が受信する、通信端末がリング型ウェアラブルデバイスから受信する識別情報を取得する。認証部（１０８）は、リング型ウェアラブルデバイスと近距離通信モジュールとが近距離無線通信を行うことが可能となる場合に近距離通信モジュールがリング型ウェアラブルデバイスから近距離無線通信で受信する識別情報と、受信情報取得部で取得する識別情報との照合をもとに、車両の利用に関する認証を行う。

明　細　書

発明の名称 ： 車両用認証システム及び車載装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、２０１８年１月３０日に出願された日本特許出願番号２０１８－１３９０７号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、無線通信を介した照合によって車両の利用に関する認証を行う車両用認証システム及び車載装置に関するものである。

背景技術

[0003] 従来、車両と電子キーとの間での無線通信を介した照合によって車両の利用に関する認証を行う技術が知られている。また、近年では、携帯電話機を電子キーとして利用する技術も提案されている。例えば特許文献１には、正規の運転者が車両に近づいて携帯端末（つまり、携帯電話機）の発呼ボタンを押した場合に、車載機が発呼信号を受信し、発呼信号に含まれる携帯端末のＩＤ番号が正しい場合にドアロックを解除する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００３－１２００９７号公報

発明の概要

[0005] レンタカー及びカーシェアリング用の車両（以下、シェアカー）では、複数のユーザが１つの電子キーを共有して用いる場合、電子キーの貸し出し及び返却の手間が生じる。よって、利便性の向上のためには、特許文献１に開示の技術のように、個々のユーザが電子キーの機能を有する装置を持つことが好ましい。

[0006] しかしながら、特許文献１に開示の技術のように携帯電話機を電子キーとして用いる場合には、発呼ボタンを押すといった、無線通信を介した照合を行うための利用者の操作が必要となる。よって、車両の利用時に、携帯電話

機を取り出して起動させ、操作を行う手間が生じる。そこで、車両の利用時の認証におけるセキュリティ性をより高くしつつ、利便性も向上させることが望まれる。

[0007] また、電子キーの機能を有する装置を変更せずにユーザが複数の車両を利用できるようにすることも望まれる。

[0008] この開示のひとつの目的は、電子キーの機能を有する装置を変更せずにユーザが複数の車両を利用できるようにするとともに、車両の利用時の認証におけるセキュリティ性をより高くしつつ、利便性も向上させることを可能にする車両用認証システム及び車載装置を提供することにある。

[0009] 本開示の一態様による車両用認証システムは、リング型の形状となっていてユーザの指に装着され、固有の識別情報を有するとともに、近距離無線通信を行うリング側近距離通信部を備えるリング型ウェアラブルデバイスと、車両に搭載されて、その車両の利用に関する認証を行う認証部と、車両に設けられて近距離無線通信を行う近距離通信モジュールに近距離無線通信を行わせる車両側近距離通信部と、車両に設けられてネットワークを介して通信を行う広域通信モジュールで受信する情報を取得する受信情報取得部とを備える車載装置と、車両の利用についての予約を行う予約部と、近距離無線通信を行う端末側近距離通信部と、ネットワークを介して通信を行う端末側広域通信部とを備える通信端末とを含み、リング側近距離通信部は、近距離通信モジュールが端末側近距離通信部と近距離無線通信を行うことが可能となる場合に、リング型ウェアラブルデバイスに識別情報を近距離無線通信で端末側近距離通信部へ送信させ、端末側広域通信部は、予約部で車両の利用についての予約を行う場合に、端末側近距離通信部で受信する識別情報を、予約部で予約を行う車両の広域通信モジュールへネットワークを介して送信し、近距離通信モジュールは、車両のうちの、車両の利用時にユーザの指で操作する部位から近距離無線通信の通信距離内に設けられるものであり、リング側近距離通信部は、近距離通信モジュールと近距離無線通信を行うことが可能となる場合に、識別情報を近距離無線通信で近距離通信モジュールへ送

信し、認証部は、近距離通信モジュールで受信する識別情報と、受信情報取得部で取得する、広域通信モジュールで受信する識別情報との照合をもとに、車両の利用に関する認証を行う。

[0010] 本開示の他の態様による車載装置は、車両に搭載され、その車両の利用に関する認証を行う認証部と、リング型の形状となっていてユーザの指に装着されるとともに固有の識別情報を有するリング型ウェアラブルデバイスとの間で、近距離無線通信を行う近距離通信モジュールに近距離無線通信を行わせる車両側近距離通信部と、車両の利用についての予約を行う通信端末とネットワークを介して通信を行う広域通信モジュールで受信する情報を取得する受信情報取得部とを備え、近距離通信モジュールは、車両のうちの、車両の利用時にユーザの指で操作する部位から近距離無線通信の通信距離内に設けられるものであり、受信情報取得部は、通信端末で車両の利用についての予約を行う場合に、ネットワークを介して広域通信モジュールが受信する、通信端末がリング型ウェアラブルデバイスから受信する識別情報を取得し、認証部は、リング型ウェアラブルデバイスと近距離通信モジュールとが近距離無線通信を行うことが可能となる場合に近距離通信モジュールがリング型ウェアラブルデバイスから近距離無線通信で受信する識別情報と、受信情報取得部で取得する識別情報との照合をもとに、車両の利用に関する認証を行う。

[0011] 上記車両用認証システム及び車載装置によれば、通信端末で車両の利用についての予約を行う場合に、リング型ウェアラブルデバイスが有する固有の識別情報を、通信端末を介して車両の広域通信モジュールに送信する。よって、ユーザが利用についての予約を行う車両の車載装置が、ユーザの指に装着するリング型ウェアラブルデバイスに固有の識別情報をこの広域通信モジュールを介して取得できる。認証部は、この車載装置で取得する識別情報と、車両の近距離通信モジュールがリング型ウェアラブルデバイスから受信する識別情報との照合をもとに、車両の利用に関する認証を行うので、同じリング型ウェアラブルデバイスを用いて異なる車両の利用についての予約を行

っても、これらの異なる車両を利用することが可能となる。よって、電子キーの機能を有する装置を変更せずにユーザが複数の車両を利用できるようになる。

[0012] また、車両側近距離通信部が近距離無線通信を行わせる近距離通信モジュールは、車両のうちの、車両の利用時にユーザの指で操作する部位から近距離無線通信の通信距離内に設けられる。よって、リング型ウェアラブルデバイスをユーザが指に装着したまま、車両の利用時にユーザの指で操作する部位を操作するついでに、リング型ウェアラブルデバイスのリング側近距離通信部から近距離通信モジュールが識別情報を受信することが可能となる。従って、車両の利用時の認証における利便性を向上させることが可能になる。

[0013] さらに、近距離通信モジュールとリング型ウェアラブルデバイスのリング側近距離通信部とは、識別情報のやり取りに、ＮＦＣの規格に従った近距離無線通信を用いる。ＮＦＣの規格に従った近距離無線通信は、通信距離が非常に短いために第三者による通信の傍受が困難である。よって、車両の利用時の認証におけるセキュリティ性をより高くすることが可能になる。その結果、電子キーの機能を有する装置を変更せずにユーザが複数の車両を利用できるようにするとともに、車両の利用時の認証におけるセキュリティ性をより高くしつつ、利便性も向上させることを可能にする。

図面の簡単な説明

[0014] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、

[図1]図１は、車両用認証システムの概略的な構成の一例を示す図であり、

[図2]図２は、スマートリングの概略的な構成の一例を示す図であり、

[図3]図３は、携帯電話機の概略的な構成の一例を示す図であり、

[図4]図４は、管理場端末の概略的な構成の一例を示す図であり、

[図5]図５は、センタの概略的な構成の一例を示す図であり、

[図6]図６は、車両側ユニットの概略的な構成の一例を示す図であり、

[図7]図７は、ＬＦ通信を行う通信機能と、ＮＦＣ通信を行う通信機能とを排

他的にオンにする排他制御の一例について説明するための図であり、

[図8]図８は、車両用認証システムでのスマートリングを用いた認証の流れの一例を示すシーケンス図であり、

[図9]図９は、ＬＦ通信を行う通信機能と、ＮＦＣ通信を行う通信機能とを排他的にオンにする排他制御の一例について説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0015] 図面を参照しながら、開示のための複数の実施形態を説明する。なお、説明の便宜上、複数の実施形態の間において、それまでの説明に用いた図に示した部分と同一の機能を有する部分については、同一の符号を付し、その説明を省略する場合がある。同一の符号を付した部分については、他の実施形態における説明を参照することができる。

[0016] （実施形態１）

（車両用認証システム７の概略構成）

以下、本開示の実施形態１について図面を用いて説明する。図１に示す車両用認証システム７は、車両側ユニット１、携帯機２、スマートリング３、携帯電話機４、管理場端末５、及びセンタ６を含んでいる。

[0017] 車両側ユニット１は、車両で用いられ、携帯機２及びスマートリング３との間で無線通信を行うことが可能となっており、この無線通信を介した照合によって車両の利用に関する認証を行う。車両側ユニット１の詳細については後述する。

[0018] 車両側ユニット１を用いる車両は、レンタカー，シェアカーといった、同世帯以外の複数のユーザが利用する車両（以下、サービス車両）であるものとする。サービス車両は、自動運転によって配車されたり、自動運転で旅客輸送を行ったりする車両であってもよい。なお、シェアカーには、面識のないユーザ同士が同乗するライドシェアに用いられるシェアカー，個人所有の車両をこの車両の管理者が使用していない時間帯に他者に貸し出すカーシェアに用いられるシェアカー等も含む。以下では、レンタカーを貸し出す側のユーザ，シェアカーをサービスとして提供する側のユーザを管理者と呼び、

レンタカーを借りる側のユーザ，シェアカーをサービスとして利用する側のユーザをサービス利用者と呼ぶ。

[0019] 携帯機２は、電子キーの機能を有する所謂Ｆｏｂであって、車両側ユニット１を用いる車両の管理者に携帯されるものである。携帯機２は、受信アンテナを介して、ＬＦ（Low Frequency）帯の電波にて車両側ユニット１側から送信されてくるリクエスト信号を受信する。ＬＦ帯とは、例えば３０ｋＨｚ～３００ｋＨｚの低周波の周波数帯であって、ＬＦ帯の電波とは長波にあたる。本実施形態では、リクエスト信号は、照合のためのコードの送信を要求する信号であって、照合に用いる信号であるものとする。また、携帯機２は、リクエスト信号を受信した場合に、照合のためのコードを含む応答信号をＲＦ（Radio Frequency）帯の電波にのせて送信アンテナから返信させる。ＲＦ帯とは、例えば３００Ｈｚ～３ＴＨｚの高周波の周波数帯である。なお、チャレンジレスポンス方式を採用する場合には、リクエスト信号がチャレンジ信号に該当し、照合のためのコードが、チャレンジ信号のコードを共通鍵暗号方式で用いる秘密鍵及び暗号化アルゴリズムで暗号化した暗号化コードに該当する。

[0020] スマートリング３は、外形がリング型の形状となっている、サービス利用者の指に装着されるリング型ウェアラブルデバイスである。スマートリング３は、無線通信のうちの、ＮＦＣ（Near Field Communication）の規格に従った近距離無線通信（以下、ＮＦＣ通信）によって信号の送信を行う。このＮＦＣ通信は、通信距離が１０ｃｍ程度に限定されているものであって、近接場型の無線通信と言い換えることもできる。スマートリング３の詳細については後述する。

[0021] 携帯電話機４は、サービス利用者に携帯される通信端末であって、スマートフォンといった多機能携帯電話機であるものとする。携帯電話機４は、ネットワークを介して通信を行う機能、及びＮＦＣ通信を行う機能を有している。携帯電話機４の詳細については後述する。

[0022] 管理場端末５は、サービス車両を管理する施設（以下、管理場）に設けら

れる通信端末である。管理場端末５は、ネットワークを介して通信を行う機能、及びＮＦＣ通信を行う機能を有している。管理場端末５の詳細については後述する。

[0023] センタ６は、例えばサーバ装置であって、携帯電話機４及び管理場端末５とネットワークを介して通信を行ったり、車両側ユニット１とネットワークを介して通信を行ったりする。センタ６は、携帯電話機４及び管理場端末５でサービス利用者から受け付ける操作入力に従って、携帯電話機４及び管理場端末５と連携して、そのサービス利用者の利用するサービス車両の予約を行う。センタ６は、１つのサーバ装置からなるものであってもよいし、複数のサーバ装置からなっているものであってもよい。センタ６の詳細については後述する。

[0024] （スマートリング３の概略構成）

続いて、図２を用いて、スマートリング３の概略的な構成について説明を行う。図２に示すようにスマートリング３は、ＮＦＣモジュール３０を備えている。

[0025] ＮＦＣモジュール３０は、ＮＦＣ通信を行うための通信モジュールである。ＮＦＣモジュール３０は、車両側ユニット１の後述するＮＦＣモジュール１６、携帯電話機４の後述するＮＦＣモジュール４１、及び管理場端末５の後述するＮＦＣモジュール５１のそれぞれと通信距離内でＮＦＣ通信を行う。このＮＦＣモジュール３０がリング側近距離通信部に相当する。ＮＦＣモジュール３０としては、スマートリング３の省電力化のため、ＮＦＣ通信の相手側の通信モジュールとの間での磁界を利用して電力供給を受けて機能するパッシブ型の通信モジュールを用いることが好ましい。

[0026] ＮＦＣモジュール３０は、メモリを含んでおり、個々のスマートリング３に固有の識別情報（以下、リングＩＤ）をこのメモリに予め記憶している。そして、ＮＦＣモジュール３０は、ＮＦＣ通信の相手側の通信モジュールからアクセスされた場合に、メモリに記憶しているリングＩＤをこの相手側の通信モジュールへ送信する。

[0027] （携帯電話機４の概略構成）

続いて、図３を用いて、携帯電話機４の概略的な構成について説明を行う。図３に示すように携帯電話機４は、制御部４０、ＮＦＣモジュール４１、広域通信モジュール４２、ＨＭＩ（Human Machine Interface）４３、及び記憶装置４４を備えている。

[0028] ＮＦＣモジュール４１は、ＮＦＣ通信を行うための通信モジュールであって、リーダとしての機能を有している。ＮＦＣモジュール４１は、通信距離内のスマートリング３にＮＦＣ通信によってアクセスし、スマートリング３からリングＩＤを受信する。このＮＦＣモジュール４１が端末側近距離通信部に相当する。

[0029] 広域通信モジュール４２は、インターネット等のネットワークを介して通信を行うための通信モジュールである。広域通信モジュール４２は、ネットワークを介してセンタ６と通信を行う。ＨＭＩ４３は、サービス利用者からの入力操作を受け付けたり、サービス利用者に向けて情報を提示したりする。この広域通信モジュール４２が端末側広域通信部に相当する。

[0030] 制御部４０は、プロセッサ及びメモリを備え、メモリに記憶された制御プログラムを実行することで各種の処理を実行する。ここで言うところのメモリは、コンピュータによって読み取り可能なプログラム及びデータを非一時的に格納する非遷移的実体的記憶媒体（non-transitory tangible storage medium）である。また、非遷移的実体的記憶媒体は、半導体メモリなどによって実現される。

[0031] 制御部４０は、ＨＭＩ４３の操作入力部でサービス利用者の携帯電話機４とサービス利用者のスマートリング３とを紐つける旨の操作入力を受け付けた場合であって、且つ、ＮＦＣモジュール４１でスマートリング３からリングＩＤを受信した場合に、受信したリングＩＤを記憶装置４４に記憶する。記憶装置４４にリングＩＤが記憶されたスマートリング３は、携帯電話機４に、この携帯電話機４のサービス利用者にとっての正規のスマートリング３として登録されたことになる。記憶装置４４は、電気的に書き換え可能な不

揮発性メモリである。

[0032] 制御部４０は、正規のスマートリング３が登録済みであって、且つ、ＨＭＩ４３の操作入力部でサービス車両の予約を行う旨の操作入力を受け付けた場合に、広域通信モジュール４２を介してセンタ６にアクセスし、サービス車両の予約を行う。この制御部４０が予約部に相当する。一例として、サービス利用者がＨＭＩ４３の操作入力部を介してサービス車両の予約専用ブラウザを操作してセンタ６にアクセスし、予約専用ブラウザに表示される予約項目の選択を行うことでサービス車両の予約が行われる構成とすればよい。予約項目の選択としては、予約を行うサービス車両の選択，サービス車両の利用期間若しくは出発地と目的地との組み合わせの選択がある。制御部４０は、サービス車両の予約を行う場合に、記憶装置４４に記憶されているリングＩＤを、広域通信モジュール４２からセンタ６に送信させる。

[0033] また、制御部４０は、サービス車両の予約を行った場合に、予約結果の情報を記憶装置４４に記憶しておき、ＨＭＩ４３の操作入力部で受け付ける操作入力に応じて、ＨＭＩ４３の表示部に予約結果の情報を表示させる構成としてもよい。これによれば、サービス利用者が予約結果を所望のタイミングで確認することが可能になる。予約結果の情報の表示としては、予約を行ったサービス車両の外観及び／又はナンバープレートの記号を表示したり、予約した利用期間若しくは予約した出発地と目的地との組み合わせを表示したりすればよい。

[0034] （管理場端末５の概略構成）

続いて、図４を用いて、管理場端末５の概略的な構成について説明を行う。図４に示すように管理場端末５は、制御部５０、ＮＦＣモジュール５１、広域通信モジュール５２、ＨＭＩ５３、及び記憶装置５４を備えている。

[0035] ＮＦＣモジュール５１は、ＮＦＣ通信を行うための通信モジュールであって、リーダとしての機能を有している。ＮＦＣモジュール５１は、通信距離内のスマートリング３にＮＦＣ通信によってアクセスし、スマートリング３からリングＩＤを受信する。このＮＦＣモジュール５１が端末側近距離通信

部に相当する。

[0036] 広域通信モジュール５２は、インターネット等のネットワークを介して通信を行うための通信モジュールである。広域通信モジュール５２は、ネットワークを介してセンタ６と通信を行う。ＨＭＩ５３は、サービス利用者からの入力操作を受け付けたり、サービス利用者に向けて情報を提示したりする。この広域通信モジュール５２が端末側広域通信部に相当する。

[0037] 制御部５０は、プロセッサ及びメモリを備え、メモリに記憶された制御プログラムを実行することで各種の処理を実行する。ここで言うところのメモリは、コンピュータによって読み取り可能なプログラム及びデータを非一時的に格納する非遷移的実体的記憶媒体（non-transitory tangible storage medium）である。また、非遷移的実体的記憶媒体は、半導体メモリなどによって実現される。

[0038] 制御部５０は、ＨＭＩ５３の操作入力部で管理場端末５とサービス利用者のスマートリング３とを紐つける旨の操作入力を受け付けた場合であって、且つ、ＮＦＣモジュール５１でスマートリング３からリングＩＤを受信した場合に、受信したリングＩＤを記憶装置５４に記憶する。記憶装置５４にリングＩＤが記憶されたスマートリング３は、管理場端末５に、この管理場端末５にとっての正規のスマートリング３として登録されたことになる。記憶装置５４は、電気的に書き換え可能な不揮発性メモリである。

[0039] 制御部５０は、正規のスマートリング３が登録済みであって、且つ、ＨＭＩ５３の操作入力部でサービス車両の予約を行う旨の操作入力を受け付けた場合に、広域通信モジュール５２を介してセンタ６にアクセスし、制御部４０の場合と同様にしてサービス車両の予約を行う。この制御部５０が予約部に相当する。制御部５０は、サービス車両の予約を行う場合に、記憶装置５４に記憶されているリングＩＤを、広域通信モジュール５２からセンタ６に送信させる。

[0040] なお、サービス車両の予約は、携帯電話機４を用いて行う構成としても、管理場端末５を用いて行う構成としてもよいが、個人所有の車両を他者に貸

し出すカーシェアにおけるサービス車両の予約は、携帯電話機４を用いて行う構成とすることが好ましい。

[0041] （センタ６の概略構成）

続いて、図５を用いて、センタ６の概略的な構成について説明を行う。図５に示すようにセンタ６は、制御部６０、広域通信モジュール６１、及び記憶装置６２を備えている。

[0042] 広域通信モジュール６１は、インターネット等のネットワークを介して通信を行うための通信モジュールである。広域通信モジュール６１は、ネットワークを介して携帯電話機４と通信を行ったり、管理場端末５と通信を行ったり、車両側ユニット１と通信を行ったりする。

[0043] 制御部６０は、プロセッサ及びメモリを備え、メモリに記憶された制御プログラムを実行することで各種の処理を実行する。ここで言うところのメモリは、コンピュータによって読み取り可能なプログラム及びデータを非一時的に格納する非遷移的実体的記憶媒体（non-transitory tangible storage medium）である。また、非遷移的実体的記憶媒体は、半導体メモリなどによって実現される。

[0044] 制御部６０は、携帯電話機４，管理場端末５といった通信端末を介してサービス車両の予約を行う。一例として、サービス利用者がこの通信端末でサービス車両の予約専用ブラウザを操作してセンタ６にアクセスし、予約専用ブラウザに表示される予約項目の選択を行うことでサービス車両の予約が行われる構成とすればよい。制御部６０は、サービス車両の予約が行われた場合、携帯電話機４，管理場端末５といった通信端末から送信されてくるリングＩＤと、予約情報とを紐つけて記憶装置６２に記憶する。予約情報は、例えば予約が行われたサービス車両を識別するための識別子（以下、車両ＩＤ），サービス車両の利用期間若しくは出発地と目的地との組み合わせである。

[0045] また、制御部６０は、予約情報に含まれる車両ＩＤをもとに、この予約情報と、この予約情報に紐つけられたリングＩＤとを、広域通信モジュール６

１から、この車両ＩＤに対応するサービス車両の車両側ユニット１へ送信させる。

[0046] （車両側ユニット１の概略構成）

続いて、図６を用いて、車両側ユニット１の概略的な構成の一例について説明を行う。図６に示すように、車両側ユニット１は、照合ＥＣＵ１０、ＬＦ送信アンテナ１１、ＬＦ発信機１２、ＲＦレシーバ１３、ロック／アンロックスイッチ（以下、ＳＷ）１４、始動ＳＷ１５、ＮＦＣモジュール１６、ボデーＥＣＵ１７、パワーユニットＥＣＵ１８、車両状態センサ１９、ＤＣＭ（Data Communication Module）２０、及びＨＣＵ（Human Machine Interface Control Unit）２１を含んでいる。

[0047] ＬＦ送信アンテナ１１は、ＬＦ帯の電波にて信号を送信する送信アンテナである。ＬＦ送信アンテナ１１は、サービス車両に複数設けられる構成とすればよい。例えば、ＬＦ送信アンテナ１１は、運転席のドア付近，助手席のドア付近，トランクルームドア付近，車室内等に設けられる構成とすればよい。以降では、運転席のドア付近，助手席のドア付近，トランクルームドア付近といった車外に設けられるＬＦ送信アンテナ１１を車外のＬＦ送信アンテナ１１と呼び、車室内に設けられるＬＦ送信アンテナ１１を車内のＬＦ送信アンテナ１１と呼ぶ。

[0048] ＬＦ発信機１２は、ＬＦ送信アンテナ１１から信号を送信させる。ＬＦ発信機１２は、例えばＩＣであって、照合ＥＣＵ１０からの要求に従って、信号をＬＦ送信アンテナ１１から送信させる。例えばＬＦ発信機１２は、複数のＬＦ送信アンテナ１１に対して１つ設けられる構成とすればよい。ＲＦレシーバ１３は、ＲＦ帯の電波にて携帯機２側から送信されてくる応答信号を受信する。

[0049] ロック／アンロックＳＷ１４は、運転席のドア，助手席のドア，後部座席のドア，トランクルームドアといったサービス車両のドアの施錠及び開錠を要求するためのスイッチである。ロック／アンロックＳＷ１４は、サービス車両のアウタードアハンドルに設けられたり、リアバンパに設けられたりす

る構成とすればよい。ロック／アンロックＳＷ１４としては、例えばタッチスイッチを用いたり、メカニカルなボタンスイッチを用いたりすることができる。始動ＳＷ１５は、例えば運転席前方に設けられた、サービス車両の走行駆動源の始動を要求するためのスイッチである。始動ＳＷ１５としては、例えばメカニカルなボタンスイッチを用いることができる。

[0050] ＮＦＣモジュール１６は、ＮＦＣ通信を行うための通信モジュールであって、リーダとしての機能を有している。ＮＦＣモジュール１６は通信距離内のスマートリング３にＮＦＣ通信によってアクセスし、スマートリング３からリングＩＤを受信する。ＮＦＣモジュール１６は、サービス車両に設けられる。このＮＦＣモジュール１６が近距離通信モジュールに相当する。ＮＦＣモジュール１６は、サービス車両の施錠及び開錠のための操作，走行駆動源の始動のための操作時に、サービス利用者の指に装着されるスマートリング３とＮＦＣ通信が可能な位置に設けられる。つまり、ロック／アンロックＳＷ１４の近傍に設けられたり、始動ＳＷ１５の近傍に設けられたりする。

[0051] 本実施形態の例では、サービス車両のアウタードアハンドルのロック／アンロックＳＷ１４の近傍と、車室内の始動ＳＷ１５の近傍とにそれぞれ設けられるものとする。以降では、ロック／アンロックＳＷ１４の近傍に設けられるＮＦＣモジュール１６を車外のＮＦＣモジュール１６と呼び、始動ＳＷ１５の近傍に設けられるＮＦＣモジュール１６を車内のＮＦＣモジュール１６と呼ぶ。なお、ここで言うところの近傍とは、ＮＦＣモジュール１６が行うＮＦＣ通信の最大通信距離よりも短い距離である。車両側ユニット１とスマートリング３との間でのＮＦＣ通信は、車両側ユニット１と携帯機２との間での無線通信とは異なる無線通信であって、車両側ユニット１と携帯機２との間での無線通信よりも最大通信距離が短いものである。

[0052] ボデーＥＣＵ１７は、各車両ドアの施錠及び開錠を制御するための駆動信号を各車両ドアに設けられたドアロックモータに出力することで、各車両ドアの施錠及び開錠を行う。ボデーＥＣＵ１７は、施錠信号をドアロックモータに出力することでドアロックの施錠（つまり、ロック）を行わせる一方、

開錠信号をドアロックモータに出力することでドアロックの開錠（つまり、アンロック）を行わせる。また、ボデーＥＣＵ１７には、各車両ドアのアウタードアハンドルに設けられたロック／アンロックＳＷ１４が接続されており、ロック／アンロックＳＷ１４の信号を取得し、ロック／アンロックＳＷ１４の操作を検出する。他にも、ボデーＥＣＵ１７には、各車両ドアについてのカーテシＳＷが接続されており、各車両ドアの開閉に応じたカーテシＳＷの信号を取得し、各車両ドアの開閉を検出する。

[0053] パワーユニットＥＣＵ１８は、サービス車両の内燃機関又はモータジェネレータといった走行駆動源を制御する電子制御装置であって、照合ＥＣＵ１０から走行駆動源の始動許可信号を取得すると、サービス車両の内燃機関又はモータジェネレータといった走行駆動源を始動させる。

[0054] 車両状態センサ１９は、サービス車両の走行状態，操作状態等のサービス車両の挙動に関する情報を検出するためのセンサ群である。車両状態センサ１９としては、例えば、車速を検出する車速センサ，シフトポジションを検出するシフトポジションセンサ，ブレーキ操作を検出するブレーキスイッチ等がある。

[0055] ＤＣＭ２０は、車載の通信モジュールであって、ネットワークを介してセンタ６と通信を行う。ＤＣＭ２０は、サービス車両の予約が行われたセンタ６から送信される予約情報と、この予約情報に紐つけられたリングＩＤとを受信する。このＤＣＭ２０が広域通信モジュールに相当する。ＨＣＵ２１は、サービス車両のＨＭＩを制御する電子制御装置であって、サービス車両に設けられる表示装置に表示を行わせたりする。

[0056] 照合ＥＣＵ１０は、プロセッサ、メモリ、Ｉ／Ｏ、これらを接続するバスを備え、メモリに記憶された制御プログラムを実行することでサービス車両での認証に関する各種の処理を実行する。ここで言うところのメモリは、コンピュータによって読み取り可能なプログラム及びデータを非一時的に格納する非遷移的実体的記憶媒体（non-transitory tangible storage medium）である。また、非遷移的実体的記憶媒体は、半導体メモリ又は磁気ディスク

などによって実現される。

[0057] （照合ＥＣＵ１０の概略構成）

次に、図６を用いて、照合ＥＣＵ１０の概略的な構成の一例について説明を行う。図６に示すように、照合ＥＣＵ１０は、リング情報取得部１０１、記憶部１０２、車両状態判定部１０３、要求部１０４、応答取得部１０５、内外判定部１０６、照合部１０７、認証部１０８、及び表示指示部１０９を機能ブロックとして備えている。この照合ＥＣＵ１０が車載装置に相当する。なお、照合ＥＣＵ１０が実行する機能の一部又は全部を、１つ或いは複数のＩＣ（Integrated Circuit）等によりハードウェア的に構成してもよい。また、照合ＥＣＵ１０が備える機能ブロックの一部又は全部は、プロセッサによるソフトウェアの実行とハードウェア部材の組み合わせによって実現されてもよい。

[0058] リング情報取得部１０１は、ＤＣＭ２０で受信したサービス車両の予約情報とこの予約情報に紐つけられたリングＩＤとを取得する。このリング情報取得部１０１が受信情報取得部に相当する。そして、リング情報取得部１０１は、取得した予約情報をもとに、取得したリングＩＤを制限付きの正規のリングＩＤとして記憶部１０２に記憶する。記憶部１０２は、例えば電気的に書き換え可能な不揮発性メモリである。この制限の一例として、例えば予約情報にサービス車両の利用期間が含まれる場合には、この利用期間が示す期間を、正規のリングＩＤの有効期間として記憶部１０２に記憶する。また、例えば予約情報にサービス車両の出発地と目的地との組み合わせが含まれる場合には、この出発地から目的地までの区間を、正規のリングＩＤの有効区間として記憶部１０２に記憶する。

[0059] 記憶部１０２は、この有効期間，有効区間においては正規のリングＩＤとして記憶を保持する一方、この有効期間，有効区間を越えた場合には正規のリングＩＤとしての記憶を消去すればよい。有効期間内外の判断についてはタイマ回路等によるカウントによって行う構成とすればよく、有効区間内外の判断についてはロケータで逐次測位する電子地図上の車両位置をもとに行

う構成とすればよい。

[0060] また、記憶部１０２は、リング情報取得部１０１で取得するリングＩＤ以外にも、携帯機２との間での認証のための情報が記憶されているものとする。携帯機２との間での認証のための情報は、例えば正規の携帯機２のコードであってもよいし、チャレンジレスポンス方式を採用している場合には、共通鍵暗号方式で用いる秘密鍵としてもよい。

[0061] 車両状態判定部１０３は、車両状態センサ１９で検出する車両状態に関するセンシング結果をもとに、車両の状態を判定する。例えば、車速センサで検出する車速，シフトポジションセンサで検出するシフトポジション等をもとに、車両が駐車中か否か判定する。また、ブレーキスイッチの信号をもとに、ブレーキ操作が行われているか否かを判定する。

[0062] 要求部１０４は、ＬＦ要求部１０４１及びＮＦＣ要求部１０４２を備えており、ボデーＥＣＵ１７又は始動ＳＷ１５から入力される信号，車両状態判定部１０３で判定する車両状態に応じて、ＬＦ発信機１２にリクエスト信号の送信を行わせたり、ＮＦＣモジュール１６にＮＦＣ通信を行わせたりする。ＬＦ要求部１０４１は、ＬＦ発信機１２での無線通信（以下、ＬＦ通信）を行う通信機能をオンにしてリクエスト信号の送信を行わせる。このＬＦ要求部１０４１が要求送信部に相当する。ＬＦ通信は長波通信と言い換えることもできる。一方、ＮＦＣ要求部１０４２は、ＮＦＣモジュール１６でのＮＦＣ通信を行う通信機能をオンにしてＮＦＣ通信を行わせる。このＮＦＣ要求部１０４２が車両側近距離通信部に相当する。

[0063] 例えば、ＬＦ要求部１０４１は、車両状態判定部１０３で自車が駐車していると判定しており、且つ、ロック／アンロックＳＷ１４が操作されたことをボデーＥＣＵ１７で検出していない場合に、車外のＬＦ送信アンテナ１１からリクエスト信号を送信させるＬＦ発信機１２の通信機能を間欠的にオンにする。これにより、車外のＬＦ送信アンテナ１１から間欠的にリクエスト信号を送信させる。

[0064] 一方、ＮＦＣ要求部１０４２も、車両状態判定部１０３で自車が駐車して

いると判定しており、且つ、ロック／アンロックＳＷ１４が操作されたことをボデーＥＣＵ１７で検出した場合に、車外のＮＦＣモジュール１６の通信機能を間欠的にオンにする。また、ＮＦＣ要求部１０４２は、ロック／アンロックＳＷ１４が操作されたことをボデーＥＣＵ１７で検出した場合、車外のＮＦＣモジュール１６の通信機能を、間欠的にオンにする場合の期間よりも長い一定期間継続的にオンにすることが好ましい。

[0065] スマートリング３はサービス利用者の指に装着されるものであるため、サービス利用者がロック／アンロックＳＷ１４の操作を指で行う場合にスマートリング３は車外のＮＦＣモジュール１６の近傍に位置することになる。よって、ロック／アンロックＳＷ１４が操作されたことをボデーＥＣＵ１７で検出した場合に、車外のＮＦＣモジュール１６の通信機能をこの一定期間継続的にオンにすることで、通信距離の短いＮＦＣ通信であっても、より確実にスマートリング３と通信を行うことが可能となる。

[0066] ＬＦ要求部１０４１及びＮＦＣ要求部１０４２は、ＬＦ発信機１２でのＬＦ通信を行う通信機能と、ＮＦＣモジュール１６でのＮＦＣ通信を行う通信機能とが排他的にオンになるよう排他制御を行うことがお互いの通信の干渉を避けるために好ましい。ここで、ＬＦ通信を行う通信機能と、ＮＦＣ通信を行う通信機能とを排他的にオンにする排他制御の一例について、図７を用いて説明を行う。図７では、車外のＬＦ送信アンテナ１１からリクエスト信号を送信させるＬＦ発信機１２でのＬＦ通信の通信機能と、車外のＮＦＣモジュール１６でのＮＦＣ通信の通信機能とを排他的にオンにする場合の例を示す。図７では、ＬＦ通信を行う通信機能のオンオフ，ロック／アンロックＳＷ１４の操作の検出有無，ＮＦＣ通信を行う通信機能のオンオフの時間経過に伴う変化を示す。

[0067] まず、ロック／アンロックＳＷ１４が操作されるまでは、図７に示すように、ＬＦ通信を行う通信機能も、ＮＦＣ通信を行う通信機能も、お互いがオンになる期間が重ならないようにタイミングをずらしつつ、間欠的にオンにする。続いて、ロック／アンロックＳＷ１４が操作された場合、図７に示す

ように、ＮＦＣ通信を行う通信機能を、間欠的にオンにする場合の期間（図７のＴｓ１参照）よりも長い一定期間（図７のＴｓ２参照）継続的にオンにする一方、ＬＦ通信を行う通信機能は、ＮＦＣ通信を行う通信機能をオンにしている間は少なくともオフにする。

[0068] ＬＦ要求部１０４１及びＮＦＣ要求部１０４２は、車内のＬＦ送信アンテナ１１からリクエスト信号を送信させるＬＦ発信機１２でのＬＦ通信の通信機能と、車内のＮＦＣモジュール１６でのＮＦＣ通信の通信機能とについても、図７に示した例と同様にして排他的にオンになるよう排他制御を行うことが好ましい。より詳しくは、図７の例のロック／アンロックＳＷ１４の操作の検出有無を、始動ＳＷ１５の操作の検出有無に置き換えて適用すればよい。

[0069] また、ＬＦ要求部１０４１は、例えばボデーＥＣＵ１７で車両ドアが開いたことを検出するか、車両状態判定部１０３でブレーキ操作を検出した場合に、車内のＬＦ送信アンテナ１１からリクエスト信号を送信させるＬＦ発信機１２の通信機能を間欠的にオンにする。これにより、車内のＬＦ送信アンテナ１１から間欠的にリクエスト信号を送信させる。

[0070] 一方、ＮＦＣ要求部１０４２も、例えばボデーＥＣＵ１７で車両ドアが開いたことを検出するか、車両状態判定部１０３でブレーキ操作を検出した場合に、車内のＮＦＣモジュール１６の通信機能を間欠的にオンにする。また、ＮＦＣ要求部１０４２は、始動ＳＷ１５が操作されたことを示す信号が入力された場合、車内のＮＦＣモジュール１６の通信機能を、間欠的にオンにする場合の期間よりも長い一定期間継続的にオンにすることが好ましい。

[0071] スマートリング３はサービス利用者の指に装着されるものであるため、サービス利用者が始動ＳＷ１５の操作を指で行う場合にスマートリング３は車内のＮＦＣモジュール１６の近傍に位置することになる。よって、始動ＳＷ１５が操作されたことを示す信号が入力された場合に、車内のＮＦＣモジュール１６の通信機能をこの一定期間継続的にオンにすることで、通信距離の短いＮＦＣ通信であっても、より確実にスマートリング３と通信を行うこと

が可能となる。

[0072] 応答取得部１０５は、ＬＦ送信アンテナ１１からリクエスト信号を送信させるのに応じてＲＦレシーバ１３で携帯機２から受信する応答信号を取得する。応答取得部１０５は、応答信号に含まれる照合のためのコードを照合部１０７に出力する。

[0073] 内外判定部１０６は、ＲＦレシーバ１３で取得した応答信号の送信元の携帯機２が車室内外のいずれに位置するかを判定する。一例としては、車内のＬＦ送信アンテナ１１からリクエスト信号を送信させた場合に携帯機２から応答信号を受信したことをもとに、この携帯機２が車室内に位置すると判定する。一方、車外のＬＦ送信アンテナ１１からリクエスト信号を送信させた場合に携帯機２から応答信号を受信したが、車内のＬＦ送信アンテナ１１からリクエスト信号を送信させた場合に携帯機２から応答信号を受信しなかったことをもとに、この携帯機２が車室外に位置すると判定する。

[0074] 照合部１０７は、応答取得部１０５で応答信号を取得した場合には、応答取得部１０５で取得した応答信号に含まれるコードと、記憶部１０２に記憶されている携帯機２との間での認証のための情報とを用いて照合を行う。携帯機２との間での認証のための情報が正規の携帯機２のコードである場合には、応答信号に含まれるコードとこの正規の携帯機２のコードとの照合を行う。チャレンジレスポンス方式を採用する場合には、ＲＦレシーバ１３で取得した応答信号に含まれる暗号化コードと、ＬＦ送信アンテナ１１から送信したチャレンジ信号のコードを記憶部１０２に記憶されている秘密鍵で暗号化して得られる暗号化コードとの照合を行う。

[0075] また、照合部１０７は、ＮＦＣモジュール１６でスマートリング３からリングＩＤを受信した場合には、ＮＦＣモジュール１６で受信したリングＩＤと、記憶部１０２に記憶されている正規のリングＩＤとの照合を行う。

[0076] なお、図７では、ロック／アンロックＳＷ１４が操作された場合に、ＮＦＣ要求部１０４２が、ＮＦＣ通信を行う通信機能を一定期間継続的にオンにする構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、ロック／アンロッ

クＳＷ１４が操作されるまでに、ＲＦレシーバ１３で携帯機２からの応答信号を取得し、この応答信号に含まれるコードを用いた照合が照合部１０７で成立した場合には、ロック／アンロックＳＷ１４が操作された場合であっても、ＮＦＣ要求部１０４２が、ＮＦＣ通信を行う通信機能をオンにしない構成としてもよい。

[0077] これによれば、携帯機２と車両側ユニット１との間での照合によって車両の利用に関する認証が行われる、スマートリング３と車両側ユニット１との間での照合の必要がない場合に、ＮＦＣ通信を行う通信機能をオンにしないで済む。よって、ＮＦＣモジュール１６の無駄な電力消費を低減することが可能になる。

[0078] 認証部１０８は、内外判定部１０６で携帯機２が車室外に位置すると判定し、且つ、照合部１０７での携帯機２についての照合が成立した場合に、認証を成立させる。ボデーＥＣＵ１７は、この認証が成立し、車両のドアロックが施錠状態であり、且つ、ロック／アンロックＳＷ１４の操作を検出した場合に、開錠信号をドアロックモータに出力し、サービス車両のドアの開錠を行う。一方、ボデーＥＣＵ１７は、この認証が成立し、車両のドアロックが開錠状態であり、且つ、ロック／アンロックＳＷ１４の操作を検出した場合に、施錠信号をドアロックモータに出力し、サービス車両のドアの施錠を行う。

[0079] また、認証部１０８は、内外判定部１０６で携帯機２が車室内に位置すると判定し、且つ、照合部１０７での携帯機２についての照合が成立した場合に、認証を成立させる。パワーユニットＥＣＵ１８は、この認証が成立し、且つ、始動ＳＷ１５の操作を示す信号を取得した場合に、走行駆動源を始動させる。

[0080] 他にも、認証部１０８は、車外のＮＦＣモジュール１６で受信したリングＩＤについて照合部１０７で照合が成立した場合にも、認証を成立させる。ボデーＥＣＵ１７は、この認証が成立し、車両のドアロックが施錠状態であり、且つ、ロック／アンロックＳＷ１４の操作を検出した場合に、開錠信号

をドアロックモータに出力し、サービス車両のドアの開錠を行う。一方、ボデーＥＣＵ１７は、この認証が成立し、車両のドアロックが開錠状態であり、且つ、ロック／アンロックＳＷ１４の操作を検出した場合には、施錠信号をドアロックモータに出力し、サービス車両のドアの施錠を行う。また、認証部１０８は、車内のＮＦＣモジュール１６で受信したリングＩＤについて照合部１０７で照合が成立し、且つ、始動ＳＷ１５の操作を示す信号を取得した場合にも、認証を成立させる。パワーユニットＥＣＵ１８は、この認証が成立した場合に、走行駆動源を始動させる。

[0081] 表示指示部１０９は、認証部１０８が、車外のＮＦＣモジュール１６で受信したリングＩＤについて照合部１０７で照合が成立したことをもとに認証部１０８で認証を成立させた場合に、サービス車両の表示装置に正規のサービス利用者の利用である旨を示す表示を行わせる。一例としては、ＨＣＵ２１に指示を行って、サービス車両の表示装置に正規のサービス利用者の利用である旨を示す表示（以下、本人表示）を行わせる。

[0082] これによれば、本人表示を行うことにより、サービス車両がライドシェアに用いられる場合に、同乗者が正規のサービス利用者の利用であることが認識しやすくなる。なお、本実施形態では、ＮＦＣモジュール１６で受信したリングＩＤについて照合部１０７で照合が成立したことをもとに認証部１０８で認証が成立した場合に、サービス車両のドアを自動で開錠する構成を示したが、サービス車両のドアを自動で開錠しない構成としてもよい。このような構成において本人表示を行う場合、同乗者が正規のサービス利用者の利用であることを本人表示によって確認して手動で開錠することが可能となる。よって、同乗者が顔写真等で正規のサービス利用者を判別する必要がないので、より利便性が向上する。

[0083] また、表示指示部１０９は、認証部１０８が、応答取得部１０５で取得した応答信号に含まれるコードについて照合部１０７で照合が成立したことをもとに認証部１０８で認証を成立させた場合には、本人表示を行わせない構成とすればよい。これによれば、携帯機２を管理者が用いる一方、スマート

リング３はサービス利用者が用いる使い分けを行う場合に、管理者がサービス車両を利用する場合にまで本人表示が行われる煩わしさを防ぐことが可能になる。

[0084] （車両用認証システム７でのスマートリング３を用いた認証）

続いて、図８のシーケンス図を用いて、車両用認証システム７でのスマートリング３を用いた認証の流れの一例について説明を行う。図８のシーケンス図では、サービス車両の予約をサービス利用者が携帯電話機４を用いて行う場合を例に挙げて説明を行う。

[0085] まず、携帯電話機４のＨＭＩ４３の操作入力部でサービス利用者の携帯電話機４とサービス利用者のスマートリング３とを紐つける旨の操作入力（以下、登録操作）を受け付ける（ｔ１）。サービス利用者が装着するスマートリング３をＮＦＣ通信の通信距離内まで携帯電話機４に近づけることで、スマートリング３のＮＦＣモジュール３０と携帯電話機４のＮＦＣモジュール４１との間でＮＦＣ通信が行われる。このＮＦＣ通信によって、ＮＦＣモジュール４１がスマートリング３からリングＩＤを受信する（ｔ２）。ＮＦＣモジュール４１でリングＩＤを受信した携帯電話機４では、受信したリングＩＤを制御部４０が記憶装置４４に記憶することで携帯電話機４にサービス利用者のスマートリング３のリングＩＤを登録する（ｔ３）。

[0086] 携帯電話機４のＨＭＩ４３の操作入力部でサービス車両の予約を行う旨の操作入力（以下、予約操作）を受け付ける（ｔ４）。例えば予約操作では、サービス車両の予約専用ブラウザを操作して広域通信モジュール４２及びネットワークを介してセンタ６にアクセスする。そして、予約専用ブラウザに表示される予約項目の選択、及び記憶装置４４に記憶されているリングＩＤのセンタ６への送信を行う（ｔ５）。

[0087] センタ６では、予約専用ブラウザに表示される予約項目の選択が行われることでサービス車両の予約が行われる（ｔ６）。また、センタ６の制御部６０は、サービス車両の予約が行われた場合、携帯電話機４から送信されてきたリングＩＤと、予約情報とを紐つけて記憶装置６２に記憶する。制御部６

０は、予約情報に含まれる車両ＩＤをもとに、この予約情報と、この予約情報に紐つけられたリングＩＤとを、広域通信モジュール６１からネットワークを介して、この車両ＩＤに対応するサービス車両の車両側ユニット１へ送信させる。そして、車両側ユニット１では、センタ６から送信されてきた予約情報及びリングＩＤを、ＤＣＭ２０を介してリング情報取得部１０１が取得する（ｔ７）。

[0088] 車両側ユニット１のリング情報取得部１０１は、取得した予約情報をもとに、取得したリングＩＤを制限付きの正規のリングＩＤとして記憶部１０２に記憶する（ｔ８）。その後、ＮＦＣ要求部１０４２がＮＦＣモジュール１６でのＮＦＣ通信を行う通信機能をオンにする（ｔ９）。このＮＦＣモジュール１６でのＮＦＣ通信を行う通信機能をオンしているタイミングにおいて、ロック／アンロックＳＷ１４若しくは始動ＳＷ１５を操作すると、サービス利用者が装着するスマートリング３がＮＦＣ通信の通信距離内までＮＦＣモジュール１６に近づく。これにより、スマートリング３のＮＦＣモジュール３０と車両側ユニット１のＮＦＣモジュール１６との間でＮＦＣ通信が行われる。そして、このＮＦＣ通信によって、ＮＦＣモジュール１６がスマートリング３からリングＩＤを受信する（ｔ１０）。

[0089] 続いて、車両側ユニット１の照合部１０７は、ＮＦＣモジュール１６で受信したリングＩＤと、記憶部１０２に記憶されている正規のリングＩＤとの照合を行う（ｔ１１）。サービス車両の予約を行ったサービス利用者の装着するスマートリング３であれば、リングＩＤが正規のリングＩＤとして記憶部１０２に記憶されているので、リングＩＤの照合が成立する。認証部１０８は、ＮＦＣモジュール１６で受信したリングＩＤについて照合部１０７で照合が成立すると、認証を成立させる（ｔ１２）。

[0090] ここでは、サービス車両の予約をサービス利用者が携帯電話機４を用いて行う場合を例に挙げて説明を行ったが、サービス車両の予約をサービス利用者が管理場端末５を用いて行う場合についても同様である。より詳しくは、携帯電話機４での処理を管理場端末５での処理に置き換えればよい。

[0091] （実施形態１のまとめ）

実施形態１の構成によれば、携帯電話機４若しくは管理場端末５といった通信端末でサービス車両の利用についての予約を行う場合に、スマートリング３が有する固有のリングＩＤを、この通信端末及びセンタ６を介してサービス車両のＤＣＭ２０に送信する。よって、ユーザが利用についての予約を行うサービス車両の照合ＥＣＵ１０が、サービス利用者の指に装着するスマートリング３に固有のリングＩＤをこのＤＣＭ２０を介してリング情報取得部１０１で取得できる。認証部１０８は、このリング情報取得部１０１で取得するリングＩＤと、サービス車両のＮＦＣモジュール１６がスマートリング３から受信するリングＩＤとの照合をもとに、サービス車両の利用に関する認証を行うので、同じスマートリング３を用いて異なるサービス車両の利用についての予約を行っても、これらの異なるサービス車両を利用することが可能となる。よって、電子キーの機能を有する装置を変更せずにサービス利用者が複数のサービス車両を利用できるようになる。

[0092] また、ＮＦＣモジュール１６は、サービス車両のうちの、ロック／アンロックＳＷ１４，始動ＳＷ１５といったサービス車両の利用時にサービス利用者の指で操作する部位から近距離無線通信の通信距離内に設けられる。よって、スマートリング３をサービス利用者が指に装着したまま、サービス車両の利用時にサービス利用者が指で操作する部位を操作するついでに、スマートリング３のＮＦＣモジュール３０からＮＦＣモジュール１６がリングＩＤを受信することが可能となる。よって、電子キーの機能を有する装置を、サービス車両の利用時に、いちいちバッグ，衣類のポケットから取り出して起動させたり操作したりする手間なしに認証を行うことが可能となる。従って、サービス車両の利用時の認証における利便性を向上させることが可能になる。

[0093] さらに、ＮＦＣモジュール１６とＮＦＣモジュール３０とは、リングＩＤのやり取りに、ＮＦＣ通信を用いる。ＮＦＣ通信は、通信距離が非常に短いために第三者による通信の傍受が困難である。よって、サービス車両の利用

時の認証におけるセキュリティ性をより高くすることが可能になる。その結果、電子キーの機能を有する装置を変更せずにユーザが複数の車両を利用できるようにするとともに、車両の利用時の認証におけるセキュリティ性をより高くしつつ、利便性も向上させることを可能にする。

[0094] 他にも、ＮＦＣ通信は、通信距離が非常に短いため、サービス車両をライドシェアに用いる場合であっても、新たに乗車しようとするサービス利用者についての認証において、既に乗車中のサービス利用者のスマートリング３とＮＦＣモジュール１６との間でのＮＦＣ通信が行われず、誤って認証が成立されることが生じにくい。

[0095] また、実施形態１の構成によれば、携帯機２を用いたサービス車両の利用時の認証と、スマートリング３を用いたサービス車両の利用時の認証との両方が可能となる。よって、サービス利用者にとっては、スマートリング３を変更せずに、複数のサービス車両のうちから利用したい車両を選択して利用することが可能になる利便性が得られるとともに、管理者にとっては、自らが提供するサービス車両については、利用のための予約を行わずに携帯機２によって利用可能になる利便性が得られる。

[0096] （実施形態２）

実施形態１では、ＮＦＣ要求部１０４２が、ロック／アンロックＳＷ１４が操作される前から車外のＮＦＣモジュール１６の通信機能を間欠的にオンにしたり、始動ＳＷ１５が操作される前から車内のＮＦＣモジュール１６の通信機能を間欠的にオンにしたりする例を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、ＮＦＣ要求部１０４２は、ロック／アンロックＳＷ１４が操作されるまでは車外のＮＦＣモジュール１６の通信機能をオンにせず、ロック／アンロックＳＷ１４が操作された場合にこの通信機能を一定期間継続的にオンにする構成としてもよい。また、ＮＦＣ要求部１０４２は、始動ＳＷ１５が操作されるまでは車内のＮＦＣモジュール１６の通信機能をオンにせず、始動ＳＷ１５が操作された場合にこの通信機能を一定期間継続的にオンにする構成としてもよい。

[0097] （実施形態３）

実施形態１では、ＬＦ要求部１０４１が、ロック／アンロックＳＷ１４が操作される前から車外のＬＦ送信アンテナ１１からリクエスト信号を送信させるＬＦ発信機１２の通信機能を間欠的にオンにする構成を示したが、必ずしもこれに限らない。また、ＬＦ要求部１０４１が、始動ＳＷ１５が操作される前から車内のＬＦ送信アンテナ１１からリクエスト信号を送信させるＬＦ発信機１２の通信機能を間欠的にオンにする例を示したが、必ずしもこれに限らない。

[0098] ＬＦ要求部１０４１が、ロック／アンロックＳＷ１４が操作された場合に、車外のＬＦ送信アンテナ１１からリクエスト信号を送信させるＬＦ発信機１２の通信機能をオンにする構成としてもよい。また、ＬＦ要求部１０４１が、始動ＳＷ１５が操作された場合に、車内のＬＦ送信アンテナ１１からリクエスト信号を送信させるＬＦ発信機１２の通信機能をオンにする構成としてもよい。これらの構成を以下では実施形態３と呼ぶ。実施形態３でのＬＦ発信機１２の通信機能のオンは、間欠的とする構成としてもよいし、間欠的としない構成であってもよい。

[0099] また、実施形態３を採用した場合であっても、ＬＦ要求部１０４１及びＮＦＣ要求部１０４２は、ＬＦ発信機１２でのＬＦ通信を行う通信機能と、ＮＦＣモジュール１６でのＮＦＣ通信を行う通信機能とが排他的にオンになるよう排他制御を行うことがお互いの通信の干渉を避けるために好ましい。ここで、実施形態３における、ＬＦ通信を行う通信機能と、ＮＦＣ通信を行う通信機能とを排他的にオンにする排他制御の一例について、図９を用いて説明を行う。図９では、車外のＬＦ送信アンテナ１１からリクエスト信号を送信させるＬＦ発信機１２でのＬＦ通信の通信機能と、車外のＮＦＣモジュール１６でのＮＦＣ通信の通信機能とを排他的にオンにする場合の例を示す。図９では、ＬＦ通信を行う通信機能のオンオフ，ロック／アンロックＳＷ１４の操作の検出有無，ＮＦＣ通信を行う通信機能のオンオフの時間経過に伴う変化を示す。

[0100] まず、ロック／アンロックＳＷ１４が操作されるまでは、図９に示すように、ＬＦ通信を行う通信機能も、ＮＦＣ通信を行う通信機能も、お互いにオンにしない。続いて、ロック／アンロックＳＷ１４が操作された場合、図９に示すように、ＬＦ通信を行う通信機能を先にオンにし、ＬＦ通信を行う通信機能をオフにしてからＮＦＣ通信を行う通信機能をオンにする。なお、ＬＦ通信を行う通信機能のオンとＮＦＣ通信を行う通信機能のオンとは、間欠的とする構成としてもよいし、間欠的としない構成であってもよい。

[0101] また、ＬＦ要求部１０４１及びＮＦＣ要求部１０４２は、車内のＬＦ送信アンテナ１１からリクエスト信号を送信させるＬＦ発信機１２でのＬＦ通信の通信機能と、車内のＮＦＣモジュール１６でのＮＦＣ通信の通信機能とについても、図９に示した例と同様にして排他的にオンになるよう排他制御を行うことが好ましい。より詳しくは、図９の例のロック／アンロックＳＷ１４の操作の検出有無を、始動ＳＷ１５の操作の検出有無に置き換えて適用すればよい。

[0102] （実施形態４）

前述の実施形態では、ＬＦ要求部１０４１，ＮＦＣ要求部１０４２が、ロック／アンロックＳＷ１４，始動ＳＷ１５の操作の有無に応じて、ＬＦ通信を行う通信機能のオンオフ，ＮＦＣ通信を行う通信機能のオンオフの態様を変化させる構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、ロック／アンロックＳＷ１４，始動ＳＷ１５の操作の有無にかかわらず、ＬＦ通信を行う通信機能のオン，ＮＦＣ通信を行う通信機能のオンを間欠的に行う構成としてもよい。これらの構成を採用した場合であっても、ＬＦ要求部１０４１及びＮＦＣ要求部１０４２は、ＬＦ発信機１２でのＬＦ通信を行う通信機能と、ＮＦＣモジュール１６でのＮＦＣ通信を行う通信機能とが排他的にオンになるよう排他制御を行うことがお互いの通信の干渉を避けるために好ましい。

[0103] （実施形態５）

前述の実施形態では、応答取得部１０５で応答信号を取得した場合に、照

合部１０７が、応答取得部１０５で取得した応答信号に含まれるコードを用いて照合を行う構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、照合部１０７は、この照合を行うか否かを予め設定可能となっており、この照合を行わないと設定されていた場合には、この照合を行わない構成としてもよい。これによれば、サービス車両の認証に携帯機２を用いるか否かを動的に変更することが可能になる。

[0104] （実施形態６）

前述の実施形態では、車両側ユニット１がＬＦ送信アンテナ１１、ＬＦ発信機１２、及びＲＦレシーバ１３を備える構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、車両側ユニット１がＬＦ送信アンテナ１１、ＬＦ発信機１２、及びＲＦレシーバ１３を備えず、照合ＥＣＵ１０がＬＦ要求部１０４１を備えない構成としてもよい。この場合、サービス車両の認証に携帯機２は用いない構成となる。

[0105] （実施形態７）

前述の実施形態では、照合ＥＣＵ１０が表示指示部１０９を備える構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、照合ＥＣＵ１０が表示指示部１０９を備えず、本人表示を行わせない構成としてもよい。

[0106] なお、本開示は、上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本開示の技術的範囲に含まれる。

[0107] 各部は、複数のサブ部に分割されることができる、一方、複数の部が合わさって一つの部にすることも可能である。さらに、このように構成される各部は、サーキット、デバイス、モジュール、ミーンズとして言及されることができる。

[0108] また、上記の複数の部の各々あるいは組合わさったものは、（ｉ） ハードウエアユニット（例えば、コンピュータ）と組み合わさったソフトウエアの部のみならず、（ｉｉ） ハードウエア（例えば、集積回路、配線論理回路）の部

として、関連する装置の機能を含みあるいは含まずに実現できる。さらに、ハードウエアの部は、マイクロコンピュータの内部に構成されることもできる。

請求の範囲

[請求項1] リング型の形状となっていてユーザの指に装着され、固有の識別情報を有するとともに、近距離無線通信を行うリング側近距離通信部（３０）を備えるリング型ウェアラブルデバイス（３）と、

車両に搭載されて、その車両の利用に関する認証を行う認証部（１０８）と、前記車両に設けられて前記近距離無線通信を行う近距離通信モジュール（１６）に前記近距離無線通信を行わせる車両側近距離通信部（１０４２）と、前記車両に設けられてネットワークを介して通信を行う広域通信モジュール（２０）で受信する情報を取得する受信情報取得部（１０１）とを備える車載装置（１０）と、

前記車両の利用についての予約を行う予約部（４０，５０）と、前記近距離無線通信を行う端末側近距離通信部（４１，５１）と、前記ネットワークを介して通信を行う端末側広域通信部（４２，５２）とを備える通信端末（４，５）とを含み、

前記リング側近距離通信部は、前記近距離通信モジュールが前記端末側近距離通信部と前記近距離無線通信を行うことが可能となる場合に、前記リング型ウェアラブルデバイスに前記識別情報を前記近距離無線通信で前記端末側近距離通信部へ送信させ、

前記端末側広域通信部は、前記予約部で前記車両の利用についての予約を行う場合に、前記端末側近距離通信部で受信する前記識別情報を、前記予約部で予約を行う前記車両の前記広域通信モジュールへ前記ネットワークを介して送信し、

前記近距離通信モジュールは、前記車両のうちの、前記車両の利用時にユーザの指で操作する部位から前記近距離無線通信の通信距離内に設けられるものであり、

前記リング側近距離通信部は、前記近距離通信モジュールと前記近距離無線通信を行うことが可能となる場合に、前記識別情報を前記近距離無線通信で前記近距離通信モジュールへ送信し、

前記認証部は、前記近距離通信モジュールで受信する前記識別情報と、前記受信情報取得部で取得する、前記広域通信モジュールで受信する前記識別情報との照合をもとに、前記車両の利用に関する認証を行う車両用認証システム。

[請求項2] 前記車両側近距離通信部は、前記近距離通信モジュールで前記近距離無線通信を行う通信機能を間欠的にオンにする請求項１に記載の車両用認証システム。

[請求項3] 前記近距離通信モジュールは、前記車両の利用時にユーザの指で操作するスイッチから前記近距離無線通信の通信距離内に設けられるものであり、

前記車両側近距離通信部は、前記スイッチが操作された場合に、前記近距離通信モジュールで前記近距離無線通信を行う通信機能を一定期間継続的にオンにする請求項１に記載の車両用認証システム。

[請求項4] 前記近距離通信モジュールは、前記車両の利用時にユーザの指で操作するスイッチから前記近距離無線通信の通信距離内に設けられるものであり、

前記車両側近距離通信部は、前記近距離通信モジュールで前記近距離無線通信を行う通信機能を間欠的にオンにする一方、前記スイッチが操作された場合には、その通信機能を、間欠的にオンにする場合の期間よりも長い一定期間継続的にオンにする請求項１に記載の車両用認証システム。

[請求項5] 前記車載装置は、

前記受信情報取得部で取得する前記識別情報と、前記近距離通信モジュールで受信する前記識別情報との照合をもとに前記認証部で前記車両の利用に関する認証が成立した場合に、前記車両の表示装置に正規のユーザの利用である旨を示す表示を行わせる表示指示部（１０９）を備える請求項１～４のいずれか１項に記載の車両用認証システム。

[請求項6] 前記車載装置は、

前記リング型ウェアラブルデバイスとは異なる、ユーザに携帯される携帯機に対して、前記近距離無線通信とは異なる、長波を用いた無線通信である長波通信を介して、照合のためのコードの送信を要求するリクエスト信号の送信を行わせる要求送信部（１０４１）を備え、

前記車両側近距離通信部及び前記要求送信部は、前記近距離通信モジュールでの前記近距離無線通信を行う通信機能と、前記長波通信を行う通信機能とが排他的にオンになるようにする請求項１～５のいずれか１項に記載の車両用認証システム。

[請求項7] 前記近距離通信モジュールは、前記車両の利用時にユーザの指で操作するスイッチから前記近距離無線通信の通信距離内に設けられるものであり、

前記車両側近距離通信部は、前記スイッチが操作された場合に、前記近距離通信モジュールで前記近距離無線通信を行う通信機能を一定期間継続的にオンにし、

前記要求送信部は、前記スイッチが操作される前から、前記長波通信を行う通信機能を間欠的にオンにしている一方、前記スイッチが操作された場合には、前記長波通信を行う通信機能を、少なくとも前記車両側近距離通信部が前記近距離無線通信を行う通信機能をオンにしている間はオフにする請求項６に記載の車両用認証システム。

[請求項8] 前記車載装置は、

前記リクエスト信号の送信に応答して前記携帯機から返信される照合のためのコードを取得する応答取得部（１０５）をさらに備え、

前記認証部は、前記応答取得部で取得する前記コードを用いる照合をもとにしても、前記車両の利用に関する認証を行う請求項６又は７に記載の車両用認証システム。

[請求項9] 車両に搭載され、

その車両の利用に関する認証を行う認証部（１０８）と、

リング型の形状となっていてユーザの指に装着されるとともに固有の識別情報を有するリング型ウェアラブルデバイス（３）との間で、近距離無線通信を行う近距離通信モジュール（１６）に前記近距離無線通信を行わせる車両側近距離通信部（１０４２）と、

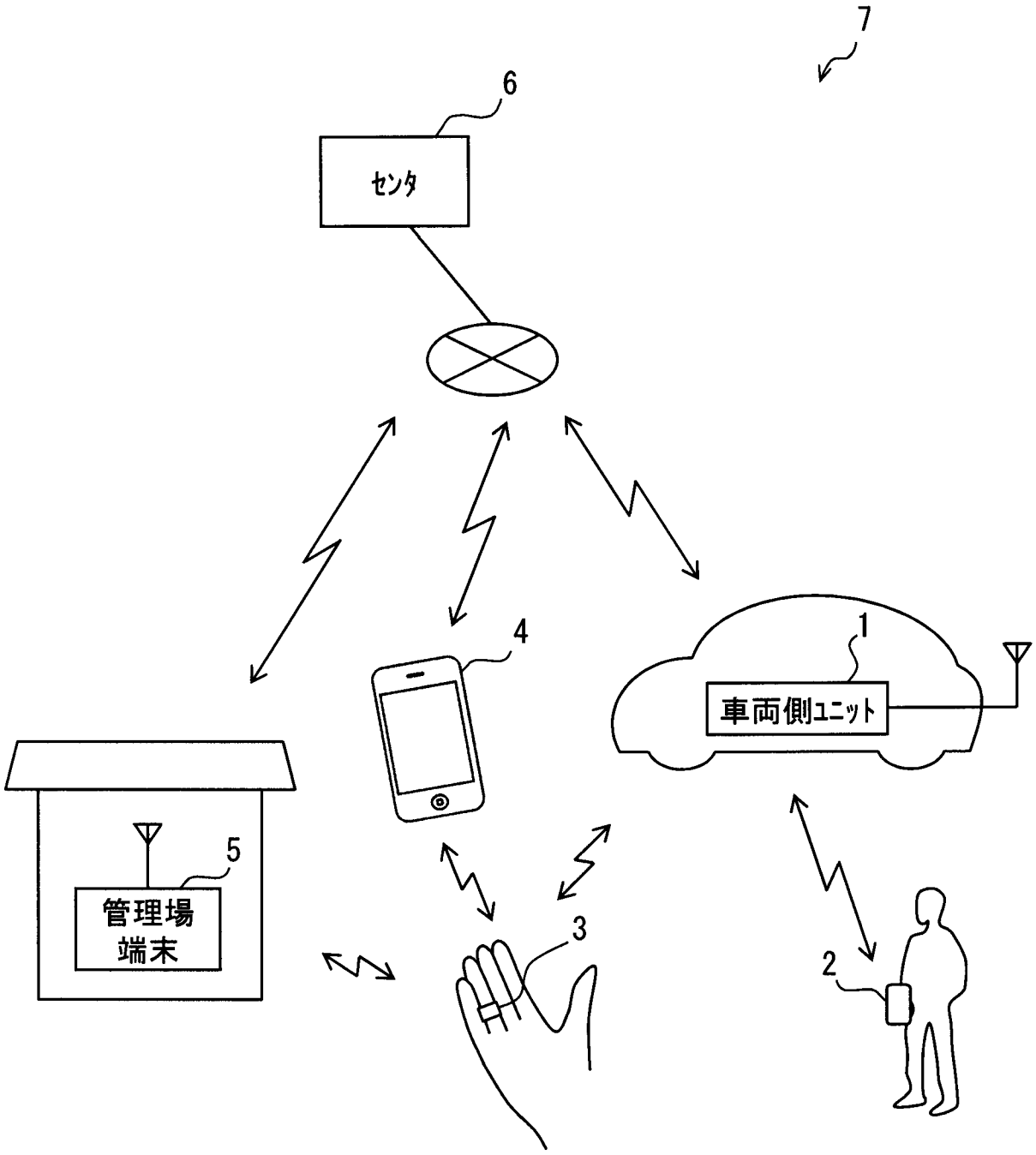
前記車両の利用についての予約を行う通信端末（４，５）とネットワークを介して通信を行う広域通信モジュール（２０）で受信する情報を取得する受信情報取得部（１０１）とを備え、

前記近距離通信モジュールは、前記車両のうちの、前記車両の利用時にユーザの指で操作する部位から前記近距離無線通信の通信距離内に設けられるものであり、

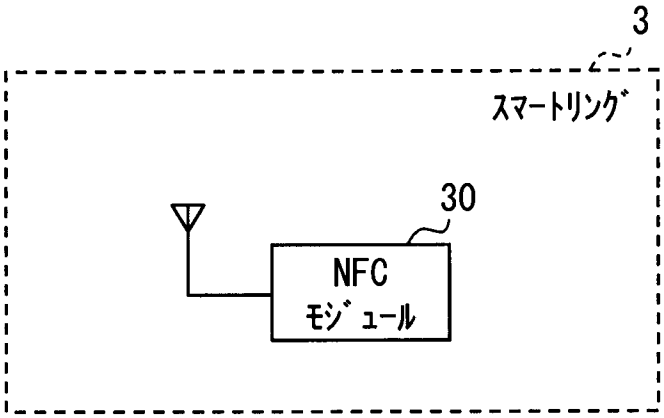
前記受信情報取得部は、前記通信端末で前記車両の利用についての予約を行う場合に、前記ネットワークを介して前記広域通信モジュールが受信する、前記通信端末が前記リング型ウェアラブルデバイスから受信する前記識別情報を取得し、

前記認証部は、前記リング型ウェアラブルデバイスと前記近距離通信モジュールとが前記近距離無線通信を行うことが可能となる場合に前記近距離通信モジュールが前記リング型ウェアラブルデバイスから前記近距離無線通信で受信する前記識別情報と、前記受信情報取得部で取得する前記識別情報との照合をもとに、前記車両の利用に関する認証を行う車載装置。

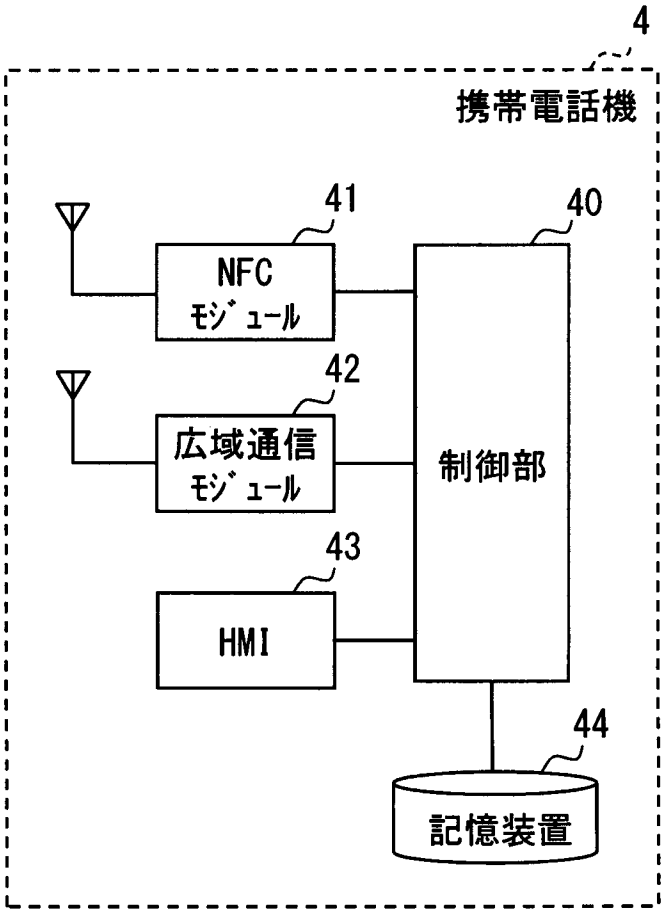
[図1]



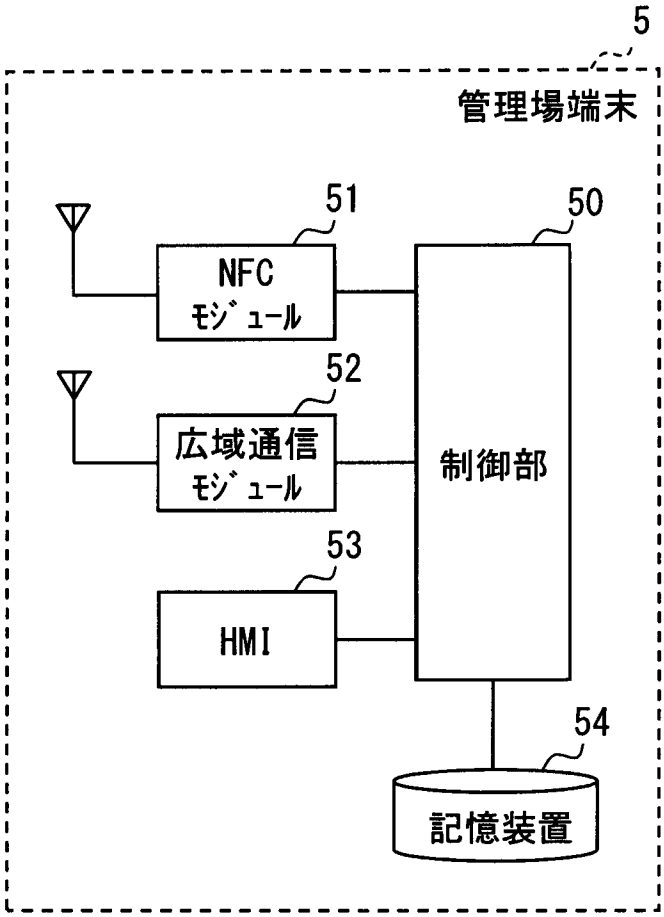
[図2]


3
スマートリング
30
NFC
モジュール

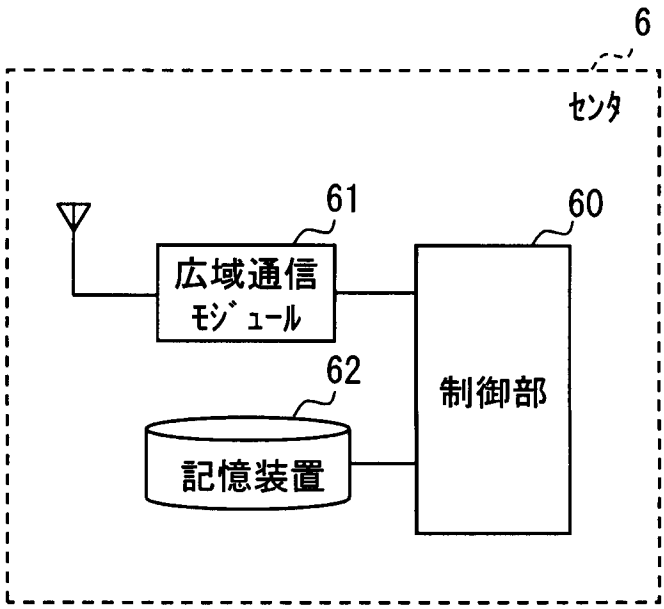
[図3]


4
携帯電話機
41
40
NFC
モジュール
42
広域通信
モジュール
制御部
43
HMI
44
記憶装置

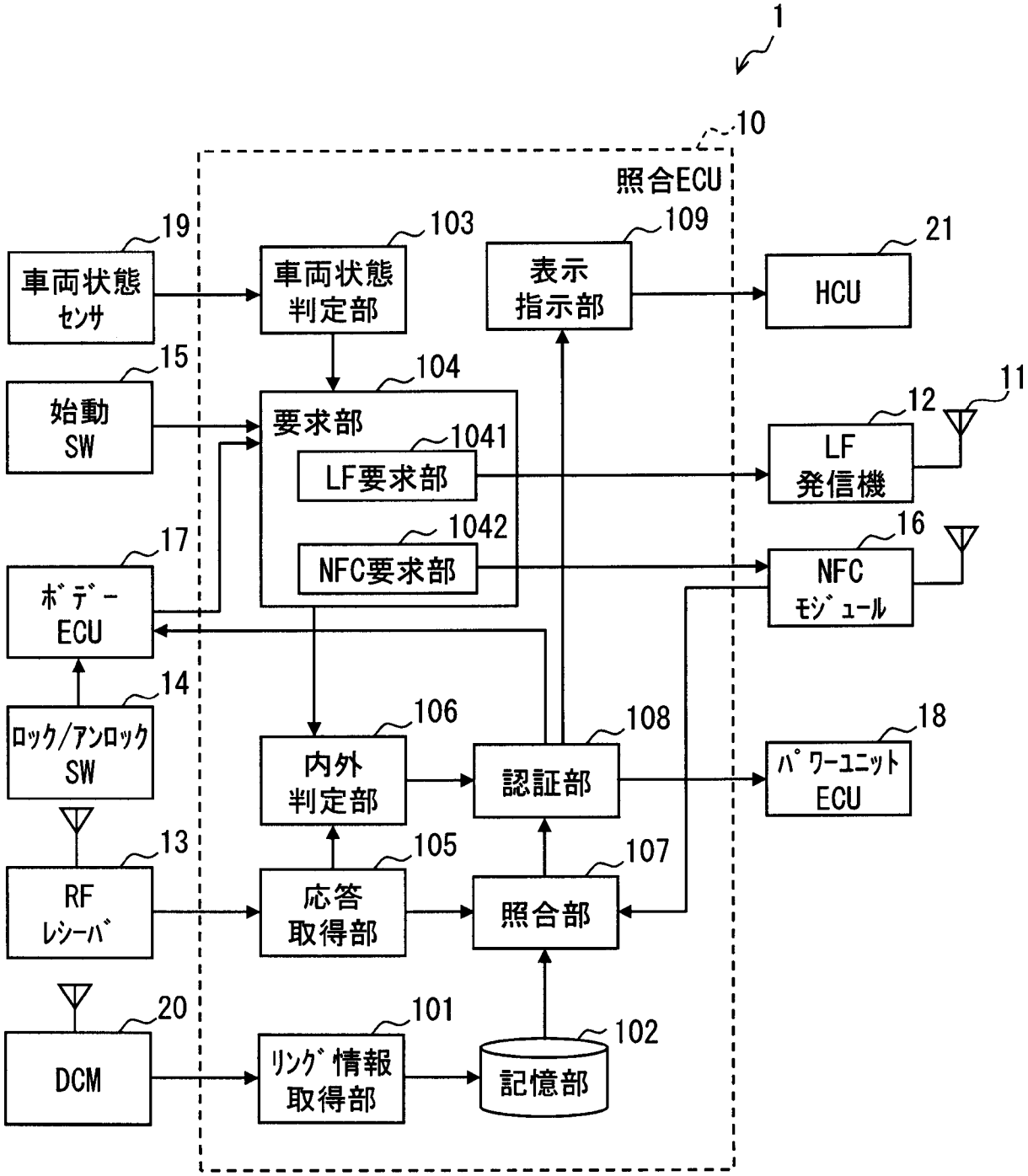
[図4]


5
管理場端末
51
NFC
モジュール
50
52
広域通信
モジュール
制御部
53
HMI
54
記憶装置

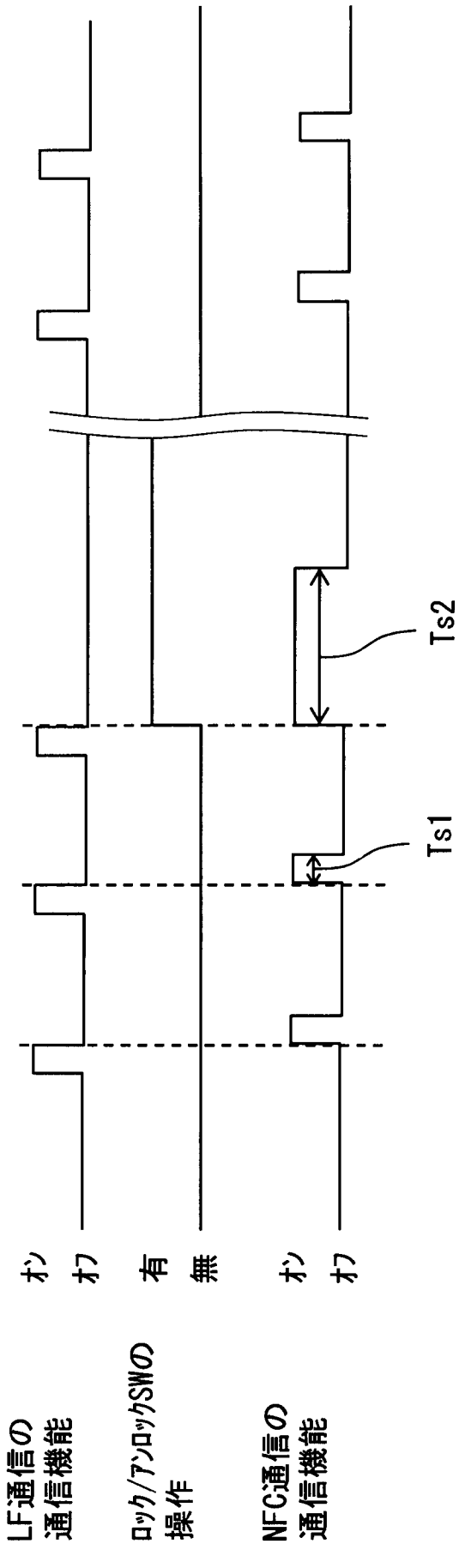
[図5]


6
センタ
61
広域通信
モジュール
60
62
記憶装置
制御部

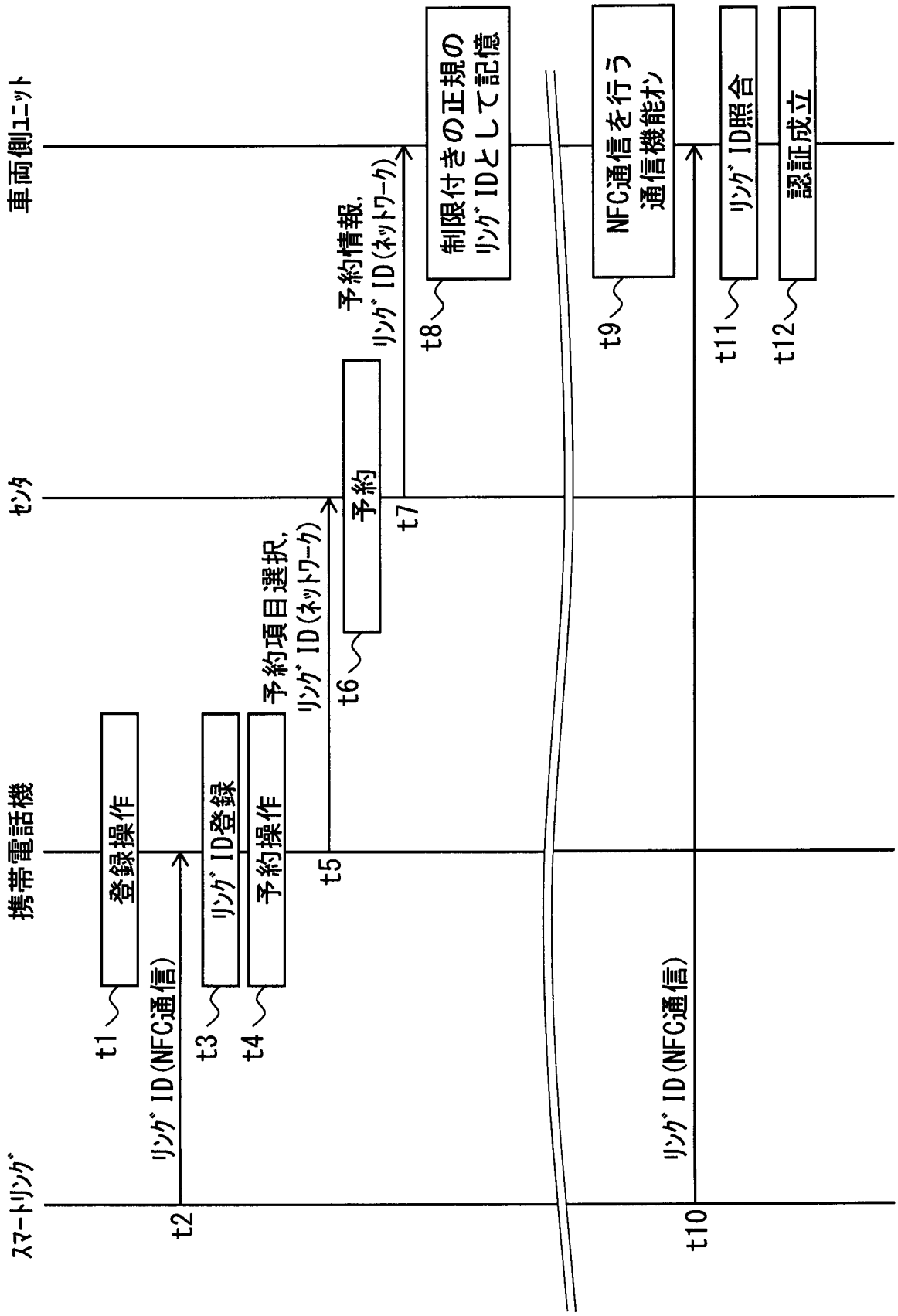
[図6]


1
10
照合ECU
19
車両状態
ｾﾝｻ
103
車両状態
判定部
109
表示
指示部
21
HCU
15
始動
SW
104
要求部
1041
LF要求部
12
LF
発信機
11
1042
NFC要求部
16
NFC
ﾓｼﾞｭｰﾙ
17
ﾎﾞﾃﾞｰ
ECU
14
ﾛｯｸ/ｱﾝﾛｯｸ
SW
106
内外
判定部
108
認証部
18
ﾊﾟﾜｰﾕﾆｯﾄ
ECU
13
RF
ﾚｼｰﾊﾞ
105
応答
取得部
107
照合部
20
DCM
101
ﾘﾝｸﾞ情報
取得部
102
記憶部

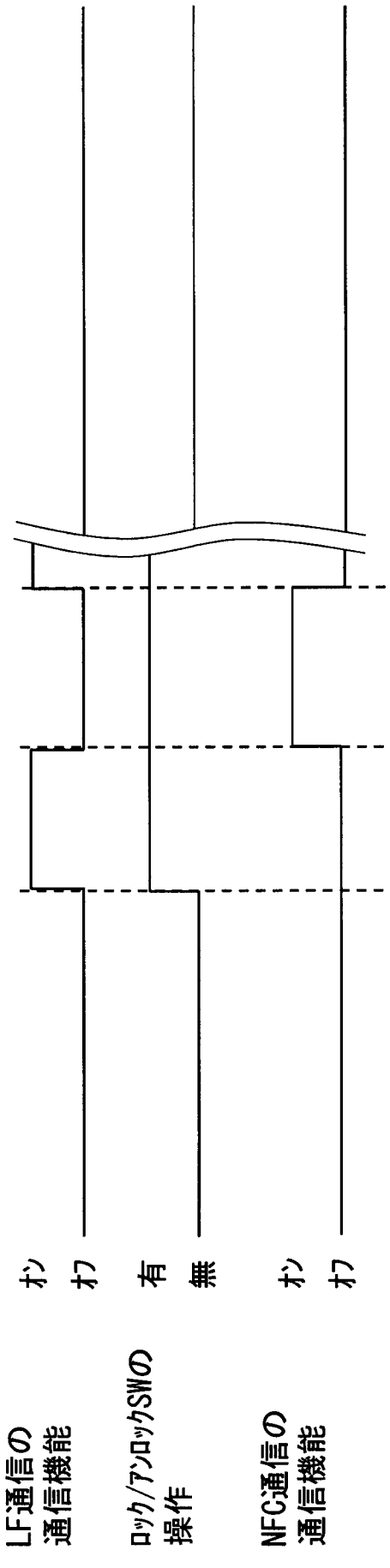
[図7]



[図8]


車両側ユニット
センタ
携帯電話機
スマートリング
登録操作
リング ID登録
予約操作
予約項目選択,
リング ID(ネットワーク)
予約
予約情報,
リング ID(ネットワーク)
制限付きの正規の
リング IDとして記憶
NFC通信を行う
通信機能オン
リング ID照合
認証成立
リング ID(NFC通信)
リング ID(NFC通信)
t1
t2
t3
t4
t5
t6
t7
t8
t9
t10
t11
t12

[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/000429

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G06Q50/10(2012.01)i, B60R25/24(2013.01)i, E05B19/00(2006.01)i, E05B49/00(2006.01)i, G06Q10/02(2012.01)i, G07F17/00(2006.01)i, H04W12/00(2009.01)i, H04W84/10(2009.01)i, H04W88/06(2009.01)i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. G06Q10/00-99/00, B60R25/24, E05B19/00, E05B49/00, G07F17/00, H04W12/00, H04W84/10, H04W88/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-122988 A (PIONEER CORP.) 03 June 2010, paragraphs [0018]-[0023], [0067]-[0073], fig. 3, 8 (Family: none)	1-9
Y	JP 2004-157873 A (SONY ERICSSON MOBILECOMMUNICATIONS JAPAN INC.) 03 June 2004, paragraphs [0043]-[0045], [0049]-[0054], fig. 1, 2 (Family: none)	1-9
Y	JP 2017-65547 A (FUJITSU TEN LTD.) 06 April 2017, paragraphs [0045]-[0046], [0130] & US 2017/0092027 A1 paragraphs [0055]-[0056], [0144]	2-4, 7
Y	JP 2014-58817 A (TOKAI RIKA CO., LTD.) 03 April 2014, paragraphs [0030]-[0034], fig. 1 (Family: none)	6-8
A	US 2017/0178035 A1 (GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC) 22 June 2017, whole document & CN 107067563 A & DE 102016225690 A1	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 22 March 2019 (22.03.2019)	Date of mailing of the international search report 02 April 2019 (02.04.2019)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０００４２９

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06Q50/10(2012.01)i, B60R25/24(2013.01)i, E05B19/00(2006.01)i, E05B49/00(2006.01)i, G06Q10/02(2012.01)i, G07F17/00(2006.01)i, H04W12/00(2009.01)i, H04W84/10(2009.01)i, H04W88/06(2009.01)i

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06Q10/00-99/00, B60R25/24, E05B19/00, E05B49/00, G07F17/00, H04W12/00, H04W84/10, H04W88/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2010-122988 A (パイオニア株式会社) 2010.06.03, [0018]-[0023],[0067]-[0073],図3,8 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2004-157873 A (ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社) 2004.06.03, [0043]-[0045],[0049]-[0054],図1,2 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2017-65547 A (富士通テン株式会社) 2017.04.06, [0045]-[0046],[0130] & US 2017/0092027 A1 [0055]-[0056],[0144]	2-4,7

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２２．０３．２０１９	０２．０４．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｌ　３０５４
加舎　理紅子
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５６２

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2014-58817 A (株式会社東海理化電機製作所) 2014.04.03, [0030]-[0034], 図１ (ファミリーなし)	6-8
A	US 2017/0178035 A1 (GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC) 2017.06.22, Whole Document & CN 107067563 A & DE 102016225690 A1	1-9