

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6372688号
(P6372688)

(45) 発行日 平成30年8月15日(2018.8.15)

(24) 登録日 平成30年7月27日(2018.7.27)

(51) Int.Cl. F I
E O 5 B 49/00 (2006.01) E O 5 B 49/00 K
B 6 O R 25/24 (2013.01) B 6 O R 25/24

請求項の数 10 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-152738 (P2014-152738) (22) 出願日 平成26年7月28日 (2014.7.28) (65) 公開番号 特開2016-30919 (P2016-30919A) (43) 公開日 平成28年3月7日 (2016.3.7) 審査請求日 平成29年7月21日 (2017.7.21)</p>	<p>(73) 特許権者 000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 (74) 代理人 100131048 弁理士 張川 隆司 (72) 発明者 今村 光 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内 審査官 富士 春奈</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【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

10

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ことを特徴と
 する車両用通信システム。

20

【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IDコードを含み、

前記車載装置は、

前記ID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ID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ID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IDコードを含む応答信号を送信し、

前記車載装置は、前記IDコードを受信したときに、前記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、

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／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

10

20

30

40

50

推定する推定部（10）を含み、

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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用通信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

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。

10

【0003】

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考案されている（特許文献1参照）。

【0004】

20

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・記憶する技術が開示されている（非特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2013-185376号公報

【非特許文献】

【0006】

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

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

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。

【0008】

40

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（暗電流）およびセキュリティの確保に課題（例えば、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）があり、無線通信の長距離化が難しい状況にある。

【0009】

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・示唆ともない。

【0010】

上記問題点を背景として、本発明は、暗電流の増大を抑制するとともに、セキュリティ

50

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。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するための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、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（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。

10

【発明の効果】

【0012】

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。

20

【0013】

一方、本発明では、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。

【0014】

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が悪意ある動作（通信の傍受、妨害、不正アクセス、車両の盗難）を引き起こす可能性がある。一方、本発明では、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。

30

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】車両用通信システムの構成を示す図。

【図2】車載装置のECUと車両用装置との接続構成を示す図。

【図3】携帯端末の距離情報送信処理を示すフロー図。

【図4】携帯機の接近情報送信処理を示すフロー図。

【図5】車載装置の装置制御処理を示すフロー図。

40

【発明を実施するための形態】

【0016】

図1のように、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。

【0017】

車載装置1は、ECU10（本発明の選択部、推定部、照合部）と、ECU10に接続されたLF送信部11（本発明の車両側通信部）、UHF受信部12（本発明の車両側通信部）、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（16FR、16RR、16FL、16RLの総称）、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。

50

【 0 0 1 8 】

E C U 1 0 は、周知の C P U、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 1 0 a（本発明の記憶部、履歴記憶部、状態記憶部：図 2 参照）を含むコンピュータとして構成される。メモリ 1 0 a は、車載装置制御プログラムを記憶する。C P U 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。

【 0 0 1 9 】

L F 送信部 1 1 は、携帯機 2 に対し、例えば L F（長波）帯の電波を用いて、リクエスト信号等の無線信号（L F 電波）を送信する。無線信号は、ドアアンテナ 1 6、室内アンテナ 1 7、トランク内アンテナ 1 8，およびトランク外アンテナ 1 9 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 . 5 m の範囲）にのみ到達する。

10

【 0 0 2 0 】

U H F 受信部 1 2 は、携帯機 2 から、例えば U H F（極超短波）帯もしくは U H F 帯以外の高周波（R F）帯の電波を用いて送信される無線信号（R F 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、1 0 ~ 3 0 m）が得られ、車載装置 1 側へより確実に信号を伝達できる。

【 0 0 2 1 】

エンジンスイッチ 1 5 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 1 5 を操作したことを検知した場合、E C U 1 0 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、E C U 1 0 からエンジン制御部 5 8（図 2 参照）へエンジン始動許可信号を出力する。

20

【 0 0 2 2 】

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、U H F 受信部 1 2 が動作する。U H F 受信部 1 2 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（ウエイクアップ）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（スリープ）する。

【 0 0 2 3 】

携帯機 2 は、制御部 2 0 と、制御部 2 0 に接続された L F 受信部 2 1（本発明の第 1 携帯機通信部）、U H F 送信部 2 2（本発明の第 1 携帯機通信部）、操作部 2 4、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 2 5、B T 通信部 2 6（本発明の第 2 携帯機通信部）を備える。

30

【 0 0 2 4 】

制御部 2 0 は、車載装置 1 の制御部 1 0 と同様に、コンピュータとして構成される。メモリ 2 5 は、携帯機制御プログラムを記憶する。そして、C P U 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。

【 0 0 2 5 】

L F 受信部 2 1 は、車載装置 1 から L F 帯の電波にて送信される無線信号を受信する。U H F 送信部 2 2 は、車載装置 1 に対し、U H F 帯の電波にて無線信号を送信する。

40

【 0 0 2 6 】

操作部 2 4 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/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。

【 0 0 2 7 】

B T 通信部 2 6 は、例えば、BLUETOOTH（BLUETOOTHは登録商標、以下、B T）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、B T 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。

【 0 0 2 8 】

50

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、L F 受信部 2 1、操作部 2 4、B T 通信部 2 6 が動作している。制御部 2 0 の操作部 2 4 および各受信部に関係ない機能は停止している。操作部 2 4 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（ウエイクアップ）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（スリープ）する。

【 0 0 2 9 】

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 L F 送信部 1 1 を介して、携帯機 2 にリクエスト信号を送信する。L F 受信部 2 1 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 I D コードを含む応答信号を、U H F 送信部 2 2 を介して車載装置 1 へ送信する。E C U 1 0 は、受信した I D コードと、メモリ 1 0 a に予め記憶されたマスタコードとを照合し、両者が一致したとき（正常照合）、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 I D 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（エアコン制御部 5 3、ドアロック制御部 5 7、エンジン制御部 5 8、イルミネーション制御部 5 9、シートアレンジ制御部 6 0、ミラー位置制御部 6 1）に出力する。

【 0 0 3 0 】

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（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）を用いる。携帯端末 3 は、制御部 3 0（本発明の算出部）と、制御部 3 0 に接続された B T 通信部 3 1（本発明の携帯端末通信部）、位置検出部 3 2、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 3 3、駐車位置取得部 3 5 を備える（操作部 3 4 については後述）。

【 0 0 3 1 】

制御部 3 0 は、携帯機 2 の制御部 2 0 と同様に、コンピュータとして構成される。メモリ 3 3 は、携帯端末制御プログラムを記憶する。そして、C P U 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、O S（Operating System）上で動作するアプリケーションソフトに含まれる。

【 0 0 3 2 】

B T 通信部 3 1 は、上述の近距離無線通信技術を用いて、携帯機 2 の B T 通信部 2 6 にデータを送信する。

【 0 0 3 3 】

位置検出部 3 2 は、例えば、周知の G P S 衛星からの電波（G P S 信号）を受信する G P S 受信部を含み、受信した G P S 信号に基づいて、携帯端末 3 の位置を検出する。

【 0 0 3 4 】

駐車位置取得部 3 5 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 G P S データとして取得・記憶する技術を用いて、車両 1 0 1 の駐車位置を取得する。

【 0 0 3 5 】

図 2 に、E C U 1 0 と、車両 1 0 1 に搭載された他の装置との接続構成を示す（操作部 1 4 については後述）。E C U 1 0 には、上述のエンジンスイッチ 1 5 の他に、オーディオ装置 5 1、ナビゲーション装置 5 2、エアコン制御部 5 3、灯火制御部 5 4、ドア開閉制御部 5 5、窓開閉制御部 5 6、ドアロック制御部 5 7、エンジン制御部 5 8、イルミネーション制御部 5 9、シートアレンジ制御部 6 0、ミラー位置制御部 6 1、無線制御部 6 2 がデータ通信可能に接続される。なお、E C U 1 0 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）1 0 b（本発明の出力部）を介して周知の車内 L A N に接続してもよい。

【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50

オーディオ装置 5 1 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 5 2 と連係動作可能に構成してもよい。

【 0 0 3 7 】

ナビゲーション装置 5 2 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。

【 0 0 3 8 】

エアコン制御部 5 3 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。

【 0 0 3 9 】

灯火制御部 5 4 は、車両 1 0 1 の灯火装置（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）の点灯 / 消灯の制御を行う。

【 0 0 4 0 】

ドア開閉制御部 5 5 は、車両 1 0 1 のパワースライドドア（パワーバックドアを含めてもよい）の開閉制御を行う。

【 0 0 4 1 】

窓開閉制御部 5 6 は、車両 1 0 1 の窓（いわゆる、パワーウィンドウ）の開閉制御を行う。

【 0 0 4 2 】

ドアロック制御部 5 7 は、車両 1 0 1 のドアロック装置の施錠 / 解錠の制御を行う。

【 0 0 4 3 】

エンジン制御部 5 8 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。

【 0 0 4 4 】

イルミネーション制御部 5 9 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。

【 0 0 4 5 】

シートアレンジ制御部 6 0 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。

【 0 0 4 6 】

ミラー位置制御部 6 1 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。

【 0 0 4 7 】

無線制御部 6 2 は、車内の無線 LAN 環境を制御する。

【 0 0 4 8 】

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（5 1 ~ 6 2）を 1 以上備え、車載装置は、車両側通信部（1 2）が接近情報を受信したとき、機能を選択する選択部（1 0）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（1 0 b）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。

【 0 0 4 9 】

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 3 0 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 3 5 が車両 1 0 1 の駐車位置情報を取得したか否かを判定する。

【 0 0 5 0 】

駐車位置情報を取得していないとき（S 1 1 : N o）、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（S 1 1 : Y e s）、取得した駐車位置情報をメモリ 3 3 に記憶する（S 1 2）。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

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 (S 1 3 : N o)、本処理を終了する。一方、該タイミングが到来したとき (S 1 3 : Y e s)、位置検出部 3 2 から現在位置情報を取得する (S 1 4)。次に、現在位置と、メモリ 3 3 に記憶してある駐車位置との距離を算出する (S 1 5)。

【 0 0 5 2 】

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を用いる。

- ・算出した距離が、予め定められた閾値 (例えば、30 m) を下回るとき、送信条件が成立。

10

- ・算出した距離が、予め定められた範囲内 (例えば、1.5 ~ 30 m) に含まれるとき、送信条件が成立。

【 0 0 5 3 】

送信条件が成立しないとき (S 1 6 : N o)、本処理を終了する。一方、送信条件が成立したとき (S 1 6 : Y e s)、携帯機 2 に、算出した距離を含む距離情報を送信する (S 1 7)。

【 0 0 5 4 】

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 2 0 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、B T 通信部 2 6 を介して、携帯端末 3 から距離情報を受信したとき (S 3 1 : Y e s)、制御部 2 0 はウエイクアップし (S 3 2)、受信した距離情報を接近情報として、U H F 送信部 2 2 を介して車載装置 1 に送信する (S 3 3)。その後、スリープする (S 3 4)。

20

【 0 0 5 5 】

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。

【 0 0 5 6 】

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、E C U 1 0 が所定のタイミングで繰り返し実行する。まず、U H F 受信部 1 2 を介して、携帯機 2 から接近情報を受信したとき (S 5 1 : Y e s)、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 1 0 a に記憶する (S 5 2)。距離情報は、予め定められた期間遡って記憶する。

30

【 0 0 5 7 】

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。

- ・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。すなわち、一旦、携帯機 2 の所持者が車両 1 0 1 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 1 0 1 との距離は 10 ~ 30 m であり、通常の L F 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 L F 電波を送信する。

40

【 0 0 5 8 】

- ・携帯機 2 と車両 1 0 1 との距離が、上述の送信エリアに含まれるとき (通常の L F 信号の送信範囲に相当)。

【 0 0 5 9 】

送信条件が成立したとき (S 5 3 : Y e s)、リクエスト信号を送信する (S 5 4)。その後、携帯機 2 からの応答信号を受信したとき (S 5 5 : Y e s)、上述のように I D コードの照合を行う (S 5 6)。照合結果が正常でないとき (S 5 7 : N o)、本処理を終了する。

50

【 0 0 6 0 】

一方、照合結果が正常であるとき（S 5 7 : Y e s）、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（S 5 8）。

- ・車両 1 0 1 に接近、あるいは車両 1 0 1 から離間しているか否か。接近 / 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 1 0 1 までの距離が 1 . 5 m 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。

- ・距離の変化の有無。距離に変化がないとき、車両 1 0 1 から所定距離内で留まっていると推定する。

【 0 0 6 1 】

上述ステップ S 5 6 の構成が、「車両側通信部（1 1）は、接近情報を受信したとき、第 1 携帯機通信部（2 1）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（2 2）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（1 0）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。

【 0 0 6 2 】

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（1 0）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。

【 0 0 6 3 】

次に、挙動に応じて制御する車両用装置（5 1 ~ 6 2）とその制御内容を選択する（S 5 9）。メモリ 1 0 a 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。

【 0 0 6 4 】

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 1 0 a 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。

【 0 0 6 5 】

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（1 0 a）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。

【 0 0 6 6 】

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（1 0 a）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。

【 0 0 6 7 】

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 1 0 a 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

10

20

30

40

50

てもよい。

【 0 0 6 8 】

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 / F 1 0 b を介して、他の車両用装置から取得可能である。

【 0 0 6 9 】

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 (1 0 a) 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。

【 0 0 7 0 】

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 1 4 (図 2 参照)、携帯機 2 の操作部 2 4、携帯端末 3 のタッチパネルを含む操作部 3 4 (いずれも、本発明の設定部) 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 1 0 a に記憶する。

【 0 0 7 1 】

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 (1 4、2 4、3 4) 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。

【 0 0 7 2 】

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 (S 6 0)。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。

【 0 0 7 3 】

制御内容は、例えば、以下を例示できる。

・オーディオ装置 5 1

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・音声は出力しない。

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・音声を出力する。

【 0 0 7 4 】

・ナビゲーション装置 5 2

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。

【 0 0 7 5 】

・エアコン制御部 5 3

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 1 0 1 に接近するにつれて大きくしてもよい。

【 0 0 7 6 】

・灯火制御部 5 4

距離が予め定められた範囲内にあるとき、車両 1 0 1 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 1 0 1 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。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 7 】

・ ドア開閉制御部 5 5

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。

【 0 0 7 8 】

・ 窓開閉制御部 5 6

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 1 0 1 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。

10

【 0 0 7 9 】

・ ドアロック制御部 5 7

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 / 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)。

【 0 0 8 0 】

・ エンジン制御部 5 8

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)。

【 0 0 8 1 】

・ イルミネーション制御部 5 9

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。

20

【 0 0 8 2 】

・ シートアレンジ制御部

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。

【 0 0 8 3 】

・ ミラー位置制御部 6 1

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。

【 0 0 8 4 】

・ 無線制御部 6 2

所定距離内にまで接近したとき、無線 LAN を有効とする。

30

【 0 0 8 5 】

携帯機 2 が車両 1 0 1 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。

【 0 0 8 6 】

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 / 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、本発明の構成では、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 / 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。

40

【 0 0 8 7 】

図 5 の処理において、スマートエントリーシステムの通常の機能 (ドアロック装置の施

50

錠 / 解錠の動作の許可、あるいはエンジン始動の許可)に含まれないものについては、I D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S 5 3 ~ S 5 7を実行しない。

【 0 0 8 8 】

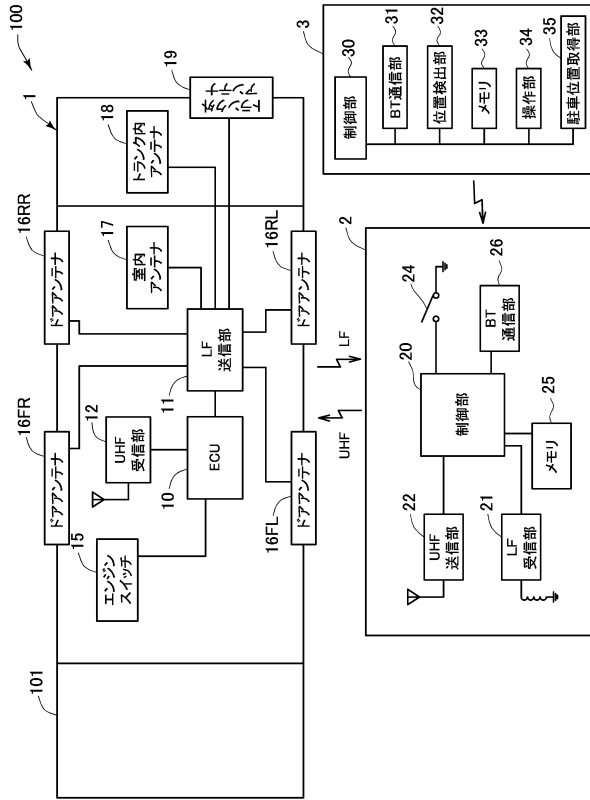
以上、本発明の実施の形態を説明したが、これらはいくまで例示にすぎず、本発明はこれらに限定されるものではなく、特許請求の範囲の趣旨を逸脱しない限りにおいて、当業者の知識に基づく種々の変更が可能である。

【符号の説明】

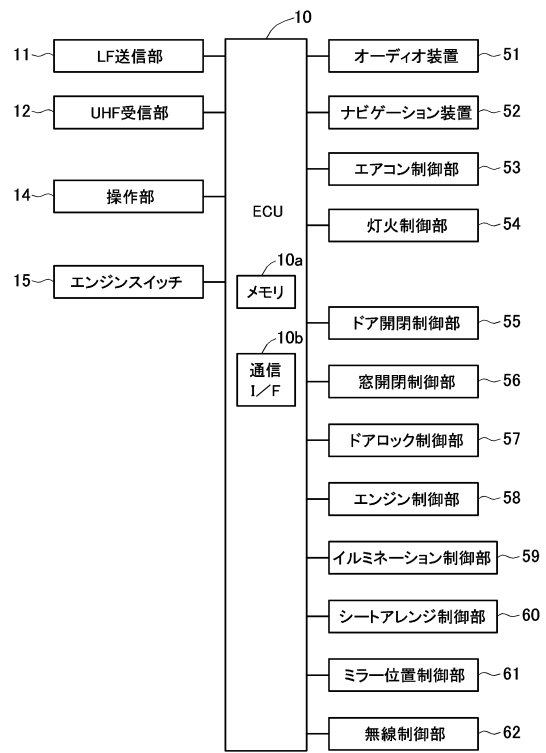
【 0 0 8 9 】

1	車載装置	10
2	携帯機	
3	携帯端末	
10	E C U (選択部、推定部、照合部)	
10 a	メモリ (記憶部、履歴記憶部、状態記憶部)	
10 b	通信 I / F (出力部)	
11	L F 送信部 (車両側通信部)	
12	U H F 受信部 (車両側通信部)	
14	操作部 (設定部)	
21	L F 受信部 (第1携帯機通信部)	
22	U H F 送信部 (第1携帯機通信部)	20
24	操作部 (設定部)	
26	B T 通信部 (第2携帯機通信部)	
30	制御部 (算出部)	
31	B T 通信部 (携帯端末通信部)	
32	位置検出部	
34	操作部 (設定部)	
35	駐車位置取得部	
100	車両用通信システム	
101	車両	
	オーディオ装置 5 1、ナビゲーション装置 5 2、エアコン制御部 5 3、灯火制御部 5 4、ドア開閉制御部 5 5、窓開閉制御部 5 6、ドアロック制御部 5 7、エンジン制御部 5 8、イルミネーション制御部 5 9、シートアレンジ制御部 6 0、ミラー位置制御部 6 1、無線制御部 6 2 (車両用装置)	30

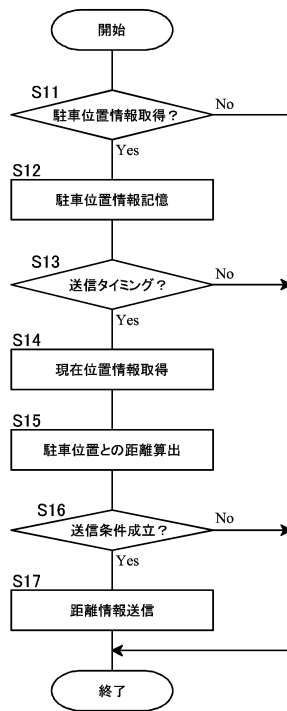
【図1】



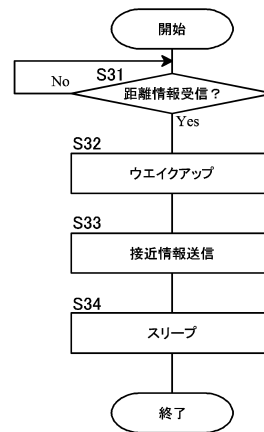
【図2】



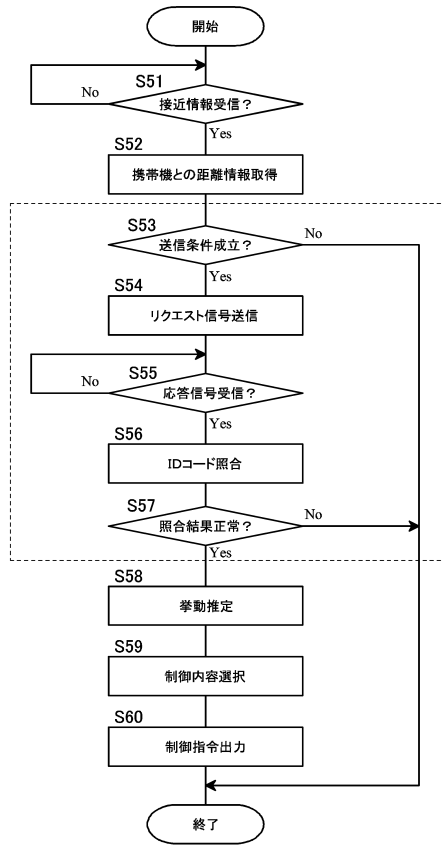
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2014-125779(JP,A)
特開2013-187783(JP,A)
特開2015-209707(JP,A)
特開2015-169008(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E05B 49/00
B60R 25/24
G08B 13/00 - 15/02