(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
2016 年 2 月 4 日(04.02.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/017089 A1

(51) 国際特許分類:
E05B 49/00 (2006.01) *B60R 25/24* (2013.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/003513

(22) 国際出願日: 2015 年 7 月 10 日(10.07.2015)

(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 2014-152738 2014 年 7 月 28 日(28.07.2014) 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: 今村　光(IMAMURA, Hikaru); 〒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(KIN, Junhi); 〒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).

(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: VEHICLE COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称 : 車両用通信システム

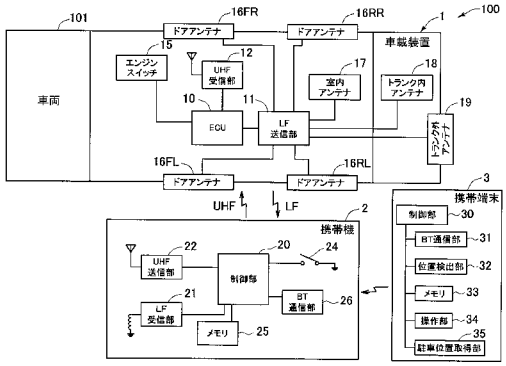


FIG. 1:
1 In-vehicle device
2 Portable device
3 Portable terminal
11 LF transmission unit
12 UHF reception unit
15 Engine switch
16FL, 16FR, 16RL, 16RR Door antenna
17 Antenna in passenger compartment
18 Antenna in trunk
19 Antenna outside of trunk
20 Control unit
21 LF reception unit
22 UHF transmission unit
25 Memory
26, 31 BT communication unit
30 Control unit
32 Location detection unit
33 Memory
34 Operation unit
35 Parking location acquisition unit
101 Vehicle

(57) **Abstract**: This vehicle communication system comprises: an in-vehicle device (1) that is installed in a vehicle and includes a vehicle-side communication unit (11, 12); a portable device (2) that is carried by a user and includes a first portable device communication unit (21, 22) for wirelessly communicating with the vehicle-side communication unit; and a portable terminal (3) that is carried by the user and includes a portable terminal communication unit (31) for wirelessly communicating with a second portable device communication unit (26) contained in the portable device. The portable terminal comprises: a parking location acquisition unit (35) that acquires the parking location of the vehicle when the user exits the vehicle; a location detection unit (32) that detects the location of the portable terminal; and a calculation unit (30) that calculates the distance between the parking location and the portable terminal on the basis of the parking location and the location of the portable terminal. When the calculated distance is within a predetermined range, the portable terminal communication unit transmits distance information, containing the distance, to the second portable device communication unit. When the second portable device communication unit receives the distance information, the first portable device communication unit (22) transmits approach information, containing the distance information, to the vehicle-side communication unit (12).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/017089 A1

車両用通信システムは、車両に搭載され、車両側通信部（１１、１２）を含む車載装置（１）と、ユーザが所持し、車両側通信部と無線通信を行う第１携帯機通信部（２１、２２）を含む携帯機（２）と、ユーザが所持し、携帯機に含まれる第２携帯機通信部（２６）と無線通信を行う携帯端末通信部（３１）を含む携帯端末（３）とを備える。携帯端末は、ユーザが降車したときの車両の駐車位置を取得する駐車位置取得部（３５）と、携帯端末の位置を検出する位置検出部（３２）と、駐車位置および携帯端末の位置に基づき、駐車位置と携帯端末との距離を算出する算出部（３０）とを含む。算出した距離が、予め定められた範囲に含まれるとき、携帯端末通信部は、第２携帯機通信部に、距離を含む距離情報を送信する。第２携帯機通信部が距離情報を受信したとき、第１携帯機通信部（２２）は、車両側通信部（１２）に、距離情報を含む接近情報を送信する。

明　細　書

発明の名称 ： 車両用通信システム

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、２０１４年７月２８日に出願された日本出願番号２０１４－１５２７３８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、車両用通信システムに関する。

背景技術

[0003] ユーザが所持する携帯機と、車両に搭載された車載装置との間で無線通信により車両における種々の機能を実現する車両用通信システムの一つであるスマートエントリーシステムは、機械的な鍵を使用しなくても、携帯機と、車載装置との間で無線通信により認証を行い、その認証結果に基づいて、ドアロック装置の解錠やトランクの開扉、エンジン始動などの、ユーザが所望する動作を行うことができる。

[0004] 近年、スマートフォン等の携帯端末で所定のアプリケーションプログラムを実行して、携帯機を介して取得した指令や車両情報を表示したり、携帯端末から車両に対して、直接あるいは携帯機を介して指令や情報を送信可能な通信システムが提案されている（特許文献１参照）。

[0005] また、スマートフォン自身が、ユーザの車両からの降車を自動的に認識し、駐車位置をＧＰＳデータとして取得および記憶する技術が開示されている（非特許文献１参照）。

[0006] 特許文献１のような、従来のスマートエントリーシステムでは、車両からＬＦ（長波）帯の電波（以下、「ＬＦ電波」と略称）を定期的に発信し、携帯機がＬＦ電波を受信、ＲＦ（高周波）帯の電波（以下、「ＲＦ電波」と略称）で応答することにより、車両近傍での携帯機位置を推定している。ＬＦ電波は伝播距離を制御することが可能であるため、セキュリティや暗電流を考慮し、車両近傍にのみＬＦ電波が到達するように、出力が設定されている

。

[0007] 上記したように、車両用通信システムにおいて、携帯機の位置推定はシステムを機能させる上で重要な要素である。携帯機の位置推定可能距離が長ければ、ユーザに様々な利便性を提供可能であるが、現状システムでは通信の主導権が車両側にあり、電気的な課題である暗電流およびセキュリティの確保の課題である携帯機が車両からのＬＦ電波を受信した場合、開錠が可能になることがあり、無線通信の長距離化が難しい状況にある。

[0008] また、スマートフォンが記憶した駐車位置を用いて、車両あるいは携帯機と連係動作する技術については、開示又は示唆ともない。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開２０１３－１８５３７６号公報

非特許文献

[0010] 非特許文献1：「Google Nowでの駐車場の場所」（https://support.google.com/websearch/answer/6015842?hl=ja）、平成２６年７月２８日検索

発明の概要

[0011] 本開示は、上記点に鑑みてなされたものであり、暗電流の増大を抑制するとともに、セキュリティを確保しつつ、ユーザが車両に接近したときの利便性を向上できる車両用通信システムを提供することを目的とする。

[0012] 本開示の一態様による車両用通信システムは、車両に搭載され、車両側通信部を含む車載装置と、ユーザが所持し、車両側通信部と無線通信を行う第１携帯機通信部を含む携帯機と、ユーザが所持し、携帯機に含まれる第２携帯機通信部と無線通信を行う携帯端末通信部を含む携帯端末と、を備え、携帯端末は、ユーザが降車したときの車両の駐車位置を取得する駐車位置取得部と、携帯端末の位置を検出する位置検出部と、駐車位置および携帯端末の位置に基づき、駐車位置と携帯端末との距離を算出する算出部と、を含み、算出した距離が、予め定められた範囲に含まれるとき、携帯端末通信部は、

第２携帯機通信部に、距離を含む距離情報を送信し、第２携帯機通信部が距離情報を受信したとき、第１携帯機通信部は、車両側通信部に、距離情報を含む接近情報を送信する。

[0013] 上記車両用通信システムによると、暗電流の増大を抑制するとともに、セキュリティを確保しつつ、ユーザが車両に接近したときの利便性を向上できる。

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、車両用通信システムの構成を示す図であり、

[図2]図２は、車載装置のＥＣＵと車両用装置との接続構成を示す図であり、

[図3]図３は、携帯端末の距離情報送信処理を示すフローチャートであり、

[図4]図４は、携帯機の接近情報送信処理を示すフローチャートであり、

[図5]図５は、車載装置の装置制御処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0015] 図１のように、本開示一実施例による車両用通信システム１００は、車両１０１に搭載された車載装置１、ユーザが所持する携帯機２および携帯端末３を含む。

[0016] 車載装置１は、ＥＣＵ１０（選択部、推定部、照合部に相当）と、ＥＣＵ１０に接続されたＬＦ送信部１１（車両側通信部に相当）、ＵＨＦ受信部１２（車両側通信部に相当）、エンジンスイッチ１５と、ＬＦ送信部１１に接続されたドアアンテナ１６、室内アンテナ１７、トランク内アンテナ１８、トランク外アンテナ１９などを備える。ドアアンテナ１６は、サブアンテナ１６ＦＲ、１６ＲＲ、１６ＦＬ、１６ＲＬを有する。

[0017] 図２に示すＥＣＵ１０は、周知のＣＰＵ、信号入出力回路などの周辺回路（いずれも図示せず）および、例えばフラッシュメモリ等の不揮発性記憶媒体で構成されたメモリ１０ａ（記憶部、履歴記憶部、状態記憶部に相当）を含むコンピュータとして構成される。メモリ１０ａは、車載装置制御プログ

ラムを記憶する。ＣＰＵが車載装置制御プログラムを実行することで、車載装置１の各種機能を実現する。

[0018] ＬＦ送信部１１は、携帯機２に対し、例えばＬＦ（長波）帯の電波を用いて、リクエスト信号等の無線信号（ＬＦ電波）を送信する。無線信号は、ドアアンテナ１６、室内アンテナ１７、トランク内アンテナ１８，およびトランク外アンテナ１９を介して、それぞれ、該当するドア外の近傍、車室内、トランク内、トランク外近傍の、限られた送信エリア内、例えば、アンテナから１～１．５ｍの範囲にのみ到達する。

[0019] ＵＨＦ受信部１２は、携帯機２から、例えばＵＨＦ（極超短波）帯もしくはＵＨＦ帯以外の高周波（ＲＦ）帯の電波を用いて送信される無線信号（ＲＦ電波）を受信する。これにより、携帯機２の出力レベルが比較的微弱でも相応に通信距離、例えば、１０～３０ｍが得られ、車載装置１側へより確実に信号を伝達できる。

[0020] エンジンスイッチ１５は、エンジン（モータ駆動車両のときはモータでもよい）を始動する際に利用者が操作するスイッチで、利用者がエンジンスイッチ１５を操作したことを検知した場合、ＥＣＵ１０はエンジン始動が許可される状態にあるか否かを判断し、エンジン始動が許可される状態にあれば、ＥＣＵ１０からエンジン制御部５８（図２参照）へエンジン始動許可信号を出力する。

[0021] 車載装置１は、通常モードと、通常モードよりも消費電力の少ないスリープモードとを切り替えて動作する。省電力モード時は、少なくとも、ＵＨＦ受信部１２が動作する。ＵＨＦ受信部１２が接近情報（詳細は後述）を受信すると、省電力モードから通常モードに遷移し、所定の処理を実行した後、通常モードから省電力モードに遷移する。省電力モードから通常モードへの遷移は、ウエイクアップとも称し、通常モードから省電力モードへの遷移は、スリープと称する。

[0022] 携帯機２は、制御部２０と、制御部２０に接続されたＬＦ受信部２１（第１携帯機通信部に相当）、ＵＨＦ送信部２２（第１携帯機通信部に相当）、

操作部２４、フラッシュメモリ等の不揮発性記憶媒体で構成されるメモリ２５、ＢＴ通信部２６（第２携帯機通信部に相当）を備える。

[0023] 制御部２０は、車載装置１の制御部１０と同様に、コンピュータとして構成される。メモリ２５は、携帯機制御プログラムを記憶する。そして、ＣＰＵが携帯機制御プログラムを実行することで、携帯機２の各種機能を実現する。

[0024] ＬＦ受信部２１は、車載装置１からＬＦ帯の電波にて送信される無線信号を受信する。ＵＨＦ送信部２２は、車載装置１に対し、ＵＨＦ帯の電波にて無線信号を送信する。

[0025] 操作部２４は、１以上のスイッチを含む。ユーザの操作に応じて、例えば、ドアのロック又はアンロック、トランク開動作等の、いわゆるキーレスエントリー機能を実行する。

[0026] ＢＴ通信部２６は、例えば、BLUETOOTH（BLUETOOTHは登録商標、以下、ＢＴ）やBLUETOOTH LOW ENERGYのような無線通信技術を用いて、携帯端末３から送信されるデータを受信する。特に、ＢＴは、事前にペアリング設定をした機器間でのみ通信可能であるため、第三者が通信内容を傍受することはできず、セキュリティを確保できる。

[0027] 携帯機２は、通常モードと、通常モードよりも消費電力の少ないスリープモードとを切り替えて動作する。省電力モード時は、少なくとも、ＬＦ受信部２１、操作部２４、ＢＴ通信部２６が動作している。制御部２０の操作部２４および各受信部に関係ない機能は停止している。操作部２４が操作されたとき、あるいは、各受信部で信号を受信したとき、省電力モードから通常モードに遷移し、所定の処理を実行した後、通常モードから省電力モードに遷移する。

[0028] 車載装置１と携帯機２とで、周知のスマートエントリーシステムを構成する。すなわち、車載装置１からＬＦ送信部１１を介して、携帯機２にリクエスト信号を送信する。ＬＦ受信部２１を介してリクエスト信号を受信した携帯機２は、自身を識別するための識別コード（ＩＤコード）を含む応答信号

を、ＵＨＦ送信部２２を介して車載装置１へ送信する。ＥＣＵ１０は、受信したＩＤコードと、メモリ１０ａに予め記憶されたマスタコードとを照合し、両者が一致した正常照合のとき、ドアの施錠または解錠の許可、あるいはエンジン始動の許可を含む制御、あるいは受信したＩＤコード（ユーザに関連付けられる）に基づいた車両設定を、車両所有者が乗車する前に実行する指令を、該当する装置、例えば、エアコン制御部５３、ドアロック制御部５７、エンジン制御部５８、イルミネーション制御部５９、シートアレンジ制御部６０、ミラー位置制御部６１に出力する。

[0029] 携帯端末３は、例えば、周知のスマートフォンに代表されるタブレット型端末を用いる。ここで、タブレット型端末は、液晶ディスプレイなどの表示部分にタッチパネルを搭載し、指で操作する携帯情報端末の総称である。携帯端末３は、制御部３０（算出部に相当）と、制御部３０に接続されたＢＴ通信部３１（携帯端末通信部に相当）、位置検出部３２、フラッシュメモリ等の不揮発性記憶媒体で構成されるメモリ３３、駐車位置取得部３５を備える（操作部３４については後述）。

[0030] 制御部３０は、携帯機２の制御部２０と同様に、コンピュータとして構成される。メモリ３３は、携帯端末制御プログラムを記憶する。そして、ＣＰＵが携帯端末制御プログラムを実行することで、携帯端末３の各種機能を実現する。携帯端末３としてスマートフォンを用いる場合、携帯端末制御プログラムは、ＯＳ（Operating System）上で動作するアプリケーションソフトに含まれる。

[0031] ＢＴ通信部３１は、上述の近距離無線通信技術を用いて、携帯機２のＢＴ通信部２６にデータを送信する。

[0032] 位置検出部３２は、例えば、周知のＧＰＳ衛星からの電波（ＧＰＳ信号）を受信するＧＰＳ受信部を含み、受信したＧＰＳ信号に基づいて、携帯端末３の位置を検出する。

[0033] 駐車位置取得部３５は、上述の、スマートフォン自身が、ユーザの車両からの降車を自動的に認識し、駐車位置をＧＰＳデータとして取得および記憶

する技術を用いて、車両１０１の駐車位置を取得する。

[0034] 図２に、ＥＣＵ１０と、車両１０１に搭載された他の装置との接続構成を示す（操作部１４については後述）。ＥＣＵ１０には、上述のエンジンスイッチ１５の他に、オーディオ装置５１、ナビゲーション装置５２、エアコン制御部５３、灯火制御部５４、ドア開閉制御部５５、窓開閉制御部５６、ドアロック制御部５７、エンジン制御部５８、イルミネーション制御部５９、シートアレンジ制御部６０、ミラー位置制御部６１、無線制御部６２がデータ通信可能に接続される。なお、ＥＣＵ１０と、これら制御部、装置（以降、「車両用装置」と総称する）とは直接接続してもよいし、通信Ｉ／Ｆ（インターフェース）１０ｂ（出力部に相当）を介して周知の車内ＬＡＮに接続してもよい。

[0035] オーディオ装置５１の構成は、周知であるため詳細な説明は省略する。無論、テレビを含んでもよいし、ナビゲーション装置５２と連係動作可能に構成してもよい。

[0036] ナビゲーション装置５２は、車両の位置を検出し、電子地図データ上にその現在位置を表示したり、設定された目的地までの経路案内を行うもので、その構成は周知であるため、詳細な説明は割愛する。

[0037] エアコン制御部５３は、ユーザによる操作部（図示せず）からの操作信号に基づいて空調装置を駆動制御する。これにより、車室内の温度、湿度を調整する。

[0038] 灯火制御部５４は、ヘッドライト、テールランプ、方向指示灯、補助灯、ルームランプ、カーテシランプなどの車両１０１の灯火装置の点灯又は消灯の制御を行う。

[0039] ドア開閉制御部５５は、車両１０１のパワースライドドアの開閉制御を行う。ここで、パワースライドドアは、パワーバックドアを含んでもよい。

[0040] 窓開閉制御部５６は、車両１０１の窓の開閉制御を行う。ここで、窓はパワーウインドウを含んでもよい。

[0041] ドアロック制御部５７は、車両１０１のドアロック装置の施錠又は解錠の

制御を行う。

[0042] エンジン制御部５８は、アクセル開度，吸気温度，エンジン冷却水温などに基づいて、燃料噴射量や点火時期を演算し、エンジンの回転制御を行う。

[0043] イルミネーション制御部５９は、例えば、上述の灯火装置以外の、装飾用のイルミネーションの照度、点灯パターン、点灯タイミングの制御を行う。

[0044] シートアレンジ制御部６０は、予めユーザにより設定されたシートポジションを記憶し、シートの位置制御を行う。

[0045] ミラー位置制御部６１は、予めユーザにより設定されたミラーポジションを記憶し、ミラーの位置制御を行う。

[0046] 無線制御部６２は、車内の無線ＬＡＮ環境を制御する。

[0047] 上述の構成が、「車両は、予め定められた機能を動作制御する車両用装置５１～６２を１以上備え、車載装置は、車両側通信部１２が接近情報を受信したとき、機能を選択する選択部１０と、選択した機能を動作制御させるための制御信号を、該当する車両用装置に出力する出力部１０ｂと、を含む」ものである。本構成によって、携帯機から車載装置への通知により車両用装置を作動させることができる。よって、車両側通信部の受信機能のみ動作させておけばよいので、予め車両用装置を待機状態にする必要はなく、暗電流の低減が期待できる。

[0048] 図３の、距離情報送信処理を説明する。本処理は、携帯端末３の携帯端末制御プログラムに含まれ、制御部３０が所定のタイミングで繰り返し実行する。まず、駐車位置取得部３５が車両１０１の駐車位置情報を取得したか否かを判定する。

[0049] 駐車位置情報を取得していないとき（Ｓ１１：ＮＯ）、本処理を終了する。一方、駐車位置情報を取得しているとき（Ｓ１１：ＹＥＳ）、取得した駐車位置情報をメモリ３３に記憶する（Ｓ１２）。

[0050] 次に、携帯機２へのデータ送信タイミングが到来したか否かを判定する。該タイミングが到来しないとき（Ｓ１３：ＮＯ）、本処理を終了する。一方、該タイミングが到来したとき（Ｓ１３：ＹＥＳ）、位置検出部３２から現

在位置情報を取得する（Ｓ１４）。次に、現在位置と、メモリ３３に記憶してある駐車位置との距離を算出する（Ｓ１５）。

[0051] 次に、予め定められた送信条件が成立したか否かを判定する。送信条件は、以下のうちのいずれかを用いる。算出した距離が、予め定められた閾値（例えば、３０ｍ）を下回るとき、送信条件が成立する判定する。算出した距離が、予め定められた範囲内（例えば、１．５～３０ｍ）に含まれるとき、送信条件が成立すると判定する。

[0052] 送信条件が成立しないとき（Ｓ１６：ＮＯ）、本処理を終了する。一方、送信条件が成立したとき（Ｓ１６：ＹＥＳ）、携帯機２に、算出した距離を含む距離情報を送信する（Ｓ１７）。

[0053] 図４の、接近情報送信処理を説明する。本処理は、携帯機２の携帯機制御プログラムに含まれ、制御部２０が所定のタイミングで繰り返し実行する。携帯機２は、通常は、省電力モードで動作しているとする。まず、ＢＴ通信部２６を介して、携帯端末３から距離情報を受信したとき（Ｓ３１：ＹＥＳ）、制御部２０はウエイクアップし（Ｓ３２）、受信した距離情報を接近情報として、ＵＨＦ送信部２２を介して車載装置１に送信する（Ｓ３３）。その後、スリープする（Ｓ３４）。

[0054] 距離情報を、現在位置および駐車位置を含むものとして、携帯機２で距離を算出し、接近情報の送信条件を判定してもよい。ただし、プログラムのアップデート、パラメータ設定は、携帯端末３の方が携帯機２よりも容易に実行できるので、携帯機２は、情報を中継する役割にとどめることが望ましい。

[0055] 図５の、装置制御処理を説明する。本処理は、車載装置１の車載装置制御プログラムに含まれ、ＥＣＵ１０が所定のタイミングで繰り返し実行する。まず、ＵＨＦ受信部１２を介して、携帯機２から接近情報を受信したとき（Ｓ５１：ＹＥＳ）、省電力モードで動作しているときはウエイクアップし、接近情報に含まれる距離情報を取得してメモリ１０ａに記憶する（Ｓ５２）。距離情報は、予め定められた期間遡って記憶する。

[0056] 次に、リクエスト信号の送信条件が成立したか否かを判定する。送信条件は、以下のとおりである。

[0057] 前回の接近情報を受信してから所定時間を経過しているとき、リクエスト信号の送信条件が成立したと判定する。すなわち、一旦、携帯機２の所持者が車両１０１から離れた後に、戻って来たときに相当する。この場合、携帯機２と車両１０１との距離は１０～３０ｍであり、通常のＬＦ電波の到達範囲外と考えられるが、このときに限り、携帯機２に到達可能なように送信出力を上げてＬＦ電波を送信する。

[0058] 携帯機２と車両１０１との距離が、上述の送信エリアに含まれるとき、リクエスト信号の送信条件が成立したと判定する。即ち、携帯機２と車両１０１との距離が、通常のＬＦ信号の送信範囲に相当するとき、リクエスト信号の送信条件が成立したと判定する。

[0059] 送信条件が成立したとき（Ｓ５３：ＹＥＳ）、リクエスト信号を送信する（Ｓ５４）。その後、携帯機２からの応答信号を受信したとき（Ｓ５５：ＹＥＳ）、上述のようにＩＤコードの照合を行う（Ｓ５６）。照合結果が正常でないとき（Ｓ５７：ＮＯ）、本処理を終了する。

[0060] 一方、照合結果が正常であるとき（Ｓ５７：ＹＥＳ）、距離情報の履歴に基づいて、携帯機２もしくは携帯端末３の挙動を推定する（Ｓ５８）。

[0061] Ｓ５８において、車両１０１に接近、あるいは車両１０１から離間しているか否かを推定する。接近又は離間しているときは、その速度を算出する。また、接近方向を推定してもよい。例えば、車両１０１までの距離が１．５ｍ以下であるとき、すなわち、携帯機２が上述の送信エリア内にあるとき、最も接近したと推定する。

[0062] Ｓ５８において、距離の変化の有無を確認してもよい。距離に変化がないとき、車両１０１から所定距離内で留まっていると推定する。

[0063] 上述ステップＳ５６の構成が、「車両側通信部１１は、接近情報を受信したとき、第１携帯機通信部２１に、携帯機を識別するためのＩＤコードを要求するリクエスト信号を送信し、第１携帯機通信部２２は、リクエスト信号

を受信したときに、ＩＤコードを含む応答信号を送信し、車載装置は、ＩＤコードを受信したときに、ＩＤコードと、予め記憶されているマスタコードとを照合する照合部１０を含み、選択部は、照合が正常に行われたことを前提条件として機能を選択する」ものである。本構成によって、ユーザ以外の携帯機（正しく照合できない）からの接近情報では、車両用装置は動作しないので、車両のセキュリティを確保できる。

[0064] また、携帯機２もしくは携帯端末３の接近方向を推定する構成が、「距離情報は、車両の駐車位置および携帯端末の位置を含み、車載装置は、車両の駐車位置および携帯端末の位置に基づいて、携帯端末の接近方向を推定する推定部１０を含み、選択部は、携帯端末の接近方向に基づいて、機能を選択する」ものである。本構成によって、ユーザの接近する方向のみの灯火を点灯させる、ユーザの接近する方向のみの窓を開状態にするといったような、きめの細かい制御が可能となる。また、無駄な動作を行わないことで、消費電力を低減できる。

[0065] 次に、挙動に応じて制御する車両用装置５１～６２とその制御内容を選択する（Ｓ５９）。メモリ１０ａは、車両用装置のそれぞれについて、携帯機２もしくは携帯端末３の挙動に応じて実施する制御内容を関連付けて記憶するデータテーブルを含む。この制御データテーブルを参照して選択する。

[0066] また、例えば、携帯機２を所持したユーザが、車両に接近（上述の挙動を含む）、乗車、走行を開始するまでの間の、車両用装置の操作履歴をメモリ１０ａに記憶する。そして、その操作履歴から、制御する車両用装置とその制御内容を選択してもよい。

[0067] 上述の構成が、「車載装置は、接近情報を受信してから動作制御された機能の履歴を記憶する履歴記憶部１０ａを含み、選択部は、機能の履歴に基づいて機能を選択する」ものである。この履歴は、自動実行された機能とユーザが実行した機能を含む。本構成によって、ユーザが事前に設定することなく、所望の機能を動作制御することができ、ユーザの利便性および快適性を向上できる。

[0068] また、ユーザ（すなわち、ＩＤコード）毎に機能を選択するようにしてもよい。本構成が、「接近情報は、携帯機を識別するためのＩＤコードを含み、車載装置は、ＩＤコード毎に実行する機能を記憶する記憶部１０ａを含み、選択部は、ＩＤコードに基づいて機能を選択する」ものである。本構成によっても、ユーザが事前に設定することなく、所望の機能を動作制御することができ、ユーザの利便性および快適性を向上できる。

[0069] また、エンジン停止直前のような乗員の降車直前の車両用装置の動作状態をメモリ１０ａに記憶する。そして、その動作状態から、制御する車両用装置とその制御内容を選択してもよい。

[0070] 乗員の降車は、エンジンが停止したか否か、車両が停止しているか否か、シフトレバーが「駐車」の位置にあるか否か、全てのドアロック装置を施錠したときに、車室内に乗員が存在するか否か、駐車ブレーキが作動しているか否か、などの条件を用いて判定することができる。これらの状態は、通信Ｉ／Ｆ１０ｂを介して、他の車両用装置から取得可能である。

[0071] 上述の構成が、「車載装置は、ユーザが降車したときの車両の状態を記憶する状態記憶部１０ａを含み、選択部は、車両の状態に基づいて機能を選択する」ものである。本構成によって、ユーザが事前に設定することなく、各車両用装置が降車前の状態で動作するので、ユーザの利便性および快適性を向上できる。

[0072] また、ユーザが、車両に接近したときに動作させたい車両用装置および制御内容を設定できるようにしてもよい。設定は、車載装置１のメカニカルスイッチ等の操作スイッチ群を含む操作部１４（図２参照）、携帯機２の操作部２４（設定部に相当）、携帯端末３のタッチパネルを含む操作部３４（設定部に相当）を用いる。携帯機２あるいは携帯端末３で設定したときは、無線通信により設定内容を車載装置１へ送信する。設定内容は、メモリ１０ａに記憶する。

[0073] 上述の構成が、「ユーザが動作制御の対象となる機能を設定する設定部１４、２４、３４を含み、車載装置の選択部は、ユーザの設定に基づいて機能

を選択する」ものである。本構成によって、ユーザの好みに応じて機能を動作制御することができ、ユーザの利便性および快適性を向上できる。

[0074] 最後に、制御内容に対応する制御指令を、該当する車両用装置に出力する（Ｓ６０）。制御指令を受けた車両用装置は、該制御内容に基づいて動作する。

[0075] 制御内容は、例えば、以下を例示できる。

[0076] オーディオ装置５１は、接近と判定したとき、駐車直前に再生していた楽曲があれば、その楽曲を再生可能状態（一時停止状態）とする。また、駐車直前に視聴していた放送局があれば、該放送局を受信する。ただし、放送局からの画像又は音声は出力しない。

[0077] 上述の送信エリア内に接近したと判定したとき、楽曲の再生を開始する。また、放送局からの画像又は音声を出力する。

[0078] ナビゲーション装置５２は、接近と判定したとき、次の目的地が設定されているときは、経路案内を開始する。次の目的地が設定されていないときは、自宅のようなデフォルト地点までの経路を検索して経路案内を開始してもよい。車両は停止しており、実質的に何の案内も行われないので、ユーザの利便性を損なうことはない。

[0079] エアコン制御部５３は、接近と判定したとき、駐車直前の動作モードで運転を開始する。ただし、風量は、携帯機２が車両１０１に接近するにつれて大きくしてもよい。

[0080] 灯火制御部５４は、距離が予め定められた範囲内にあるとき、車両１０１の駐車位置を知らせるために、所定のライトを点灯あるいは点滅させる。ホーンを吹鳴させてもよい。携帯機２と車両１０１との距離、あるいは携帯機２の接近方向に応じて、点灯態様等を変化させてもよい。

[0081] ドア開閉制御部５５は、上述の送信エリア内に接近したと判定したとき、接近方向を推定し、接近方向にあたるドアを自動開扉する。無論、スマートエントリーシステムにおいて正常照合されていることを前提条件とすることが望ましい。

[0082] 窓開閉制御部５６は、接近と判定したとき、車室内換気のため、窓を所定の開口率となるように開ける。開口率は、携帯機２が車両１０１に接近するにつれて大きくしてもよい。接近方向を推定し、接近方向にあたる窓のみを開状態としてもよい。

[0083] ドアロック制御部５７は、距離が上述の送信エリアに含まれるときのみ、ドアロック装置の施錠又は解錠の動作を許可する（スマートエントリーシステムの通常の機能）。

[0084] エンジン制御部５８は、距離が上述の送信エリアに含まれるときのみ、エンジンの始動を許可する（スマートエントリーシステムの通常の機能）。

[0085] イルミネーション制御部５９は、距離に応じて、イルミネーションの照度、点灯色、点灯パターンを変化させる。

[0086] シートアレンジ制御部６０は、予めユーザにより設定されたシートポジションとなるように、シートの位置制御を行う。

[0087] ミラー位置制御部６１は、所定距離内にまで接近したとき、ミラーを格納状態から開状態とする。

[0088] 無線制御部６２は、所定距離内にまで接近したとき、無線ＬＡＮを有効とする。

[0089] 携帯機２が車両１０１に接近するにつれて、車両用装置の制御内容を変化させる構成が、「車載装置の選択部は、接近情報に含まれる距離情報に基づいて機能を選択する」ものである。本構成によって、例えば、セキュリティを低下させないと考えられる機能（例えば、灯火装置の点滅）は、接近開始時に選択することができる。一方、セキュリティを低下させると考えられる機能（例えば、ドアロック装置の解錠）は、車両の近くまで接近してから選択できるようにする。こうすることで、車両のセキュリティを確保できる。

[0090] 機能は、少なくとも車両のエンジン始動、あるいは車両のドアロック装置の施錠又は解錠の動作を含むようにしてもよい。スマートエントリーシステムにおいて、従来は、車載装置からのＬＦ電波により通信が開始される。すなわち、携帯機が存在するか否かによらず、定期的にＬＦ電波を送信してい

た。一方、本開示の構成では、携帯機からの接近情報を受信してからＬＦ電波を送信する。よって、車載装置は、接近情報を受信可能なように動作すればよく、ＬＦ電波の定期送信が不要となる分、暗電流を低減できる。また、ＬＦ電波の送信タイミング、あるいは、車両のエンジン始動の許可、または車両のドアロック装置の施錠又は解錠の動作の許可のタイミング（すなわち、携帯機と車両との距離）は、従来のスマートエントリーシステムとすればよく、車両のセキュリティを確保できる。

[0091] 図５の処理において、スマートエントリーシステムのドアロック装置の施錠又は解錠の動作の許可、あるいはエンジン始動の許可等通常の機能に含まれないものについては、ＩＤコードの照合を行わないようにしてもよい。この場合、ステップＳ５３～Ｓ５７を実行しない。

[0092] 従来技術では、通信のトリガは車両側にある。すなわち、車載装置からのＬＦ電波の送信により通信が開始される。ＬＦ電波の伝播距離を長距離化すると、前述した暗電流の増大やセキュリティの低下が課題となるため、実現が難しい。

[0093] 上記車両用通信システムによると、通信のトリガを車両以外の外部デバイスに持たせる。例えば、ＧＰＳ受信機を含むスマートフォン等の外部デバイス（すなわち、携帯端末）が自身の位置および車両への接近（通信が成立する範囲）を認識し、これらの距離情報を携帯機へ送信する。携帯機は、距離情報を接近情報として車両へ送信する。これにより、車載装置は、携帯機からの電波を受信するまで電波を送信する必要がなくなり、暗電流の低減が期待できる。

[0094] また、従来技術では、携帯機がＬＦ電波を検知できる範囲では、ユーザ以外の第三者による通信の傍受、妨害、不正アクセス、車両の盗難等悪意ある動作を引き起こす可能性がある。

[0095] 上記車両用通信システムによると、携帯端末が車両への接近を認識した上で距離情報を送信するため、ユーザが意図しない動作はなく、悪意ある動作が起きる可能性も低くなり、セキュリティを確保できる。

[0096] 本開示に記載されるフローチャート、あるいは、フローチャートの処理は、複数の部（あるいはステップと言及される）から構成され、各部は、たとえば、Ｓ１１と表現される。さらに、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。

[0097] 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。

[0098] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

[請求項1] 車両に搭載され、車両側通信部（１１、１２）を含む車載装置（１）と、

ユーザが所持し、前記車両側通信部と無線通信を行う第１携帯機通信部（２１、２２）を含む携帯機（２）と、

前記ユーザが所持し、前記携帯機に含まれる第２携帯機通信部（２６）と無線通信を行う携帯端末通信部（３１）を含む携帯端末（３）と、

を備え、

前記携帯端末は、

前記ユーザが降車したときの前記車両の駐車位置を取得する駐車位置取得部（３５）と、

前記携帯端末の位置を検出する位置検出部（３２）と、

前記駐車位置および前記携帯端末の位置に基づき、前記駐車位置と前記携帯端末との距離を算出する算出部（３０）と、

を含み、

算出した前記距離が、予め定められた範囲に含まれるとき、前記携帯端末通信部は、前記第２携帯機通信部に、前記距離を含む距離情報を送信し、

前記第２携帯機通信部が前記距離情報を受信したとき、前記第１携帯機通信部（２２）は、前記車両側通信部（１２）に、前記距離情報を含む接近情報を送信する車両用通信システム。

[請求項2] 前記車両は、予め定められた機能を動作制御する車両用装置（５１～６２）を１以上備え、

前記車載装置は、

前記車両側通信部（１２）が前記接近情報を受信したとき、前記機能を選択する選択部（１０）と、

選択した機能を動作制御させるための制御信号を、該当する車両用

装置に出力する出力部（１０ｂ）と、

をさらに含む請求項１に記載の車両用通信システム。

[請求項3] 前記車載装置の選択部は、前記接近情報に含まれる距離情報に基づいて前記機能を選択する請求項２に記載の車両用通信システム。

[請求項4] 前記接近情報は、前記携帯機を識別するための識別コードを含み、

前記車載装置は、

前記識別コード毎に実行する機能を記憶する記憶部（１０ａ）を含み、

前記選択部は、前記識別コードに基づいて前記機能を選択する請求項２または請求項３に記載の車両用通信システム。

[請求項5] 前記ユーザが動作制御の対象となる機能を設定する設定部（１４、２４、３４）をさらに含み、

前記車載装置の選択部は、前記ユーザの設定に基づいて前記機能を選択する請求項２ないし請求項４のいずれか１項に記載の車両用通信システム。

[請求項6] 前記車載装置は、

前記接近情報を受信してから動作制御された機能の履歴を記憶する履歴記憶部（１０ａ）をさらに含み、

前記選択部は、前記機能の履歴に基づいて前記機能を選択する請求項２ないし請求項５のいずれか１項に記載の車両用通信システム。

[請求項7] 前記車載装置は、

前記ユーザが降車したときの前記車両の状態を記憶する状態記憶部（１０ａ）をさらに含み、

前記選択部は、前記車両の状態に基づいて前記機能を選択する請求項２ないし請求項６のいずれか１項に記載の車両用通信システム。

[請求項8] 前記車両側通信部（１１）は、前記接近情報を受信したとき、前記第１携帯機通信部（２１）に、前記携帯機を識別するための識別コードを要求するリクエスト信号を送信し、

前記第１携帯機通信部（２２）は、前記リクエスト信号を受信したときに、前記識別コードを含む応答信号を送信し、

前記車載装置は、前記識別コードを受信したときに、前記識別コードと、予め記憶されているマスタコードとを照合する照合部（１０）をさらに含み、

前記選択部は、前記照合が正常に行われたことを前提条件として前記機能を選択する請求項２ないし請求項７のいずれか１項に記載の車両用通信システム。

[請求項9] 前記機能は、少なくとも前記車両のエンジン始動、あるいは前記車両のドアロック装置の施錠又は解錠の動作を含む請求項８に記載の車両用通信システム。

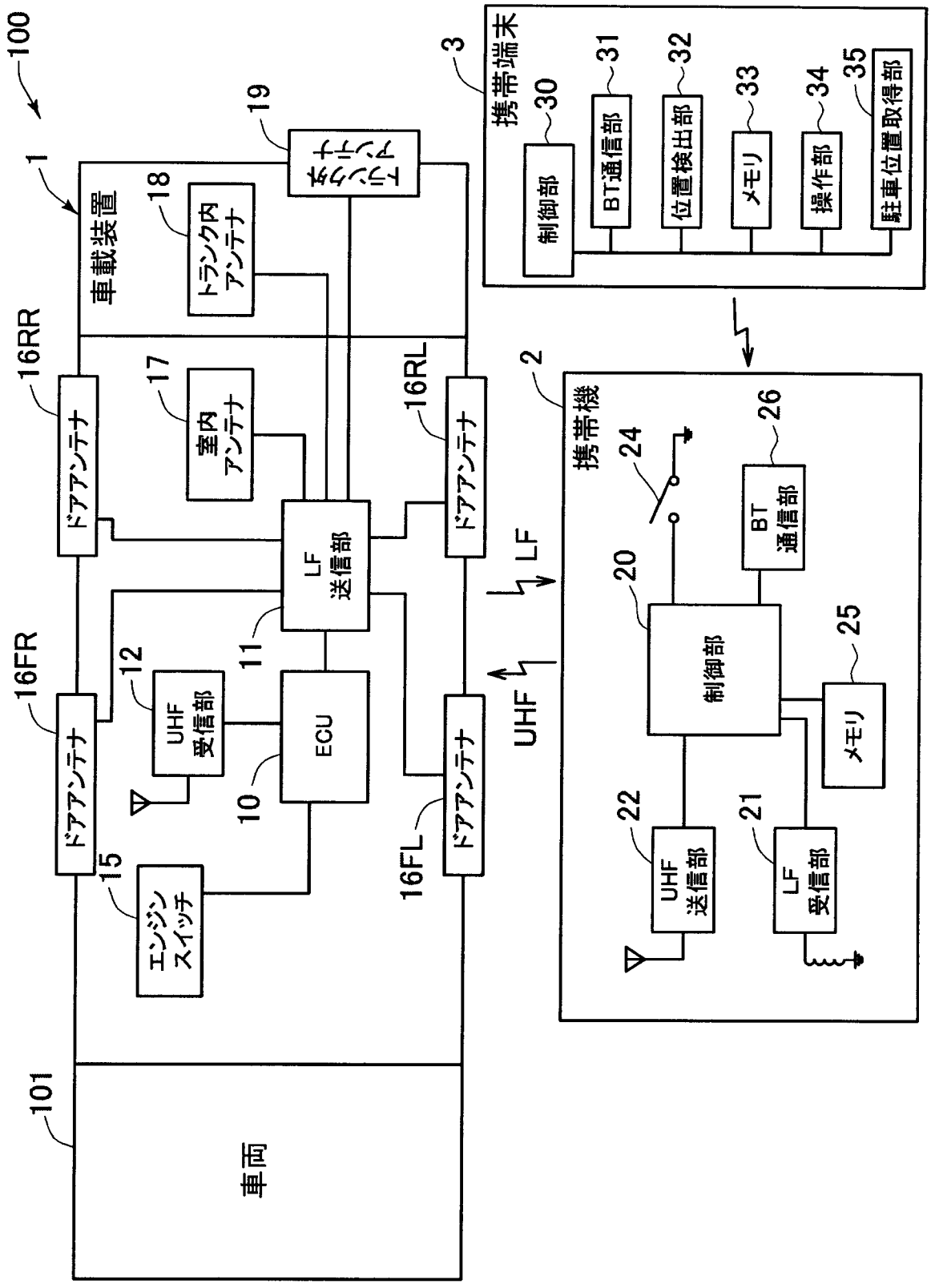
[請求項10] 前記距離情報は、前記車両の駐車位置および前記携帯端末の位置を含み、

前記車載装置は、

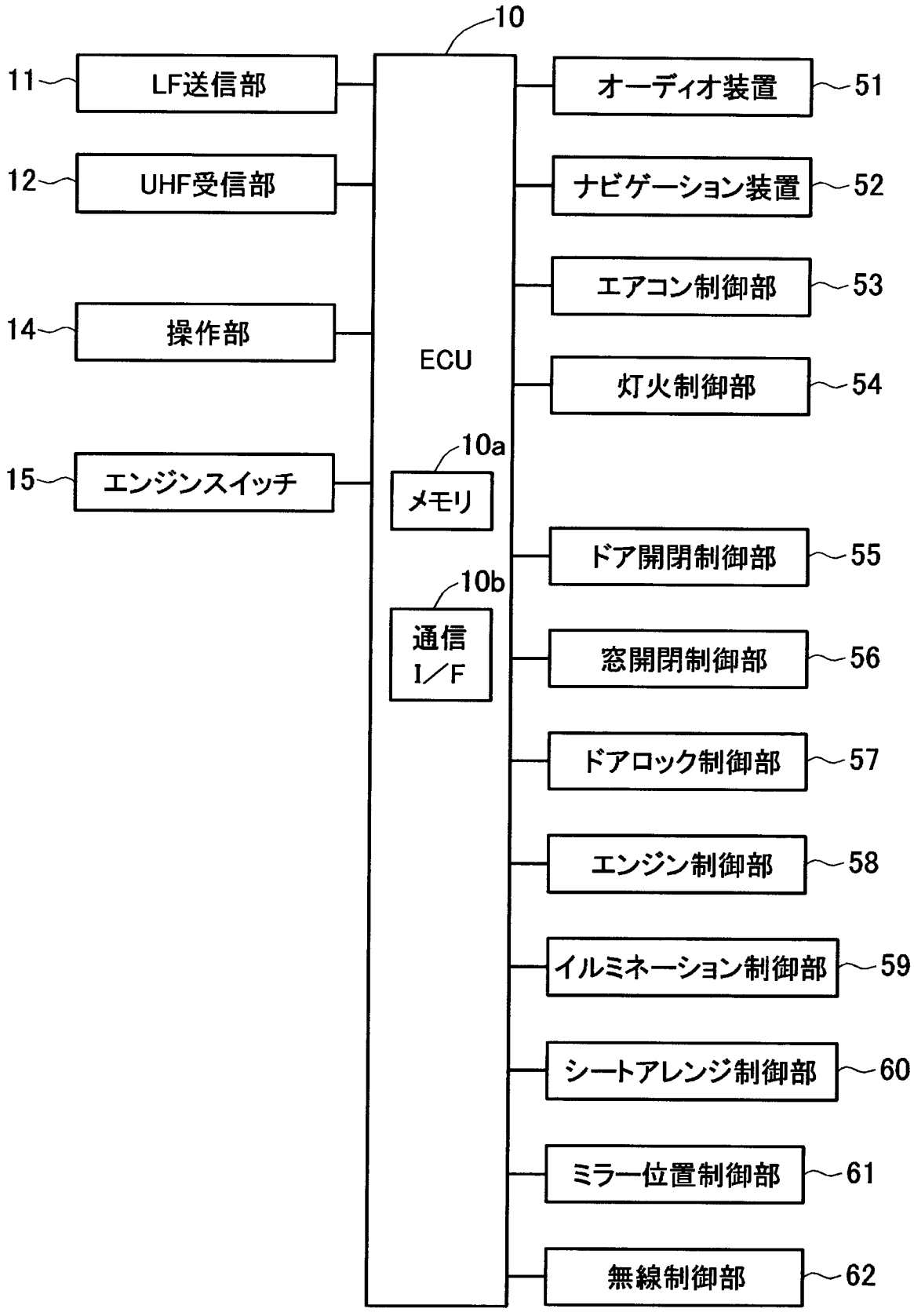
前記車両の駐車位置および前記携帯端末の位置に基づいて、前記携帯端末の接近方向を推定する推定部（１０）をさらに含み、

前記選択部は、前記携帯端末の接近方向に基づいて前記機能を選択する請求項２ないし請求項９のいずれか１項に記載の車両用通信システム。

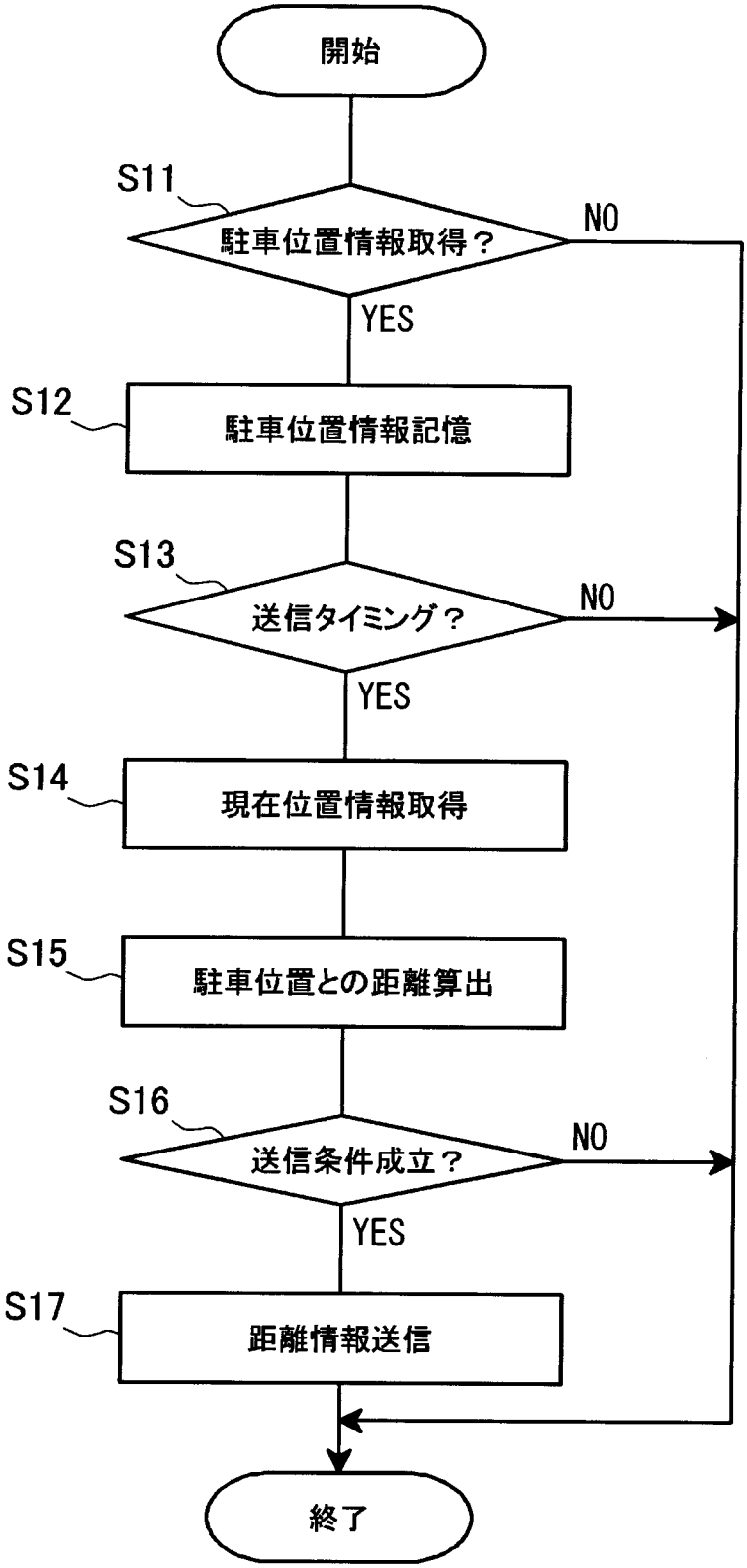
[図1]


100
1
車載装置
19
トランシーバ
18
トランク内アンテナ
17
室内アンテナ
16RR
ドアアンテナ
16RL
ドアアンテナ
16FR
ドアアンテナ
16FL
ドアアンテナ
LF
送信部
11
ECU
10
UHF
受信部
12
エンジンスイッチ
15
車両
101
3
携帯端末
制御部
30
BT通信部
31
位置検出部
32
メモリ
33
操作部
34
駐車位置取得部
35
LF
UHF
2
携帯機
24
BT
通信部
26
制御部
20
メモリ
25
UHF
送信部
22
LF
受信部
21

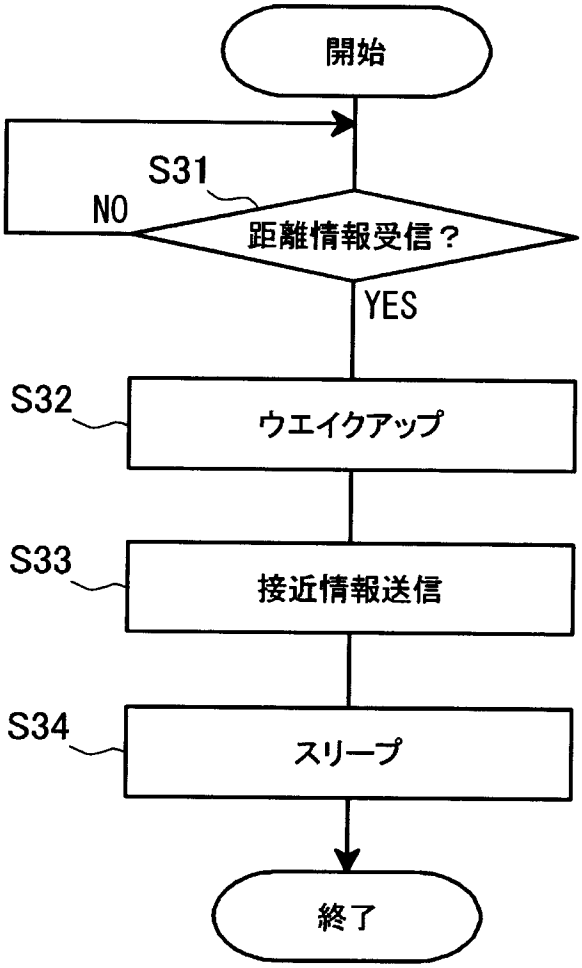
[図2]


10
11
LF送信部
12
UHF受信部
14
操作部
15
エンジンスイッチ
ECU
10a
メモリ
10b
通信
I／F
オーディオ装置
51
ナビゲーション装置
52
エアコン制御部
53
灯火制御部
54
ドア開閉制御部
55
窓開閉制御部
56
ドアロック制御部
57
エンジン制御部
58
イルミネーション制御部
59
シートアレンジ制御部
60
ミラー位置制御部
61
無線制御部
62

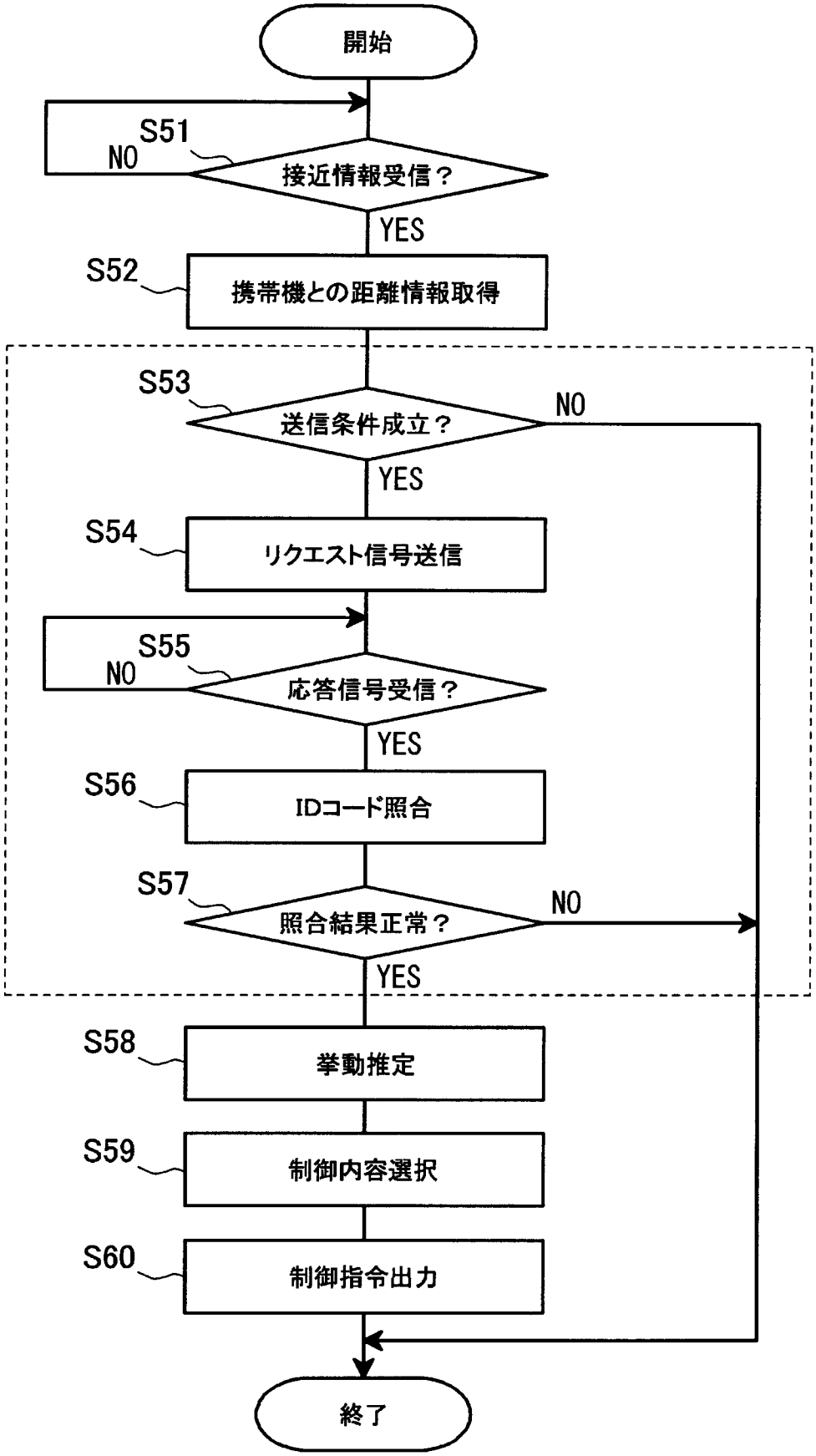
[図3]


開始
S11
駐車位置情報取得？
NO
YES
S12
駐車位置情報記憶
S13
送信タイミング？
NO
YES
S14
現在位置情報取得
S15
駐車位置との距離算出
S16
送信条件成立？
NO
YES
S17
距離情報送信
終了

[図4]



[図5]


開始
S51
NO
接近情報受信？
YES
S52
携帯機との距離情報取得
S53
送信条件成立？
NO
YES
S54
リクエスト信号送信
S55
NO
応答信号受信？
YES
S56
IDコード照合
S57
照合結果正常？
NO
YES
S58
挙動推定
S59
制御内容選択
S60
制御指令出力
終了

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/003513

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
E05B49/00(2006.01)i, *B60R25/24*(2013.01)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)
E05B49/00, B60R25/24

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
A	JP 2014-125779 A (Denso Corp.), 07 July 2014 (07.07.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2013-187783 A (Omron Automotive Electronics Co., Ltd.), 19 September 2013 (19.09.2013), entire text; all drawings & US 2013/0234827 A1 & DE 102013203950 A1 & CN 103313364 A	1-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
15 September 2015 (15.09.15)	06 October 2015 (06.10.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／００３５１３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　E05B49/00(2006.01)i, B60R25/24(2013.01)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.　E05B49/00, B60R25/24

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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
A	JP 2014-125779 A (株式会社デンソー) 2014.07.07, 全文、全図 (ファミリーなし)	１－１０
A	JP 2013-187783 A (オムロンオートモーティブエレクトロニクス株式会社) 2013.09.19, 全文、全図 & US 2013/0234827 A1 & DE 102013203950 A1 & CN 103313364 A	１－１０

☐　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
１５．０９．２０１５	０６．１０．２０１５

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）　２Ｒ　７３２２
川島　陵司
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２８５