

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5565752号
(P5565752)

(45) 発行日 平成26年8月6日(2014.8.6)

(24) 登録日 平成26年6月27日(2014.6.27)

(51) Int.Cl. F I
E O 5 B 49/00 (2006.01) E O 5 B 49/00 K
B 6 O R 25/10 (2013.01) B 6 O R 25/10

請求項の数 22 (全 21 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2010-166864 (P2010-166864) (22) 出願日 平成22年7月26日 (2010.7.26) (65) 公開番号 特開2012-26189 (P2012-26189A) (43) 公開日 平成24年2月9日 (2012.2.9) 審査請求日 平成24年8月31日 (2012.8.31)</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 杉浦 正博 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 村田 泰利</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子キーシステム、車載装置、および携帯機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に搭載される車載装置と、ユーザが携帯する携帯機とを含み、
 前記携帯機は、前記車載装置からの応答要求信号を受信する第1携帯機側受信部と、前記応答要求信号に
 応答して、第2周波数帯の電波にて前記車載装置へ応答信号を送信する第2携帯機側送信部と、を備え、
 前記車載装置は、前記携帯機に、第1周波数帯の電波にて前記応答要求信号を送信する第1車載装置側送信部と、前記携帯機から送信される前記応答信号を受信する第2車載装置側受信部と、を備え、前記第2車載装置側受信部が受信した前記応答信号に基づいて前記車載装置における予め定められた制御を実行する、
 電子キーシステムであって、
 前記車載装置は、
 前記第2車載装置側受信部が受信した前記応答信号の受信状態に基づいて、前記第2周波数帯の電波に対する電波妨害の発生の有無を推定する電波妨害推定部と、
 前記電波妨害が発生したと推定したときの、前記応答要求信号の送信範囲を特定する送信範囲特定部と、
 をさらに備え、
 前記第1車載装置側送信部は、前記電波妨害推定部が、前記電波妨害が発生していると推定したときに、前記送信範囲を含み、前記送信範囲に対応した前記携帯機の操作を案内する操作ガイド情報の報知を指示するための報知指示信号を送信することを特徴とし、

前記携帯機は、

前記第1携帯機側受信部により前記報知指示信号を受信したときに、受信した前記報知指示信号に含まれる前記送信範囲に対応した操作ガイド情報を報知する操作ガイド情報報知部を備えることを特徴とする電子キーシステム。

【請求項2】

前記携帯機において、

前記第2携帯機側送信部は、前記第1携帯機側受信部により前記報知指示信号を受信したときに、前記車載装置に対し、操作ガイド情報受信応答信号を送信し、

前記操作ガイド情報報知部は、前記第2携帯機側送信部が前記操作ガイド情報受信応答信号を送信後、予め定められた時間を経過した後に前記操作ガイド情報を報知する請求項1に記載の電子キーシステム。

10

【請求項3】

前記車載装置において、

前記第1車載装置側送信部が前記報知指示信号を送信した後に、前記第2車載装置側受信部が前記操作ガイド情報受信応答信号を受信したときに、前記第1車載装置側送信部は、前記操作ガイド情報の報知を停止するための報知停止信号を送信し、

前記携帯機において、

前記予め定められた時間内に、前記第1携帯機側受信部が前記報知停止信号を受信したときには、前記操作ガイド情報報知部は、前記操作ガイド情報を報知しない請求項2に記載の電子キーシステム。

20

【請求項4】

車両に搭載される車載装置と、ユーザが携帯する携帯機とを含み、

前記携帯機は、前記車載装置からの応答要求信号を受信する第1携帯機側受信部と、前記応答要求信号に回答して、第2周波数帯の電波にて前記車載装置へ応答信号を送信する第2携帯機側送信部と、を備え、

前記車載装置は、前記携帯機に、第1周波数帯の電波にて前記応答要求信号を送信する第1車載装置側送信部と、前記携帯機から送信される前記応答信号を受信する第2車載装置側受信部と、を備え、前記第2車載装置側受信部が受信した前記応答信号に基づいて前記車載装置における予め定められた制御を実行する、

電子キーシステムであって、

30

前記車載装置は、

前記第2車載装置側受信部が受信した前記応答信号の受信状態に基づいて、前記第2周波数帯の電波に対する電波妨害の発生の有無を推定する電波妨害推定部と、

前記電波妨害が発生したと推定したときの、前記応答要求信号の送信範囲を特定する送信範囲特定部と、

前記第2周波数帯の電波にて前記携帯機から送信された状態確認要求信号に回答するための状態確認応答信号を、前記第2周波数帯の電波にて送信する第2車載装置側送信部と、

をさらに備え、

前記第1車載装置側送信部は、前記電波妨害推定部が、前記電波妨害が発生していると推定したときに、前記送信範囲を含み、前記送信範囲に対応した前記携帯機の操作を案内する操作ガイド情報の報知を指示するための報知指示信号とともに、該車載装置に対して状態確認要求信号の送信を要求する内容を含む通信要求信号を送信することを特徴とし、

40

前記携帯機は、

前記車載装置からの前記状態確認応答信号を受信する第2携帯機側受信部をさらに備え、

前記第1携帯機側受信部により前記報知指示信号および前記通信要求信号を受信したときに、前記第2携帯機側送信部から前記状態確認要求信号を送信し、

前記第2携帯機側受信部が、前記状態確認要求信号を送信後、予め定められた時間内に前記状態確認応答信号を受信しなかったときに、前記送信範囲に対応した操作ガイド情報

50

を報知する操作ガイド情報報知部をさらに備えることを特徴とする電子キーシステム。

【請求項 5】

前記車載装置における前記電波妨害推定部は、前記第 2 車載装置側受信部で受信した信号のレベルが予め定められた閾値を超えたときに、前記第 2 周波数帯の電波に対する電波妨害があると推定する請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の電子キーシステム。

【請求項 6】

前記車載装置において、

前記第 1 車載装置側送信部が前記報知指示信号を送信した後に、前記第 2 車載装置側受信部が前記応答信号を受信したときに、前記第 1 車載装置側送信部は、前記操作ガイド情報の報知を停止するための報知停止信号を送信し、

前記携帯機の操作ガイド情報報知部は、前記第 1 携帯機側受信部が前記報知停止信号を受信するまで、前記操作ガイド情報の報知を継続する請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の電子キーシステム。

【請求項 7】

前記携帯機の操作ガイド情報報知部は、前記送信範囲が前記車両の車室外であるときには、前記携帯機に含まれているメカニカルキーの使用方法を前記操作ガイド情報として報知し、

前記送信範囲が前記車両の車室内であるときには、前記携帯機を用いたエンジンの始動方法を前記操作ガイド情報として報知する請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載の電子キーシステム。

【請求項 8】

前記操作ガイド情報報知部は、表示の継続に電力を消費しない表示器を含んで構成される請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項に記載の電子キーシステム。

【請求項 9】

前記第 1 周波数帯は、L F 帯であり、

前記第 2 周波数帯は、U H F 帯である請求項 1 ないし請求項 8 のいずれか 1 項に記載の電子キーシステム。

【請求項 10】

ユーザが携帯する携帯機に、第 1 周波数帯の電波にて応答要求信号を送信する第 1 車載装置側送信部と、

前記応答要求信号に응答して、第 2 周波数帯の電波にて前記携帯機から送信される応答信号を受信する第 2 車載装置側受信部と、を備え、

前記第 2 車載装置側受信部が受信した前記応答信号に基づいて、予め定められた制御を実行する車載装置であって、

前記第 2 車載装置側受信部が受信した前記応答信号の受信状態に基づいて、前記第 2 周波数帯の電波に対する電波妨害の発生の有無を推定する電波妨害推定部と、

前記電波妨害が発生したと推定したときの、前記応答要求信号の送信範囲を特定する送信範囲特定部と、

をさらに備え、

前記第 1 車載装置側送信部は、前記電波妨害推定部が、前記電波妨害が発生していると推定したときに、前記送信範囲を含み、前記送信範囲に対応した前記携帯機の操作を案内する操作ガイド情報の報知を指示するための報知指示信号を送信することを特徴とする車載装置。

【請求項 11】

ユーザが携帯する携帯機に、第 1 周波数帯の電波にて応答要求信号を送信する第 1 車載装置側送信部と、

前記応答要求信号に응答して、第 2 周波数帯の電波にて前記携帯機から送信される応答信号を受信する第 2 車載装置側受信部と、を備え、

前記第 2 車載装置側受信部が受信した前記応答信号に基づいて、予め定められた制御を

実行する車載装置であって、

前記第2車載装置側受信部が受信した前記応答信号の受信状態に基づいて、前記第2周波数帯の電波に対する電波妨害の発生の有無を推定する電波妨害推定部と、

前記電波妨害が発生したと推定したときの、前記応答要求信号の送信範囲を特定する送信範囲特定部と、

をさらに備え、

前記第1車載装置側送信部は、前記電波妨害推定部が、前記電波妨害が発生していると推定したときに、前記送信範囲を含み、前記送信範囲に対応した前記携帯機の操作を案内する操作ガイド情報の報知を指示するための報知指示信号とともに、該車載装置に対する状態確認要求信号の送信を要求する内容を含む通信要求信号を送信し、

10

前記通信要求信号に回答して、前記第2周波数帯の電波にて前記携帯機から送信された状態確認要求信号に回答するための状態確認応答信号を前記第2周波数帯の電波にて送信する第2車載装置側送信部をさらに備えることを特徴とする車載装置。

【請求項12】

前記電波妨害推定部は、前記第2車載装置側受信部で受信した信号のレベルが予め定められた閾値を超えたときに、前記第2周波数帯の電波に対する電波妨害があると推定する請求項10または請求項11に記載の車載装置。

【請求項13】

前記第1車載装置側送信部が前記報知指示信号を送信した後に、前記第2車載装置側受信部が前記応答信号を受信したときに、前記第1車載装置側送信部は、前記操作ガイド情報の報知を停止するための報知停止信号を送信する請求項10ないし請求項12のいずれか1項に記載の車載装置。

20

【請求項14】

前記第1周波数帯は、L F帯であり、

前記第2周波数帯は、U H F帯である請求項10ないし請求項13のいずれか1項に記載の車載装置。

【請求項15】

車載装置からの第1周波数帯の電波にて応答要求信号を受信する第1携帯機側受信部と、

前記第1携帯機側受信部によって前記応答要求信号を受信した場合に、第2周波数帯の電波にて応答信号を送信する第2携帯機側送信部と、

30

前記第2携帯機側送信部により前記応答信号を送信した後に、前記第1携帯機側受信部により、前記車載装置から携帯機の操作を案内する操作ガイド情報の報知を指示するための報知指示信号を受信したときに、前記報知指示信号に含まれる前記応答要求信号の送信範囲に対応した操作ガイド情報を報知する操作ガイド情報報知部と、

を備えることを特徴とする携帯機。

【請求項16】

前記第2携帯機側送信部は、前記第1携帯機側受信部により前記操作ガイド情報を受信したときに、前記車載装置に対し、操作ガイド情報受信応答信号を送信し、

前記操作ガイド情報報知部は、前記第2携帯機側送信部が前記操作ガイド情報受信応答信号を送信後、予め定められた時間を経過した後に前記操作ガイド情報を報知する請求項15に記載の携帯機。

40

【請求項17】

前記予め定められた時間内に前記第1携帯機側受信部が前記操作ガイド情報の報知を停止するための報知停止信号を受信したときには、前記操作ガイド情報報知部は、前記操作ガイド情報を報知しない請求項16に記載の携帯機。

【請求項18】

車載装置からの第1周波数帯の電波にて応答要求信号を受信する第1携帯機側受信部と、

前記第1携帯機側受信部によって前記応答要求信号を受信した場合に、第2周波数帯の

50

電波にて応答信号を送信する第2携帯機側送信部と、を備え、

前記第2携帯機側送信部により前記応答信号を送信した後に、前記第1携帯機側受信部により、前記車載装置から携帯機の操作を案内する操作ガイド情報の報知を指示するための報知指示信号、および前記車載装置に対する状態確認要求信号の送信を要求する内容を含む通信要求信号を受信したときに、前記第2携帯機側送信部から前記状態確認要求信号を前記車載装置に送信し、

前記状態確認要求信号に応答して前記第2周波数帯の電波にて前記車載装置から送信される状態確認応答信号を受信する第2携帯機側受信部と、

前記第2携帯機側受信部が、前記状態確認要求信号を送信後、予め定められた時間内に前記車載装置から前記状態確認応答信号を受信しなかったときに、前記報知指示信号に含まれる前記応答要求信号の送信範囲に対応した操作ガイド情報を報知する操作ガイド情報報知部と、

をさらに備えることを特徴とする携帯機。

【請求項19】

前記操作ガイド情報報知部は、前記第1携帯機側受信部が前記操作ガイド情報の報知を停止するための報知停止信号を受信するまで、前記操作ガイド情報の報知を継続する請求項15ないし請求項18のいずれか1項に記載の携帯機。

【請求項20】

前記操作ガイド情報報知部は、前記送信範囲が車両の車室外であるときには、前記携帯機に含まれているメカニカルキーの使用方法を前記操作ガイド情報として報知し、

前記送信範囲が車両の車室内であるときには、前記携帯機を用いたエンジンの始動方法を前記操作ガイド情報として報知する請求項15ないし請求項19のいずれか1項に記載の携帯機。

【請求項21】

前記操作ガイド情報報知部は、表示の継続に電力を消費しない表示器を含んで構成される請求項15ないし請求項20のいずれか1項に記載の携帯機。

【請求項22】

前記第1周波数帯は、L F帯であり、

前記第2周波数帯は、U H F帯である請求項15ないし請求項21のいずれか1項に記載の携帯機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の電子キーシステム，車載装置，および携帯機に関する。

【背景技術】

【0002】

車両の電子化が進み、車両に搭載される車載装置と、車両の利用者が所持する携帯機とで構成される電子キーシステムが実用化されている。この種の電子キーシステムは、車載装置と携帯機との間で無線通信による照合が成立すれば、機械式キーでの操作を行わなくても、ドアのロック/アンロックやエンジン始動等の制御を実行できる仕組みになっている。

【0003】

この携帯機は、通常は、例えば衣類のポケットやカバン類の中に収納されており、ユーザが車両の乗車時や運転時に実際に手にすることは殆どない。つまり、携帯機探索装置を使って携帯機が存在する領域を特定できたとしても、ユーザにとっては、その領域内のどこに携帯機があるのかが分からないことがある。

【0004】

そこで、携帯機を探索するための探索信号が車載装置から携帯機へ伝送されると、携帯機側に設けられた報知手段が作動し、携帯機が存在する旨を周囲に報知することで、携帯機をより容易に発見することができる電子キーシステムが考案されている（特許文献1参

10

20

30

40

50

照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-163633号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

周知のキーレスエントリーシステムやスマートエントリーシステムを含む電子キーシステムにおいて、携帯機から車載装置への送信においては、出力の割に比較的遠距離まで送信できるUHF帯(例えば、国内なら300MHz帯)が使われている。しかし、この周波数帯は、無線式ドアホン等の他のシステムでも使われているため、混信が生じやすい。つまり、電子キーシステムとしての動作が正常に行われなこともある。

10

【0007】

また、スマートエントリーシステムのような電子キーシステムでの車両から携帯機への送信においては、セキュリティの観点から、通信エリアを車両の周囲に限定するため、LF帯(100kHz帯)が使われている。このため、LF帯の通信は、近距離かつ比較的強い電力(磁界)の通信のため、妨害は受けにくい。

【0008】

上述の電子キーシステムの携帯機には、携帯機の電池切れ、あるいは混信や電波障害のため、車載装置との無線通信ができない場合のバックアップとして、メカニカルキーおよびLF(Low Frequency)帯の誘導結合による電力で通信する、トランスポンダ機能を備えているものがある。

20

【0009】

この機能を用いることで、携帯機からメカニカルキーを取り出してドアロックを解錠、その後エンジンスタートスイッチに携帯機をかざす、あるいは車両の特定の位置に設けられたスロットに挿入することで、トランスポンダ通信による照合が行なわれ、エンジン始動が可能となる。

【0010】

ところが、普段から携帯機を操作しないことに慣れてしまったユーザほど、咄嗟の場合に前述の作業を思い出すことが困難であり、車両に乗り込んで改めて取扱説明書を読む必要があったり、最悪の場合は車両に乗り込むことすらできずに立ち往生したりといった問題があった。

30

【0011】

特許文献1の構成では、携帯機が何処にあるのかは分かるが、携帯機と車載装置との無線通信ができない場合についての対応策については開示されていない。

【0012】

上記問題点を背景として、本発明の課題は、携帯機と車載装置との無線通信ができない場合でも、ユーザが乗車あるいはエンジン始動を行うことが可能な電子キーシステム、車載装置、および携帯機を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段および発明の効果】

【0013】

上記課題を解決するための電子キーシステムは、

車両に搭載される車載装置と、ユーザが携帯する携帯機とを含み、携帯機は、車載装置からの応答要求信号を受信する第1携帯機側受信部と、応答要求信号に応答して、第2周波数帯の電波にて車載装置へ応答信号を送信する第2携帯機側送信部と、を備え、車載装置は、携帯機に、第1周波数帯の電波にて応答要求信号を送信する第1車載装置側送信部と、携帯機から送信される応答信号を受信する第2車載装置側受信部と、を備え、第2車載装置側受信部が受信した応答信号に基づいて車載装置における予め定められた制御を実行する、電子キーシステムであって、

50

車載装置は、第2車載装置側受信部が受信した応答信号の受信状態に基づいて、第2周波数帯の電波に対する電波妨害の発生の有無を推定する電波妨害推定部と、電波妨害が発生したと推定したときの、応答要求信号の送信範囲を特定する送信範囲特定部と、をさらに備え、第1車載装置側送信部は、電波妨害推定部が、電波妨害が発生していると推定したときに、送信範囲を含み、送信範囲に対応した携帯機の操作を案内する操作ガイド情報の報知を指示するための報知指示信号を送信することを特徴とし、

携帯機は、第1携帯機側受信部により報知指示信号を受信したときに、受信した報知指示信号に含まれる送信範囲に対応した操作ガイド情報を報知する操作ガイド情報報知部を備えることを特徴とする。

【0014】

10

上記構成によって、電波妨害のために正常に照合が行われない場合でも、ユーザはどのような操作（回避策）を行えばよいかを知ることができる。

【0015】

また、本発明の電子キーシステムは、携帯機において、第2携帯機側送信部は、第1携帯機側受信部により報知指示信号を受信したときに、車載装置に対し、操作ガイド情報受信応答信号を送信し、操作ガイド情報報知部は、第2携帯機側送信部が操作ガイド情報受信応答信号を送信後、予め定められた時間を経過した後に操作ガイド情報を報知する。

【0016】

上記構成によって、車載装置が誤って電波妨害発生と推定し、報知指示信号を送信してしまった場合でも、操作ガイド情報受信応答信号の正常受信をもって推定の誤りを認識することができるため、予め定められた時間内に、携帯機に対し報知指示信号以外の応答要求信号、例えば照合要求信号を送信するなどして、操作ガイド情報の報知を中止させられるため、ユーザへの誤報を回避することができる。

20

【0017】

また、本発明の電子キーシステムは、車載装置において、第1車載装置側送信部が報知指示信号を送信した後に、第2車載装置側受信部が操作ガイド情報受信応答信号を受信したときに、第1車載装置側送信部は、操作ガイド情報の報知を停止するための報知停止信号を送信し、携帯機において、予め定められた時間内に、第1携帯機側受信部が報知停止信号を受信したときには、操作ガイド情報報知部は、操作ガイド情報を報知しない。

【0018】

30

UHFで通信できるということは電波妨害を受けていないということであるため、上記構成によって、車載装置が誤って電波妨害発生と推定し、報知指示信号を送信してしまった場合でも、操作ガイド情報の報知を中止させられるため、ユーザへの誤報を回避することができる。

【0019】

また、上記課題を解決するための電子キーシステムは、

車両に搭載される車載装置と、ユーザが携帯する携帯機とを含み、携帯機は、車載装置からの応答要求信号を受信する第1携帯機側受信部と、応答要求信号に回答して、第2周波数帯の電波にて車載装置へ応答信号を送信する第2携帯機側送信部と、を備え、車載装置は、携帯機に、第1周波数帯の電波にて応答要求信号を送信する第1車載装置側送信部と、携帯機から送信される応答信号を受信する第2車載装置側受信部と、を備え、第2車載装置側受信部が受信した応答信号に基づいて車載装置における予め定められた制御を実行する、電子キーシステムであって、

40

車載装置は、第2車載装置側受信部が受信した応答信号の受信状態に基づいて、第2周波数帯の電波に対する電波妨害の発生の有無を推定する電波妨害推定部と、

電波妨害が発生したと推定したときの、応答要求信号の送信範囲を特定する送信範囲特定部と、第2周波数帯の電波にて携帯機から送信された状態確認要求信号に回答するための状態確認応答信号を、第2周波数帯の電波にて送信する第2車載装置側送信部と、をさらに備え、第1車載装置側送信部は、電波妨害推定部が、電波妨害が発生していると推定したときに、送信範囲を含み、送信範囲に対応した携帯機の操作を案内する操作ガイド情

50

報の報知を指示するための報知指示信号とともに、該車載装置に対して状態確認要求信号の送信を要求する内容を含む通信要求信号を送信することを特徴とし、

携帯機は、車載装置からの状態確認応答信号を受信する第2携帯機側受信部をさらに備え、第1携帯機側受信部により報知指示信号および通信要求信号を受信したときに、第2携帯機側送信部から状態確認要求信号を送信し、第2携帯機側受信部が、状態確認要求信号を送信後、予め定められた時間内に状態確認応答信号を受信しなかったときに、送信範囲に対応した操作ガイド情報を報知する操作ガイド情報報知部をさらに備えることを特徴とする。

【0020】

上記構成によって、携帯機から車載装置に対して状態確認を行うことで、電波妨害の有無を確認することができる。確認ができたときはUHFで通信できる、すなわち電波妨害を受けていないということであるため、車載装置側での電波妨害の推定が正しくなかったとしても、ユーザへの誤報を回避することができる。

10

【0021】

また、本発明の電子キーシステムは、車載装置における電波妨害推定部は、第2車載装置側受信部で受信した信号のレベルが予め定められた閾値を超えたときに、第2周波数帯の電波に対する電波妨害があると推定する。

【0022】

上記構成によって、より電波妨害の可能性が高いときにのみ第1車載装置側送信部による報知指示信号の送信を行うため、車載装置における電力消費を抑制できる。

20

【0023】

また、本発明の電子キーシステムは、車載装置において、第1車載装置側送信部が報知指示信号を送信した後に、第2車載装置側受信部が応答信号を受信したときに、第1車載装置側送信部は、操作ガイド情報の報知を停止するための報知停止信号を送信し、携帯機の操作ガイド情報報知部は、第1携帯機側受信部が報知停止信号を受信するまで、操作ガイド情報の報知を継続する。

【0024】

例えば携帯機のスイッチ操作などで報知を停止できるようにすると、ユーザがポケットやカバンの中で意図せずスイッチを押してしまった場合、操作方法が分からなくなってしまう。しかし、上記構成によって、意図しないスイッチ操作を行った場合でも報知を停止しないため、どのように操作すればよいか分かる。

30

【0025】

また、本発明の電子キーシステムにおける携帯機の操作ガイド情報報知部は、送信範囲が車両の車室外であるときには、携帯機に含まれているメカニカルキーの使用操作方法を操作ガイド情報として報知し、送信範囲が車両の車室内であるときには、携帯機を用いたエンジンの始動方法を操作ガイド情報として報知する。

【0026】

上記構成によって、必要な情報のみを報知することで、ユーザの混乱に拍車をかけることを防止できる。

【0027】

また、本発明の電子キーシステムにおける操作ガイド情報報知部は、表示の継続に電力を消費しない表示器を含んで構成される。

40

【0028】

例えば電子ペーパー表示器は、その多くが表示の継続に電力を消費しないことが特徴となっている。上記構成によって、携帯機の電池容量が少ない、あるいは電池切れのときでも、操作ガイド情報の報知を継続することが可能となる。

【0029】

また、本発明の電子キーシステムにおける第1周波数帯は、L F帯であり、第2周波数帯は、UHF帯である。

【0030】

50

スマートエントリーシステムの場合、防犯上、第1周波数帯での通信については、携帯機の検出エリアを車両周辺1～3m程度に容易に制限できることが好ましいので、L F帯が適している。また、第2周波数帯での通信については、送信出力が微弱でも数十m、もう少し出力を上げれば数百～km程度の通信距離を確保でき、検出エリアを容易に広く設定できることが好ましいので、U H F帯が適している。

【0031】

また、上記課題を解決するための車載装置は、

ユーザが携帯する携帯機に、第1周波数帯の電波にて応答要求信号を送信する第1車載装置側送信部と、応答要求信号に反応して、第2周波数帯の電波にて携帯機から送信される応答信号を受信する第2車載装置側受信部と、を備え、第2車載装置側受信部が受信した応答信号に基づいて、予め定められた制御を実行する車載装置であって、

10

第2車載装置側受信部が受信した応答信号の受信状態に基づいて、第2周波数帯の電波に対する電波妨害の発生の有無を推定する電波妨害推定部と、電波妨害が発生したと推定したときの、応答要求信号の送信範囲を特定する送信範囲特定部と、をさらに備え、第1車載装置側送信部は、電波妨害推定部が、電波妨害が発生していると推定したときに、送信範囲を含み、送信範囲に対応した携帯機の操作を案内する操作ガイド情報の報知を指示するための報知指示信号を送信することを特徴とする。

【0032】

上記構成によって、電波妨害のために正常に照合が行われなくても、ユーザはどのような操作(回避策)を行えばよいかを知ることができる。

20

【0033】

また、上記課題を解決するための車載装置は、

ユーザが携帯する携帯機に、第1周波数帯の電波にて応答要求信号を送信する第1車載装置側送信部と、応答要求信号に反応して、第2周波数帯の電波にて携帯機から送信される応答信号を受信する第2車載装置側受信部と、を備え、第2車載装置側受信部が受信した応答信号に基づいて、予め定められた制御を実行する車載装置であって、

第2車載装置側受信部が受信した応答信号の受信状態に基づいて、第2周波数帯の電波に対する電波妨害の発生の有無を推定する電波妨害推定部と、電波妨害が発生したと推定したときの、応答要求信号の送信範囲を特定する送信範囲特定部と、をさらに備え、第1車載装置側送信部は、電波妨害推定部が、電波妨害が発生していると推定したときに、送信範囲を含み、送信範囲に対応した携帯機の操作を案内する操作ガイド情報の報知を指示するための報知指示信号とともに、該車載装置に対する状態確認要求信号の送信を要求する内容を含む通信要求信号を送信し、通信要求信号に反応して、第2周波数帯の電波にて携帯機から送信された状態確認要求信号に反応するための状態確認応答信号を第2周波数帯の電波にて送信する第2車載装置側送信部をさらに備えることを特徴とする。

30

【0034】

U H Fで通信できるということは電波妨害を受けていないということであるため、上記構成によって、車載装置側での電波妨害の推定が正しくなかったとしても、ユーザへの誤報を回避することができる。

【0035】

また、本発明の車載装置における電波妨害推定部は、第2車載装置側受信部で受信した信号のレベルが予め定められた閾値を超えたときに、第2周波数帯の電波に対する電波妨害があると推定する。

40

【0036】

上記構成によって、より電波妨害の可能性が高いときのみ第1車載装置側送信部による送信を行うため、車載装置における電力消費を抑制できる。

【0037】

また、本発明の車載装置は、第1車載装置側送信部が報知指示信号を送信した後に、第2車載装置側受信部が応答信号を受信したときに、第1車載装置側送信部は、操作ガイド情報の報知を停止するための報知停止信号を送信する。

50

【 0 0 3 8 】

UHFで通信できるということは電波妨害を受けていないということであるため、上記構成によって、車載装置が誤って電波妨害発生と推定し、報知指示信号を送信してしまった場合でも、操作ガイド情報の報知を中止させられるため、ユーザへの誤報を回避することができる。

【 0 0 3 9 】

また、本発明の車載装置における第1周波数帯は、LF帯であり、第2周波数帯は、UHF帯である。

【 0 0 4 0 】

第1周波数帯での通信については、携帯機の検出エリアを車両周辺1～3m程度に容易に制限できることが好ましいので、LF帯が適している。また、第2周波数帯での通信については、送信出力が微弱でも数十m、もう少し出力を上げれば数百～千m程度の通信距離を確保でき、検出エリアを容易に広く設定できることが好ましいので、UHF帯が適している。

10

【 0 0 4 1 】

また、上記課題を解決するための携帯機は、

車載装置からの第1周波数帯の電波にて応答要求信号を受信する第1携帯機側受信部と、第1携帯機側受信部によって応答要求信号を受信した場合に、第2周波数帯の電波にて応答信号を送信する第2携帯機側送信部と、第2携帯機側送信部により応答信号を送信した後に、第1携帯機側受信部により、車載装置から携帯機の操作を案内する操作ガイド情報の報知を指示するための報知指示信号を受信したときに、報知指示信号に含まれる応答要求信号の送信範囲に対応した操作ガイド情報を報知する操作ガイド情報報知部と、を備えることを特徴とする。

20

【 0 0 4 2 】

上記構成によって、電波妨害のために正常に照合が行われない場合でも、ユーザはどのような操作（回避策）を行えばよいかを知ることができる。

【 0 0 4 3 】

また、本発明の携帯機における第2携帯機側送信部は、第1携帯機側受信部により操作ガイド情報を受信したときに、車載装置に対し、操作ガイド情報受信応答信号を送信し、操作ガイド情報報知部は、第2携帯機側送信部が操作ガイド情報受信応答信号を送信後、予め定められた時間を経過した後に操作ガイド情報を報知する。

30

【 0 0 4 4 】

上記構成によって、車載装置が誤って電波妨害発生と推定し、報知指示信号を送信してしまった場合でも、操作ガイド情報受信応答信号の正常受信を以って推定の誤りを認識することができるため、予め定められた時間内に、携帯機に対し報知指示信号以外の応答要求信号、例えば照合要求信号を送信するなどして、操作ガイド情報の報知を中止させられるため、ユーザへの誤報を回避することができる。

【 0 0 4 5 】

また、本発明の携帯機は、予め定められた時間内に第1携帯機側受信部が操作ガイド情報の報知を停止するための報知停止信号を受信したときには、操作ガイド情報報知部は、操作ガイド情報を報知しない。

40

【 0 0 4 6 】

UHFで通信できるということは電波妨害を受けていないということであるため、上記構成によって、車載装置が誤って電波妨害発生と推定し、報知指示信号を送信してしまった場合でも、操作ガイド情報の報知を中止させられるため、ユーザへの誤報を回避することができる。

【 0 0 4 7 】

また、上記課題を解決するための携帯機は、

車載装置からの第1周波数帯の電波にて応答要求信号を受信する第1携帯機側受信部と、第1携帯機側受信部によって応答要求信号を受信した場合に、第2周波数帯の電波にて

50

応答信号を送信する第2携帯機側送信部と、を備え、

第2携帯機側送信部により応答信号を送信した後に、第1携帯機側受信部により、車載装置から携帯機の操作を案内する操作ガイド情報の報知を指示するための報知指示信号、および車載装置に対する状態確認要求信号の送信を要求する内容を含む通信要求信号を受信したときに、第2携帯機側送信部から状態確認要求信号を車載装置に送信し、状態確認要求信号に**応答して第2周波数帯の電波にて車載装置から送信される状態確認応答信号を受信する第2携帯機側受信部と、第2携帯機側受信部が、状態確認要求信号を送信後、予め定められた時間内に車載装置から状態確認応答信号を受信しなかったときに、報知指示信号に含まれる応答要求信号の送信範囲**に対応した操作ガイド情報を報知する操作ガイド情報報知部と、をさらに備えることを特徴とする。

10

【0048】

上記構成によって、携帯機から車載装置に対して状態確認を行うことで、電波妨害の有無を確認することができる。確認ができたときはUHFで通信できるということであり、電波妨害を受けていないということであるため、車載装置側での電波妨害の推定が正しくなかったとしても、ユーザへの誤報を回避することができる。

【0049】

また、本発明の携帯機における操作ガイド情報報知部は、第1携帯機側受信部が操作ガイド情報の報知を停止するための報知停止信号を受信するまで、操作ガイド情報の報知を継続する。

【0050】

例えば携帯機のスイッチ操作などで報知を停止できるようにすると、ユーザがポケットやカバンの中で意図せずスイッチを押してしまった場合、操作方法が分からなくなってしまう。しかし、上記構成によって、意図しないスイッチ操作を行った場合でも報知を停止しないため、どのように操作すればよいか分かる。

20

【0051】

また、本発明の携帯機における操作ガイド情報報知部は、送信範囲が車両の車室外であるときには、携帯機に含まれているメカニカルキーの使用操作方法を操作ガイド情報として報知し、送信範囲が車両の車室内であるときには、携帯機を用いたエンジンの始動方法を操作ガイド情報として報知する。

【0052】

上記構成によって、必要な情報のみを報知することで、ユーザの混乱に拍車をかけることを防止できる。

30

【0053】

また、本発明の携帯機における操作ガイド情報報知部は、表示の継続に電力を消費しない表示器を含んで構成される。

【0054】

例えば電子ペーパー表示器は、その多くが表示の継続に電力を消費しないことが特徴となっている。上記構成によって、携帯機の電池容量が少ない、あるいは電池切れのときでも、操作ガイド情報の報知を継続することが可能となる。

【0055】

また、本発明の携帯機における**第1周波数帯**は、LF帯であり、**第2周波数帯**は、UHF帯である。

40

【0056】

上記構成によって、スマートエントリーシステムの場合、防犯上、第1周波数帯での通信については、携帯機の検出エリアを車両周辺1~3m程度に容易に制限できることが好ましいので、LF帯が適している。また、第2周波数帯での通信については、送信出力が微弱でも数十m、もう少し出力を上げれば数百~km程度の通信距離を確保でき、検出エリアを容易に広く設定できることが好ましいので、UHF帯が適している。

【図面の簡単な説明】

【0057】

50

- 【図1】電子キーシステムの構成を示すブロック図（第1実施例）。
 【図2】車載装置における照合処理を説明するフロー図（第1実施例）。
 【図3】携帯機における通信処理を説明するフロー図（第1実施例）。
 【図4】電子キーシステムの構成を示すブロック図（第2実施例）。
 【図5】車載装置における照合処理を説明するフロー図（第2実施例）。
 【図6】携帯機における通信処理を説明するフロー図（第2実施例）。
 【図7】携帯機における車室外での操作ガイド情報の報知例を示す図。
 【図8】携帯機における車室内での操作ガイド情報の報知例を示す図。
 【発明を実施するための形態】

【実施例1】

10

【0058】

以下、本発明の電子キーシステム、車載装置、および携帯機の第1実施例を、図面を用いて説明する。図1に、電子キーシステム100の全体構成を示す。電子キーシステム100は、車載装置1、携帯機2を含んで構成される。

【0059】

車載装置1は、ECU10、LF送信部11、UHF受信部12、エンジンスイッチ15、ドアアンテナ16（16FR、16RR、16FL、16FR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などを備えている。

【0060】

ECU10は、周知のCPU、各種プログラム（「車載装置制御プログラム」と総称する）が格納されたROMやRAM、および信号入出力回路（いずれも図示せず）等を含むコンピュータとして構成される。そして、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としての各種機能を実現する。なお、ECU10が本発明の電波妨害推定部、送信範囲特定部に相当する。

20

【0061】

LF送信部11は、携帯機2に対し、LF帯（すなわち、本発明の第1周波数帯）の電波にて無線信号を送信する。また、LF送信部11から送信される無線信号は、4箇所にあるドアアンテナ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、ドア近傍（車室外）、車室内、トランク内、トランク外近傍の、限られた通信エリア内に対してのみ到達するようになっている。

30

【0062】

UHF受信部12は、携帯機2からUHF帯（すなわち、本発明の第2周波数帯）の電波にて送信されてくる無線信号を受信する。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が得られ、車載装置1側へより確実に応答信号を伝達できる。

【0063】

なお、LF送信部11、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が本発明の第1車載装置側送信部に相当する。また、UHF受信部12が本発明の第2車載装置側受信部に相当する。

【0064】

エンジンスイッチ15は、エンジン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を操作したことが、エンジンスイッチ15からの信号によって検知された場合、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からエンジン制御系へエンジン始動信号が伝達されるようになっている。

40

【0065】

携帯機2は、制御IC20、LF受信部21、UHF送信部22、プッシュスイッチ24～26、表示器27、ブザー28、パイプレータ29、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30などを備えている。

【0066】

制御IC20は、例えば、周知のCPU、各種プログラム（「携帯機制御プログラム」

50

と総称する)が格納されたROMやRAM, および信号入出力回路(いずれも図示せず)等を含むコンピュータとして構成される。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としての各種機能を実現する。

【0067】

LF受信部21は、車載装置1からLF帯の電波にて送信されてく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。なお、LF受信部21が本発明の第1携帯機側受信部に相当する。また、UHF送信部22が本発明の第2携帯機側送信部に相当する。

【0068】

プッシュスイッチ24~26は、主にリモートキーレスエントリー機能を利用するためのトリガーとなるキーとして用意されたもので、ワンプッシュ操作をした場合、例えばプッシュスイッチ24ではドアのロックが行われ、プッシュスイッチ25ではドアのアンロックが行われ、プッシュスイッチ26ではトランクのみアンロックが行われるようになっている。

【0069】

表示器27は、例えば、表示中に消費電力が不要か、または極小で済む電子ペーパーによって構成され、携帯機2の動作状態を表示する。ブザー28は、携帯機2の動作状態を音で報知するものである。パイプレータ29は、携帯機2の動作状態を振動で報知するものである。なお、制御IC20, 表示器27が本発明の操作ガイド情報報知部に相当する。

【0070】

図2を用いて、車載装置1における照合処理について説明する。なお、本処理は、上述の車載装置制御プログラムに含まれ、該プログラムに含まれる他の処理とともに予め定められたタイミングで実行される。

【0071】

まず、LF送信部11を介して、定期的に、携帯機2のスリープ状態を解除して通常の動作を行うようにするためのWAKE要求信号(すなわち、本発明の応答要求信号)を携帯機2へ送信する(S11)。そして、車載装置1側では、携帯機2からの応答信号をUHF受信部12が受信する。

【0072】

WAKE要求信号は、例えば、まずドアアンテナ16, トランク外アンテナ19から順次送信し、次に室内アンテナ17, トランク内アンテナ18から順次送信する。これにより、車室外あるいは車室内のいずれにWAKE要求信号が送信されているか(すなわち、本発明の送信範囲)を特定できる。

【0073】

携帯機2からの応答信号を正しく受信したとき(S12: Yes)、LF送信部11を介して、IDコードの照合を行うために、IDコードの送信要求を行うための照合要求信号(すなわち、本発明の応答要求信号)を携帯機2へ送信する(S13)。そして、車載装置1側では、携帯機2からの応答信号(IDコード)をUHF受信部12が受信する。

【0074】

照合要求信号は、携帯機2からの応答信号を受信したアンテナのみから送信してもよい。また、WAKE要求信号と同様に、例えば、まずドアアンテナ16, トランク外アンテナ19から送信し、次に室内アンテナ17, トランク内アンテナ18から送信する。これにより、車室内あるいは車室外のいずれで照合が行われているか(すなわち、本発明の送信範囲)を特定できる。

【0075】

携帯機2からの応答信号(IDコード)を受信し、照合が正しく行われたとき(S14: Yes)、LF送信部11を介して、操作ガイド情報(後述)の報知指示解除信号(本発明の報知停止信号)を携帯機2に送信する(S15)。

【0076】

一方、UHF受信部12が携帯機2からのWAKE要求信号に対する応答信号、あるいは照合要求信号に対する応答信号(IDコード)を受信できなかったとき(S12:No, S14:No)、UHF受信部12からRSSIレベル(UHFの受信電波レベル)を取得する(S16)。

【0077】

RSSIレベルが規定値(すなわち、本発明の信号レベル閾値)を超えない場合(S17:No)、携帯機2からの応答がないものと見なして、本処理を終了する。

【0078】

一方、RSSIレベルが規定値以上となる場合(S17:Yes)、電波妨害が発生したと推定し、LF送信部11を介して、操作ガイド情報の報知指示信号(後述)を携帯機2に送信し(S18)、本処理を終了する。

【0079】

本処理を終了した後は、照合結果に応じてドアのアンロックやエンジン始動の許可(エンジンスイッチ15のオン指示等)、照合処理のリトライなどが行われる。これらは本発明に直接関係しないため、詳細は割愛する。

【0080】

報知指示信号は、電波妨害が発生したとき、すなわち通常の処理を行うことができないときに、電波妨害が発生した状況に応じて、ユーザが行うべき操作を案内するための操作ガイド情報を、携帯機2に報知させるためのものである。操作ガイド情報は、携帯機2が車室内あるいは車室外のいずれにあるか(すなわち、どのアンテナから送信した信号に回答したか)を特定するための上述の送信範囲も含む。

【0081】

報知指示解除信号は、携帯機2に操作ガイド情報の報知を終了させるためのものである。

【0082】

図3を用いて、携帯機2における通信処理について説明する。なお、本処理は、上述の携帯機制御プログラムに含まれ、該プログラムに含まれる他の処理とともに予め定められたタイミングで実行される。

【0083】

携帯機2は、待機時の動作状態は、省電力のため携帯機2の一部のみが動作しているスリープモードとなっている。車載装置1のLF送信部11は定期的にWAKE要求信号を送信する。また、携帯機2の各部は、制御IC20に制御されて作動し、携帯機2がLF送信部11からのWAKE要求信号を受信可能な無線通信エリア内に入った場合、そのWAKE要求信号をLF受信部21が受信する。

【0084】

LF受信部21がWAKE要求信号を受信したとき(S31:Yes)、携帯機2は、スリープモードから、携帯機2の各部が作動する通常動作モードへ移行する(S32)。このとき、制御IC20等を動作させるためのクロック回路(図示せず)も通常の動作を開始する(クロックスタート)。

【0085】

次に、携帯機2は、UHF送信部22から、車載装置1(UHF受信部12)に対して、WAKE応答信号(すなわち、本発明の応答信号)を送信する(S33)。そして、例えばメモリ30に記憶された、操作ガイド情報の報知を行うか否かを判定するための報知フラグに0をセット(初期化)する(S34)。続いて、タイマーをスタートさせる(S35)。このタイマーは、上述のクロックを基準信号として作動する。

【0086】

次に、LF送信部11からのデータを受信したとき(S36:Yes)、そのデータが照合要求信号(すなわち、本発明の応答要求信号)であるとき(S37:Yes)、携帯機2は、UHF送信部22から、照合要求信号に対する応答信号(IDコード)を送信する(S38)。その後、タイマー値を例えばゼロクリアする等してリセットする(S39

10

20

30

40

50

）。但し、タイマーの作動は継続しているので、タイマー値はゼロから再び増加していく。

【0087】

一方、LF送信部11からのデータを受信しないとき(S36:No)、タイマー値を参照し、タイマー値が予め定められた値(例えば200~300ms)を上回った(タイムアップした)とき(S46:Yes)、報知フラグを参照し、報知フラグに1がセットされていないとき(S47:No)、クロックを停止してスリープモードに移行し(S49)、本処理を終了する。

【0088】

一方、報知フラグに1がセットされているとき(S47:Yes)、例えば以下のように、LF送信部11から受信した報知指示信号に含まれる送信範囲に基づいて、表示器27により操作ガイド情報の報知を行う。

- ・送信範囲が車両の車室外であるとき、(すなわち、車室外照合時あるいは携帯機2が車室外にあるとき)、携帯機2に備えられているメカニカルキーの使用方法を報知する(図7参照)。すなわち、携帯機2からメカニカルキーを取り出す方法を示す。

- ・送信範囲が車両の車室内であるとき、(すなわち、車室内照合時あるいは携帯機2が車室内にあるとき)、エンジンの始動方法を報知する(図8参照)。すなわち、携帯機2を、エンジンの始動/停止を行うためのPOWERスイッチにかざす方法を示す。

【0089】

上述の報知を行う際に、ブザー28を予め定められた吹鳴パターンで吹鳴させたり、バイブレータ29を予め定められた振動パターンで振動させてもよい。これら報知内容(表示用データ)、吹鳴パターン、振動パターンは、メモリ30に記憶されている。このとき、ブザー28、バイブレータ29が本発明の操作ガイド情報報知部に相当する。

【0090】

また、タイマー値が予め定められた値を上回っていない(タイムアップしていない)とき(S46:No)、ステップS36へ戻り、LF送信部11からのデータを待つ。

【0091】

また、LF送信部11からのデータを受信したとき(S36:Yes)、そのデータが照合要求信号ではなかったとき(S37:No)、携帯機2は、そのデータが報知指示解除信号か否かを判定する。受信したデータが報知指示解除信号であると判定したとき(S40:Yes)、表示器27による操作ガイド情報の報知を終了し(S41)、報知フラグをクリア(0をセット)する(S42)。その後、タイマー値をリセットする(S39)。

【0092】

一方、受信したデータが報知指示解除信号でないと判定したとき(S40:No)、そのデータが報知指示信号か否かを判定する。受信したデータが報知指示信号でないと判定したとき(S43:No)、上述のステップS46以降の処理を実行する。

【0093】

一方、受信したデータが報知指示信号であると判定したとき(S43:Yes)、UHF送信部22から、報知指示信号を受信した旨の操作ガイド情報受信応答信号を送信する(S44)。そして、報知フラグに1をセットする(S45)。このとき、その後、送信範囲(車室外か車室内のいずれに応答要求信号を送信したか)の内容もRAM(図示せず)に記憶しておく。その後、タイマー値をリセットする(S39)。

【実施例2】

【0094】

本発明の電子キーシステム、車載装置、および携帯機の第2実施例を、図面を用いて説明する。なお、本実施例は第1実施例の変形例であるため、第1実施例と同一の構成箇所については同一の符号を付与し、ここでの詳細な説明は割愛する。

【0095】

図4に、電子キーシステム100の全体構成を示す。電子キーシステム100は、第1

10

20

30

40

50

実施例と同様に、車載装置 1，携帯機 2 を含んで構成される。図 1（第 1 実施例）と異なる点は、車載装置 1 に UHF 送信部 1 3 が設けられ、携帯機 2 に UHF 受信部 2 3 が設けられ、車載装置 1 と携帯機 2 とが UHF による双方向の通信が可能となっていることである。また、UHF 送信部 2 2 と UHF 受信部 2 3 とは、制御 IC 2 0 からの切替信号によって送受信の動作が切り替えられる。なお、UHF 送信部 1 3 が本発明の第 2 車載装置側送信部に相当する。また、UHF 受信部 2 3 が本発明の第 2 携帯機側受信部に相当する。

【0096】

図 5 を用いて、車載装置 1 における照合処理について説明する。なお、本処理は、第 1 実施例と同様に車載装置制御プログラムに含まれ、該プログラムに含まれる他の処理とともに予め定められたタイミングで実行される。

【0097】

まず、第 1 実施例と同様に、LF 送信部 1 1 を介して、WAKE 要求信号（すなわち、本発明の応答要求信号）を携帯機 2 へ送信する（S 1 1）。携帯機 2 からの WAKE 応答信号（すなわち、本発明の応答信号）を正しく受信したとき（S 1 2：Yes）、LF 送信部 1 1 を介して、ID コードの照合を行うために、ID コードの送信要求を行うための照合要求信号（すなわち、本発明の応答要求信号）を携帯機 2 へ送信する（S 1 3）。携帯機 2 からの応答信号（ID コード）を受信し、照合が正しく行われたとき（S 1 4：Yes）、LF 送信部 1 1 を介して、操作ガイド情報の報知指示解除信号を携帯機 2 に送信する（S 1 5）。

【0098】

一方、UHF 受信部 1 2 が携帯機 2 からの WAKE 要求信号に対する応答信号、あるいは照合要求信号に対する応答信号（ID コード）を受信できなかったとき（S 1 2：No，S 1 4：No）、UHF 受信部 1 2 から RSSI レベル（UHF の受信電波レベル）を取得する（S 1 6）。

【0099】

RSSI レベルが規定値（すなわち、本発明の信号レベル閾値）を超えない場合（S 1 7：No）、携帯機 2 からの応答がないものと見なして、本処理を終了する。

【0100】

一方、RSSI レベルが規定値以上となる場合（S 1 7：Yes）、電波妨害が発生したと推定し、LF 送信部 1 1 を介して、操作ガイド情報の報知を指示するための報知指示信号を含み、UHF により通信を行うことを要求する通信要求信号（図 5 では「UHF 通信要求」と表記）を携帯機 2 に送信する（S 1 9）。

【0101】

そして、携帯機 2 から通信要求信号に対する応答信号である状態確認要求信号を、UHF 受信部 1 2 で受信したとき（S 2 0：Yes）、UHF 送信部 1 3 を介して、状態確認要求信号に対する応答信号である状態確認応答信号を携帯機 2 に送信する（S 2 1）。

【0102】

図 6 を用いて、携帯機 2 における通信処理について説明する。なお、第 1 実施例と大きく異なる点は、本処理では「報知フラグ」を用いていないことである。まず、第 1 実施例と同様に、携帯機 2 の LF 受信部 2 1 が WAKE 要求信号（すなわち、本発明の応答要求信号）を受信したとき（S 3 1：Yes）、携帯機 2 は、スリープモードから、携帯機 2 の各部が作動する通常動作モードへ移行する（S 3 2）。このとき、制御 IC 2 0 等を動作させるためのクロック回路も通常の動作を開始する。

【0103】

次に、携帯機 2 は、UHF 送信部 2 2 から、車載装置 1（UHF 受信部 1 2）に対して、WAKE 応答信号（すなわち、本発明の応答信号）を送信する（S 3 3）。そして、タイマーをスタートさせる（S 3 5）。このタイマーは、上述のクロックを基準信号として作動する。

【0104】

次に、LF 送信部 1 1 からのデータを受信したとき（S 3 6：Yes）、そのデータが

10

20

30

40

50

照合要求信号であるとき (S 3 7 : Y e s)、携帯機 2 は、U H F 送信部 2 2 から、照合要求信号に対する応答信号 (I Dコード) を送信する (S 3 8)。その後、タイマー値をリセットする (S 3 9)。但し、タイマーの作動は継続している。以上の処理は、「報知フラグ」を用いない以外は、第 1 実施例と同様である。

【 0 1 0 5 】

一方、L F 送信部 1 1 からのデータを受信しないとき (S 3 6 : N o)、タイマー値を参照し、タイマー値が予め定められた値 (例えば 2 0 0 ~ 3 0 0 m s) を上回った (タイムアップした) とき (S 4 6 : Y e s)、クロックを停止してスリープモードに移行し (S 4 9)、本処理を終了する。一方、タイマー値が予め定められた値を上回っていない (タイムアップしていない) とき (S 4 6 : N o)、ステップ S 3 6 へ戻り、L F 送信部 1 1 からのデータを待つ。

10

【 0 1 0 6 】

また、L F 送信部 1 1 からのデータを受信したとき (S 3 6 : Y e s)、そのデータが照合要求信号 (すなわち、本発明の応答要求信号) ではなかったとき (S 3 7 : N o)、携帯機 2 は、そのデータが報知指示解除信号 (本発明の報知停止信号) か否かを判定する。受信したデータが報知指示解除信号であると判定したとき (S 4 0 : Y e s)、表示器 2 7 による操作ガイド情報の報知を終了する (S 4 1)。その後、タイマー値をリセットする (S 3 9)。

【 0 1 0 7 】

一方、受信したデータが報知指示解除信号でないと判定したとき (S 4 0 : N o)、そのデータが通信要求信号か否かを判定する。受信したデータが通信要求信号であると判定したとき (S 5 1 : Y e s)、U H F 送信部 2 2 から、通信要求信号に対する応答信号である状態確認要求信号を送信する (S 5 2)。このとき、通信要求信号に含まれる送信範囲 (車室外か車室内のいずれに**応答要求信号**を送信したか) の内容を、例えばメモリ 3 0 に記憶しておく。そして、U H F 受信部 2 3 が、U H F 送信部 1 3 からの状態確認要求信号に対する応答信号であるレスポンス信号 (すなわち、状態確認応答信号) を受信したとき (S 5 3 : Y e s)、上述のステップ S 4 6 以降の処理を実行する。

20

【 0 1 0 8 】

一方、U H F 受信部 2 3 が、U H F 送信部 1 3 からの状態確認要求信号に対する応答信号であるレスポンス信号 (すなわち、状態確認応答信号) を受信しなかったとき (S 5 3 : N o)、メモリ 3 0 に記憶してある**送信範囲**に基づいて、第 1 実施例と同様に、表示器 2 7 により操作ガイド情報の報知を行う (S 5 4)。

30

【 0 1 0 9 】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、これらはあ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 1 1 0 】

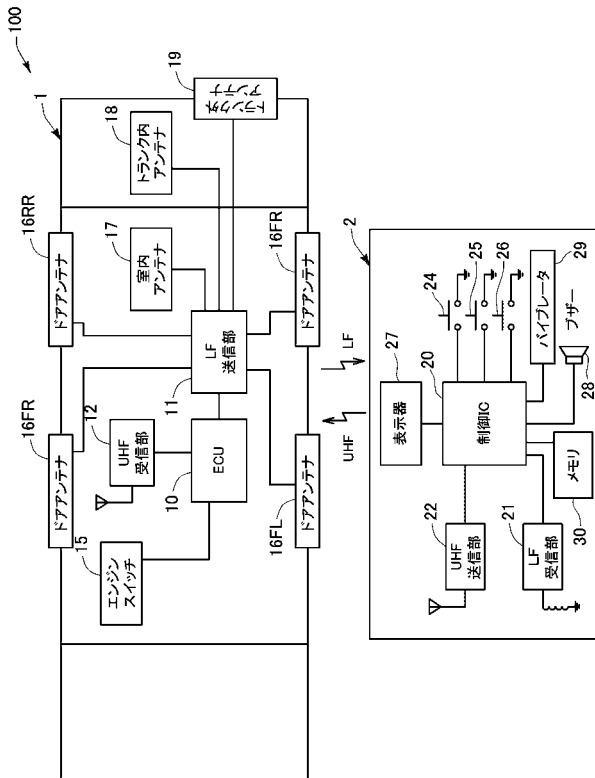
- 1 車載装置
- 2 携帯機
- 1 0 E C U (電波妨害推定部 , 送信範囲特定部)
- 1 1 L F 送信部 (第 1 車載装置側送信部)
- 1 2 U H F 受信部 (第 2 車載装置側受信部)
- 1 3 U H F 送信部 (第 2 車載装置側送信部)
- 1 6 ドアアンテナ (第 1 車載装置側送信部)
- 1 7 室内アンテナ (第 1 車載装置側送信部)
- 1 8 トランク内アンテナ (第 1 車載装置側送信部)
- 1 9 トランク外アンテナ (第 1 車載装置側送信部)
- 2 0 制御 I C (操作ガイド情報報知部)
- 2 1 L F 受信部 (第 1 携帯機側受信部)

40

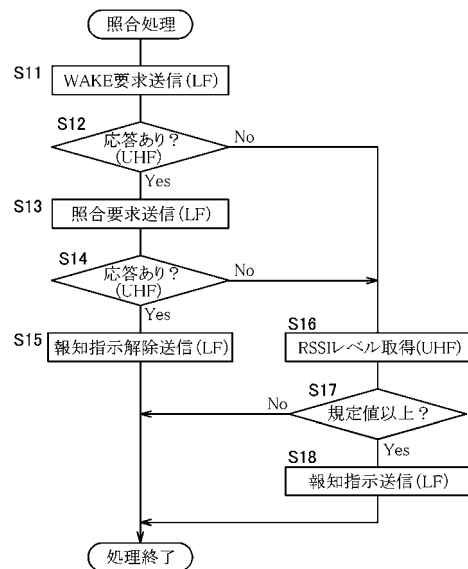
50

- 2 2 UHF送信部(第2携帯機側送信部)
- 2 3 UHF受信部(第2携帯機側受信部)
- 2 7 表示器(操作ガイド情報報知部)
- 2 8 ブザー(操作ガイド情報報知部)
- 2 9 バイブレータ(操作ガイド情報報知部)
- 1 0 0 電子キーシステム

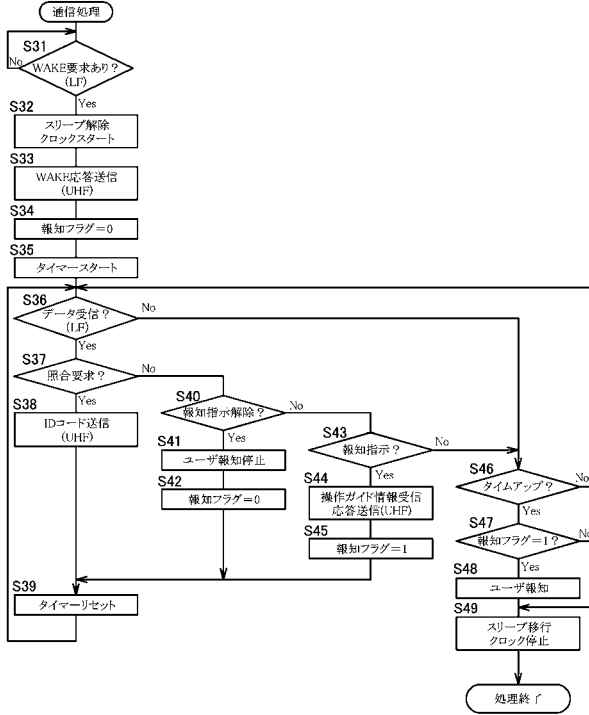
【図1】



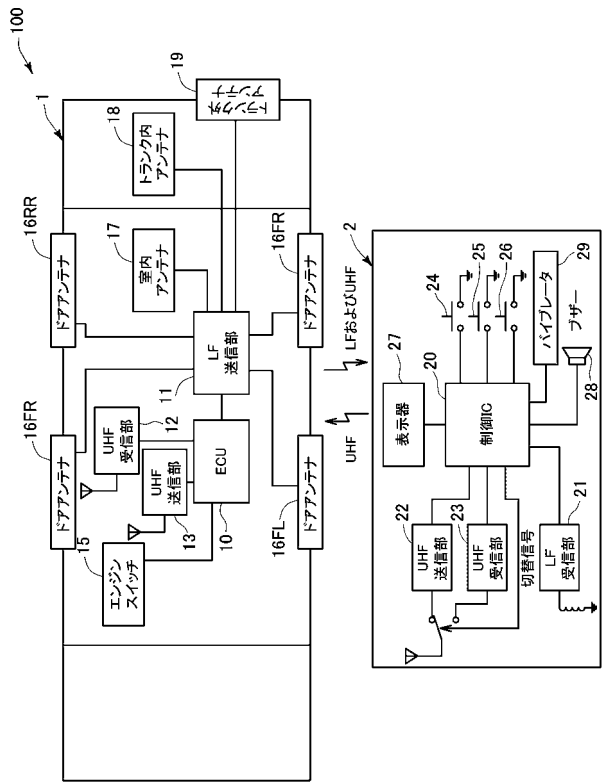
【図2】



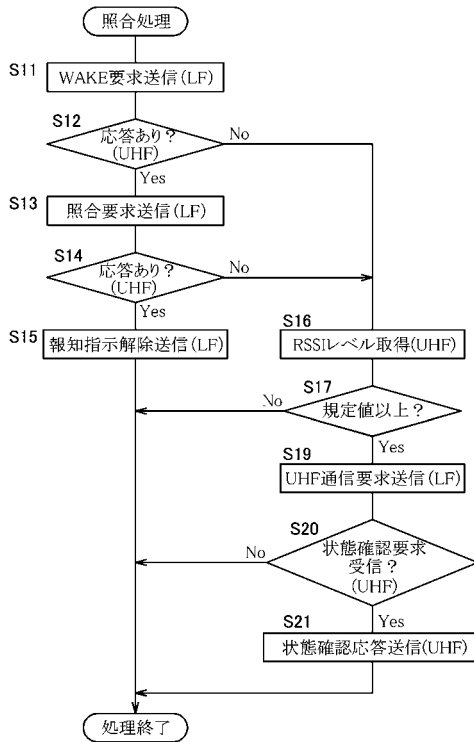
【図3】



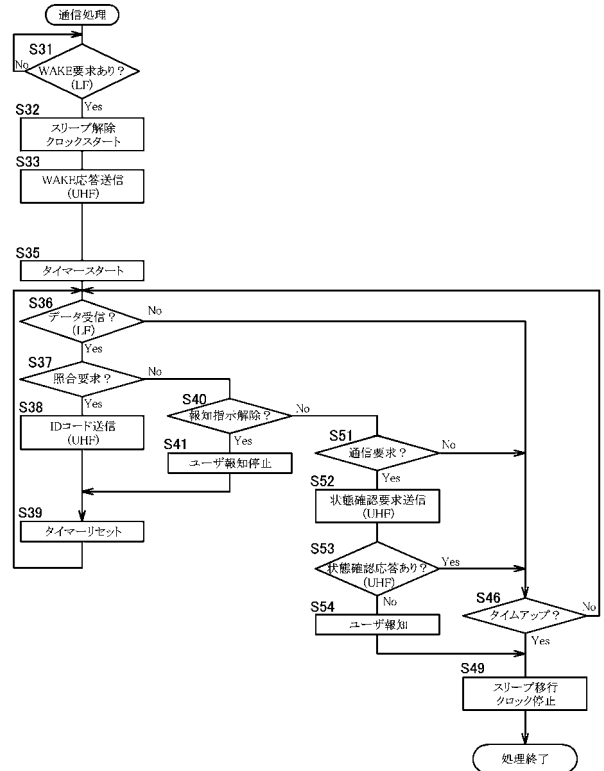
【図4】



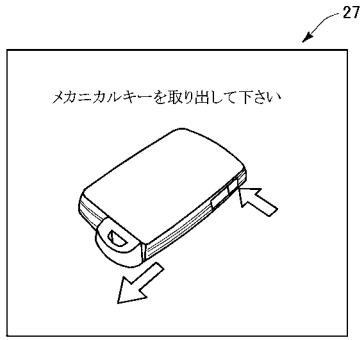
【図5】



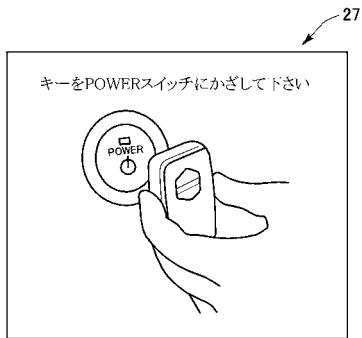
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-278452(JP,A)
特開2010-126967(JP,A)
特開2005-329802(JP,A)
特開平09-142255(JP,A)
特開2000-274124(JP,A)
特開2008-005120(JP,A)
特開2006-341734(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E05B 1/00-85/28
B60R 25/00-99/00