

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4213719号
(P4213719)

(45) 発行日 平成21年1月21日(2009.1.21)

(24) 登録日 平成20年11月7日(2008.11.7)

(51) Int. Cl.	F 1
E 0 5 B 49/00 (2006.01)	E O 5 B 49/00 J
B 6 O R 25/00 (2006.01)	B 6 O R 25/00 6 O 6
B 6 O R 25/02 (2006.01)	B 6 O R 25/02 6 2 2
B 6 O R 25/04 (2006.01)	B 6 O R 25/04 6 1 O
	B 6 O R 25/04 6 O 2

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-10035 (P2006-10035)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成18年1月18日(2006.1.18)	(74) 代理人	100073759 弁理士 大岩 増雄
(65) 公開番号	特開2007-191891 (P2007-191891A)	(74) 代理人	100093562 弁理士 児玉 俊英
(43) 公開日	平成19年8月2日(2007.8.2)	(74) 代理人	100088199 弁理士 竹中 考生
審査請求日	平成18年1月18日(2006.1.18)	(74) 代理人	100094916 弁理士 村上 啓吾
		(72) 発明者	山本 博明 兵庫県神戸市兵庫区浜山通6丁目1番2号 三菱電機コントロールソフトウェア株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車載機器遠隔制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車載されて他の車載機器を制御する車載機と、この車載機と無線通信する携帯機とを備え、上記車載機から上記携帯機に対してコード要求信号を送信し、このコード要求信号を受信した携帯機から返送される回答コードのコード照合が上記車載機でなされたとき、上記携帯機による上記車載機器の遠隔制御を可能にする車載機器遠隔制御装置において、上記車載機は、所定時間を計測する監視タイマを有し、車両の状態が所定の状態へと変化したとき、上記変化後の上記監視タイマで計測される所定時間、上記携帯機に上記携帯機の受信状態を示す情報を要求する受信状態返信要求信号を送信するとともに、
上記携帯機は、上記車載機からの受信状態を検知する受信状態検知手段を有し、上記車載機から送信される受信状態返信要求信号を受信したとき、上記受信状態検知手段により検知された上記受信状態を示す情報を返信し、上記車載機は、この受信状態を示す情報を表示する表示装置を有することを特徴とする車載機器遠隔制御装置。

【請求項 2】

上記受信状態返信要求信号は、エンジンスイッチ回動前から回動後の所定時間送信されることを特徴とする請求項 1 記載の車載機器遠隔制御装置。

【請求項 3】

上記受信状態返信要求信号は、エンジン始動前から始動後の所定時間送信されることを特徴とする請求項 1 記載の車載機器遠隔制御装置。

【請求項 4】

上記受信状態返信要求信号は、変速位置がPまたはNから、それ以外に変化した後の所定時間送信されることを特徴とする請求項1記載の車載機器遠隔制御装置。

【請求項5】

上記受信状態返信要求信号は、車両が所定の速度に低下した後の所定時間送信されることを特徴とする請求項1記載の車載機器遠隔制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、携帯機と、この携帯機との通信によるコード照合に基づき、携帯機との通信に基づく車載機器の制御を行う車載機とを有する車載機器遠隔制御装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来より、携帯機の操作部を操作して車両のドアの施錠/解錠を行う遠隔操作機能に加えて、操作部を操作することなく、車両側からの送信要求信号に対して返送コード信号を返送し、コードを照合することによりドアの施錠/解錠を行うスマートエントリーシステムがある。

例えば、特許文献1には、第1の受信手段で呼出信号が受信されると、応答信号を送信する第1の送信手段を備えた携帯無線装置と、第2の送信手段から所定の時間間隔で送信した呼出信号に応じて携帯無線装置から送信された応答信号が第2の受信手段で受信されると、車両のドアを解錠するための信号を出力し、応答信号が受信されなければ、所定時間経過後に車両のドアを施錠するための信号を出力する制御手段とを備えた車両無線装置とから構成されたシステムが記載されている。

20

【0003】

また、従来より、車両側からの送信要求信号に対して返送コード信号を返送し、コードを照合することにより、ステアリングロック機構の解錠とエンジン始動禁止装置の解除を行い、機械的キーを使用しないエンジン始動操作を可能にしたスマートスタートシステムがある。

例えば、特許文献2には、携帯無線機に呼出信号を送信して、携帯無線機からの暗証コード信号を受信し、内部コードと照合し一致したときには、ステアリングロック機構の解錠動作、エンジンスイッチのスイッチング動作及びアクセサリスイッチのスイッチング動作を各々許可する手段から構成されたシステムが記載されている。

30

【0004】

【特許文献1】特開平5-106376号公報(第2~4頁、図2)

【特許文献2】特開昭63-1765号公報(第2~4頁、図2)

【特許文献3】特開2005-207083号公報(第3~6頁、図1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記両方のシステムを合わせたシステムの名称として、以下、スマートエントリー/スタートシステムと称す。スマートエントリー/スタートシステムでは、無線通信を使用しているが、エンジンスイッチを回動し、アクセサリスイッチ(以下、ACCスイッチ)がオンになると、車両に装備されている電子機器類が動作し、さらにエンジンスイッチを回動してイグニッションスイッチ(以下、IGスイッチ)がオンになると、車両の各種補機類も動作し、電磁界環境は、無線通信にとって電磁ノイズの多い環境になる。

40

さらに、車内では、車両のDC電源またはACに変換した形で、一般の電子機器を持ち込み使用できる環境になっていて、これらの電子機器や、電源装置からの電磁ノイズも無線通信の障害になる可能性がある。

【0006】

スマートエントリー/スタートシステムは、エンジンスイッチの非回動状態 = Lock位

50

置での上述の電磁ノイズ源が非作動状態で、ほとんどの無線通信を行う。現在生産されているスマートエントリー/スタートシステム装備の車両では、エンジンスイッチ回動のための無線通信がOKの場合とNGの場合の表示を設けている。

しかし、車両の補機類や電子機器装備品が稼動状態でのエンジン再始動時の無線通信や、ACCスイッチまたはIGスイッチオン状態での、携帯機車外持ち出し検出の無線通信などの一部の重要な機能では、補機や電子機器などが動作している環境で無線通信する必要がある。エンジンスイッチ回動前で、無線通信が成立した携帯機位置で、エンジンスイッチ回動後の電磁ノイズの多い環境で無線通信できるかどうか不明である。

【0007】

特許文献3では、「エンジンが始動される際に携帯機の受信感度を低下させ、エンジンが停止された際にその携帯機の受信感度を元に戻す」ようにして、ノイズ対策としている。しかし、これでは、エンジン駆動中は携帯機との通信範囲が狭くなり、車室内にあるにも係わらず、車外と誤判定する可能性がある。

【0008】

この発明は、上述のような課題を解決するためになされたものであり、利便性を損なうことなく、携帯機との無線通信の信頼性を向上させることが可能な車載機器遠隔制御装置を得ることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明に係わる車載機器遠隔制御装置においては、車載されて他の車載機器を制御する車載機と、この車載機と無線通信する携帯機とを備え、車載機から携帯機に対してコード要求信号を送信し、このコード要求信号を受信した携帯機から返送される回答コードのコード照合が車載機でなされたとき、携帯機による車載機器の遠隔制御を可能にする車載機器遠隔制御装置において、

車載機は、所定時間を計測する監視タイマを有し、車両の状態が所定の状態へと変化したとき、変化後の監視タイマで計測される所定時間、携帯機に携帯機の受信状態を示す情報を要求する受信状態返信要求信号を送信するとともに、

携帯機は、車載機からの受信状態を検知する受信状態検知手段を有し、車載機から送信される受信状態返信要求信号を受信したとき、受信状態検知手段により検知された受信状態を示す情報を返信し、車載機は、この受信状態を示す情報を表示する表示装置を有するものである。

【発明の効果】

【0010】

この発明は、以上説明したように、車載されて他の車載機器を制御する車載機と、この車載機と無線通信する携帯機とを備え、車載機から携帯機に対してコード要求信号を送信し、このコード要求信号を受信した携帯機から返送される回答コードのコード照合が車載機でなされたとき、携帯機による車載機器の遠隔制御を可能にする車載機器遠隔制御装置において、

車載機は、所定時間を計測する監視タイマを有し、車両の状態が所定の状態へと変化したとき、変化後の監視タイマで計測される所定時間、携帯機に携帯機の受信状態を示す情報を要求する受信状態返信要求信号を送信するとともに、

携帯機は、車載機からの受信状態を検知する受信状態検知手段を有し、車載機から送信される受信状態返信要求信号を受信したとき、受信状態検知手段により検知された受信状態を示す情報を返信し、車載機は、この受信状態を示す情報を表示する表示装置を有するので、携帯機との無線通信の障害になる車両の電磁ノイズが多くなる車載機器作動時などに、携帯機が受信状態を送信できるようにし、車載機では、携帯機から送信される携帯機の受信状態を表示できるようにしたことで、システムが正常に作動できることを使用者が確認できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

10

20

30

40

50

実施の形態 1 .

図 1 は、この発明の実施の形態 1 による車載機器遠隔制御装置の車載機を示すブロック図である。

図 1 において、車載機器遠隔制御装置は、車載機 10 と図 2 の携帯機から構成される。車載機 10 は、車内送信アンテナ 11 として第 1 車内送信アンテナ 11 a 及び第 2 車内送信アンテナ 11 b と、車外送信アンテナ 12 として第 1 ~ 第 4 車外送信アンテナ 12 a ~ d との 6 つの送信アンテナを有している。図 4 に示すように、第 1 車内送信アンテナ 11 a は、車室内のセンターコンソールに、第 2 車内送信アンテナ 11 b は、後部座席下付近にそれぞれ設置されている。一方、車外送信アンテナ 12 は、それぞれ車両 (4 輪車) の例えばドアの取っ手に設けられている。これら車内送信アンテナ 11 及び車外送信アンテナ 12 は、送信アンテナと総称することもある。送信アンテナは、送信部 17 に接続され、送信部 17 は、ECU (電子制御装置) 20 に接続されている。

【 0012 】

ECU 20 は、送信部 17 に送信コードと送信アンテナ 11、12 のうちの一つを指定する信号を供給し、この送信コードが変調された周波数、例えば 134 kHz のコード要求信号としての質問信号が、指定された送信アンテナから携帯機 50 に対して送信される。

また、車両には受信アンテナ 18 が設けられており、この受信アンテナ 18 で受信された携帯機 50 よりの信号、例えば周波数 315 MHz の信号は、受信部 19 で復調されて ECU 20 に供給される。

【 0013 】

ECU 20 には、メモリ 24 が内蔵されており、このメモリ 24 には後述する呼出信号、質問信号用、イモビライザ用の ID コードと、イモビライザ用、回答コードの復号用の暗号キーが格納されている。メモリ 24 は、EEPROM 等の不揮発性メモリであり、電源が遮断されてもその記憶内容は保持される。

操作検出部 21 は、ユーザによる各種スイッチ操作を検出するものであり、例えば各アウタドアハンドルに設置された起動スイッチ (コード要求信号の送信を開始するための信号源) や、エンジンスイッチを押すことで、ロック解除のための交信を起動するためのキーノブスイッチや、エンジンスイッチの (始動、イグニッションオン、アクセサリオン、オフそしてロックなどの) 位置を検出し、その操作検出信号を ECU 20 に供給する。

ドア開閉検出部 22 は、全てのドアの個別の開閉及び全てのドアの個別の施錠 / 解錠状態を検出し、その検出信号を ECU 20 に供給する。

センサ群 23 は、車速や変速位置やエンジン運転状態を検出する各種センサであり、これらの各種センサの検出信号は、ECU 20 に供給される。

報知部 25 は、ドアロック / アンロックをした場合のいわゆるアンサーバックとしての車両のライト点灯やホーン吹鳴を行うアンサーバック装置や、各種警報のためのブザーの発音する警報装置や、後述する受信状態の表示を行う表示装置を含んでいる。

以上により車載機 10 が構成される。なお、操作検出部 21 とドア開閉検出部 22 とセンサ群 23 と報知部 25 は、他のシステムと共用されるものであってもよい。

【 0014 】

また、ECU 20 には、ステアリングロック部 32、イモビライザ部 34、ドアロック部 36、シフトロック部 38 が接続され、これらを車載機器遠隔制御装置の制御対象とする。

ステアリングロック部 32 は、エンジンスイッチの Lock 位置からの回動ロック機構を解除すると同時に、ステアリング操作の機械的ロック機構も解除する。エンジンスイッチがロック位置に戻されると、両ロック機構はロック状態になる。

イモビライザ部 34 は、エンジン 40 への燃料供給及びイグニッション動作を禁止する機構である。ドアロック部 36 は、全てのドアのロック / アンロックを行う機構である。シフトロック部 38 は、変速機ギアシフト機構で、パーキングレンジからその他のレンジへの移行を禁止するロック装置で、ECU 20 からロック解除の許可 / 不許可の信号を出

10

20

30

40

50

す。

さらに、ECU20には、エンジン制御部30が接続され、エンジン制御部30は、セルモータを利用してエンジン40の始動を制御すると共に、エンジン40の駆動停止も制御できる。

【0015】

図2は、この発明の実施の形態1による車載機器遠隔制御装置の携帯機を示すブロック図である。

図2において、携帯機50のECU52にはメモリ53が内蔵されており、このメモリ53には、正規であれば車載機10のメモリ24に格納されているのと同じ、IDコード、暗号キーが格納されている。携帯機50は、送信アンテナ56と受信アンテナ58を有している。これらのアンテナ56、58は、それぞれ送信部55、受信部57に接続され、送信部55、受信部57は、ECU52に接続されている。

受信アンテナ58で受信された車載機10よりの信号、例えば周波数134kHzの質問信号は、受信部57で復調されてECU52に供給される。また、ECU52は、質問信号に対応した暗号キーをメモリ53から読み出し、質問信号中の質問コードを暗号化して、回答信号を作成し、送信部55に供給し、送信部55で変調されて、例えば周波数315MHzの信号として送信アンテナ56から車載機10に向けて送信される。

また、携帯機50には、キーレスエントリー機能としての、ドアのロック/アンロックの遠隔操作をするLOCKキー/UNLOCKキーなどがあって、これらの信号は、操作検出部51よりECU52に入力される。

【0016】

図3は、この発明の実施の形態1による車載機器遠隔制御装置の携帯機の受信部を示すブロック図である。

図3において、52、57、58は図2におけるものと同じのものである。図3では、受信部57と、ECU52及び受信アンテナ58との接続状態を示している。

受信部57は、受信アンテナ58で受信された、後述する図7(a)、(c)に示す信号のプリアンプル部分で、所定の周波数成分が復調可能レベル以上になった場合、ECU52に対してwake信号を出力する起動検知部57aと、同じくプリアンプル部分で受信レベルを保持して、ECU52にRSSI信号として出力する受信磁界強度検出部57c(受信状態検知手段)と、プリアンプル部分以降のコード部分を復調して、ECU52にdata信号を出力する復調部57bと、reset信号が入力されると、次の新しい受信に備えて起動検知部57a、受信磁界強度検出部57cをリセットする制御部57dとから構成される。

【0017】

図4は、この発明の実施の形態1による車載機器遠隔制御装置の車載機と携帯機との通信を示す模式図であり、図4(a)は、携帯機が車外にある場合、図4(b)は、携帯機が車内にある場合を示す図である。

図4において、11a、11b、12a~12d、18、50は図1におけるものと同じのものである。

図4では、車両に配置された各送信アンテナ11、12と携帯機50との通信を模式的に示している。携帯機50が正規登録機かどうかを確認する方式(相手認証方式)は、例として、いわゆるチャレンジ・レスポンス方式(秘密鍵暗号ベース相手認証方式)で説明している。

車載機10の各送信アンテナ11、12からは、周波数134kHzのコード要求信号(質問信号)が送信され、携帯機50は、このコード要求信号を受信すると、受信した質問信号に応じた暗号キーと質問コード(平文)から作成した回答コード(暗号文)で変調した周波数315MHzの回答信号を返送する。

車載機10の受信アンテナ18で受信された周波数315MHzの回答信号は、受信部19で復調されてECU20に供給され、ECU20は、回答信号を受信する。車載機10は、送信した質問コード(平文)を対応した暗号キーで作成した暗号文と、受信した回

10

20

30

40

50

答コードとを照合して、携帯機 50 が正規登録機であるかどうかを確認する。

車載機 10 の各送信アンテナ 11、12 から携帯機 50 へは、低周波（以下 L F と略す）を使用している。これは、携帯機 50 の位置を確認しやすいように電磁波の内で、その強度が距離の 3 乗に逆比例する磁界成分を利用するため、通常通信距離は 1 m 前後である。一方、携帯機 50 から車載の受信アンテナ 18 への通信は、U H F 帯が使用されていて、通常 5 ~ 20 m の通信距離である。

【0018】

図 5 は、この発明の実施の形態 1 による車載機器遠隔制御装置の車載機の E C U の携帯機との通信処理を示すフローチャートである。

図 6 は、この発明の実施の形態 1 による車載機器遠隔制御装置の車載機の受信状態を表示する図であり、図 6 (a)、図 6 (b) はその表示例である。

10

【0019】

図 7 は、この発明の実施の形態 1 による車載機器遠隔制御装置の車載機と携帯機との間の通信に用いられる各信号を示す図である。

図 7 においては、呼出信号、応答信号、質問信号、回答信号そして遠隔制御信号の構成例を示している。

図 7 (a) は、車載機から携帯機への呼出信号（受信状態返信要求信号）の構成で、プリアンブル（例えば 5 m s 程度のバースト信号）、固定長の I D 情報からなる固定 I D コード（例えば 20 ビット）、呼出信号であることを示すビットや受信監視モード用ビット情報を含む付加コード（例えば 4 ビット）、及びパリティビットから構成される。

20

図 7 (b) は、図 7 (a) の呼出信号に対する携帯機から車載機への応答信号の構成で、プリアンブル、固定 I D コード、携帯機番号等の情報を含む付加コード、受信状態を示す情報である R S S I 情報（例えば 4 ビット）、及びパリティビットから構成される。

【0020】

図 7 (c) は、車載機から携帯機への質問信号の構成で、プリアンブル、固定 I D コード、質問信号であることを示すビットや応答すべき携帯機の番号を含む付加コード、毎回ランダムに生成される平文（例えば 32 ビット）である質問コード、及びパリティビットから構成される。

図 7 (d) は、図 7 (c) に質問信号に対する携帯機から車載機への回答信号の構成で、プリアンブル、固定 I D コード、回答信号を示すビットや携帯機番号等の情報を含む付加コード、受信した質問コードを暗号キーで暗号化した暗号文である回答コード、及びパリティビットから構成される。

30

図 7 (e) は、携帯機から車載機への遠隔制御信号の構成で、図 7 (d) の回答コードに代えて、携帯機が電波を送信する毎にカウントアップされる値であるローリングコードが設定される。図 7 (e) の付加コードには、応答信号と遠隔制御信号の識別情報が含まれている。

【0021】

次に、図 5 により車載機 10 の E C U 20 の携帯機との通信処理について説明する。

図 5 のフローチャートは、E C U 20 が起動後、起動スイッチ、キーノブスイッチ、エンジンスイッチのイグニッション O N 位置（以下 I G オンと称す）の各スイッチがオン状態になったとき、運転席ドアが閉状態から開状態になったとき、及び受信監視モード中の一定間隔（例えば 1 秒毎）に実行が開始（ステップ 200）されるプログラムの処理を示している。ステップ 201 で、これら実行条件のどの条件であるかが確認される。

40

【0022】

起動スイッチがオンであった場合（ステップ 202）、ステップ 203 で、オンになっている起動スイッチに対応した車外送信アンテナ 12（例えば右前ドアのアウタハンドル起動スイッチがオンなら、車外送信アンテナ 12 a）から呼出信号が送信される。ステップ 204 では、この呼出信号に対する応答信号の返信を確認する。返信が無ければ、ステップ 299 で終了する。返信があれば、同じ車外送信アンテナ 12 から質問信号を送信する（ステップ 205）。ステップ 206 で、この質問信号に対する回答信号の返信を確認

50

する。返信が無いが、返信の回答が不正解ならばステップ299で終了する。

返信の回答が正解ならば、ステップ207で、ドアがアンロック状態かどうか確認する。ロック状態ならばステップ213で、ドア開錠出力を指示し、ステップ299で終了する。アンロック状態ならば、ステップ208、209で、エンジンスイッチがLock位置かつ全ドアが閉まっているかどうか(条件1)を確認する。

条件1が成立しておれば、ステップ209で、全車内送信アンテナ11から呼出信号を送信して、ステップ210で、携帯機50が車内に無い(返信が無い)ことが確認できれば、ステップ211で、ドア施錠出力を指示し、ステップ299で終了する。

ステップ208、209で条件1が不成立の場合、またはステップ210で返信がある場合、ステップ212で、ロック操作が出来ないことを知らせるため、警報出力を指示し、ステップ299で終了する。

10

【0023】

ステップ201で、キーノブスイッチがオンであった場合(ステップ220)、ステップ221で、全車内送信アンテナ11から呼出信号が送信される。ステップ222では、この呼出信号に対する応答信号の返信を確認する。返信が無ければ、ステップ299で終了する。返信があれば、車内送信アンテナ11から質問信号を送信する(ステップ223)。ステップ224で、この質問信号に対する回答信号の返信を確認する。返信が無いが、返信の回答が不正解ならば、ステップ299で終了する。

返信の回答が正解ならば、ステップ225で、呼出信号の付加コード部に受信監視モードであることを示すビットをセットした呼出信号を、車内送信アンテナ11から送信し、受信監視モード中動作する監視タイマをセットし、ステップ226で、エンジンスイッチロック解除出力を指示して、ステップ299で終了する。

20

【0024】

ステップ201で、IGオンであった場合(ステップ230)、ステップ231で、全車内送信アンテナ11から呼出信号が送信される。ステップ232では、この呼出信号に対する応答信号の返信を確認する。返信が無ければ、ステップ299で終了する。

返信があれば、車内送信アンテナ11から質問信号を送信する(ステップ233)。ステップ234で、この質問信号に対する回答信号の返信を確認する。返信が無いが、返信の回答が不正解ならば、ステップ299で終了する。

返信の回答が正解ならば、ステップ236で、エンジン始動許可を出力して、ステップ299で終了する。

30

【0025】

ステップ201で、運転席ドアが開から閉に変化した場合(ステップ250)、ステップ251で、エンジンスイッチがLock位置かどうか確認し、Lock位置ならば、ステップ299で終了する。Lock位置でない場合、ステップ252で、全車内送信アンテナ11から呼出信号が送信される。ステップ253では、この呼出信号に対する応答信号の返信を確認する。返信があれば、ステップ299で終了する。返信が無ければ、携帯機50が持ち出されたことを知らせるための警報出力を指示して、ステップ299で終了する。

【0026】

40

ステップ201で、受信監視モードを示す監視タイマがセットされた状態で、決められた時間が経過(例えば1秒毎)した場合(ステップ260)、受信した応答信号中のRSSI情報を得て(ステップ261)、ステップ262で、受信状態表示出力を指示する。ステップ263で、呼出信号の付加コード部に受信監視モードであることを示すビットをセットした呼出信号を、車内送信アンテナ11から送信し、ステップ299で終了する。

【0027】

エンジンスイッチ回動が可能な状態か否かを示すための表示として、図6(a)、図6(b)のような図を計器パネル上に表示する(例えば、回動可能な場合は、緑色、不可の場合は赤色表示を行う)。

ステップ262での受信状態表示の例として、受信状態がNGの場合は、赤色、受信状

50

態が良くなるに比例して緑色の点灯時間割合を多くし、受信状態に余裕の少ない場合は、緑色の点灯時間割合を少なくするような表示出力とする。

【 0 0 2 8 】

一方、従来のキーレスエントリ機能である、携帯機 5 0 からの遠隔制御信号（ドアの LOCK 信号 / UNLOCK 信号）を受信した場合は、図 5 のフローチャートとは無関係に、ドアのロック / アンロックが実施される。

【 0 0 2 9 】

なお、携帯機 5 0 に設けてあるボタンを押すことで、車両のドアのロック / アンロックを制御するキーレスエントリを行う場合の遠隔制御信号は、図 7 (e) に示すように、回答コードの代わりにローリングコードを設定する。

このローリングコードは、携帯機 5 0 が電波を送信する毎にカウントアップされる値であり、車載機 1 0 側では、前回において携帯機 5 0 から受信した所定のコードに含まれるローリングコードを記憶しておき、今回受信した所定のコードに含まれるローリングコードが前回のローリングコードの値から所定の範囲内であるとき、今回のローリングコードは正しいと判別し、受信した所定のコードが特定コードに一致すると判別する。この付加コードには、応答信号と遠隔制御信号の識別情報が含まれている。

【 0 0 3 0 】

図 8 は、この発明の実施の形態 1 による車載機器遠隔制御装置の携帯機の車載機との通信における動作を示すフローチャートである。

次に、図 8 に基づき、携帯機 5 0 の動作について説明する。

電池交換などで、ECU 5 2 がリセット状態から始まる場合は、START (5 0 0) より始まり、ステップ 5 0 1 で、ECU 5 2 の初期設定を行い、ステップ 5 0 2 の待機になる。

【 0 0 3 1 】

ステップ 5 0 3 で、LOCK キー入力があれば、WAKE UP (ステップ 5 0 4) し、遠隔操作信号である LOCK 信号を送信する (ステップ 5 0 5) 。送信終了後、ステップ 5 0 2 に戻る。ステップ 5 0 3 で、LOCK キー入力がない場合は、ステップ 5 0 6 に行く。

【 0 0 3 2 】

ステップ 5 0 6 で、UNLOCK キー入力があれば、WAKE UP (ステップ 5 0 7) し、遠隔操作信号である UNLOCK 信号を送信する (ステップ 5 0 8) 。送信終了後、ステップ 5 0 2 に戻る。ステップ 5 0 6 で、UNLOCK キー入力がない場合は、ステップ 5 0 9 に行く。

【 0 0 3 3 】

ステップ 5 0 9 で、車載機 1 0 からの受信 (LF 受信) があれば、WAKE UP (ステップ 5 1 0) し、ステップ 5 1 1 で、受信信号が呼出信号かどうかを確認する。呼出信号でなければ、ステップ 5 1 2 で、受信した質問コードから回答コードを生成して回答信号を送信し、送信終了後、ステップ 5 0 2 に戻る。

ステップ 5 1 1 で、呼出信号の受信であれば、ステップ 5 1 3 で、その付加コード中の受信監視モードを示すビットにより、受信監視モードかどうかを確認して、受信監視モードでなければ、ステップ 5 1 4 で、応答信号を送信して、ステップ 5 0 2 に戻る。

受信監視モードであれば、ステップ 5 1 5 で、RSSI 情報には、受信が不成功の場合は、受信不成功の情報とし、受信成功の場合は、その受信レベルに応じた情報とした応答信号を送信する。ステップ 5 1 6 で、次の (例えば 1 秒後) 受信タイミングを待ち、そのタイミングになったとき、ステップ 5 1 7 で受信し、ステップ 5 1 1 に移る。

【 0 0 3 4 】

このような車載機 1 0 と携帯機 5 0 の動作により、特にエンジンスイッチ回動後の電磁ノイズの多い環境で無線通信できるかどうかの情報をユーザが認知して、もし通信できない場合は、通信できる位置に携帯機 5 0 を移動させることで、システムが予定している機能を動かせることができ、信頼性の高いシステムが実現できる。

10

20

30

40

50

また、エンジンスイッチ回動後のノイズ増大の前に、受信状態返信要求信号の送信を開始し、携帯機50との通信可能が状態にして、エンジンスイッチ回動からの所定時間、受信状態返信要求信号を送信するようにしたので、その間に携帯機50を通信可能な位置に移動できるため、好適である。

【0035】

実施の形態1によれば、携帯機との無線通信の障害になる車両の電磁ノイズが多くなる車載機器作動の直前から作動後の所定時間、携帯機が受信状態を送信できるようにし、携帯機から送信される携帯機の受信状態を表示できるようにしたことで、システムが正常に作動できることを使用者が確認できる。

また、もし、受信状態が不良との表示が出た場合は、使用者は、受信状態が良好と表示される位置に携帯機を移動することができる。

また、エンジンスイッチのIGオン状態で、エンジンを再始動しようとした場合、IGオン条件で動作する補機や電子機器装備品からの電磁ノイズで携帯機との無線通信ができなくて、エンジン始動が出来なくなる可能性があるという従来システムでの問題もなくなる。本発明では、電磁ノイズの多い状態で携帯機との通信状態を確認できているため、上記のような不具合が防止でき、信頼性の高いシステムが実現できる。

また、受信状態の監視タイミングの開始をエンジンスイッチ回動前から、回動後の所定時間としたので、エンジンスイッチ回動前の電磁ノイズが少ない環境から携帯機を受信状態監視モードに設定できるため、好適である。回動後の所定時間は、携帯機側の電池消耗を考えて決定することになる。

【0036】

実施の形態2 .

図9は、この発明の実施の形態2による車載機器遠隔制御装置の車載機のECUの携帯機との通信処理を示すフローチャートである。

図9は、図5のステップ234とステップ236の間に、ステップ235を設け、図5のステップ225を削除したものである。以下、図9について、図5と異なる部分とその前後のステップのみ説明する。

ステップ201で、IGオンであった場合(ステップ230)の処理中のステップ234で、質問信号に対する回答信号の返信を確認する。返信が無いか、返信の回答が不正解ならば、ステップ299で終了する。

返信の回答が正解ならば、ステップ235で、呼出信号の付加コード部に受信監視モードであることを示すビットをセットした呼出信号を、車内送信アンテナ11から送信し、受信監視モード中動作する監視タイマをセットし、ステップ236で、エンジン始動許可を指示して、ステップ299で終了する。

また、ステップ201で、キーノブスイッチがオンであった場合(ステップ220)の処理中のステップ224で、質問信号に対する回答信号の返信を確認する。返信が無いか、返信の回答が不正解ならば、ステップ299で終了する。

返信の回答が正解ならば、ステップ226で、エンジンスイッチロック解除出力を指示して、ステップ299で終了する。

【0037】

このように、エンジン始動後のノイズ増大の前に、受信状態返信要求信号の送信を開始し、携帯機50との通信可能が状態にして、エンジン始動からの所定時間、受信状態返信要求信号を送信するようにしたので、その間に携帯機50を通信可能な位置に移動できる。このため、緊急のエンジン再始動などの事態に備えることができ、システムの信頼性が向上する。

【0038】

実施の形態2によれば、受信状態の監視タイミングの開始をエンジン始動前から、始動後の所定時間としたので、エンジン始動前からのタイミングで実施することで解決できる。

【0039】

10

20

30

40

50

実施の形態 3 .

図 10 は、この発明の実施の形態 3 による車載機器遠隔制御装置の車載機の ECU の携帯機との通信処理を示すフローチャートである。

図 10 は、図 5 のステップ 225 を削除した。また、ステップ 201 で、変速シフト位置が、パーキング (P) またはニュートラル (N) から、P、N 以外の位置に変化した場合、または車速が所定値 (例えば 10 km/h) 以下になった場合を実行条件に加え、この場合の処理であるステップ 270、271 を追加したものである。

以下、図 10 について、図 5 と異なる部分とその前後のステップのみ説明する。

ステップ 201 で、キーノブスイッチがオンであった場合 (ステップ 220) の処理中のステップ 224 で、質問信号に対する回答信号の返信を確認する。返信が無いが、返信の回答が不正解ならば、ステップ 299 で終了する。

返信の回答が正解ならば、ステップ 226 で、エンジンスイッチロック解除出力を指示して、ステップ 299 で終了する。

また、ステップ 201 で、変速シフト位置が、パーキング (P) またはニュートラル (N) から、P、N 以外の位置に変化した場合、または車速が所定値 (例えば 10 km/h) 以下になった場合 (ステップ 270) を実行条件に加え、これらが確認された場合には、ステップ 271 で、呼出信号の付加コード部に受信監視モードであることを示すビットをセットした呼出信号を、車内送信アンテナ 11 から送信し、受信監視モード中動作する監視タイマをセットし、ステップ 299 で終了する。

【0040】

このように、変速位置が P または N から、それ以外に変化後の所定時間、受信状態返信要求信号を送信するようにしたので、車両が走行し始める前に、携帯機との無線通信状態を確認でき、ユーザに告知できる。

また、車両が所定の速度に低下した後の所定時間、受信状態返信要求信号を送信するようにしたので、車両が停止し降車する前に、携帯機との無線通信状態を確認でき、その間に携帯機を通信可能な位置に移動できる。停車後、携帯機の車外持ち出しなどの警報を確実にできるので、システムの信頼性が向上する。

【0041】

実施の形態 3 によれば、受信状態の監視タイミングの開始を変速位置が P または N からそれ以外に変化後から、変化後の所定時間としたので、車両が走行し始める直前に携帯機との通信状態を確認することで、使用者に安心感を与えられる。

また、車両の走行とは関係なく、色々な場合に使用者が、携帯機との通信状態を確認しようと考えた時に、シフト位置の変化は分かり易い操作で好適である。

また、受信状態の監視タイミングの開始を車速が所定の速度に低下後の所定時間としたので、走行中に受信状態が変化したかの知れないので、車両停止前に携帯機との通信状態を確認できることは、停車後に起きるかも知れない、携帯機の車外持ち出しのチェックを確実に実施できるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】この発明の実施の形態 1 による車載機器遠隔制御装置の車載機を示すブロック図である。

【図 2】この発明の実施の形態 1 による車載機器遠隔制御装置の携帯機を示すブロック図である。

【図 3】この発明の実施の形態 1 による車載機器遠隔制御装置の携帯機の実信部を示すブロック図である。

【図 4】この発明の実施の形態 1 による車載機器遠隔制御装置の車載機と携帯機との通信を示す模式図である。

【図 5】この発明の実施の形態 1 による車載機器遠隔制御装置の車載機の ECU の携帯機との通信処理を示すフローチャートである。

【図 6】この発明の実施の形態 1 による車載機器遠隔制御装置の車載機の実信状態を表示

10

20

30

40

50

する図である。

【図7】この発明の実施の形態1による車載機器遠隔制御装置の車載機と携帯機との間の通信に用いられる各信号を示す図である。

【図8】この発明の実施の形態1による車載機器遠隔制御装置の携帯機の車載機との通信における動作を示すフローチャートである。

【図9】この発明の実施の形態2による車載機器遠隔制御装置の車載機のECUの携帯機との通信処理を示すフローチャートである。

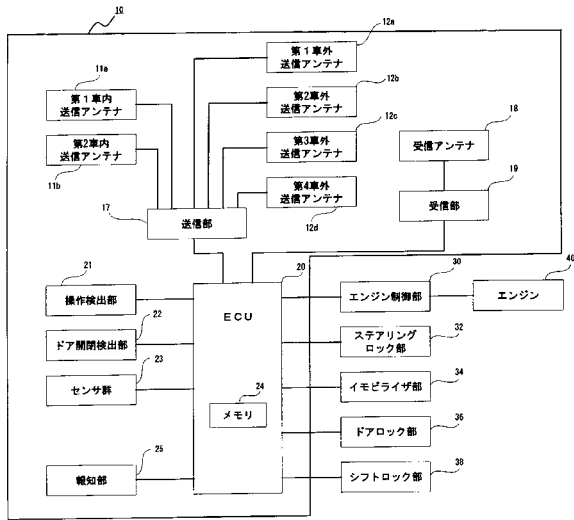
【図10】この発明の実施の形態3による車載機器遠隔制御装置の車載機のECUの携帯機との通信処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

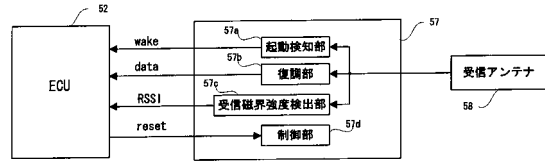
【0043】

10	車載機	
11	車内送信アンテナ	
12	車外送信アンテナ	
17	送信部(車載機)	
18	受信アンテナ(車載機)	
19	受信部(車載機)	
20	ECU(車載機)	
21	操作検出部(車載機)	
22	ドア開閉検出部(車載機)	20
23	センサ群(車載機)	
24	メモリ(車載機)	
25	報知部(車載機)	
50	携帯機	
51	操作検出部(携帯機)	
52	ECU(携帯機)	
54	報知部(携帯機)	
55	送信部(携帯機)	
56	送信アンテナ(携帯機)	
57	受信部(携帯機)	30
57c	受信磁界強度検出部	
58	受信アンテナ(携帯機)	

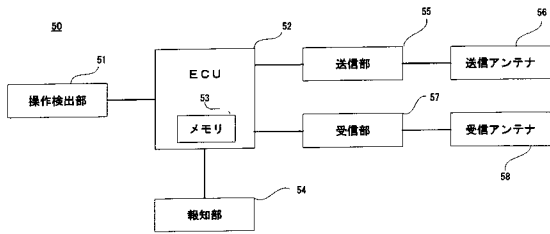
【図1】



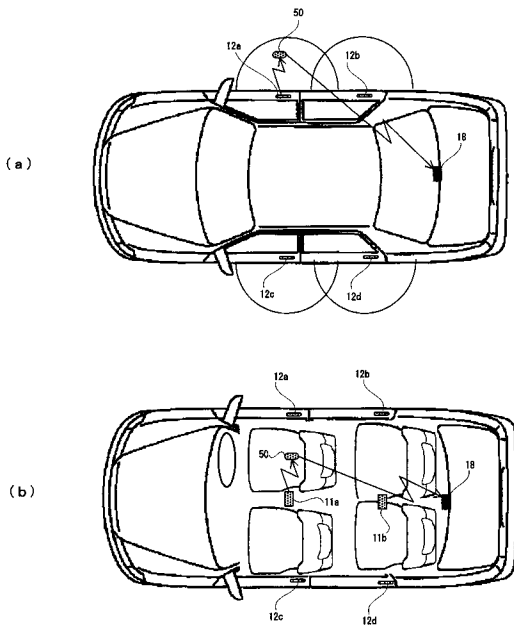
【図3】



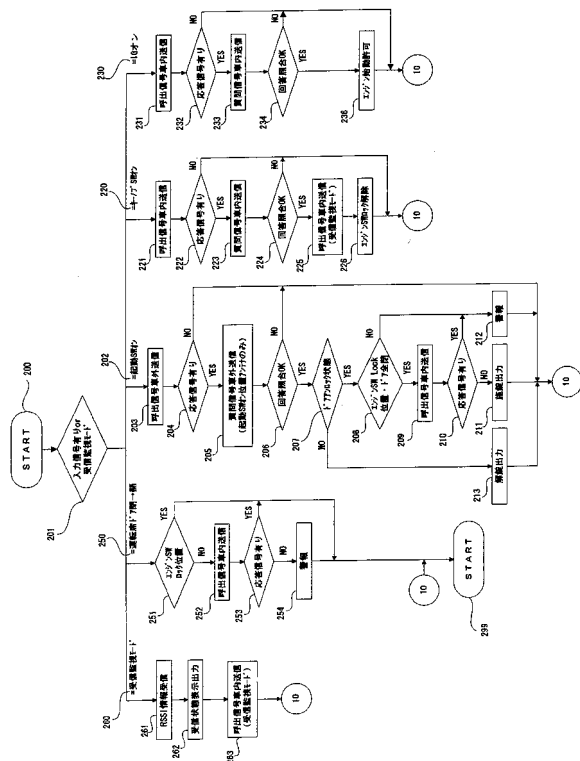
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

審査官 辻野 安人

(56)参考文献 特開2002-077972(JP,A)
特開2000-017913(JP,A)
特開2004-175252(JP,A)
特開2005-120662(JP,A)
特開2003-191824(JP,A)
特開2002-347579(JP,A)
特開2005-133529(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E05B 49/00
B60R 25/00 - 25/04