(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6300539号
(P6300539)
(45)発行日　平成30年3月28日(2018.3.28)　(24)登録日　平成30年3月9日(2018.3.9)

(51)Int.Cl.　　F I
*E05B 49/00 (2006.01)*　　E05B 49/00 K
*B60R 25/24 (2013.01)*　　B60R 25/24

請求項の数 1　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願2014-13018(P2014-13018)
(22)出願日　平成26年1月28日(2014.1.28)
(65)公開番号　特開2015-140544(P2015-140544A)
(43)公開日　平成27年8月3日(2015.8.3)
審査請求日　平成28年12月26日(2016.12.26)

(73)特許権者　000002967
ダイハツ工業株式会社
大阪府池田市ダイハツ町１番１号
(74)代理人　100105980
弁理士　梁瀬　右司
(74)代理人　100105935
弁理士　振角　正一
(74)代理人　100178995
弁理士　丸山　陽介
(72)発明者　橋目　譲
大阪府池田市桃園２丁目１番１号　ダイハツ工業株式会社内
(72)発明者　上原　和之
大阪府池田市桃園２丁目１番１号　ダイハツ工業株式会社内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】キーフリー携帯機の閉じ込み防止装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ドライバが携帯する携帯機と自車両に設けられた制御部との間で無線電波の送受信を行い、当該携帯機が正規のものであることを認識して所定の制御を行うキーフリーシステムに搭載され、前記携帯機の携帯忘れによる車内等への閉じ込みを防止するキーフリー携帯機の閉じ込み防止装置において、
車体に設けられた送受信アンテナと、
前記アンテナを介して予め設定された所定強度の電波による照合信号を送信し、自車両から所定距離内に位置する前記携帯機から前記照合信号を受信したことを表わす応答信号が送信されたときにこれを受信する送受信手段と、
前記携帯機が車外であって自車両から前記所定距離内にある状態で、ディーラーでの故障診断装置が接続され学習モードに設定されることで、予め定められた所定の保持条件を満たしたとして、前記送受信手段からの前記照合信号を前記携帯機が受信するときの前記照合信号の電波強度を閉じ込み防止しきい値として保持し、これを繰り返すことにより前記閉じ込み防止しきい値を学習する保持手段と、
前記携帯機から前記照合信号を受信したことを表わす応答信号が送信されるときの前記照合信号の電波強度が、前記保持手段に保持された閉じ込み防止しきい値よりも高いかどうかに基づき、前記携帯機の閉じ込みの有無を判定する判定手段と
を備えることを特徴とするキーフリー携帯機の閉じ込み防止装置。
【発明の詳細な説明】

【技術分野】
【０００１】
本発明は、ドライバが携帯する携帯機と自車両に設けられた制御部との間で無線電波の送受信を行い、当該携帯機が正規のものであることを認識して所定の制御を行うキーフリーシステムに搭載され、携帯機の携帯忘れによる車室内への閉じ込みを防止するキーフリー携帯機の閉じ込み防止装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、キーフリーシステム、つまりドライバが携帯する携帯機と自車両に設けられた制御部との間で無線電波の送受信を行い、当該携帯機が正規のものであることを認識して所定の制御を行う機能を搭載した車両にあっては、携帯機の携帯忘れによる車室内への閉じ込みを防止するキーフリー携帯機の閉じ込みを報知する装置が提案されている（例えば、特許文献１）。
【０００３】
また、キーフリー携帯機の車室内への閉じ込みを検知したときに、ドアをロックしないように制御することも考えられている。このとき、トランクルーム内への閉じ込み防止のために、同様の動作によりロックの禁止やトランクの自動開作動行うのが一般的である。
【０００４】
具体的には、ドア、トランクルーム、車室内やバンパに無線電波を送受信する低周波（ＬＦ）アンテナを配設し、これらアンテナから送信する電波を所定距離内に接近した携帯機が受信して、携帯機から電波で送信される受信結果がアンテナを介して受信されることにより、当該携帯機が正規のものであることを認識し、アンテナから携帯機までの距離に応じて電波の電界強度が異なるため、送受信したときの電波の電界強度を把握することにより、アンテナから携帯機までの距離がわかり、携帯機が車室内外やトランク内外にあるのかを判定できて、携帯機の閉じ込みを防止することができる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００１－２０７７０９号公報（段落００１４～００２３参照）
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかし、上記した従来のように携帯機の閉じ込み発生時にドアのロック（施錠）を禁止する装置では、特にトランクルームの場合、ドアと違ってトランクリッドは１枚の板金で構成されて厚みが薄い場合や内装材面から外販までの距離が短いことが多く、トランク内に配設されたＬＦアンテナから外部への電波の漏れが大きくなり、このような電波の漏れに加えてＬＦアンテナや、送受信手段の精度のばらつきも加わり、例えば自車両から予め設定された距離以上離れた場所に携帯機を入れた鞄等を置いた状態で、トランクルームに設けられたリクエストスイッチを操作すると、トランクルームのロックが解除されてトランクリッドを開放することも可能なって実用上非常に便利である反面、このような状況下は携帯機が予め設定された所定距離内に存在すると誤って判断され、その結果、携帯機をトランクルーム内に置き忘れたのと同じになり、携帯機の閉じ込み防止のためにトランクがロックされないことになる。
【０００７】
換言すると、携帯機がトランクルーム外のＬＦアンテナから所定距離以上離れているにあるにもかかわらず、携帯機が所定距離内のしかもトランクルーム内に存在していて、携帯機の閉じ込みが発生したと誤認されて閉じ込み防止機能が働き、トランクをロックしたくてもロックできないという不都合が生じる。
【０００８】
本発明は、携帯機が車外であって所定距離内にある状態を学習するようにし、携帯機が

車内外のどちらにあるかの判定精度を向上できるようにすることを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記した目的を達成するために、本発明のキーフリー携帯機の閉じ込み防止装置は、ドライバが携帯する携帯機と自車両に設けられた制御部との間で無線電波の送受信を行い、当該携帯機が正規のものであることを認識して所定の制御を行うキーフリーシステムに搭載され、前記携帯機の携帯忘れによる車内等への閉じ込みを防止するキーフリー携帯機の閉じ込み防止装置において、車体に設けられた送受信アンテナと、前記アンテナを介して予め設定された所定強度の電波による照合信号を送信し、自車両から所定距離内に位置する前記携帯機から前記照合信号を受信したことを表わす応答信号が送信されたときにこれを受信する送受信手段と、前記携帯機が車外であって自車両から前記所定距離内にある状態で、ディーラーでの故障診断装置が接続され学習モードに設定されることで、予め定められた所定の保持条件を満たしたとして、前記送受信手段からの前記照合信号を前記携帯機が受信するときの前記照合信号の電波強度を閉じ込み防止しきい値として保持し、これを繰り返すことにより前記閉じ込み防止しきい値を学習する保持手段と、前記携帯機から前記照合信号を受信したことを表わす応答信号が送信されるときの前記照合信号の電波強度が、前記保持手段に保持された閉じ込み防止しきい値よりも高いかどうかに基づき、前記携帯機の閉じ込みの有無を判定する判定手段とを備えることを特徴としている。
【発明の効果】
【００１１】
本発明によれば、携帯機が車外であって自車両から所定距離内にある状態で、予め定められた所定の保持条件を満たすときに、送受信手段からの照合信号を携帯機が受信するときの照合信号の電波強度を閉じ込み防止しきい値として保持手段に保持し、携帯機から照合信号を受信したことを表わす応答信号が送信されるときの照合信号の電波強度が、保持手段に保持された閉じ込み防止しきい値よりも高いかどうかに基づき、判定手段により携帯機の閉じ込みの有無を判定するため、送受信アンテナからの電波漏れや送受信アンテナ、送受信手段の精度のばらつきがあっても、携帯機が車室外にある状態での照合信号の電波強度を学習することができ、携帯機が車内外のどちらにあるかの判定精度を向上することができる。さらに、トランクルームの場合、トランクリッドの厚みがドアに比べて外部への電波の漏れが大きいが、ディーラーでの故障診断装置が接続され学習モードに設定されることで、所定の保持条件が満たされたとして、送受信手段からの照合信号を携帯機が受信するときの照合信号の電波強度を閉じ込み防止しきい値として保持するため、携帯機がトランクルーム外（車外）にある状態での照合信号の電波強度を学習することができ、携帯機がトランクルーム内外のどちらにあるかの判定精度の向上を図ることができる。
【図面の簡単な説明】
【００１３】
【図１】本発明に係るキーフリー携帯機の閉じ込み防止装置の一実施形態の概略構成図である。
【図２】一実施形態のブロック図である。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
本発明の一実施形態について、図１の概略構成図、図２のブロック図を参照して詳細に説明する。
【００１５】
図１に示すように、自車両１の運転席側ドア１ａのドアノブ付近の内部、および、トランクルーム内のトランクリッド１ｂの内面側には、低周波（ＬＦ）の電波を送受信する送信アンテナ２ａ，２ｂが配設され、後述するキーフリーＥＣＵ内には高周波（ＲＦ）の電波を受信する受信アンテナ２ｃが配設されており、これら送信アンテナ２ａ，２ｂおよび受信アンテナ２ｃを介して、後述する送受信手段から所定強度の電波による照合信号が送信されるとともに、ドライバが携帯する携帯機から、この照合信号を受信した結果である

応答信号が送信されてくると、送受信アンテナ２ａ，２ｂを介して送受信手段によりこの応答信号が受信される。

【００１６】

このとき、送信アンテナ２ａ，２ｂを介してそれぞれ送信される低周波（ＬＦ）の照合信号の電波強度（電界強度）は、ドライバがアンテナから予め設定された所定距離内に接近したときに、後に詳述する送受信手段と携帯機との間で電波を送受信できるように、自車両１の大きさのほかドア１ａやトランクリッド１ｂそれぞれの板金の厚みや構造、材質などを勘案して決定されており、基本的には送受信手段から送信される照合信号の電波強度（電界強度）は設計段階において既知のものである。

【００１７】

そして、キーフリー携帯機のトランクルーム内を含む車室内への閉じ込みを防止する閉じ込み防止装置１０は、図２に示すように構成されている。すなわち、図２に示すように、マイクロコンピュータ構成のキーフリーＥＣＵ１１により、送信アンテナ２ａ，２ｂを介して、設計強度の電波による照合信号を送信するとともに、自車両１から予め設定された所定距離内に位置する携帯機１５からこの照合信号を受信したことを表わす高周波（ＲＦ）の応答信号が送信されたときに、受信アンテナ２ｃを介してこの応答信号を受信するようになっている。

【００１８】

さらに、携帯機１５には運転席側ドア１ａを含むすべてのドアのロック（施錠）、アンロック（解錠）を行うためのロックスイッチ、アンロックスイッチのほかトランクリッド１ｂをアンロック（解錠）するためのトランクスイッチなどが設けられており、例えばロックスイッチ、アンロックスイッチを操作すると、送信アンテナ２ａ，２ｂを介してロックスイッチ、アンロックスイッチの操作に基づく操作信号がキーフリーＥＣＵ１１により受信され、ドアロックモータアクチュエータ１２が制御されてドアロックモータが駆動され、ドアのロック、アンロックが行われる。なお、トランクスイッチを操作したときにも同様にして、キーフリーＥＣＵ１１の制御により、トランクリッド１ｂがアンロックされる。

【００１９】

また、トランクリッド１ｂには、手動でトランクリッド１ｂをアンロックするためのリクエストスイッチ１６が設けられ、このリクエストスイッチ１６を操作したときにも、携帯機１５のトランクスイッチ操作時と同様にして、キーフリーＥＣＵ１１の制御により、トランクリッド１ｂがアンロックされる。そして、トランクリッド１ｂの開閉状態がトランクセンサ１７により検出され、その検出信号がキーフリーＥＣＵ１１に出力され、キーフリーＥＣＵ１１によりトランクリッド１ｂの開閉状態が検知される。このようなキーフリーＥＣＵの送受信機能が、本発明における送受信手段に相当する。

【００２０】

ところで、上記したとおり、トランクルームのトランクリッド１ｂは板金１枚で構成され、ドア１ａと比較してその厚みは薄い場合や内装材面から外販までの距離が短い場合が多く、トランクの送信アンテナ２ｂからの外部への電波漏れが大きくなり、送信アンテナ２ａ，２ｂやキーフリーＥＣＵ１１内の受信アンテナ２ｃの送受信精度のばらつきもあって、携帯機１５がドア１ａを挟んで車内外のどちらにあるかの判定精度に比べて、トランクルーム内外のどちらにあるかの判定精度が悪いという従前からの問題があるので、判定精度の向上のために、携帯機１５がトランクルーム外にある状態での照合信号の電波強度を学習するように、以下のような構成を採用している。

【００２１】

すなわち、ドライバが自車両１をディーラーに持ち込み、ディーラーにおいてサービスマンが故障診断装置２０による故障診断を行うに当たって、故障診断装置２０に予め学習モードを設けておき、携帯機１５が車外であって自車両１から所定距離内にある状態で、故障診断装置２０をキーフリーＥＣＵ１１に接続して所定の要求である学習モードに設定すると、予め定められた所定の保持条件を満たしたとして、キーフリーＥＣＵ１１からの

照合信号を携帯機１５が受信するときの照合信号の電波強度そのもののデータを、閉じ込み防止しきい値としてキーフリーＥＣＵ１１に設けられた保持手段であるメモリ１１ａに保持し、これを繰り返すことにより閉じ込み防止しきい値の学習を行って精度向上を図り、次に携帯機１５とキーフリーＥＣＵ１１との間で照合信号および応答信号の送受信を行うときの照合信号の電波強度が、携帯機１５からメモリ１５ａに保持された閉じ込み防止しきい値よりも高いかどうかに基づき、携帯機１５のトランクルーム内への閉じ込みの有無を判定するようにしている。このようなキーフリーＥＣＵ１１による判定処理が、本発明における判定手段に相当する。なお、メモリ１５ａに保持された閉じ込み防止しきい値よりも高いかどうかによる閉じ込みの有無の判定は、携帯機１５側の処理部で行うようにしてもよく、この場合には、携帯機１５側の処理部が、本発明における判定手段に相当することとなる。

【００２２】

このとき、上記したように送信アンテナ２ａ，２ｂやキーフリーＥＣＵ１１内の受信アンテナ２ｃの送受信精度のばらつきに起因して、携帯機１５が受信する照合信号の電波強度にばらつきがあるため、キーフリーＥＣＵ１１が送信する照合信号の電波強度の設計値に、上記したばらつきを加味した電波強度範囲を予め設定することができ、上記した学習時には、携帯機１５が車外であって自車両１から所定距離内にある状態で、所定の保持条件を満たしたときのキーフリーＥＣＵ１１からの照合信号を携帯機１５が受信するときの照合信号の電波強度が、設定した電波強度範囲内にあることも学習のための保持条件に入れておくのが望ましい。つまり、携帯機１５が車外であって自車両１から所定距離内にある状態で、故障診断装置２０がキーフリーＥＣＵ１１に接続されて学習モードに設定されたときに、キーフリーＥＣＵ１１からの照合信号を携帯機１５が受信するときの照合信号の電波強度が、上記したように設定した所定の電波強度範囲内にあれば保持条件を満たしたとして、そのときの照合信号の電波強度を閉じ込み防止しきい値として保持すると、判定精度をよりいっそう向上することができる。

【００２３】

実際に、トランクルーム内に携帯機１５を置き忘れた場合には、携帯機１５が受信するキーフリーＥＣＵ１１からの照合信号の電波強度は、距離が近いのでメモリ１１ａに保持された閉じ込み防止しきい値よりも高くなり、トランクルーム内に携帯機１５が存在して閉じ込みの可能性があると判定され、何らかの警報が発せられるとともに、トラックリッド１ｂを閉操作してもロック（施錠）が禁止され、ロックしたくてもロックされず、閉じ込みが防止される。

【００２４】

一方、携帯機１５が受信するキーフリーＥＣＵ１１からの照合信号の電波強度がメモリ１１ａに保持（学習）されたしきい値よりも低ければ、携帯機１５は高い精度でトランクルーム外にあると判定され、トラックリッド１ｂの閉操作によりがロック（施錠）され、ドライバがトランクリッド１ｂをロックしたときには必ずロックされる。

【００２５】

したがって、上記した実施形態によれば、携帯機１５がトランクルーム外（車外）であって自車両１から所定距離内にある状態で、故障診断装置２０がキーフリーＥＣＵ１１に接続されて学習モードの設定がなされることにより、所定の保持条件を満たしたときに、キーフリーＥＣＵ１１からの照合信号を携帯機１５が受信するときの照合信号の電波強度を閉じ込み防止しきい値としてメモリ１１ａに保持し、携帯機１５から照合信号を受信したことを表わす応答信号が送信されるときの照合信号の電波強度が、メモリ１１ａに保持された閉じ込み防止しきい値よりも高いかどうかに基づき、携帯機１５の閉じ込みの有無を判定するため、送受信アンテナ２ｂからの電波漏れや送信アンテナ２ａ，２ｂ、キーフリーＥＣＵ１１内の受信アンテナ２ｃの送受信精度のばらつきがあっても、携帯機１５が車室外にある状態での照合信号の電波強度を学習することができ、携帯機１５がトランクルーム内外のどちらにあるかの判定精度を向上することができる。

【００２６】

なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて種々の変更が可能である。

【００２７】

例えば、上記した実施形態では、所定の保持条件を、故障診断装置２０がキーフリーＥＣＵ１１に接続されて学習モードの設定がなされることとした場合について説明したが、携帯機１５を携帯するドライバがトランクリッド１ｂを開または閉操作したときに、予め定められた所定の保持条件を満たしたとしてもよい。

【００２８】

また、携帯機１５に保持手段としてのメモリ１５ａを設け、メモリ１５ａに電波強度データを保持して学習するようにし、この場合、携帯機１５からキーフリーＥＣＵ１１にメモリ１５ａに保持された電波強度データを送信し、キーフリーＥＣＵ１１で比較判定を行えばよい。さらに、メモリ１５ａには電波強度データ（閉じ込み防止しきい値）そのものとともに、携帯機１５がトランクルーム外であって所定距離内に存在していることを表わすデータも一緒に保持し、それらの保持データを、携帯機１５からキーフリーＥＣＵ１１に送信するようにしてもよい。

【００２９】

また、携帯機１５のメモリ１５ａに学習データ保持する場合に、携帯機１５においてメモリ１５ａの保持データと現在の照合信号の電波強度とを比較して、携帯機１５がトランクルーム内外のどちらにあるかの判定を行う機能を携帯機１５に持たせてもよい。

【００３０】

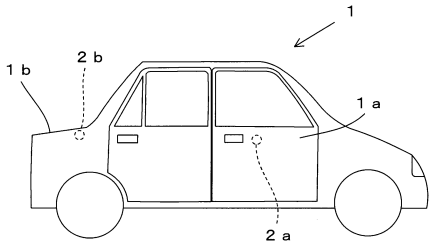
また、上記した実施形態では、トランクルーム内への携帯機１５の閉じ込み防止しきい値を学習する場合について説明したが、運転席側ドア１ａをはじめとするドアが樹脂製であってトランクリッド１ｂのように厚みが薄く送受信アンテナ２ａの電波の外部への漏れが大きい場合にも、本発明を同様に適用することが可能である。

【符号の説明】

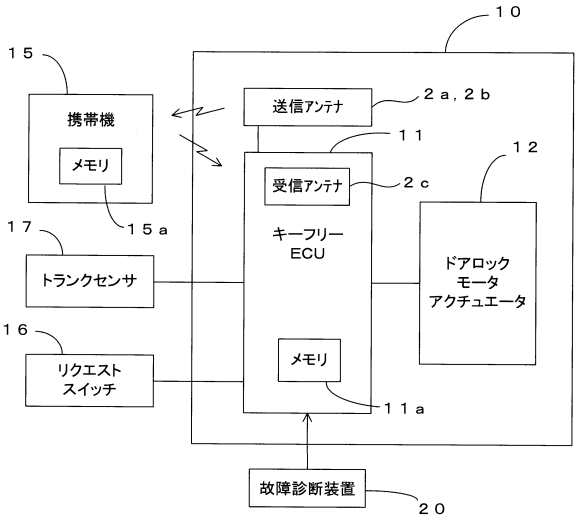
【００３１】

１　…自車両
２ａ，２ｂ　…送信アンテナ
２ｃ　…受信アンテナ
１０　…閉じ込み防止装置
１１　…キーフリーＥＣＵ（送受信手段、判定手段）
１１ａ，１５ａ　…メモリ（保持手段）

【図１】


１
１ｂ
２ｂ
１ａ
２ａ

【図２】


１０
１５
携帯機
メモリ
１５ａ
送信アンテナ
２ａ，２ｂ
１１
１２
受信アンテナ
２ｃ
キーフリー
ECU
ドアロック
モータ
アクチュエータ
１７
トランクセンサ
１６
リクエスト
スイッチ
メモリ
１１ａ
故障診断装置
２０

フロントページの続き

審査官　土屋　真理子

(56)参考文献　特開昭６１－２６６７８４（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－１１０６６３（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－０８３５１４（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－３１６４５５（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－０７７４０８（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－０４７８３５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０５Ｂ　　１／００　－　８５／２８
Ｂ６０Ｒ　　２５／２４