

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年4月24日(24.04.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/061209 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 25/24 (2013.01) E05B 49/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/005758
- (22) 国際出願日: 2013年9月27日(27.09.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-229738 2012年10月17日(17.10.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 大原 克博(OOHARA, Katsuhiko); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目1番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

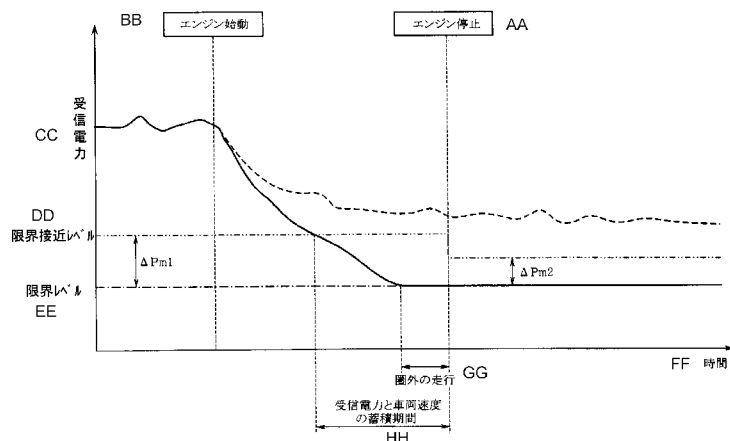
添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: ONBOARD DEVICE AND VEHICLE ANTI-THEFT SYSTEM

(54) 発明の名称: 車載装置および車両盗難防止システム

[図2]



- AA Engine stopped
- BB Engine started
- CC Received power
- DD Near-limit level
- EE Limit level
- FF Time
- GG Traveling outside of range
- HH Period for accumulating received power and vehicle speed

(57) Abstract: This onboard device (2) measures the received power of radio waves transmitted from a base station (16) while the engine (19) is running and sets a near-out-of-range flag when the level of the received power has become equal to or lower than a near-out-of-range level, which indicates the possibility of going out of range. The onboard device (2) permits a portable terminal device (5) to obtain a new effective period for a key ID when the radio wave environment of a vehicle when the engine (19) is stopped indicates that the vehicle is out of range, and the effective period of the key ID has expired and needs to be renewed, provided that the near-out-of-range flag has been set. Consequently, security can be enhanced during acquisition of update information for the key information with the portable terminal device.

(57) 要約: 車載装置(2)は、エンジン(19)の回転中に基地局(16)から送信される電波の受信電力を測定し、圏外となる可能性を示す圏外接近レベル以下になった場合に圏外接近フラグをセットする。車載装置(2)は、エンジン(19)を停止している

車両の電波環境が圏外であり、キーIDの有効期限が切れて更新が必要になった場合、圏外接近フラグがセットされていることを条件として、携帯端末装置(5)に対しキーIDの新たな有効期限の取得を許可する。これにより、携帯端末装置を用いてキー情報の更新情報を取得する際のセキュリティを強化することができる。



WO 2014/061209 A1

明 細 書

発明の名称：車載装置および車両盗難防止システム

関連出願の相互参照

[0001] 本開示は、2012年10月17日に出願された日本出願番号2012-229738号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、キー情報の照合制御を行う車載装置および車両盗難防止システムに関する。

背景技術

[0003] 車両盗難防止装置の1つとしてイモビライザが用いられている。イモビライザは、車両ごとに固有のキーIDを記憶した電子キー（携帯機）と車載装置との間で無線通信を行い、電子キーから受信したキーIDと車載装置が記憶するキーIDとを照合して、両者が一致した場合に限りエンジンの始動を許可するものである。

[0004] 電子キーが盗まれ或いは複製される事態に備えて、キーIDの認証に有効期限を設けたシステムが提案されている（特許文献1参照）。このシステムで用いられる車載装置は、有効期限を管理しているサーバに対し車載通信機を用いて定期的に通信を行い、サーバから認証を受けることにより有効期限を更新するようになっている。

[0005] しかし、ユーザが車両を移動体通信網との接続ができない圏外に駐車した状態で有効期限が切れると、車載装置は、もはや車載通信機を用いてサーバと通信ができないため、有効期限の更新が不可能になる。このような場合に備えて、上記システムでは、ユーザが所有する登録された携帯端末装置を車載通信機の代替機として使用できるようになっている。携帯端末装置を所持するユーザは、移動体通信網との接続が可能な圏内まで移動してサーバから更新情報を受信し、その後車両まで戻って車載装置に対し更新情報を送信して有効期限を更新する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2011-74721号公報

発明の概要

[0007] 近年においては、車両位置をサーバまたはユーザの携帯端末装置に送信し、車両に盗難等の異常が生じた時には車両の位置を追跡する機能を備えた車載装置（車両盗難防止装置）が実用化されている。このような車載装置を用いれば、たとえ盗難に遭っても、車両が移動体通信網との接続が可能な圏内にある限り容易に車両の位置を特定することができる。そこで、車両を盗もうとする者は、車両ルーフ上などに設置された移動体通信用のアンテナを破壊することにより、位置の特定および追跡から逃れようとすることが考えられる。

[0008] 特許文献1に記載されたシステムでは、アンテナの破壊により車載通信機が移動体通信網との接続ができず認証の有効期限が切れた場合、登録されている携帯端末装置を積極的に代替機として用いる構成になっている。このため、車両を盗もうとする者は、ユーザが所有する登録された携帯端末装置を事前に入手し、或いはその携帯端末装置に実装されたSIMカードの複製を入手すれば、車載通信機が移動体通信網と接続できない状況を意図的に作り出して、携帯端末装置を用いて有効期限を更新することが可能になる。有効期限を一旦更新すれば、その有効期限が切れるまでの間、位置の特定および追跡を逃れながら車両を走行させることができる。すなわち、車載通信機が移動体通信網と接続できないという条件のみにより携帯端末装置を代替機とするにはセキュリティ上の問題がある。

[0009] 本開示は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、携帯端末装置を用いてキー情報の更新情報を取得する際のセキュリティの強化を図った車載装置および車両盗難防止システムを提供することにある。

[0010] 本開示の一態様によれば、車載装置は、移動体通信網を介してサーバと通信する通信部と、移動体通信網を介してサーバと通信可能な予め登録された

携帯端末装置との間で近距離通信を行う近距離通信部と、有効期限ごとに更新が必要とされるキー情報を記憶する照合制御部とを備えている。照合制御部は、受信したキー情報と記憶したキー情報とを照合して両者の間に所定の一致が成立したこと、およびキー情報が有効期限内であることを条件として、車両の動力装置を停止状態から動作状態にするための始動許可を与える。動力装置の停止中に、通信部と移動体通信網の基地局との通信が可能な圏内においてキー情報を更新する必要がある場合には、サーバからキー情報の更新情報を受信してキー情報を更新する。

- [0011] 通信部は、移動体通信網の基地局から送信される電波の受信電力を測定する機能を備えている。照合制御部は、動力装置の動作中に、通信部により測定された受信電力が、移動体通信網の基地局との通信ができる限界レベルよりも所定の余裕値だけ高く設定された限界接近レベル以下になると圏外接近フラグをセットし、限界接近レベルよりも高くなると圏外接近フラグをリセットする。
- [0012] 動力装置の停止中に通信部と移動体通信網の基地局との通信ができない圏外になっている場合には、それ以前の動力装置の動作中に通信部の受信電力が限界接近レベル以下になり、圏外接近フラグがセットされているはずである。これに対し、移動体通信網の基地局との通信が可能な圏内エリアに車両を駐車させ、位置の特定および追跡から逃れるためにアンテナ等を破壊した場合には、圏外接近フラグはリセットされたままになる。
- [0013] そこで、照合制御部は、動力装置の停止中に圏外になった状態でキー情報を更新する必要がある場合には、圏外接近フラグがセットされていることを条件として、携帯端末装置に対しサーバと通信してキー情報の更新情報を取得することを許可する。携帯端末装置が更新情報を取得した後、近距離通信部を介して携帯端末装置から更新情報を受信してキー情報を更新する。
- [0014] 上記によれば、キー情報を更新する際に、通信部が移動体通信網の基地局と通信できない圏外となる状況を意図的に作り出し、携帯端末装置にキー情報の更新情報を取得させるように不正な誘導をすることを防止することがで

き、セキュリティの強化を図ることができる。

[0015] 例えば、上記態様による車載装置は、サーバと携帯端末装置を備える車両盗難防止システムに用いることができる。この場合、サーバは移動体通信網に接続されており、車載装置は、移動体通信網を介してサーバと通信可能である。携帯端末装置は、移動体通信網を介してサーバと通信可能であるとともに車載装置との間で近距離通信が可能で、予め登録されたものである。車両盗難防止システムにおいて、携帯端末装置は、車載装置からサーバと通信してキー情報の更新情報を取得することを許可されると、移動体通信網の基地局との通信ができる圏内になったときにサーバからキー情報の更新情報を受信し、それを車載装置に送信する。

図面の簡単な説明

[0016] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。図面において、

[図1]本開示の一実施形態を示す車両盗難防止システムの構成図

[図2]車載装置の通信部が測定した受信電力を示す図

[図3]車載装置の照合制御部により行われる処理のフローチャート

[図4]携帯端末装置により行われる処理のフローチャート

[図5]サーバにより行われる処理のフローチャート

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本開示の一実施形態について図面を参照しながら説明する。図1に示すように、車両盗難防止システム1は、車載装置2、スマートキー（携帯機）3、管理センタに設置されたサーバ4、予め登録された携帯端末装置5などから構成されている。車載装置2は、スマートエントリーおよびイモビライザとしての機能を備えており、通信部6からリクエスト信号を間欠的に送信する。スマートキー3は、通信部7とキーIDを記憶した記憶部8とを備えており、リクエスト信号を受信するとキーIDを送信する。

[0018] 車載装置2は、通信部6の他に、照合制御部9、サーバ4と通信を行う通

信部 10、および携帯端末装置 5 との間で近距離通信を行う近距離通信部 11 を備えている。照合制御部 9 は、処理部 12 (CPU) と記憶部 13 (メモリ) を備えたマイクロコンピュータを主体とする ECU (Electronic Control Unit) である。記憶部 13 のうち電气的に書き換え可能な不揮発性メモリ (EEPROM またはフラッシュメモリ) には、キー ID、キー ID を認証する際の有効期限などの正規のキー情報が記憶されている。記憶部 13 のうち RAM には、車両の速度データが記憶される。

[0019] 通信部 10 は、通信処理部 14 と記憶部 15 を備えている。通信処理部 14 は、基地局 16 を介して携帯電話網などの移動体通信網 17 に接続する機能と、基地局 16 から送信される電波の受信電力を測定して記憶部 15 に記憶する機能を有している。記憶部 15 は、測定した受信電力および後述する圏外接近フラグを RAM に記憶する。近距離通信部 11 は、Bluetooth (登録商標)、Wi-Fi (登録商標) などの近距離無線通信規格により近距離無線通信を行う。なお、照合制御部 9 は近距離通信部 11 と直接接続されているが、通信部 10 を介して接続されていてもよい。

[0020] 車両には、エンジン ECU 18、セキュリティ ECU 20、シフトレバーロック機構 21、ステアリングロック機構 22 などが設けられている。照合制御部 9 は、車載ネットワークを介してエンジン ECU 18 やセキュリティ ECU 20 と接続されている。エンジン ECU 18 は、動力装置であるエンジン 19 を制御する。セキュリティ ECU 20 は、衝撃センサ、加速度センサ、音圧センサ、焦電センサ、赤外線センサなどからの信号をしきい値と比較することにより、窓の破碎その他の方法による車内への侵入を検出するセキュリティ装置である。シフトレバーロック機構 21 は、シフトレバーのシフト位置を機械的にロックする。ステアリングロック機構 22 は、ステアリングをロック状態にする。

[0021] 管理センタに設置されたサーバ 4 は、演算処理部 23、記憶部 24 および通信部 25 を備えたコンピュータシステムから構成されている。演算処理部 23 は、CPU を主体に構成されている。記憶部 24 は、キー ID と携帯端

末装置 5 の登録情報、キー ID の認証に関する有効期限（更新情報）、車載装置 2 から受信した圏外接近フラグなどを記憶している。通信部 25 は、移動体通信網 17 に接続されている。サーバ 4 は、車両の異常を検出すると、インターネット 26（または移動体通信網 17 等）を介してセキュリティ事業者 27 に通報するようになっている。

[0022] 車両を運転するユーザが携帯する携帯端末装置 5 は、予めサーバ 4 に登録されている。この携帯端末装置 5 には、携帯電話機、PHS、携帯情報端末（PDA）、スマートフォン等を利用できる。携帯端末装置 5 は、処理部 28、通信部 29、近距離通信部 30、記憶部 31、GPS 受信部 32 などから構成されている。処理部 28 は、GPS 受信部 32 から位置データを入力して携帯端末装置 5 の移動速度を測定する。GPS 衛星から送信される電波を受信できない場合には、ジャイロセンサや加速度センサ（図示せず）を用いて移動速度を測定する。測定した移動速度は、記憶部 31 に記憶される。

[0023] 通信部 29 は、基地局 16 を通して移動体通信網 17 に接続する機能と、基地局 16 から送信される電波の受信電力を測定する機能を有している。車載装置 2 と携帯端末装置 5 が接続する移動体通信網 17 は同じである。近距離通信部 30 は、上述した近距離無線通信規格により車載装置 2 との間で近距離無線通信を行う。記憶部 31 は、種々のアプリケーションプログラムの他に、車載装置から受信した受信電力と車両速度のデータ、自ら測定した受信電力と移動速度のデータ、キー ID などのキー情報、サーバから受信したキー ID の有効期限などを記憶する。

[0024] 次に、図 2 ないし図 5 も参照しながら本実施形態の作用を説明する。以下の説明では、移動体通信網 17 の基地局 16 と通信可能なエリアまたは状態を圏内と言い、山間部、地下駐車場、アンテナの破壊など通信不能なエリアまたは状態を圏外と言う。図 2 は、圏内に駐車されていた車両のエンジンを始動し、圏外まで走行させてエンジンを停止した場合の通信部 10 の受信電力（実線）、および圏内でエンジンを停止した場合の通信部 10 の受信電力（破線）を示している。

- [0025] 一点鎖線で示す限界レベルは、移動体通信網の基地局16との間で通信をするために必要な最小の受信電力レベル、すなわち圏外となる受信電力のしきい値レベルである。受信電力は、移動に伴う電波強度の変化、建造物や地形により生じる反射や回折による電波干渉などにより変動する。車両が走行中の受信電力は前者と後者により変動し、車両が停止中の受信電力は後者により変動する。
- [0026] 二点鎖線で示す限界接近レベルは、こうした変動を考慮して、圏外となる可能性が生じるレベル、すなわち限界レベルよりも所定の余裕値 ΔP_{m1} 、 ΔP_{m2} だけ高いレベルに設定されている。上記変動原因により、走行中の余裕値 ΔP_{m1} は停車中の余裕値 ΔP_{m2} よりも大きくなる。なお、通信処理部14は、限界レベル未満の受信電力を正確に測定できないので、受信電力が限界レベル未満となる場合には測定値を限界レベルにクランプして出力する。そのため、図2においては、受信電力が限界レベル未満には低下していないように表されている。
- [0027] 車載装置2の照合制御部9は、図3に示すフローチャートに従ってイモビライザとしての機能を実行する。ここでは、ドアロックの施錠、解錠を行うスマートエントリー機能については省略している。携帯端末装置5は、図4に示すフローチャートに従って、車載装置2に代わりサーバ4からキーIDの有効期限を取得し、それを車載装置2に送信する。サーバ4は、図5に示すフローチャートに従って、キーIDの有効期限の管理を実行する。ここで、キーIDとキーIDを認証する際の有効期限はキー情報に相当し、キーIDの新たな有効期限はキー情報の更新情報に相当する。
- [0028] 照合制御部9の処理部12は、エンジン（動力装置）が停止している期間にS1～S6およびS14～S22の処理を実行し、エンジンが回転している期間にS7～S13の処理を実行する。処理部12は、S1で通信部10から受信電力の測定値を入力し、S2で受信電力の異常の有無を判断する。この時点で測定される受信電力は、記憶部15に記憶されていない。
- [0029] 上述したように、車両が停止しているときの受信電力は、電波干渉などに

よる変動幅（余裕値 ΔP_{m2} ）を超えて変化することはない。そこで、停止中の受信電力が、限界接近レベルより高い値から限界レベル以下の値に低下した場合、および限界レベル以下の値から限界接近レベルより高い値に上昇した場合には、受信電力に異常が生じたと判断する。

[0030] 前者は、車載アンテナを破壊されたような場合であり、後者は、車載アンテナに向けて強い電磁波を与えて基地局16からの受信電波を妨害（マスク）するような場合である。近年、車両位置をサーバ4またはユーザの携帯端末装置5に自動送信する車両盗難防止装置の装備が増えている。このため、車両を盗もうとする者は、位置の特定および追跡から逃れるため、車載装置2と移動体通信網17との接続を遮断する手段を講じることが多いと想定される。

[0031] 処理部12は、受信電力の異常があると（S2：YES）、セキュリティリスクが高いと判断し、S22に移行してセキュリティ異常モードに入る。処理はここで停止し、正規のディーラが保有するメンテナンスツールなどを用いない限り、この状態から脱することができない。

[0032] セキュリティ異常モードでは、処理部12は、セキュリティECU20に対し衝撃センサ、加速度センサ、音圧センサ、焦電センサ、赤外線センサなどのしきい値を下げる（感度を高める）ように指令する。これにより、セキュリティECU20は、セキュリティ通常モードよりも小さい衝撃等で車内への侵入を検出するようになる。また、シフトレバーロック機構21およびステアリングロック機構22に対し、シフトレバーおよびステアリングをロックするように指令する。これにより、たとえ車内への侵入があっても、車両を運転して移動させることが困難になる。

[0033] 一方、処理部12は、S2で受信電力が正常である（S2：NO）と判断するとS3に移行し、通信部6を介してスマートキー3から受信したキーIDと記憶部13に記憶された正規のキーIDとを照合する。キーIDを受信していない場合またはキーIDが不一致の場合にはS1に戻り、キーIDが一致した場合、つまり、所定の一致が成立した場合、にはS4に進む。

- [0034] スマートキーが盗まれ或いは複製される事態に備えて、キーIDの認証に有効期限が設けられている。キーIDの有効期限はキー情報の1つであり、例えば前回の更新から24時間とされている。キーIDの有効期限が切れると、有効期限の更新をしない限りエンジン19を始動することはできない。S4において、処理部12は、記憶部13に記憶された有効期限に基づいて、キーIDが有効期限内か否かを判断する。有効期限内であればS5に進む。有効期限が切れている場合の処理は後述する。
- [0035] 車両の運転席付近には、ブレーキペダルを踏みながらプッシュスイッチを押圧操作することにより、エンジン19の始動・停止を指令できるエンジン作動装置が装備されている。処理部12は、S5においてエンジン始動スイッチが押圧されたか否かを判断する。押圧された場合にはS6でエンジンECUに対しエンジン19の始動を指令し、押圧されていない場合にはS1に戻る。
- [0036] エンジン19が始動されると、処理部12は、エンジン停止スイッチが押圧されるまでの間、S7～S13の処理を繰り返し実行する。S7でエンジン停止スイッチが押圧されたと判断すると、S9でエンジンECUに対しエンジン19の停止を指令した後S1に戻る。一方、エンジン停止スイッチが押圧されていない場合にはS8に移行し、通信部10に対し受信電力の測定と測定値の記憶を指令する。
- [0037] 続くS10で、通信部10から入力した受信電力が限界接近レベル以下か否かを判断し、限界接近レベル以下の場合にはS11で圏外接近フラグをセットし、限界接近レベルより高い場合にはS12で圏外接近フラグをリセットする。この圏外接近フラグは、通信部10の記憶部15に記憶される。処理部12は、圏外接近フラグがセットとリセットとの間で変化すると、通信部10により圏外接近フラグをサーバ4に送信する。その後、再びS7に戻る。
- [0038] S4に遡って、キーIDの有効期限が切れている場合にはS14に進み、移動体通信網17を介してサーバ4と通信可能な圏内にあるか否かを判断す

る。圏内にあれば、S 1 5 でサーバ 4 と通信して新たな有効期限を受信し、S 1 6 で記憶部 1 3 の有効期限を更新する。その後、S 4 に戻り、有効期限内であるとして S 5 に進む。

[0039] これに対し、サーバ 4 と通信できない圏外にあれば、S 1 7 に移行し、記憶部 1 5 に記憶された圏外接近フラグがセットされているか否かを判断する。エンジン 1 9 の停止中に車両が圏外にあれば、それ以前の車両の走行中に通信部 1 0 の受信電力が限界接近レベル以下に低下し、圏外接近フラグがセットされているはずである。圏外接近フラグは、エンジン 1 9 が回転している期間においてのみセットまたはリセットされる。圏内に駐車中の車両を盗もうとする者が、位置の特定および追跡から逃れるためにアンテナ等を破壊すると、圏外接近フラグはリセットされたままになる。

[0040] 処理部 1 2 は、圏外接近フラグがセットされていないと (S 1 7 : N O) セキュリティリスクが高いと判断し、S 2 1 に移行して携帯端末装置 5 との全ての通信を不許可にする。その後、上述した S 2 2 に移行してセキュリティ異常モードに入る。

[0041] 処理部 1 2 は、圏外接近フラグがセットされていると (S 1 7 : Y E S) 、S 1 8 に移行して予め登録されている携帯端末装置 5 との通信を許可する。続く S 1 9 では、車両がエンジン 1 9 を停止する前に圏外エリアを走行した距離を算出する。この距離は、圏外にある現位置から車両の走行経路を逆に辿って圏内となる位置まで戻る場合の距離に等しい。処理部 1 2 は、記憶部 1 5 に記憶された受信電力と記憶部 1 3 に記憶された車両速度を読み出し、受信電力が限界レベル以下である期間の車両速度を積分演算することにより圏内までの距離を求める。

[0042] さらに、携帯端末装置 5 がサーバ 4 からキー I D の有効期限を容易に取得できないように、処理部 1 2 は、現位置から圏内に移動する際の移動手段および／または移動に要すべき最短所要時間を指定する。例えば、圏内までの距離が 2 k m 以内であれば、移動手段を徒歩と指定し、当該距離を徒歩で移動する際に予想される最短所要時間を求める。2 k m を超える場合には、正

規ユーザの手間を考慮して移動手段を指定せず、代わりに最短所要時間を指定する。処理部 12 は、キー ID、受信電力と車両速度のデータ、および圏内までの距離と移動手段と最短所要時間を近距離通信により携帯端末装置 5 に送信する。

[0043] この後は、携帯端末装置 5 を所持したユーザが圏内となる位置まで戻り、サーバ 4 から携帯端末装置 5 にキー ID の新たな有効期限を取得した後、再び車両に戻る。この間、処理部 12 は、S 20 で携帯端末装置 5 からの新たな有効期限の受信を待つ。受信が完了すると、S 16 に戻り記憶部 13 の有効期限を更新する。

[0044] 次に、携帯端末装置 5 の処理部 28 が実行する処理について図 4 を参照しながら説明する。T 1 で、携帯端末装置 5 の近距離通信部 30 と車載装置 2 の近距離通信部 11 とが近距離通信を行う。処理部 28 は、キー ID、車載装置 2 が測定した受信電力と車両速度のデータ、および車載装置 2 が算出した圏内までの距離と移動手段と最短所要時間を受信する。

[0045] T 2 で、携帯端末装置 5 のディスプレイに、受信した距離と移動手段と最短所要時間、或いはそれらの一部を表示する。移動手段として徒歩が指定された場合には、例えば「ここから圏内エリアまで 2 km (約 30 分) です。これまでの走行経路を歩いて圏内エリアに戻り、センタから更新情報を受信して再び車両まで戻って来て下さい。」と表示する。移動手段が指定されていない場合には、例えば「ここから圏内エリアまで 10 km です。これまでの走行経路を 30 分以上かけて圏内エリアに戻り、センタから更新情報を受信して再び車両まで戻って来て下さい。」と表示する。

[0046] 処理部 28 は、携帯端末装置 5 が圏内に達するまでの間、T 3 において通信部 29 に対し受信電力の測定を指令するとともに、GPS 受信部 32 から位置データを入力して携帯端末装置 5 の移動速度を測定する。これらの測定値は、記憶部 31 に記憶される。T 4 で通信圏内に達したと判断すると、T 5 に移行して車載装置 2 から受信したキー ID、受信電力と車両速度のデータ、および自ら測定した受信電力と移動速度のデータを移動体通信網 17 を

介してサーバに送信する。その後、T6でサーバ4から新たな有効期限（更新情報）を受信し、ユーザが再び車両まで戻った時に、T7で車載装置2に対し新たな有効期限を送信する。

[0047] 次に、サーバ4の演算処理部23が実行する処理について図5を参照しながら説明する。U1で通信部25が移動体通信網17を介してキーIDを受信すると、演算処理部23は、記憶部24に記憶されたキーIDと携帯端末装置5の登録情報を参照し、キーIDと携帯端末装置5が何れも登録されているものであることを確認する。確認できれば、当該キーIDの有効期限の更新を受け付ける。

[0048] 演算処理部23は、U2で、キーIDの更新依頼を送信した機器を判別する。送信機器が車載装置2と判断した場合には、以下に述べるU3～U9の処理をスキップして直ちに車載装置2に対し新たな有効期限を送信する。送信機器が携帯端末装置5である場合には、U3において車載装置2が測定した受信電力と車両速度のデータおよび携帯端末装置5が測定した受信電力と移動速度のデータを受信する。続くU4で、受信したデータに基づいて、車両が圏外になってからエンジン19を停止するまでに走行した距離と、携帯端末装置5（すなわちユーザ）が圏内になるまでに移動した距離を算出する。

[0049] U5において、算出した走行距離と移動距離がほぼ等しい（差が許容値以下）と判断するとU6に移行する。差が許容値を超えると判断すると不正な更新と判断する。U6では、車両が圏外になってから走行した距離が2km以下か否かを判断する。2km以下の場合（U6：YES）には、車載装置2によって徒歩移動と指定されているため、U7で携帯端末装置5の平均移動速度が徒歩移動と評価される速度（例えば5km/h以下）か否かを判断する。徒歩移動と評価できない場合には不正な更新と判断する。

[0050] 一方、車両が圏外になってから走行した距離が2kmを超える場合には、U8に移行し、携帯端末装置5が車載装置2から許可を受けてからサーバ4と通信するまでに最短所要時間（30分）以上の時間を要したか否かを判断

する。最短所要時間未満の場合には不正な更新と判断する。

- [0051] サーバ4は、本処理ルーチンとは別のルーチンで、車載装置2から送信された圏外接近フラグ（S13参照）を受信して記憶部24に記憶している。演算処理部23は、U9で車載装置2の圏外接近フラグがセットされているか否かを判断する。この処理は、図3に示すS17と同趣旨の確認処理である。圏外接近フラグがリセットされている場合には不正な更新と判断する。
- [0052] 演算処理部23は、U5、U7、U8、U9の条件を満たす場合（U5、U7、U8、U9：YES）には適正な更新と判断し、携帯端末装置5に対し新たな有効期限を送信する。これに対し、不正な更新と判断した場合（U5、U7、U8、U9：NO）には、U11に移行して携帯端末装置5との通信を遮断し、U12でインターネット26（または移動体通信網17等）を介してセキュリティ事業者27に通報する。通信を切断した携帯端末装置5から再接続の要求があっても、サーバ4は接続を拒否する。
- [0053] 以上説明したように、本実施形態の車載装置2は、エンジン19の回転中に基地局16から送信される電波の受信電力を測定し、圏外となる可能性を示す圏外接近レベル以下になった場合に圏外接近フラグをセットする。車載装置2は、エンジン19を停止している車両の電波環境が圏外であり、キーIDの有効期限が切れて更新が必要になった場合、圏外接近フラグがセットされていることを条件として、携帯端末装置5に対しキーIDの新たな有効期限の代替取得を許可する。
- [0054] スマートキー3および登録済の携帯端末装置5を事前に入手して車両を盗もうとする者が、位置の特定および追跡から逃れるために圏内に駐車した車両のアンテナ等を破壊すると、圏外接近フラグがセットされていないため、携帯端末装置5を用いた更新が困難になる。従って、圏外となる状況を意図的に作り出して携帯端末装置5に有効期限を取得させる不正な誘導を防止でき、セキュリティの強化を図ることができる。
- [0055] 上記の状況で圏外接近フラグがセットされていない場合には、セキュリティリスクが高いとして携帯端末装置5との通信を不許可とし、セキュリティ

ECU20の検知感度を高める。これにより、一層の盗難防止効果が得られる。また、圏外接近フラグはサーバ4にも送信されている。サーバ4は、圏外接近フラグがセットされていることを条件として携帯端末装置5に有効期限を送信するので、セキュリティが一層強化される。

[0056] 車載装置2は、エンジン19の停止中にも基地局16から送信される電波の受信電力を測定している。このとき、アンテナの破壊、車両の圏外への運搬などにより受信電力に余裕値 ΔP_{m1} を超える変化が生じたときも、セキュリティリスクが高いとしてセキュリティECU20の感度を高めるので、一層の盗難防止効果が得られる。

[0057] 本車両盗難防止システムは、圏外の状況にある車両に対し、携帯端末装置5を用いてサーバ4から有効期限を取得する際にさらに条件を付している。車載装置2は、エンジン19の回転中に圏外接近フラグがセットされている期間、受信電力のデータと車両速度のデータを記憶する。一方、有効期限の取得を許可された携帯端末装置5も、受信電力と移動速度を測定しデータを記憶する。サーバ4は、これらのデータを受信し、車載装置2の圏外エリアにおける走行距離と携帯端末装置5の圏内までの移動距離とがほぼ一致することを条件として、携帯端末装置5に有効期限を送信する。例えばエンジン19をかけた走行途中にアンテナが破壊された場合、距離の不一致が生じるので更新を阻止することができる。

[0058] 車載装置2は、受信電力と車両速度のデータに基づいて圏外になってから走行した距離を算出し、有効期限の取得を許可された携帯端末装置5はこの距離を表示する。これにより、正規のユーザは、圏内に戻るまでの移動距離を把握でき、利便性が高まる。さらに、圏内までの距離が規定値（例えば2km）以下の場合には徒歩で移動すべきことを指定する。サーバ4は、移動速度が徒歩による移動速度以下であることを条件として携帯端末装置5に有効期限を送信する。

[0059] また、圏内までの距離が規定値を超える場合には、移動手段の指定に替えて最短所要時間を指定する。サーバ4は、所要時間が最短所要時間以上であ

ることを条件として携帯端末装置 5 に有効期限を送信する。これらにより、携帯端末装置 5 を用いた短時間でのキー ID の更新ができなくなるので、車両を盗むことを断念させるなど一層の盗難防止効果が得られる。

[0060] 以上、本開示の好適な実施形態について説明したが、本開示は上述した実施形態に限定されるものではなく、開示の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形、拡張を行うことができる。

[0061] S 2 の判断処理は、車載装置 2 を構成する上での必須要件ではない。S 1 3 の圏外接近フラグの送信処理および U 9 の判断処理は省略可能である。受信電力の送受信、車両速度と移動速度の測定と送受信、走行距離と移動距離の算出、移動手段と最短所要時間の判断などに関するサーバ 4 における U 3 ~ U 8 の処理およびそれに関連する車載装置 2 と携帯端末装置 5 における処理も、車両盗難防止システム 1 を構成する上での必須要件ではない。

[0062] S 2 2 のセキュリティ異常モードにおいて、ホーンによる警報音の出力処理、ヘッドライトの点灯処理、エンジンの始動禁止処理などを実行してもよい。

[0063] 車載装置 2 において、測定した受信電力および／または圏外接近フラグは、記憶部 1 5 に替えて記憶部 1 3 に記憶してもよい。

[0064] 動力装置は、エンジン 1 9 に限られず、モータであってもよい。すなわち、本開示の車載装置および車両盗難防止システムは、エンジンを原動機とする自動車のみならず、例えばハイブリッド型自動車、電気自動車、或いは 2 輪車などにも適用できる。

請求の範囲

[請求項1]

移動体通信網（17）を介してサーバ（4）と通信する機能および前記移動体通信網の基地局（16）から送信される電波の受信電力を測定する機能を備えた通信部（10）と、

有効期限ごとに更新が必要とされるキー情報を記憶し、受信したキー情報と前記記憶したキー情報とを照合して両者の間に所定の一致が成立したこと、および前記キー情報が有効期限内であることを条件として、車両の動力装置（19）を停止状態から動作状態にするための始動許可を与える照合制御部（9）と、

前記移動体通信網を介して前記サーバと通信可能な予め登録された携帯端末装置（5）との間で近距離通信を行う近距離通信部（11）とを備え、

前記照合制御部は、前記動力装置の動作中に、前記通信部により測定された受信電力が、前記移動体通信網の基地局との通信ができる限界レベルよりも所定の余裕値だけ高く設定された限界接近レベル以下になると圏外接近フラグをセットし、前記限界接近レベルよりも高くなると前記圏外接近フラグをリセットし、前記動力装置の停止中に、前記通信部と前記移動体通信網の基地局との通信ができない圏外になった状態で前記キー情報を更新する必要性が生じた場合、前記圏外接近フラグがセットされていることを条件として、前記携帯端末装置に対し前記サーバと通信して前記キー情報の更新情報を取得することを許可し、その後、前記近距離通信部を介して前記携帯端末装置から前記取得した更新情報を受信して前記キー情報を更新することを特徴とする車載装置。

[請求項2]

前記照合制御部は、前記動力装置の停止中に、圏外になった状態で前記キー情報を更新する必要性が生じたときに、前記圏外接近フラグがリセットされている場合には、セキュリティリスクが高いと判断し、前記近距離通信部に対し前記携帯端末装置との通信を不許可にするこ

とを特徴とする請求項 1 記載の車載装置。

[請求項3] 前記照合制御部は、前記動力装置の停止中に、前記通信部により測定された受信電力が、前記限界接近レベルよりも高い値から前記限界レベル以下の値にまで低下したとき、または前記限界レベル以下の値から前記限界接近レベルよりも高い値にまで上昇したときに、セキュリティリスクが高いと判断することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の車載装置。

[請求項4] 前記照合制御部は、セキュリティリスクが高いと判断した場合、車両に搭載されたセキュリティ装置（20）の感度を高めるように制御することを特徴とする請求項 2 または 3 記載の車載装置。

[請求項5] 移動体通信網（17）に接続されたサーバ（4）と、
前記移動体通信網を介して前記サーバと通信可能な請求項 1 ないし 4 の何れかに記載の車載装置（2）と、
前記移動体通信網を介して前記サーバと通信可能であるとともに前記車載装置との間で近距離通信が可能な予め登録された携帯端末装置（5）とを備え、
前記携帯端末装置は、前記車載装置から前記サーバと通信してキー情報の更新情報を取得することを許可されると、前記移動体通信網の基地局（16）との通信ができる圏内になったときに前記サーバから前記キー情報の更新情報を受信し、それを前記車載装置に送信することを特徴とする車両盗難防止システム。

[請求項6] 前記車載装置の照合制御部（9）は、動力装置（19）の動作中に、前記サーバに対し圏外接近フラグを送信し、
前記サーバは、前記圏外接近フラグがセットされていることを条件として前記携帯端末装置に対し前記キー情報の更新情報を送信することを特徴とする請求項 5 記載の車両盗難防止システム。

[請求項7] 前記車載装置の照合制御部は、動力装置の動作中に圏外接近フラグがセットされている期間、通信部により測定された受信電力のデータ

と車両速度のデータを記憶し、前記動力装置の停止中に前記携帯端末装置に対し前記キー情報の更新情報の取得を許可する際に、前記携帯端末装置に対し前記記憶した受信電力と車両速度のデータを送信し、

前記携帯端末装置は、前記移動体通信網の基地局から送信される電波の受信電力を測定する機能と移動速度を測定する機能を有し、前記許可を受けた時点から前記サーバと通信するまでの期間に測定した受信電力と移動速度のデータを記憶し、前記サーバに対し、前記車載装置で測定された受信電力と車両速度のデータおよび自ら測定した受信電力と移動速度のデータを送信し、

前記サーバは、前記車載装置で測定された受信電力と車両速度のデータに基づいて前記車載装置が圏外になってから走行した距離を算出し、前記携帯端末装置で測定された受信電力と移動速度のデータに基づいて前記携帯端末装置が圏内になるまでに移動した距離を算出し、これら走行距離と移動距離の差が許容値以下であることを条件として前記携帯端末装置に対し前記キー情報の更新情報を送信することを特徴とする請求項5または6記載の車両盗難防止システム。

[請求項8]

前記車載装置の照合制御部は、前記測定した受信電力と車両速度のデータに基づいて前記車載装置が圏外になってから走行した距離を算出し、前記キー情報の更新情報の取得を許可する際に当該算出した距離を前記携帯端末装置に送信し、

前記携帯端末装置は、受信した距離を圏内までの移動距離として報知することを特徴とする請求項7記載の車両盗難防止システム。

[請求項9]

前記車載装置の照合制御部は、前記算出した距離に応じて、前記携帯端末装置を所持するユーザが圏内まで移動する手段を指定して前記携帯端末装置に送信し、

前記携帯端末装置は、前記移動手段で移動すべきことを受信するとその旨を報知し、

前記サーバは、前記携帯端末装置で測定された移動速度が、前記車

載装置が圏外になってから走行した距離に応じて指定された前記移動手段による速度であると評価できることを条件として前記携帯端末装置に対し前記キー情報の更新情報を送信することを特徴とする請求項 8 記載の車両盗難防止システム。

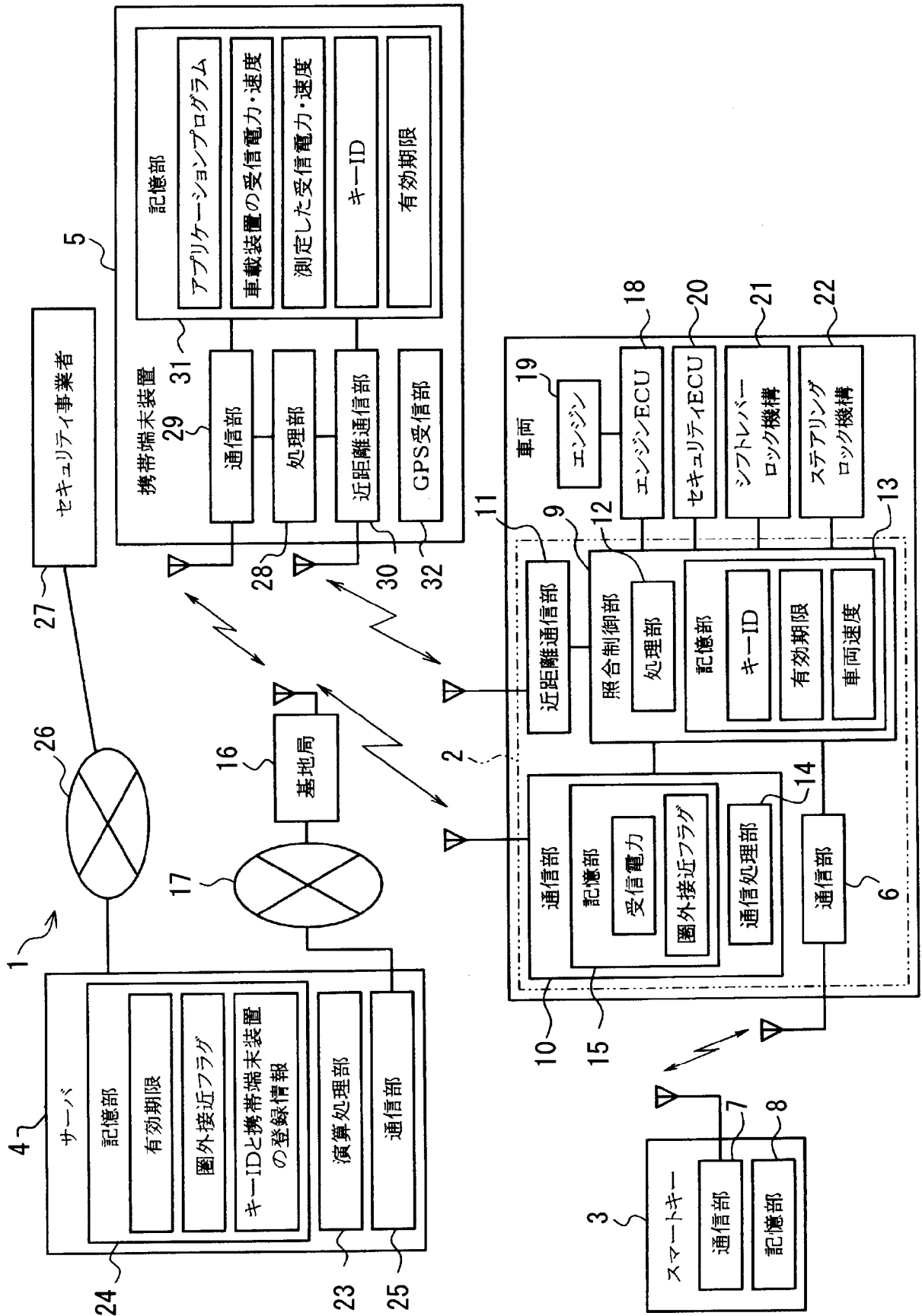
[請求項10]

前記車載装置の照合制御部は、前記携帯端末装置を所持するユーザが圏内まで移動する際の最短所要時間を指定して前記携帯端末装置に送信し、

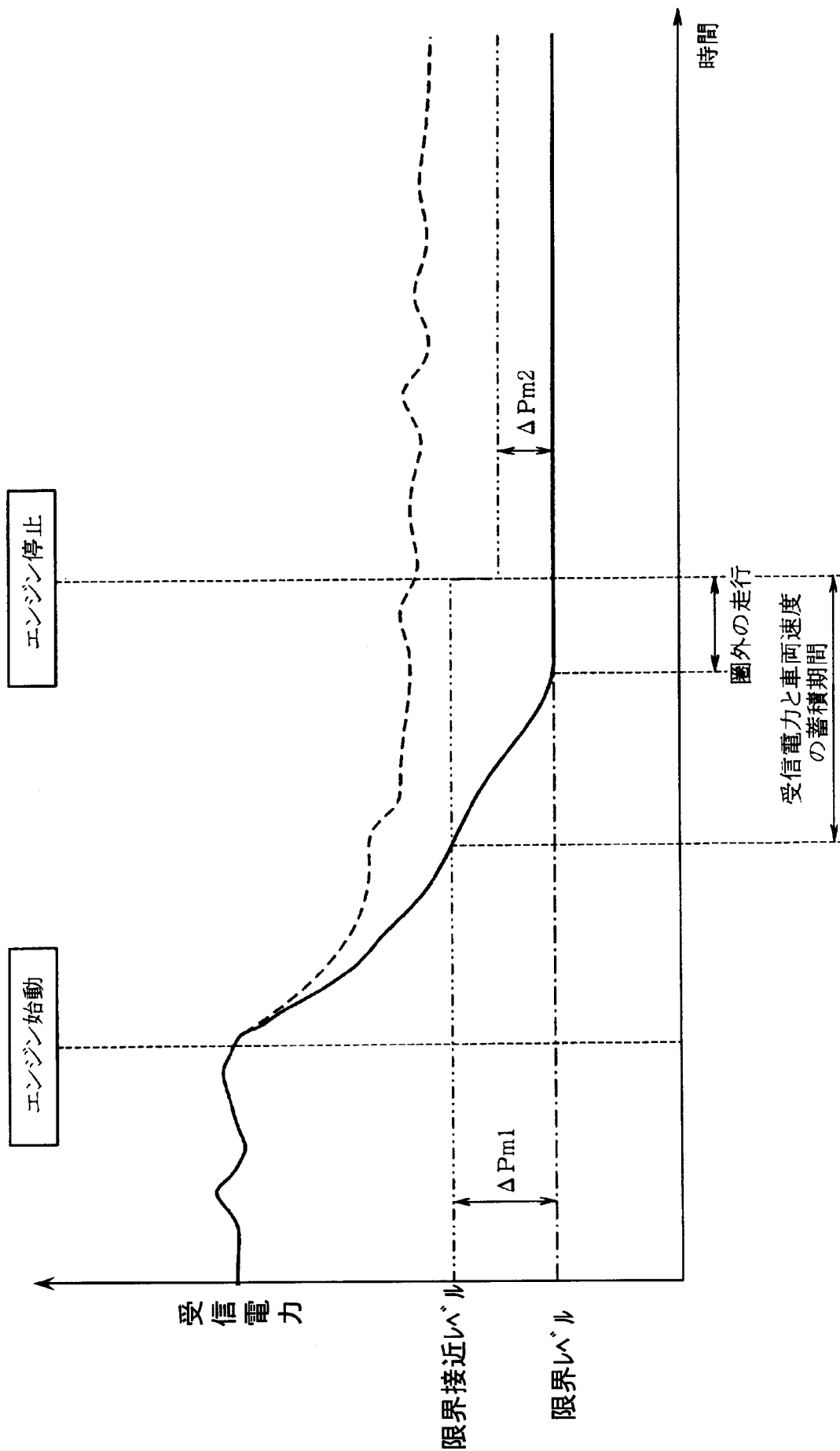
前記携帯端末装置は、前記最短所要時間を受信するとその時間を報知し、

前記サーバは、前記車載装置が前記携帯端末装置に対し前記キー情報の更新情報を取得することを許可した時点から前記サーバと通信するまでの時間が前記最短所要時間以上であることを条件として前記携帯端末装置に対し前記キー情報の更新情報を送信することを特徴とする請求項 8 記載の車両盗難防止システム。

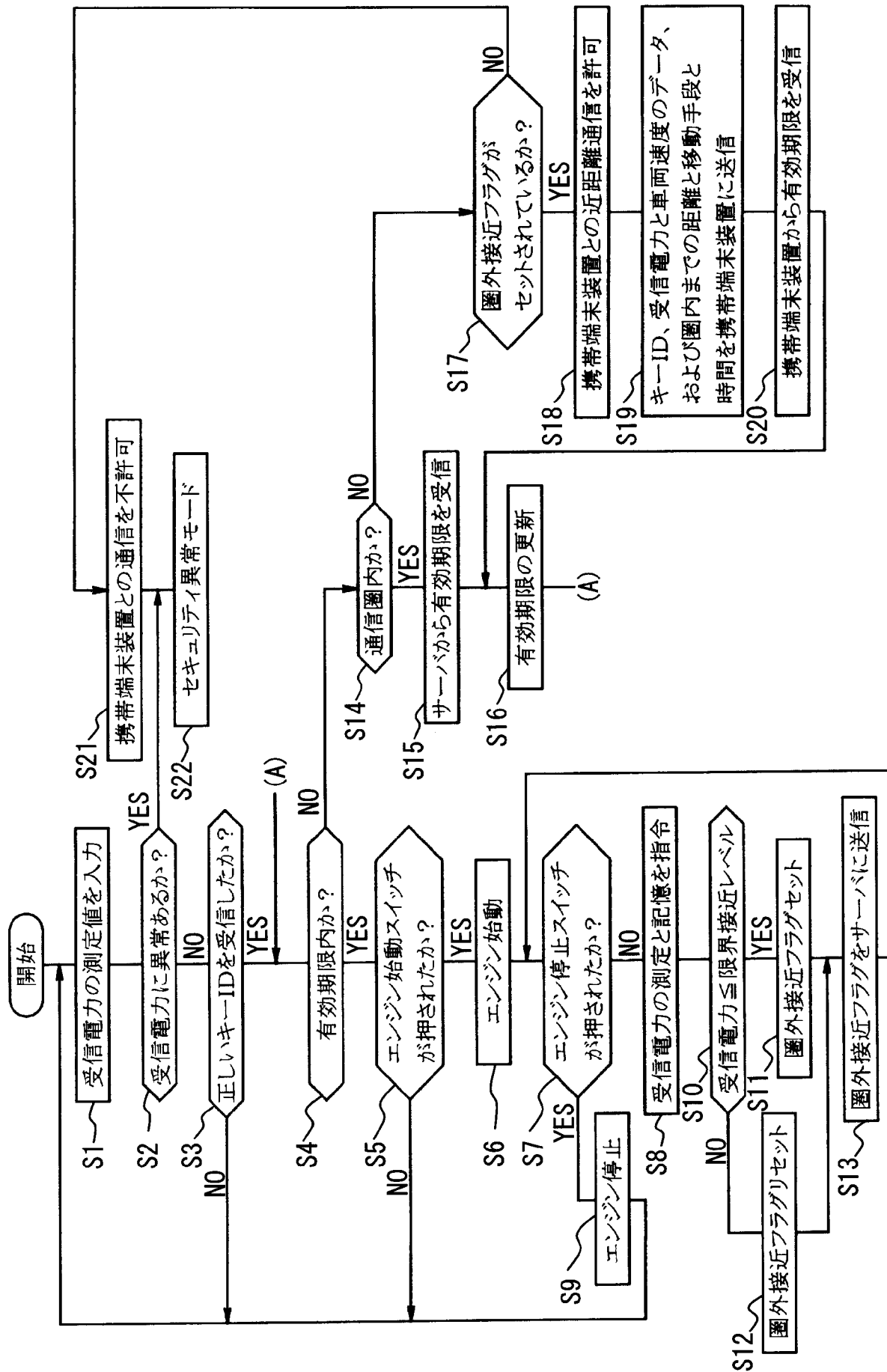
[図1]



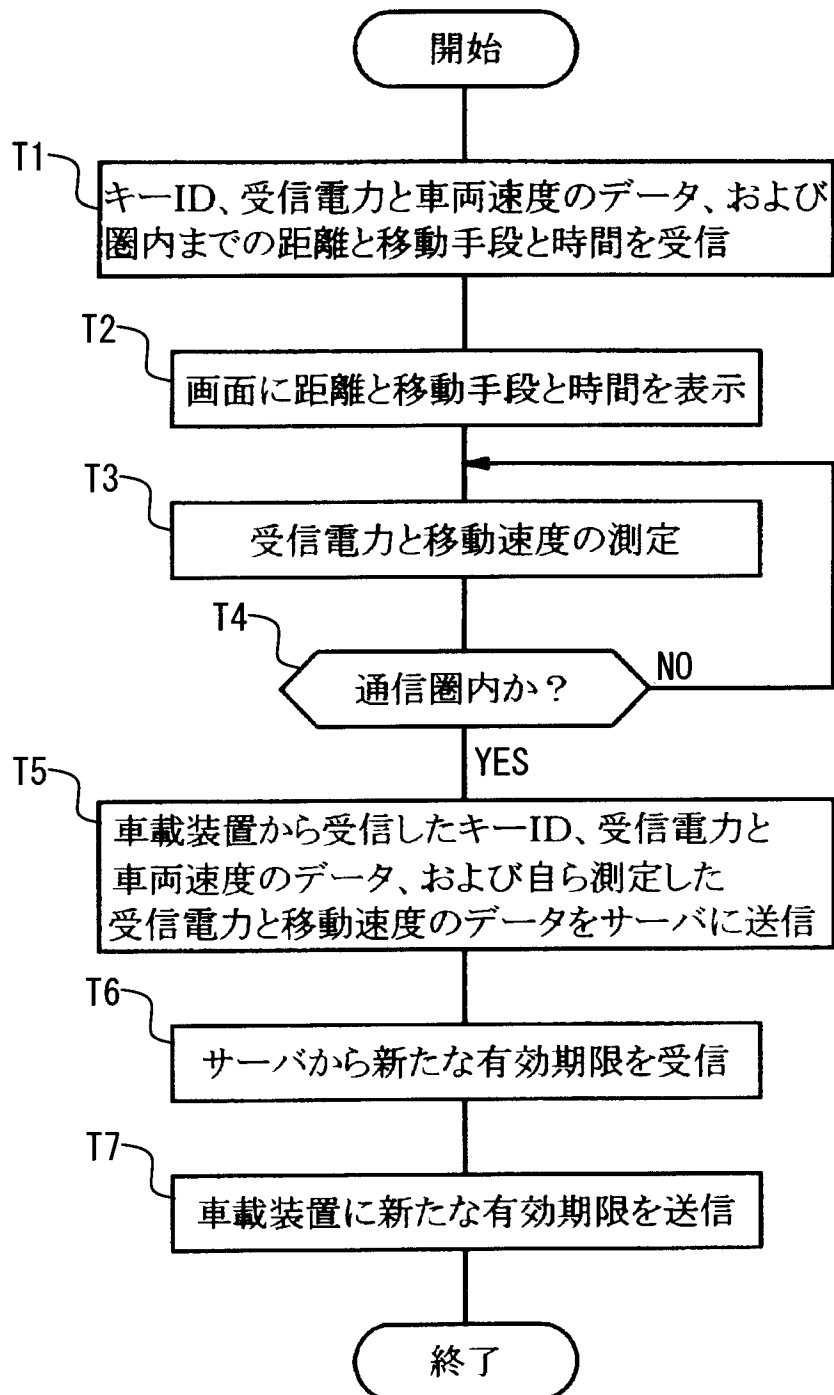
[図2]



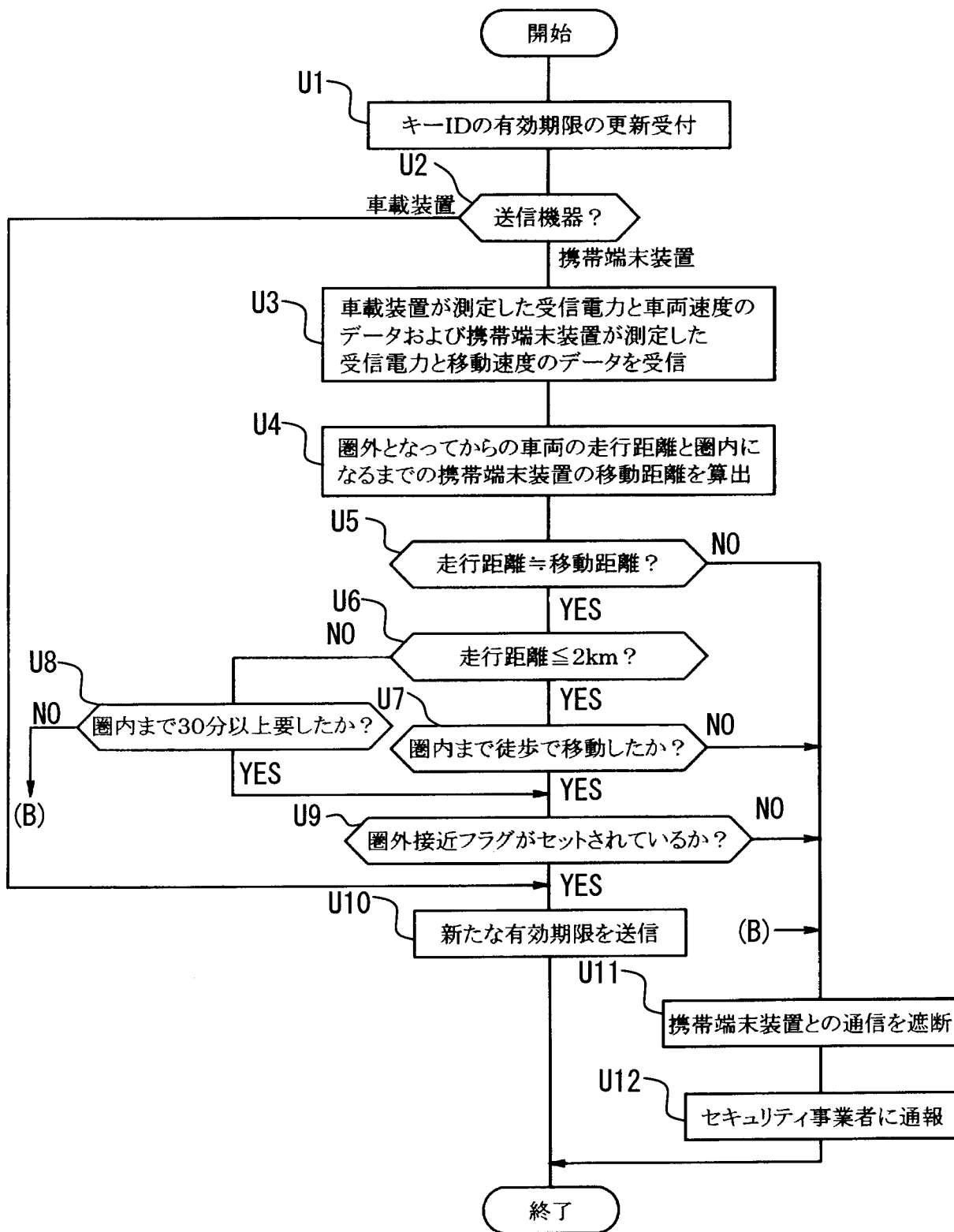
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/005758

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60R25/24(2013.01) i, E05B49/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60R25/24, E05B49/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-074721 A (Toyota Motor Corp.), 14 April 2011 (14.04.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2007-030613 A (Denso Corp.), 08 February 2007 (08.02.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 21 October, 2013 (21.10.13)	Date of mailing of the international search report 05 November, 2013 (05.11.13)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B60R25/24(2013.01)i, E05B49/00(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B60R25/24, E05B49/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2011-074721 A（トヨタ自動車株式会社）2011.04.14, 全文、全図（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2007-030613 A（株式会社デンソー）2007.02.08, 全文、全図（ファミリーなし）	1-10
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 21.10.2013	国際調査報告の発送日 05.11.2013	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 梶本 直樹 電話番号 03-3581-1101 内線 3381	3Q 9819