

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-171666  
(P2005-171666A)

(43) 公開日 平成17年6月30日(2005.6.30)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
E 05 B 49/00	E O 5 B 49/00 K	2 E 2 5 0
B 6 O R 25/04	B 6 O R 25/04 6 O 8	
B 6 O R 25/10	B 6 O R 25/10 6 1 7	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2003-414980 (P2003-414980)	(71) 出願人	000003551 株式会社東海理化電機製作所 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目2 6 0番地
(22) 出願日	平成15年12月12日 (2003.12.12)	(74) 代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣
		(74) 代理人	100105957 弁理士 恩田 誠
		(72) 発明者	平光 隆幸 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目2 6 0番地 株式会社東海理化電機製作所内
		(72) 発明者	河村 大輔 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目2 6 0番地 株式会社東海理化電機製作所内
		F ターム (参考)	2E250 AA21 BB08 BB12 BB65 CC28 FF24 FF27 FF36 HH01 JJ03 KK03 LL01 UU01 VV00

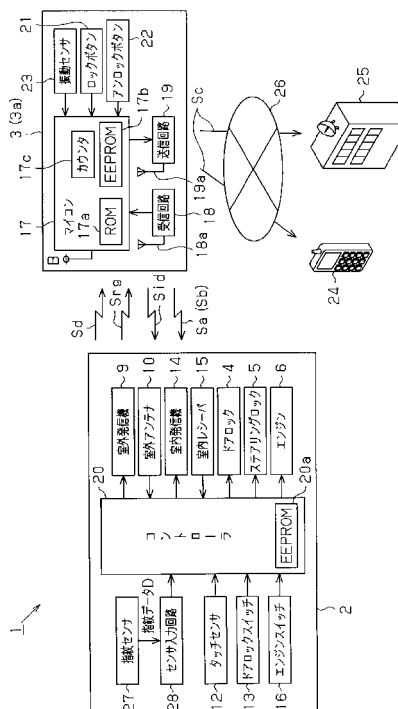
(54) 【発明の名称】 遠隔操作装置の携帯機及び遠隔操作装置の携帯機機能制限装置

(57) 【要約】

【課題】 携帯機を落としても操作対象物の不正操作を生じ難くすることができる遠隔操作装置の携帯機及び遠隔操作装置の携帯機機能制限装置を提供する。

【解決手段】 スマートキー 3 にはケース 3 a に加わる振動を検出する振動センサ 2 3 が内蔵されている。マイコン 1 7 は振動センサ 2 3 からの検出値に基づき振動値を算出し、その振動値が閾値を超えたとき、ユーザが気付かずにスマートキー 3 を地面等に落したと判断してキー機能を制限する。このキー機能制限として、マイコン 1 7 は送信回路 1 9 及び送信アンテナ 1 9 a から所定信号を発信しない状態 (信号発信禁止状態) となる。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

操作対象物に対し送信手段から識別信号を送信し、該操作対象物との間で無線通信を介した識別照合を行って、その識別情報が操作対象物との間で一致すれば前記操作対象物の操作が許可される遠隔操作装置の携帯機において、

振動を検出する振動検出手段と、

前記振動検出手段の検出値に基づき携帯機機能を制限する制御手段とを備えたことを特徴とする遠隔操作装置の携帯機。

**【請求項 2】**

前記制御手段は、前記振動値が閾値を超えたときに携帯機機能を制限し、そのときの機能制限として、前記識別信号の送信を停止するものの外部信号を受信可能な状態にすることを特徴とする請求項 1 に記載の遠隔操作装置の携帯機。

10

**【請求項 3】**

前記振動検出手段は、振動値が閾値を超えたときに制限指令信号を出力するとともに、

前記制御手段は、前記制限指令信号を入力したときに携帯機機能の制限を開始することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の遠隔操作装置の携帯機。

**【請求項 4】**

振動発生による機能制限を行ったとき、振動発生の旨を示す報知要求信号を前記送信手段から広域の無線通信ネットワークに向けて送信して、振動発生の旨をユーザ端末又は管理センターで報知させる報知制御手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のうちいずれか一項に記載の遠隔操作装置の携帯機。

20

**【請求項 5】**

振動発生による機能制限を開始した後、機能復帰を行うべき条件が成立したとき、機能制限状態を解除する機能復帰手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のうちいずれか一項に記載の遠隔操作装置の携帯機。

**【請求項 6】**

携帯機から固有の識別信号が無線通信を介して送信され、前記識別信号と操作対象物の識別信号との照合が行われ、これら識別情報が一致すれば前記操作対象物の操作が許可される遠隔操作装置の携帯機機能制限装置において、

前記携帯機には携帯機本体への振動を検出する振動検出手段が設けられ、前記携帯機及び操作対象物の一方には、前記振動検出手段の検出値に基づき前記携帯機本体に振動が生じたと判断したときに携帯機機能を制限する制御手段が設けられていることを特徴とする遠隔操作装置の携帯機機能制限装置。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、操作対象物との間で無線通信を介した識別照合を行い、その識別コードが一致すれば操作対象物の作動を許可する遠隔操作装置の携帯機及び遠隔操作装置の携帯機機能制限装置に関する。

**【背景技術】**

40

**【0002】**

近年、車両操作の利便性を向上するためにスマートキーシステムを搭載した車両が開発されている。スマートキーシステムは、スマートキーから発信されるキー固有の ID コードと、車両に登録された ID コードとを照合し、コードが一致すればドアの施錠・解錠、ステアリングの解錠、エンジン始動の許可、ラゲージ開操作等を可能とするシステムである。スマートキーシステムを搭載すれば、キー操作を行うことなく車両の各種動作が実行可能となるので、キー操作やキー取出し等の手間を省くことができ、利便性が向上する。

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】**

50

## 【0003】

しかしながら、ユーザ（携帯機所有者）が携帯機を気付かずに落としてしまった場合、その落とした携帯機が第三者に拾われると、車両への不正侵入や車両盗難等の問題が生じる可能性があり、何らかの対応策が必要であった。また、近年ではさらなる利便性向上を求め、車両用の携帯機で家のドアを施錠・解錠する技術が提案されてきている。ところが、この技術が普及した場合、落とした携帯機で家のドアも解錠可能となることから、家への不正侵入という大きな問題が生じる可能性もあるので、携帯機を落としたときの対策に万全を期す必要があった。

## 【0004】

本発明は、携帯機を落としても操作対象物の不正操作を生じ難くすることができる遠隔操作装置の携帯機及び遠隔操作装置の携帯機機能制限装置を提供することにある。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

上記問題点を解決するために、請求項1に記載の発明では、操作対象物に対し送信手段から識別信号を送信し、該操作対象物との間で無線通信を介した識別照合を行って、その識別情報が操作対象物との間で一致すれば前記操作対象物の操作が許可される遠隔操作装置の携帯機において、振動を検出する振動検出手段と、前記振動検出手段の検出値に基づき携帯機機能を制限する制御手段とを備えたことを要旨とする。

## 【0006】

この発明によれば、ユーザ（例えば携帯機所有者）が携帯機を気付かずに落とした場合には、そのときの携帯機と地面との衝突振動が振動検出手段によって検出される。制御手段は振動検出手段からの検出値に基づき機能制限を行うべきと判断すると、ユーザが気付かずに携帯機を落としたと認識して携帯機機能を制限する。従って、携帯機が落とされたときには携帯機機能が制限されるので、携帯機を拾った第三者によって無断で操作対象物が操作されずに済み、セキュリティ性が確保される。

20

## 【0007】

請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の発明において、前記制御手段は、前記振動値が閾値を超えたときに携帯機機能を制限し、そのときの機能制限として、前記識別信号の送信を停止するものの外部信号を受信可能な状態にすることを要旨とする。この発明によれば、請求項1に記載の発明の作用に加え、機能制限として識別信号の送信が停止されるものの外部信号が受信が可能であるので、例えば外部から制限解除許可信号を受信すれば機能制限が解除される。

30

## 【0008】

請求項3に記載の発明では、請求項1又は2に記載の発明において、前記振動検出手段は、振動値が閾値を超えたときに制限指令信号を出力するとともに、前記制御手段は、前記制限指令信号を入力したときに携帯機機能の制限を開始することを要旨とする。この発明によれば、請求項1又は2に記載の発明の作用に加え、検出値が閾値を超えるか否かの判断を制御手段が逐次行う必要がなくなり、制御手段にかかる演算負荷が軽減される。

## 【0009】

請求項4に記載の発明では、請求項1～3のうちいずれか一項に記載の発明において、振動発生による機能制限を行ったとき、振動発生の旨を示す報知要求信号を前記送信手段から広域の無線通信ネットワークに向けて送信して、振動発生の旨をユーザ端末又は管理センターで報知させる報知制御手段を備えたことを要旨とする。この発明によれば、請求項1～3のうちいずれか一項に記載の発明の作用に加え、機能制限が行われたときにはユーザ端末や管理センターでその旨が報知されるので、携帯機を落としたことをユーザに通報することが可能となる。

40

## 【0010】

請求項5に記載の発明では、請求項1～4のうちいずれか一項に記載の発明において、振動発生による機能制限を開始した後、機能復帰を行うべき条件が成立したとき、機能制限状態を解除する機能復帰手段を備えたことを要旨とする。この発明によれば、請求項1

50

～ 4 のうちいずれか一項に記載の発明の作用に加え、機能復帰を行うべき条件が成立すれば機能制限状態が解除されるので、機能制限のない元の状態（通常状態）に戻すことが可能となる。

【 0 0 1 1 】

請求項 6 に記載の発明では、携帯機から固有の識別信号が無線通信を介して送信され、前記識別信号と操作対象物の識別信号との照合が行われ、これら識別情報が一致すれば前記操作対象物の操作が許可される遠隔操作装置の携帯機機能制限装置において、前記携帯機には携帯機本体への振動を検出する振動検出手段が設けられ、前記携帯機及び操作対象物の一方には、前記振動検出手段の検出値に基づき前記携帯機本体に振動が生じたと判断したときに携帯機機能を制限する制御手段が設けられていることを要旨とする。この発明によれば、請求項 1 と同様の作用が得られる。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、ユーザが携帯機を落としてしまっても、そのときの振動により携帯機機能が制限されるので、落とした携帯機が第三者に拾われても、第三者による操作対象物の不正操作を生じ難くすることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

（ 第 1 実施形態 ）

以下、本発明を具体化した遠隔操作装置の携帯機及び遠隔操作装置の携帯機機能制限装置の第 1 実施形態を図 1 ～ 図 3 に従って説明する。

20

【 0 0 1 4 】

図 2 は、スマートキーシステム 1 の概要を示す車両の平面図である。操作対象物としての車両 2 には、キー操作を行わずに各種車両操作が可能な遠隔操作装置としてのスマートキーシステム 1 が搭載されている。スマートキーシステム 1 は、携帯機としてのスマートキー 3 の ID コード（識別コード）を無線通信により車両 2 に飛ばし、その ID コードと車両 2 に登録した ID コードとを ID 照合して、キー操作なしで車両 2 の各種動作を許可・開始するシステムである。車両 2 の各種動作としては、ドアロック 4 の施錠・解錠の許可、ステアリングロック 5 の施錠・解錠、エンジン 6 の始動許可、ラゲージ 7 の開操作許可等がある。

30

【 0 0 1 5 】

各ドア 8 には室外発信機 9 と室外アンテナ 10 とが組をなして搭載されている。室外発信機 9 は駐車状態（搭乗者なしでドアロック状態）のとき、図 1 の一点鎖線で示す室外検知エリア E 1 の範囲内にリクエスト信号 S<sub>rq</sub>を間欠的に発信する。キー所有者が室外検知エリア E 1 に入り込むと、スマートキー 3 はリクエスト信号 S<sub>rq</sub>に反応して、キー固有の ID コードを乗せた識別信号としてのスマート信号 S<sub>id</sub>を発信する。室外アンテナ 10 は、スマートキー 3 からのスマート信号 S<sub>id</sub>を受信可能である。

【 0 0 1 6 】

室外照合（スマート照合）で ID 照合が一致すると、ドアロック 4 の施錠・解錠が許可される。即ち、ドアロック 4 が施錠状態で室外照合が成立すると、ドアロック 4 の解錠が許可され、この状態でドアアウトサイドハンドル 11 が触れられると、内部のタッチセンサ 12 が反応してドアロック 4 が解錠される。また、ドアロック 4 が解錠状態で室外照合が成立していると、ドアロック 4 の施錠が許可され、この状態でドアロックスイッチ 13 が押されると、それに基づきドアロック 4 が施錠される。

40

【 0 0 1 7 】

室内には複数（本例は 2 つ）の室内発信機 14 と室内レシーバ 15 とが搭載されている。室内発信機 14 は室内の前側及び後側に各々配置され、室内レシーバ 15 はバックミラー等に埋設されている。室内発信機 14 は運転者が乗車したとき（ドア開閉時、スマートイグニッション操作時、ドアロック施錠時等）、室外発信機 9 に代わって図 1 の一点鎖線で示す室内検知エリア E 2 の範囲内にリクエスト信号 S<sub>rq</sub>を間欠的に発信する。スマー

50

トキー 3 はリクエスト信号 S r qを受信するとスマート信号 S i dを発信し、室内レシーバ 15 はそのスマート信号 S i dを受信可能である。

【 0 0 1 8 】

室内照合（スマート照合）で I D コードが一致すると、ステアリングロック 5 の解錠が許可され、ステアリングロック 5 がアンロックスタンバイ状態となる。そして、ノブ式のエンジンスイッチ 1 6（図 1 参照）がオフ位置の状態ではプッシュ操作されると、ステアリングロック 5 が解錠され、エンジン 6 が始動許可状態（エンジンスタンバイ状態）となる。エンジンスタンバイ状態でエンジンスイッチ 1 6 がオフ位置からスタート位置まで回されると、エンジン 6 が始動を開始する。

【 0 0 1 9 】

図 1 は、スマートキーシステム 1 の電気構成を示すブロック図である。スマートキー 3 は携帯機本体としてのケース 3 a を備え、ケース 3 a の内部にはマイクロコンピュータ（以下、マイコンと記す）17、受信回路 18 及び送信回路 19 が内蔵されている。また、受信回路 18 及び送信回路 19 は受信アンテナ 18 a 及び送信アンテナ 19 b を各々備えるとともに、マイコン 17 に接続されている。なお、マイコン 17 が制御手段、報知制御手段及び機能復帰手段を構成し、送信回路 19 及び送信アンテナ 19 a が送信手段を構成する。

【 0 0 2 0 】

一方、車両 2 は、室外照合及び室内照合の I D 照合、ドアロック 4 の施錠・解錠制御、ステアリングロック 5 の施錠・解錠制御、エンジン制御等を行うコントローラ 20 を備えている。コントローラ 20 には、タッチセンサ 12、ドアロックスイッチ 13、エンジンスイッチ 16、室外発信機 9、室外アンテナ 10、室内発信機 14、室内レシーバ 15、ドアロック 4、ステアリングロック 5 及びエンジン 6 が接続されている。車両 2 が駐車状態のとき、コントローラ 20 は車外照合を行うために室外発信機 9 を介してリクエスト信号 S r q を間欠的に発信させる。

【 0 0 2 1 】

スマートキー 3 のマイコン 17 はスマートキー 3 のメイン制御を司り、C P U、R A M（ともに図示省略）、R O M 17 a、E E P R O M 17 b 等の各種デバイスを備えている。マイコン 17 は車両 2 からのリクエスト信号 S r q を受信アンテナ 18 a 及び受信回路 18 を介して受信すると、送信回路 19 及び送信アンテナ 19 a を介してキー固有の I D コードを乗せたスマート信号 S i d を間欠的に発信する。

【 0 0 2 2 】

コントローラ 20 の E E P R O M 20 a には、車両固有の I D コードが予め記憶されている。コントローラ 20 はスマートキー 3 から受信した I D コードと、自ら記憶した I D コードとを照合して室外照合が成立するかどうかを判定し、I D コードが一致すれば車両所有者が車内に乗り込むと判断して、ドアアンロックスタンバイ状態となる。このドアアンロックスタンバイ状態を条件に、コントローラ 20 はドアアウトサイドハンドル 11 が触れられるとドアロック 4 を解錠し、ドアロックスイッチ 13 が押されるとドアロック 4 を施錠する。

【 0 0 2 3 】

続いて、コントローラ 20 はドア開閉を検出すると運転者が車両 2 に乗り込んだと判断して I D 照合を室内照合に切り換え、室内発信機 14 からリクエスト信号 S r q を間欠的に発信して室内照合の成立を試みる。コントローラ 20 は室内照合が成立すると、ステアリングアンロックスタンバイ状態となる。このステアリングアンロックスタンバイ状態でエンジンスイッチ 16 が押されると、コントローラ 20 はステアリングロック 5 を解錠する。一方、室内照合が一致しないとステアリングロック 5 の解錠が許可されず、エンジン 6 が始動できない状態となる。

【 0 0 2 4 】

コントローラ 20 はステアリングロック 5 の解錠が完了すると、エンジン始動スタンバイ状態となる。コントローラ 20 はエンジン始動スタンバイ状態のときに、エンジンス

10

20

30

40

50

ッチ16がオフ位置からスタート位置に回されたことを検出すると、ACCリレー及びSTリレー（ともに図示省略）をオン状態にして、エンジンスタータ（図示省略）を作動状態にする。そして、コントローラ20は点火制御及び燃料噴射制御を行ってエンジン6の始動を開始する。

**【0025】**

スマートキー3にはロックボタン21及びアンロックボタン22が配設され、これらボタン21, 22はマイコン17に接続されている。ロックボタン21が押されるとマイコン17はドアロック施錠要求信号Saを発信し、コントローラ20はドアロック施錠要求信号Saの受信をトリガとして、室外照合の成立を条件にドアロック4を解錠する。一方、アンロックボタン22が押されるとマイコン17はドアロック解錠要求信号Sbを発信し、コントローラ20はドアロック解錠要求信号Sbの受信をトリガとして、室外照合の成立を条件にドアロック4を施錠する。

10

**【0026】**

マイコン17のROM17aには、スマートキー3に過度の振動が加わったときにキー機能を制限するキー機能制限プログラムが記憶されている。マイコン17はキー機能制限プログラムを実行し、スマートキー3に過度の振動が加わったとき、スマートキー3が持つキー機能を制限する。このキー機能制限を以下に詳述すると、スマートキー3にはケース3aに加わる振動を検出する振動検出手段としての振動センサ23が内蔵されている。振動センサ23は例えば加速度センサからなり、マイコン17に接続されるとともにケース3aに加わる振動に応じた検出値をマイコン17に出力する。

20

**【0027】**

マイコン17は振動センサ23からの検出値に基づき振動値Wを算出し、その振動値Wが閾値Xを超えた（ $W > X$ が成立した）とき、ユーザが気付かずにスマートキー3を地面等に落したと判断してキー機能を制限する。閾値Xはユーザが気付かずにスマートキー3を地面等に落としたときの衝撃に相当する値に設定されている。一方、振動値Wが閾値X以下の状態であれば、通常起こり得る振動（例えば、スマートキー3を鞆や衣服のポケット等に入れていたときの揺れ）と見なされる。

**【0028】**

また、マイコン17が行うキー機能制限としては、外部信号を受信アンテナ18a及び受信回路18で受信可能であるものの、送信回路19及び送信アンテナ19aから所定信号を発信しない状態（信号発信禁止状態）となる。即ち、マイコン17は、車両2から発信されたリクエスト信号Srqを受信したとしても、送信回路19及び送信アンテナ19aからスマート信号Sidを発信しなくなり、さらに各ボタン21, 22が押されても、ドアロック施錠要求信号Saやドアロック解錠要求信号Sbを発信しない状態となる。

30

**【0029】**

スマートキー3は、キー機能制限を行ったときに、その旨をユーザ端末としての携帯電話24や、管理センターとしてのセキュリティセンター25等に通報する通報機能を備えている。この通報機能を以下に詳述すると、マイコン17のEEPROM17bには、キー所有者（ユーザ）が持つ携帯電話24やセキュリティセンター25の電話番号（又はメールアドレス等）が書き込まれている。この電話番号（メールアドレス）は、ロックボタン21及びアンロックボタン22のボタン操作や、スマートキー3にテンキーを設けてそのテンキー操作によって設定変更が可能である。

40

**【0030】**

また、スマートキー3は広域の無線通信ネットワーク26を介して携帯電話24やセキュリティセンター25との間でデータ通信が可能である。無線通信ネットワーク26は、例えば電話回線等の広く一般的に用いられる通信網である。マイコン17は、振動発生による信号発信を禁止してから所定時間（例えば30秒程度）Taが経過した後、携帯電話24及びセキュリティセンター25の各電話番号（メールアドレス）を送信先として、送信回路19及び送信アンテナ19aから報知要求信号Scを発信する。

**【0031】**

50

携帯電話 24 は受信した報知要求信号  $S_c$  に基づき、スマートキー 3 が落とされた旨を報知する。この報知としては、例えば携帯電話 24 にメール受信の通知がなされ、メールを開封するとスマートキー 3 を落とした旨が文字表示される。一方、セキュリティセンター 25 は報知要求信号  $S_c$  を受信すると、セキュリティセンター 25 内に設置されたモニタに、スマートキー 3 を落としたユーザ名を表示する。セキュリティセンター 25 内の監視員はそのユーザ名を確認し、電話をかける等してスマートキー 3 の持ち主にキーを落とした旨を連絡する。

**【0032】**

マイコン 17 が実行するキー機能制限プログラムには、キー制限状態の実施時間となる設定時間  $T_{max}$  が書き込まれている。マイコン 17 は、内部のカウンタ 17c を用いてキー機能制限状態を開始してからの経過時間  $T$  を計時し、経過時間  $T$  が設定時間  $T_{max}$  を超える ( $T > T_{max}$  が成立する) と、キー機能の制限状態を解除する。従って、スマートキー 3 はリクエスト信号  $S_{rq}$  を受信すればスマート信号  $S_{id}$  を返送可能で、ロックボタン 21 やアンロックボタン 22 が押されればドアロック施錠要求信号  $S_a$  やドアロック解錠要求信号  $S_b$  が発信可能な通常状態に復帰する。

10

**【0033】**

次に、キー機能制限プログラムに基づきコントローラ 20 が実行するキー機能制限処理を図 3 に示すフローチャートに従って説明する。

ステップ 100 では、通常動作を実施する。即ち、スマートキー 3 は信号の送受信やボタン操作が可能な通常状態となる。

20

**【0034】**

ステップ 101 では、スマートキー 3 に衝撃が生じたか否かを判断する。即ち、スマートキー 3 への振動を検出してそのときの振動値  $W$  が閾値  $X$  を超える ( $W > X$  が成立する) と、ユーザがスマートキー 3 を気付かずに落としたと判断してステップ 102 に移行する。一方、振動値  $W$  が閾値  $X$  以下の ( $W \leq X$  が成立する) ときには、ユーザがスマートキー 3 を所有した状態 (無くしていない状態) と判断してステップ 100 に戻り、通常動作を維持する。

**【0035】**

ステップ 102 では、スマートキー 3 のキー機能を制限する。本例では、外部信号を受信アンテナ 18a 及び受信回路 18 で受信可能であるものの、送信回路 19 及び送信アンテナ 19a から所定信号が発信されない状態 (信号発信禁止状態) となる。

30

**【0036】**

ステップ 103 では、スマートキー 3 を落とした旨を携帯電話 24 及びセキュリティセンター 25 へ通報する。従って、スマートキー 3 を落とした旨が携帯電話 24 で報知されたり、スマートキー 3 を落とした連絡がセキュリティセンター 25 から来たりするので、ユーザは車両 2 の確認やスマートキー 3 を使用不可状態にするなどの早期対応が可能となる。

**【0037】**

ステップ 104 では、キー機能制限状態を開始してからの経過時間  $T$  が、設定時間  $T_{max}$  を超えた ( $T > T_{max}$  が成立した) か否かを判断する。  $T \leq T_{max}$  が成立するときにはそのまま待機してキー機能制限状態を維持し、  $T > T_{max}$  が成立したときにはステップ 105 に移行する。

40

**【0038】**

ステップ 105 では、通常動作に復帰する。即ち、キー制限状態が解除され、スマートキー 3 は通常状態に復帰する。

さて、ユーザが不意にスマートキー 3 を落としたりすると、スマートキー 3 には強い衝撃が加わる。このときの衝撃は振動センサ 23 によって検出され、マイコン 17 は振動値  $W$  が閾値  $X$  を超えると、ユーザが気付かずに衣服のポケットや鞆等からスマートキー 3 を落としたと判断してキー機能を制限する。従って、悪意のある第三者にスマートキー 3 が拾われても、キー機能制限状態のスマートキー 3 ではドアロック解錠やエンジン始動が行

50

えないので、第3者による不正操作が行われずに済み、スマートキー3を落としたときのセキュリティ性が確保される。

【0039】

また、スマートキー3を落としても直ぐにそれに気付いてスマートキー3を拾う場合には、キー機能を制限する必要もないし、携帯電話24やセキュリティセンター25へ通報を行う必要もない。本例は、スマートキー3のキー機能制限については設定時間Tmaxの経過後に通常状態に復帰するので、スマートキー3を使用するにはそれまで待てばよい。一方、携帯電話24やセキュリティセンター25への通報までには所定時間Taの猶予があるので、その間にロックボタン21又はアンロックボタン22が所定手順通りに押されれば、マイコン17は報知要求信号Scの発信を中止して通報をキャンセルする。

10

【0040】

本実施形態によれば、以下の効果を得ることができる。

(1) ユーザが気付かずにスマートキー3を衣服のポケットや鞆等から落としても、落下時の衝撃が振動センサ23によって検出され、その振動に基づきスマートキー3のキー機能が制限される。従って、落としたスマートキー3が第3者によって拾われても、そのスマートキー3ではドアロック操作やエンジン始動を行うことができないので、スマートキー3を落とした場合の車両盗難等に対するセキュリティ性を十分に確保することができる。

【0041】

(2) 設定時間Tmaxが経過すればキー機能制限状態が解除されるので、自動でキー機能制限状態が解除されることになり、キー機能制限状態解除のための操作を不要とすることができる。

20

【0042】

(3) スマートキー3はキー機能制限として信号発信禁止状態となるが、信号受信可能な状態は維持する。従って、キー機能制限状態を解除するための制限状態解除信号が外部で発信されていれば、スマートキー3は制限状態解除信号を受信することでキー制限状態を解除することができる。

【0043】

(4) スマートキー3がキー機能制限状態となったときには、携帯電話24やセキュリティセンター25にその旨が通報されるので、スマートキー3を落としたことがユーザに報知される。従って、直ぐにスマートキー3を拾いに行ったり、車両2に登録されたIDコードを変更したりするなどの早期対応が試みられることになり、車両盗難等に対するセキュリティ性を一層向上することができる。

30

【0044】

(5) スマートキー3が信号発信禁止状態となってから所定時間Taが経過した後に、携帯電話24やセキュリティセンター25へ通報を行うが、その所定時間Taの間にロックボタン21やアンロックボタン22が所定手順通りに操作されれば、通報がキャンセルされる。従って、スマートキー3を誤って地面等に落としてスマートキー3がキー制限状態となってしまうても、直ぐにロックボタン21やアンロックボタン22を所定手順通りに操作すれば通報がキャンセルされるので、携帯電話24やセキュリティセンター25に誤通報を行わずに済む。

40

【0045】

(6) スマートキー3を信号発信禁止状態とするので、キー機能制限がスマートキー3側で実施されることになり、スマートキー3自体が使用できない状態となる。従って、例えばスマートキー3が家の扉のキーを兼用していても、このスマートキー3を拾った第3者によって家の扉を解錠させずに済み、セキュリティ性向上効果に寄与する。

【0046】

なお、本例のキー機能制限状態の解除方法は、以下の態様に変更してもよい。

・ 図1に示すドアアウトサイドハンドル11の外表面には、ハンドル操作者の指紋を採取する指紋センサ27が取り付けられている。指紋センサ27は例えば光学式、感圧式

50



、半導体静電容量式等が用いられ、センサ入力回路 28 を介してコントローラ 20 に接続されている。指紋センサ 27 は読み取った指紋データ D を、センサ入力回路 28 を介してコントローラ 20 に出力する。コントローラ 20 の E E P R O M 20 a には車両所有者の指紋データ D x が記憶され、コントローラ 20 は指紋センサ 27 から入力した指紋データ D と、予め記憶した指紋データ D x とを指紋照合することが可能である。

#### 【0047】

コントローラ 20 は指紋データ D と指紋データ D x とが一致して指紋照合が成立すると、外部信号としての制限解除信号 S d を室外発信機 9 から送信する。スマートキー 3 はキー制限状態であるが信号受信が可能な状態であるので、キー機能制限状態で受信アンテナ 18 a 及び受信回路 18 を介して制限解除信号 S d を受信するとキー機能の制限状態を解除する。従って、指紋照合をキー機能制限状態の解除条件とすれば、制限状態の解除をセキュリティ性の高い状態で実施できる。また、車両 2 側から制限解除信号 S d を発信する他の方法として、例えばドアアウトサイドハンドル 11 (タッチセンサ 12 でも可) やドアロックスイッチ 13 が所定手順通りに操作されたときに制限解除信号 S d が発信されてもよい。

10

#### 【0048】

さらに、キー機能制限状態の解除は、(1). 設定時間 T max が経過したら解除する方法、(2). 車両 2 側の指紋照合により解除する方法、(3). ドアアウトサイドハンドル 11 (タッチセンサ 12 でも可) やドアロックスイッチ 13 の所定手順通りの操作により解除する方法を自由に組み合わせてもよい。即ち、(1). と (2). との組み合わせ、(2). と (3). との組み合わせ、(1). と (2). と (3). とを全て組み合わせのどれを採用してもよい。なお、このような組み合わせは以下に記載の内容についても同様に実施可能である。なお、指紋センサ 27、ドアアウトサイドハンドル 11、タッチセンサ 12 及びドアロックスイッチ 13 は機能復帰手段を構成する。

20

#### 【0049】

・マイコン 17 の E E P R O M 17 b には、キー機能制限状態を解除するときのロックボタン 21 及びアンロックボタン 22 の操作手順が記憶されている。そして、ロックボタン 21 及びアンロックボタン 22 が所定手順通り、例えばロックボタン 21 が 5 回、3 回と押され、続いてアンロックボタン 22 が 3 回、2 回と押されたときに、キー制限状態を解錠してもよい。また、スマートキー 3 にテンキーを設けてそのテンキー操作によって暗証番号を入力することでキー制限状態を解除してもよい。また、スマートキー 3 に指紋センサを設け、指紋照合が一致したときにキー機能制限状態を解除してもよい。

30

#### 【0050】

(第 2 実施形態)

次に、第 2 実施形態を図 4 に従って説明するが、本例はキー機能の制限を車両 2 側で行う点が第 1 実施形態と異なっており、他の基本的な構成については同様である。従って、本例では第 1 実施形態と異なる部分についてのみ説明し、同一部分に関しては同一符号を付して詳しい説明は省略する。

#### 【0051】

マイコン 17 は、振動センサ 23 からの検出値に基づきスマートキー 3 に加わる振動を常時監視し、振動値 W が閾値 X を超えると、ユーザがスマートキー 3 を気付かずに落としたと判断してキー機能制限信号 S e を発信する。コントローラ 20 の E E P R O M 20 a にはキー機能制限プログラムが記憶され、コントローラ 20 はキー機能制限プログラムを所定周期で繰り返し実行する。本例のキー機能制限を以下に詳述すると、コントローラ 20 は室外アンテナ 10 を介してスマートキー 3 からキー機能制限信号 S e を受信するとキー機能制限状態、即ち以降の外部信号を室外アンテナ 10 で受信しない状態 (信号受信禁止状態) となる。

40

#### 【0052】

このため、ユーザが落としたスマートキー 3 を第 3 者が拾い、その第 3 者がスマートキー 3 を用いてドアロック 4 を解錠しようとしても、スマートキー 3 から発信されるスマー

50

ト信号 S id やドアロック解錠要求信号 S b を車両 2 の室外アンテナ 1 0 で受け付けなくなる。従って、ユーザがスマートキー 3 を落とし、悪意を持った第三者にスマートキー 3 が拾われたとしても、第三者によるドアロック解錠やエンジン始動が許可されずに済み、セキュリティ性が確保される。

【 0 0 5 3 】

また、各ドア 8 にある室外発信機 9 のうちの 1 つは、広域の無線通信ネットワーク 2 6 を介して携帯電話 2 4 やセキュリティセンター 2 5 との間でデータ通信が可能である。コントローラ 2 0 は、キー機能制限状態（信号受信禁止状態）を開始してから所定時間 T a が経過した後に、携帯電話 2 4 及びセキュリティセンター 2 5 の各電話番号（メールアドレス）を送信先として、ネットワーク通信可能な室外発信機 9 から報知要求信号 S c を発信する。携帯電話 2 4 及びセキュリティセンター 2 5 は受信した報知要求信号 S c に基づき、スマートキー 3 が落とされた旨をユーザに報知する。

10

【 0 0 5 4 】

コントローラ 2 0 が実行するキー機能制限プログラムには、キー制限状態の実施時間となる設定時間 T max が記憶されている。コントローラ 2 0 は、内部のカウンタ 2 0 b を用いてキー機能制限状態を開始してからの経過時間 T を計時し、経過時間 T が設定時間 T max を超える（ $T > T max$  が成立する）と、キー機能の制限状態、即ち信号受信禁止状態を解除する。従って、コントローラ 2 0 は、スマートキー 3 から発信されるスマート信号 S id、ドアロック施錠要求信号 S a、ドアロック解錠要求信号 S b 等を室外アンテナ 1 0（室内レシーバ 1 5）で受信可能になり、ドアロック施錠・解錠やエンジン始動を実施可能になる。

20

【 0 0 5 5 】

なお、本例も、キー機能制限状態の他の解錠方法として第 1 実施形態に示した例を採用可能である。例えば、ドアアウトサイドハンドル 1 1 に指紋センサ 2 7 を設置し、指紋センサ 2 7 で読み取った指紋データ D が、車両 2 に登録された指紋データ D x と一致すればキー機能制限状態を解除する方法を用いてもよい。また、他の方法としては、例えばドアアウトサイドハンドル 1 1（タッチセンサ 1 2 でも可）やドアロックスイッチ 1 3 が所定手順通りに操作されたときにキー機能制限状態（信号受信禁止状態）が解除されてもよい。なお、本例ではコントローラ 2 0 が制御手段、報知制御手段及び機能復帰手段を構成し、室外発信機 9 が送信手段を構成する。

30

【 0 0 5 6 】

本実施形態によれば、第 1 実施形態に記載の（ 1 ）,（ 2 ）,（ 4 ）,（ 5 ）の効果に加えて以下の効果を得ることができる。

（ 7 ）ユーザがスマートキー 3 を落としたときには、車両 2 の室外アンテナ 1 0 が信号受信禁止状態となってキー機能が制限される。従って、車両 2 側でキー機能を制限するので、車両 2 が全く信号を受け付けなくなり、車両 2 の盗難防止効果が非常に高くなる。

【 0 0 5 7 】

なお、上記実施形態は前記に限らず、以下の態様に変更してもよい。

・ 第 1 実施形態において、キー機能の制限はスマートキー 3 がスマート信号 S id を発信しなくなることに限らず、例えばマイコン 1 7 をシャットダウン（電源遮断）することによってスマートキー 3 の動作を停止し、スマート信号 S id を外部に送信しない手法を用いてもよい。この場合、ロックボタン 2 1（或いはアンロックボタン 2 2）が所定手順で操作されたときに電源がオンされ、制限状態から通常状態に復帰する。

40

【 0 0 5 8 】

・ 第 1 実施形態において、キー機能の制限はスマート信号 S id の発信禁止に限らず、例えば通常とは異なる ID コードを送信して車両 2 の各種操作を規制する方法を用いてもよい。また、これ以外の方法としては、例えばスマート信号 S id の出力を微弱にして車両 2 の室外アンテナ 1 0 でスマート信号 S id を検知できなくする方法を採用してもよい。

【 0 0 5 9 】

・ 第 1 及び第 2 実施形態において、キー機能を制限したときの通報先は携帯電話 2 4

50

やセキュリティセンター 25 に限らず、例えば携帯機所有者のパーソナルコンピュータや PDA ( Personal Digital Assistants ) 等の他のユーザ端末を用いてもよいし、車両ディーラー等の他のセンターに通報してもよい。

【 0 0 6 0 】

- ・ 第 1 及び第 2 実施形態において、閾値 X は適宜設定変更可能である。

- ・ 第 1 及び第 2 実施形態において、生体認証は指紋照合に限らず、例えば車両 2 にマイクを設置し、マイクで取り込んだ音声を判定して車両所有者か否かを判断する音声認証でもよい。また、車両 2 にカメラを設置し、カメラで取り込んだ画像により車両所有者か否かを判断する画像認証でもよい。

【 0 0 6 1 】

- ・ 第 1 及び第 2 実施形態において、携帯機はスマートキー 3 に限らず、例えばスマートキー 3 のロックボタン 21 の操作でドア 8 を施錠状態し、アンロックボタン 22 の操作でドア 8 を解錠状態にする電波キーでもよい。

【 0 0 6 2 】

- ・ 第 1 及び第 2 実施形態において、操作対象物は車両 2 に限らず、例えば建物でもよい。即ち、スマートキー 3 で建物の扉の施錠・解錠が許可されるシステムに本例のキー機能制限を採用してもよい。

【 0 0 6 3 】

- ・ 第 1 及び第 2 実施形態において、スマートキー 3 のマイコン 17 が振動値を演算することに限定されない。例えば、振動センサ 23 が所定の閾値以上の振動を検出したときに制限指令信号 S<sub>z</sub> をマイコン 17 に出力する構成としておき、制限指令信号 S<sub>z</sub> をマイコン 17 が入力したときにキー機能制限が開始されてもよい。この場合、マイコン 17 が振動値 W を逐次演算する必要がなくなり、マイコン 17 の演算にかかる負荷を軽減できる。また、マイコン 17 がスリープ状態 ( 待機状態 ) であっても、のマイコン 17 が制限指令信号 S<sub>z</sub> を入力すればキー機能制限を開始するようにすれば、必要のない時にはマイコン 17 を待機状態にしておくことができ、省エネルギー化に寄与する。

【 0 0 6 4 】

- ・ 第 1 及び第 2 実施形態において、振動センサ 23 は静電容量式、過電流式、圧電素子等を用いたものが考えられ、振動センサ 23 から出力される検出値はアナログ的及びデジタル式のどちらでもよい。

【 0 0 6 5 】

次に、上記実施形態及び別例から把握できる技術的思想について以下に追記する。

( 1 ) 請求項 5 において、前記機能復帰手段は、機能制限を開始してからの経過時間を計時する計時手段と、前記経過時間が設定時間を超えたときに機能制限状態を解除する復帰実行手段とを備えた。

【 0 0 6 6 】

( 2 ) 請求項 5 及び前記技術的思想 ( 1 ) のいずれかにおいて、前記操作対象物には、生体認証に必要な個人データを取り込む取込手段 ( 27 ) と、前記取込手段で取り込んだ個人データに基づき生体認証を行って認証が一致したときに制限状態解除信号 ( S<sub>d</sub> ) を送信する送信制御手段 ( 9 , 20 ) とが設けられ、前記機能復帰手段は受信手段 ( 18 , 18 a ) を介して前記制限状態解除信号を受信すると機能制限状態を解除する。

【 0 0 6 7 】

( 3 ) 請求項 5 及び前記技術的思想 ( 1 ) , ( 2 ) のいずれかにおいて、前記操作対象物には、手動操作が可能な操作手段 ( 11 , 12 , 13 ) と、予め登録された操作手順通りに前記操作手段が操作されたと判断したときに制限状態解除信号 ( S<sub>d</sub> ) を送信する送信制御手段 ( 9 , 20 ) とが設けられ、前記機能復帰手段は受信手段 ( 18 , 18 a ) を介して前記制限状態解除信号を受信すると機能制限状態を解除する。

【 0 0 6 8 】

( 4 ) 請求項 6 において、前記制御手段は前記携帯機に設けられ、前記振動検出手段の検出値に基づき携帯機本体に振動が生じたと判断したとき、携帯機自身が有する携帯機機

10

20

30

40

50

能を制限する。

【0069】

(5) 請求項6において、前記携帯機は前記振動検出手段の検出値に基づき前記携帯機本体に振動が生じたと判断したとき、その旨を示す制限要求信号(S<sub>e</sub>)を無線通信を介して送信するとともに、前記制御手段は前記操作対象物に設けられ、前記携帯機から前記制限要求信号を受信すると、当該制限要求信号に基づき操作対象物側で前記携帯機の携帯機機能を制限する。

【0070】

(6) 請求項6及び前記技術的思想(4)、(5)のいずれかにおいて、前記携帯機本体に振動が生じたとき、振動発生旨を示す報知要求信号を前記送信手段から広域の無線通信ネットワークに向けて送信して、振動発生旨をユーザ端末又は管理センターで報知させる報知制御手段を備えた。

10

【0071】

(7) 請求項6及び前記技術的思想(4)~(6)のいずれかにおいて、振動発生による機能制限を開始した後、機能復帰を行うべき条件が成立したとき、機能制限状態を解除する機能復帰手段を備えた。

【0072】

(8) 前記技術的思想(7)において、操作対象物側で機能制限が行われた場合、前記機能復帰手段は前記操作対象物に設けられ、機能制限を開始してからの経過時間を計時する計時手段と、前記経過時間が設定時間を越えたときに機能制限状態を解除する復帰実行手段とを備えた。

20

【0073】

(9) 前記技術的思想(7)、(8)において、携帯機側で機能制限が行われた場合、前記操作対象物には、生体認証に必要な個人データを取り込む取込手段(27)と、前記取込手段で取り込んだ個人データに基づき生体認証を行って認証が一致したときに制限状態解除信号(S<sub>d</sub>)を送信する送信制御手段(9, 20)とが設けられ、前記機能復帰手段は受信手段(18, 18a)を介して前記制限状態解除信号を受信すると機能制限状態を解除する。

【0074】

(10) 前記技術的思想(7)、(8)において、操作対象物側で機能制限が行われた場合、前記操作対象物には、生体認証に必要な個人データを取り込む取込手段(27)が設けられ、前記機能復帰手段は、前記取込手段で取り込んだ個人データに基づき生体認証を行って認証が一致したときに機能制限状態を解除する。

30

【0075】

(11) 前記技術的思想(7)~(10)において、携帯機側で機能制限が行われた場合、前記操作対象物には、手動操作が可能な操作手段(11, 12, 13)が設けられ、前記機能復帰手段は、予め登録された操作手順通りに前記操作手段が操作されたと判断したときに機能制限状態を解除する。

【図面の簡単な説明】

【0076】

40

【図1】第1実施形態におけるスマートキーシステムの電気構成を示すブロック図。

【図2】スマートキーシステム1の概要を示す車両の平面図。

【図3】キー機能制限処理時に実行されるフローチャート

【図4】第2実施形態におけるスマートキーシステムの電気構成を示すブロック図。

【符号の説明】

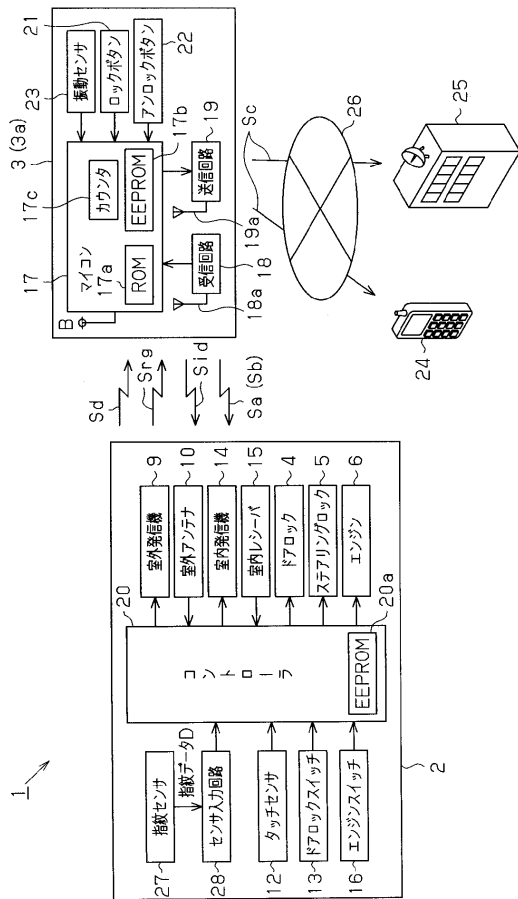
【0077】

1...遠隔操作装置としてのスマートキーシステム、2...操作対象物としての車両、3...携帯機としてのスマートキー、3a...携帯機本体としてのケース、9...送信手段を構成する室外発信機、17...制御手段、報知制御手段及び機能復帰手段を構成するマイコン、19...送信手段を構成する送信回路、19a...送信手段を構成する送信アンテナ、20...制

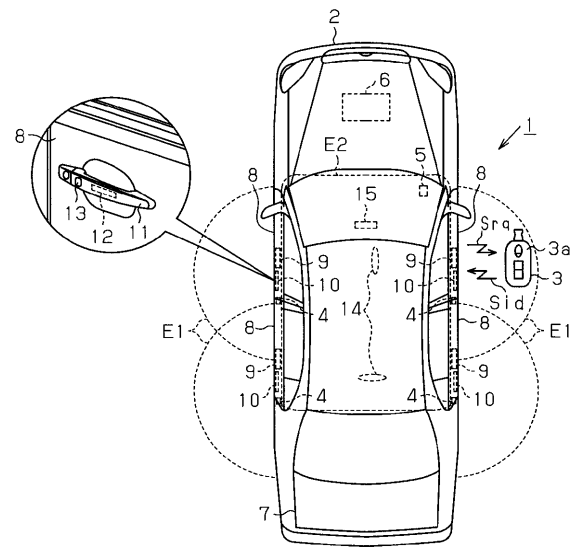
50

御手段、報知制御手段及び機能復帰手段を構成するコントローラ、23...振動検出手段としての振動センサ、24...ユーザ端末としての携帯電話、25...管理センターとしての管理センター、26...無線通信ネットワーク、W...振動値、X...閾値、Sid...識別信号としてのスマート信号、Sd...外部信号としての制限状態解除信号、Sc...報知要求信号、Sz...制限指令信号。

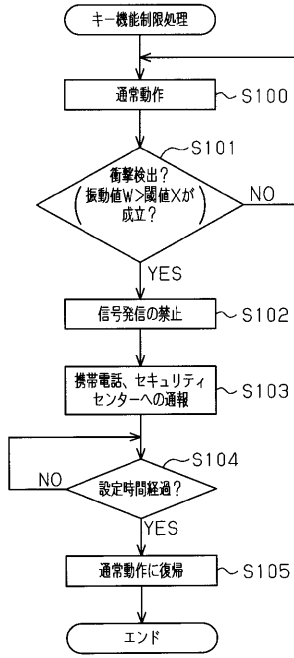
【図1】



【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】

