

(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  
2016年11月17日(17.11.2016)



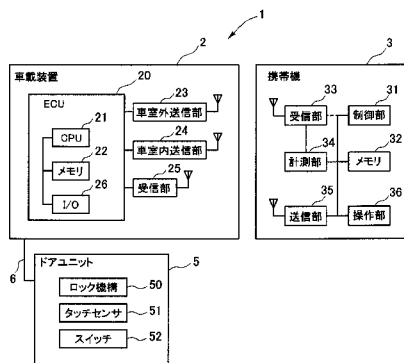
(10) 国際公開番号  
WO 2016/181631 A1

- (51) 国際特許分類:  
E05B 49/00 (2006.01) G01S 5/14 (2006.01)  
B60R 25/24 (2013.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/002217
  - (22) 国際出願日: 2016年4月27日(27.04.2016)
  - (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 2015-098332 2015年5月13日(13.05.2015) 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: 山口 達(YAMAGUCHI, Tohru); 〒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13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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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: SMART ENTRY SYSTEM

(54) 発明の名称: スマートエントリーシステム

[図1]



- 2 Vehicular on-board device
- 3 Mobile device
- 5 Door unit
- 20 ECU
- 21 CPU
- 22 Memory
- 23 Vehicle exterior transmission unit
- 24 Vehicle interior transmission unit
- 25, 33 Reception unit
- 26 I/O
- 31 Control unit
- 34 Measurement unit
- 35 Transmission unit
- 36 Operation unit
- 50 Lock mechanism
- 51 Touch sensor
- 52 Switch

(57) Abstract: A smart entry system, wherein a vehicular on-board device (2) comprises: vehicular on-board device transmission units (23, 24) that transmit request signals to a mobile device (3) carried by a user; a vehicular on-board device reception unit (25) that receives, from the mobile device in response to the request signal, a response signal that includes the measured value of the received signal strength of the request signal; an estimation unit (21) that estimates the position of the mobile device from the measured value; and an output unit (26) that outputs a control instruction to unlock the lock mechanism (5) of a vehicle door when the mobile device is estimated to be in an unlocking permissible area formed around the vehicle and that outputs a control instruction to lock the lock mechanism of the vehicle door when the mobile device is estimated to be outside of the unlocking permissible area and moving in a direction away from the vehicle. The mobile device comprises: a mobile device reception unit (33) that receives the request signal from the vehicular on-board device; a measurement unit (34) that measures the received signal strength of the request signal; and a mobile device transmission unit (35) that transmits a response signal to the vehicular on-board device.

(57) 要約: スマートエントリーシステムにおいて、車載装置(2)は、ユーザが所持する携帯機(3)へリクエスト信号を送信する車載装置送信部(23、24)と、リクエスト信号に応答しリクエスト信号の受信信号強度の計測値を含む携帯機からのレスポンス信号を受信する車載装置受信部(25)と、計測値から携帯機的位置を推定する推定部(21)と、携帯機が車両の周囲に形成されるアンロック可能エリアに在ると推定されたとき、車両のドアのロック機構(50)を開錠状態にする制御指令を出力し、携帯機がアンロック可能エリアの外に在り、かつ、携帯機が車両から遠ざかる方向

へ移動していると推定されたとき、車両のドアのロック機構を施錠状態にする制御指令を出力する出力部(26)と、を備える。携帯機は、車載装置からのリクエスト信号を受信する携帯機受信部(33)と、リクエスト信号の受信信号強度を計測する計測部(34)と、車載装置へレスポンス信号を送信する携帯機送信部(35)と、を備える。

## 明 細 書

発明の名称：スマートエントリーシステム

### 関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2015年5月13日に提出された日本出願番号2015-98332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、車両に用いられるスマートエントリーシステムに関する。

### 背景技術

[0003] ユーザが所持する携帯機と、車両に搭載された車載装置との間で双方向通信を行い、車載装置が携帯機を認証し、その結果に基づいて、ドアのアンロック／ロック、エンジンの始動などの、車両の機能の動作制御を行うスマートエントリーシステムが普及している。

[0004] スマートエントリーシステムでは、上述の機能の他に、ユーザが降車後、車両から離れたときに、ドアを自動的にロックするオートロック機能を備えたものもある（特許文献1参照）。本構成は、ドアがアンロック状態で、車載装置から一定周期で送信するリクエスト信号に応答する携帯機からのレスポンス信号を受信しなかった場合、ユーザが車両から離れたと判断し、ドアをロックする。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2008-50856号公報

### 発明の概要

[0006] 特許文献1の方法では、車両の周辺に携帯機を持ったユーザがいた場合でも、ノイズ等の影響で車両からの探索信号を受信できない（電子キーが応答しない）ときは、オートロックが作動する。例えば、車両用電子キーシステムが、携帯機の照合を行うアンロック可能エリアに進入したとき、ドアを自動的にアンロックするオートアンロック機能を備える場合、オートアンロッ

クが作動後にオートロックが作動して、ユーザが煩わしく感じることもある。また、ユーザが降車後に車両の周囲を移動しながらトランク内の荷物を取り出したい場合に、オートロックとオートアンロックを繰り返す、ユーザに不快感を与えてしまう場合がある。

[0007] 本開示は、ユーザの意図に反してオートロック、オートアンロックを繰り返すことを抑制できるスマートエントリーシステムを提供することを目的とする。

[0008] 本開示の一態様にかかるスマートエントリーシステムは、車両に搭載された車載装置と、ユーザが所持する携帯機と、を含む。車載装置は、携帯機へ、リクエスト信号を送信する車載装置送信部と、携帯機からの、リクエスト信号に応答し、リクエスト信号の受信信号強度の計測値を含むレスポンス信号を受信する車載装置受信部と、計測値から、携帯機の位置を推定する推定部と、推定部が、携帯機が車両の周囲に形成されるアンロック可能エリアに在ると推定したとき、車両のドアのロック機構を開錠状態にする制御指令を出力し、推定部が、携帯機がアンロック可能エリアの外に在り、かつ、携帯機が車両から遠ざかる方向へ移動していると推定したとき、車両のドアのロック機構を施錠状態にする制御指令を出力する出力部と、を備える。携帯機は、車載装置からの、リクエスト信号を受信する携帯機受信部と、リクエスト信号の受信信号強度を計測する計測部と、車載装置へ、レスポンス信号を送信する携帯機送信部と、を備える。

[0009] 上記構成では、ユーザ（携帯機）が車両に近づいてアンロック可能エリアに進入するとオートアンロックするが、アンロック可能エリアから出ただけではオートロックしない。また、アンロック可能エリアから出て、すぐにアンロック可能エリア戻ったとき、オートロック→オートアンロックの動作を行わない。これにより、ユーザの意図に反してオートロック、オートアンロックを繰り返すことを抑制できる。

[0010] また、携帯機でリクエスト信号の受信信号強度を計測し、その計測値に基づいて、車載装置と携帯機の間で通信が正常に行われたことを確認した上で

、携帯機がアンロック可能エリアに在るか否か、および、携帯機が車両から離れたか否かを判定している。よって、ノイズ等の影響で、一時的に車載装置と携帯機の間で通信が正常に行われなかったときのような、ユーザが意図しないタイミングでオートロックあるいはオートアンロックを行うことを抑制できる。

### 図面の簡単な説明

[0011] 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1]本開示の一実施形態にかかるスマートエントリーシステムの構成を示す図。

[図2]アンロック可能エリアおよび車両周囲エリアの設定例を示す図。

[図3]RSSIに対する携帯機的位置を示すデータテーブル。

[図4]車載装置と携帯機との通信データの構成例を示す図。

[図5]携帯機の通信処理を説明するフロー図。

[図6]車載装置のロック制御処理を説明するフロー図。

[図7]図6に続く、ロック制御処理を説明するフロー図。

[図8]ロック制御処理における携帯機の状態を示す図。

### 発明を実施するための形態

[0012] 図1のように、スマートエントリーシステム1は、車両10（図2参照）に搭載された車載装置2、ユーザが所持する携帯機3を含む。

[0013] 車載装置2は、ECU20と、ECU20に接続された、車室外送信部23（車載装置送信部）、車室内送信部24（車載装置送信部）、受信部25（車載装置受信部）を備える。

[0014] ECU20は、周知のCPU21（推定部、照合部）、車載装置制御プログラムや照合用のマスタコード等の各種情報を記憶する、不揮発性記憶媒体で構成されたメモリ22、および信号入出力回路であるI/O26（出力部）を含む。CPU21が車載機制御プログラムを実行することで、車載装置2の各種機能を実現する。

- [0015] 車室外送信部23は、アンテナを含み、図2のように、23a、23bのように車両10のセンターピラーや、23cのようにトランク内に取り付けられる。車室内送信部24は、例えば、図2のように、センターコンソール内のような車室内に取り付けられる。これら送信部は、LF（長波）帯の電波（例えば、125kHz）を用いて車室外あるいは車室内にリクエスト信号、計測用信号（詳細は後述）を送信する。
- [0016] 受信部25は、アンテナを含み、例えば車室内に取り付けられて、車外あるいは車室内から、携帯機3からRF（高周波）帯の電波（例えば、315MHz）を用いて送信されたレスポンス信号を受信する。RF帯の電波を用いることで、レスポンス信号の信号強度が比較的微弱でも相応に通信距離（例えば、30～100m）が得られ、より確実にレスポンス信号を受信できる。
- [0017] 車室外送信部23および車室内送信部24は、ECU20からの送信指示信号に基づいて、例えば、23（23a、23b、23c）、24の順にリクエスト信号を送信する。受信部25は、各送信部に対する送信指示信号の出力タイミングと同期して、携帯機3からのレスポンス信号を受信可能な状態となる。これにより、レスポンス信号が、どの送信部から送信したリクエスト信号に応答したものを判別できる。
- [0018] 図2に、リクエスト信号の送信エリアを示す。送信部（23a、23b、23c、24の総称、以下同じ）のリクエスト信号の送信エリアの外縁を、それぞれ、R23a、R23b、R23c、R24で示す。略楕円形状に形成される送信エリアは、他の送信エリアと一部が重複している。
- [0019] まず、送信部23aの送信エリアR23aのうち、送信部23aから所定距離（例えば、1.5m）の範囲をアンロック可能エリアR1aに設定する。同様に、送信部23bの送信エリアR23bのうち、送信部23bから所定距離の範囲をアンロック可能エリアR1bに設定する。また、3つの送信エリアR23a、R23b、R24が重複したエリアのうち、アンロック可能エリアR1（R1a、R1bの総称、以下同じ）と重複しないエリアを、

車両周囲エリアR2（R2a、R2bの総称、以下同じ）に設定する。無論、車両周囲エリアR2の設定に、送信エリアR23cを用いてもよい。この場合、送信エリアR23cから車両周囲エリアR2を除いたエリアR2cが車両周囲エリアR2に含まれる。

[0020] 図3のように、メモリ22は、携帯機3が受信した、送信部からのリクエスト信号のRSSI（Received Signal Strength Indicator：受信信号強度）と、携帯機3の位置とを関連付けたデータテーブルを記憶する。携帯機3は、各送信部に近い位置でリクエスト信号を受信するほど、RSSIが大きくなる。例えば、送信部23aのRSSIが大きいほど、携帯機3は、送信部23aにより近い場所に位置する。

[0021] 図2に戻り、送信部のRSSIのうち少なくとも3つを取得できれば、三角測量の原理により携帯機3の位置を求めることができる。よって、図2の車両周囲エリアR2は、少なくとも3つのRSSIを取得できるように設定されている。なお、全ての送信部のRSSIを取得できれば、一層正確に携帯機3の位置を求めることができる。以上より、図3では、送信部のRSSIのうち少なくとも3つを取得できた場合に限り携帯機3の位置を定めている。

[0022] 図1に戻り、車載装置2には、例えばLAN等の通信線6を介して、ドアユニット5が接続される。ドアユニット5は、ロック機構50、タッチセンサ51、スイッチ52を含む。ロック機構50により、ドアが施錠あるいは開錠される。タッチセンサ51は、例えばドアハンドルに装備されて、ユーザがドアハンドルを握ったことを検出する。スイッチ52は、例えばドアハンドル付近に備えられ、ユーザが押下したことを検出する。

[0023] なお、ドアユニット5は、車両10の複数のドア（運転席側ドア、助手席側ドア、後部座席右側ドア、後部座席左側ドア、トランクやバックドアなど）のうちの1つを例示したものである。

[0024] 携帯機3は、制御部31と、制御部31に接続された、メモリ32、受信部33（携帯機受信部）、計測部34、送信部35（携帯機送信部）、操作

部 3 6 を備える。制御部 3 1 は、周知の CPU 等（図示せず）を含むコンピュータとして構成される。CPU が、メモリ 3 2 に記憶された携帯機制御プログラムを実行することで、携帯機 3 の各種機能を実現する。メモリ 3 2 は、例えば、フラッシュメモリ等の不揮発性記憶媒体で構成され、携帯機制御プログラムや携帯機 3 を識別する ID コード等の、携帯機 3 の動作に必要なデータを記憶する。

[0025] 受信部 3 3 は、アンテナを含み、車載装置 2 の送信部からのリクエスト信号を受信する。計測部 3 4 は、RSSI の計測用信号（詳細は後述）を受信したとき、例えば、受信部 3 3 のアンテナに誘起された電圧に基づいて、該計測用信号の RSSI を測定する。

[0026] 送信部 3 5 は、アンテナを含み、受信部 3 3 がリクエスト信号を受信すると、ID コードを含むレスポンス信号、RSSI の計測値（詳細は後述）を、RF 帯の電波にて送信する。

[0027] 操作部 3 6 は、周知のリモートキーレスエントリー機能を実行するために用いるスイッチを含む。ユーザが車両 1 0 の車室外の通信範囲内で操作部 3 6 を操作すると、例えば、ロック機構 5 0 の開錠／施錠、トランクあるいはバックドア（いずれも図示せず）の開錠を行うことができる。

[0028] 図 1 の構成により、スマートエントリーシステム 1 では、ユーザによるドアハンドルを握る操作をタッチセンサ 5 1 が検出すると、車室外送信部 2 3 から携帯機 3 へ向けてリクエスト信号を送信する。携帯機 3 はリクエスト信号を受信すると、送信部 3 5 からレスポンス信号を送信する。ECU 2 0 は、受信したレスポンス信号に含まれる ID コードとマスターコードとを照合する。正常に照合されたとき、ECU 2 0 は、I/O 2 6 を介して、ロック機構 5 0 を開錠状態あるいは開錠許可状態とするよう制御指令を出力する。また、ユーザがスイッチ 5 2 を押下すると、車室外での携帯機 3 との照合が成功したとき、ECU 2 0 は、ロック機構 5 0 を施錠状態とするよう制御指令を出力する。

[0029] 図 4 に、車載装置 2 と携帯機 3 との通信データの構成例を示す。車載装置

2は、携帯機3からのレスポンス信号を受信しないとき、送信部から、所定の周期で順次リクエスト信号(Q1)を送信する。携帯機3からのレスポンス信号(A1)を受信すると、どの送信部から送信したリクエスト信号に回答したものを判別し、以降は、判別した送信部からのみリクエスト信号を送信する。

[0030] このとき、リクエスト信号に続いて、あるいは、リクエスト信号に含めて、送信部のそれぞれ(23a、23b、23c、24)から、計測用信号(Sa、Sb、Sc、Sd)を送信する(Q2)。計測用信号は、所定の時間(例えば、10msec)の無変調連続波(CW)でもよいし、変調度を一定値とした振幅変調波でもよい。各計測用信号は、例えば10msecのインターバルをとって送信する。携帯機3では、リクエスト信号の受信を終了した後に受信した信号を計測用信号と見なす。計測用信号は、どの送信部から送信されたものを判別可能なデータを含めてもよい。

[0031] 上述の構成が、「車載装置送信部は、携帯機が受信信号強度を計測するための計測用信号を、リクエスト信号に続いて送信、あるいはリクエスト信号に含めて送信する」ことに相当する。リクエスト信号を、例えば、ASK(Amplitude Shift Keying: 振幅偏移)変調方式の電波として送信するとき、送信データの内容によって振幅が変化するので、正確な受信信号強度を計測することは難しい。本構成によって、例えば、無変調連続波、あるいは変調度を一定値とした振幅変調波を、計測用信号として送信することで、より正確に受信信号強度を計測することができる。

[0032] 携帯機3は、計測用信号を受信すると、計測用信号のそれぞれについてRSSIを計測し、計測値をレスポンス信号に含めて送信する(A2)。

[0033] 図4において、常時、リクエスト信号に続いて、計測用信号を送信してもよい。あるいは、リクエスト信号が計測用信号を兼ねる構成でもよい。あるいは、リクエスト信号および計測用信号が、車載装置2を識別する識別コードを含み、携帯機3は、予め登録された識別コードを含むリクエスト信号および計測用信号にのみレスポンス信号を送信するようにしてもよい。



- [0034] 図5に、携帯機制御プログラムに含まれる、携帯機3の通信処理を示す。携帯機3は、車載装置2からのリクエスト信号を受信しないとき、あるいは、操作部36に対するユーザの操作が所定時間ないとき、通常の動作状態よりも消費電力の少ないスリープ状態にある(S11)。
- [0035] スリープ状態でリクエスト信号を受信したとき(S12:Yes)、携帯機3は、通常の動作状態に移行する(S13)。次に、RSSIを計測するための計測用信号を受信したか否かを判定する。
- [0036] リクエスト信号を受信してから所定時間内に計測用信号を受信しないとき(S14:No)、スリープ状態に移行し(S17)、本処理を終了する。一方、計測用信号を受信したとき(S14:Yes)、計測部34にて、各計測用信号(Sa、Sb、Sc、Sd)のRSSIを計測する(S15)。
- [0037] 次に、レスポンス信号とRSSIの計測値を送信する(S16)。計測値は、レスポンス信号に続けて送信してもよいし、レスポンス信号に含めて送信してもよい。この後、スリープ状態に移行し(S17)、本処理を終了する。
- [0038] 図6および図7に、車載装置制御プログラムに含まれるロック制御処理を示す。まず、予め定められた送信タイミングが到来したとき(S31)、上述のように、送信部から、順次リクエスト信号を送信する(S32)。この後、携帯機3からのレスポンス信号待ちの状態となる。
- [0039] 携帯機3からレスポンス信号を受信したとき(S33:Yes)、上述のように、IDコードとマスタコードとを照合する(S34)。照合が正常に行われなかったとき(S35:No)、S31へ戻り、次のリクエスト信号の送信タイミングが到来するまで待つ。本処理を終了してもよい。一方、照合が正常に行われたとき(S35:Yes)、図7のS36へ進む。
- [0040] S31～S35までの処理は、一般的なスマートエントリーシステムの照合処理と同様である。
- [0041] 図7に移り、予め定められた送信タイミングが到来したとき(S36)、S33で携帯機3から受信したレスポンス信号が、どの送信部から送信した

リクエスト信号に応答したものを判別する。そして、判別した送信部からリクエスト信号を送信する。続いて、送信部から、順次、計測用信号を送信する（S37）。この後、携帯機3からのレスポンス信号待ちの状態となる。

[0042] 上述の構成が、「レスポンス信号は携帯機を識別するIDコードを含み、車載装置は、IDコードと予め記憶したマスタコードとを照合する照合部（21）を備え、車載装置送信部は、照合が正常に行われたとき、計測用信号を送信する」ことに相当する。本構成によって、同種のスマートエントリーシステムを備えた他の車両の携帯機から送信されたレスポンス信号には反応しないので、ユーザが意図しないタイミングでオートロックを行うことを防止できる。

[0043] 携帯機3からレスポンス信号を受信したとき（S38：Yes）、IDコードとマスタコードとを照合する（S39）。照合が正常に行われなかったとき（S40：No）、S36へ戻り、次のリクエスト信号の送信タイミングが到来するまで待つ。あるいは、S33へ戻ってもよいし、本処理を終了してもよい。一方、照合が正常に行われたとき（S40：Yes）、受信したレスポンス信号に含まれる、あるいは、レスポンス信号に続いて受信したRSSIの計測値を取得する（S41）。

[0044] 次に、取得した計測値に基づき、図3のデータテーブルを参照し、携帯機3の位置を推定し（S42）、携帯機3がアンロック可能エリアR1内に在るか否か判定する。携帯機3がアンロック可能エリアR1内に在るとき（S43：Yes）、ECU20からドアユニット5に対し、ロック機構50を開錠状態とするよう制御指令（アンロック指示）を出力する（S44）。この後、本処理を終了する。

[0045] 上述の構成が、「推定部が、携帯機が車両の周囲に形成されるアンロック可能エリアに在ると推定したとき、出力部は、車両のドアのロック機構（50）を開錠状態にする制御指令を出力する」ことに相当する。本構成によって、携帯機でリクエスト信号の受信信号強度を計測し、その計測値に基づい

て携帯機の位置を推定する構成で、オートアンロックを行うことができる。

[0046] 一方、携帯機3がアンロック可能エリアR1内にはないとき（S43：No）、携帯機3が車両周囲エリアR2内にあるか否か判定する。携帯機3が車両周囲エリアR2内に在るとき（S45：Yes）、S36へ戻り、次のリクエスト信号の送信タイミングが到来するまで待つ。あるいは、本処理を終了してもよい。

[0047] 上述の構成が、「推定部が、携帯機が車両の周囲に形成される、アンロック可能エリアとは異なる車両周囲エリアの内には在ると推定したとき、出力部は、車両のドアのロック機構の状態を維持するようにする」ことに相当する。例えば、運転席ドアの近傍に設定されるアンロック可能エリアから出てトランク内の荷物の出し入れをする場合、従来は一旦アンロック可能エリアから遠ざかるのでオートロックされる。この後、運転席ドアの近傍に接近するとオートアンロックされる。しかし、本構成によって、車両周囲エリアの内を移動すれば、開錠状態を維持し、オートロック／オートアンロックしないので、ユーザの煩わしさを低減できる。

[0048] 一方、携帯機3が車両周囲エリアR2内にはないとき（S45：No）、携帯機3の移動方向を推定する（S46）。携帯機3の位置は、予め定められた期間遡って、メモリ22に記憶しておく。この位置の変化から、携帯機3の移動方向を推定できる。

[0049] 携帯機3の移動方向は、RSSIの計測値に基づいて推定してもよい。例えば、全ての送信部のRSSIの計測値が減少する傾向にあるとき、携帯機3が車両から遠ざかっていると推定する。一方、それ以外の場合は車両から遠ざかっていない（すなわち、車両を周回している）と推定する。

[0050] 携帯機3が車両周囲エリアR2の外に在り、車両10から遠ざかる方向に移動しているとき（S47：Yes）、ECU20からドアユニット5に対し、ロック機構50を施錠状態とするよう制御指令（ロック指示）を出力する（S48）。この後、本処理を終了する。

[0051] 上述の構成が、「推定部が、携帯機がアンロック可能エリアの外に在り、

かつ、携帯機が車両から遠ざかる方向へ移動していると推定したとき、出力部は、車両のドアのロック機構を施錠状態にする制御指令を出力する」ことに相当する。本構成によって、ユーザが車両から遠ざかっていくことを確認した上でオートロックを行うので、ユーザがアンロック可能エリアの外に留まっているときは、アンロック可能エリアへの再度の進入があることを想定してオートロックを行わないので、ユーザの煩わしさを低減できる。

[0052] 一方、携帯機3が車両周囲エリアR2の外に在るが、車両10から遠ざかる方向に移動していないとき（S47：No）、以下のうちの少なくとも一方を実行し（実行しなくてもよい）、S36へ戻り、次のリクエスト信号の送信タイミングが到来するまで待つ。あるいは、本処理を終了してもよい。

[0053] ・リクエスト信号の送信タイミングを変更する（S49）。例えば、リクエスト信号の送信周期を通常時よりも短くする。

[0054] 上述の構成が、「推定部が、携帯機が車両周囲エリアの外に在ると推定したとき、車載装置送信部は、リクエスト信号の送信タイミングを、携帯機が車両周囲エリアの内在ると推定したときの送信タイミングとは異なるものとする」ことに相当する。例えば、携帯機が車両周囲エリアの外に在ると推定したとき、リクエスト信号の送信周期を短くすることで、ユーザが車両から離れる際にレスポンス信号を突然受信できなくなることを回避できる。

[0055] ・リクエスト信号の送信出力を変更する（S50）。例えば、リクエスト信号の送信出力を大きくする。送信部は、ECU20からの制御指令に基づいて、送信出力（例えば、アンテナへの印加電流）を変更可能な構成となっている。

[0056] 上述の構成が、「推定部が、携帯機が車両周囲エリアの外に在ると推定したとき、車載装置送信部は、リクエスト信号の送信出力を、携帯機が車両周囲エリアの内在ると推定したときの送信出力とは異なるものとする」ことに相当する。例えば、ノイズなどの影響によってレスポンス信号を受信できなかった場合、リクエスト信号の送信出力を上げて、ノイズの影響を低減する。これにより、携帯機3は、より確実にリクエスト信号を受信できる。

- [0057] 図6および図7において、常時、リクエスト信号に続いて計測用信号を送信するときには、S31～S35は実行しない。
- [0058] 図8を用い、上述のロック制御処理における携帯機3の状態と、制御内容を説明する。
- [0059] ・携帯機3が車両に接近し、アンロック可能エリアR1aに進入した状態(P1)では、ECU20からアンロック指示を出力する。
- [0060] ・携帯機3がアンロック可能エリアR1aあるいは車両周囲エリアR2bの外に移動し、かつ、車両10から遠ざかる状態(P2)では、ECU20からロック指示を出力する。
- [0061] ・携帯機3がアンロック可能エリアR1aから車両周囲エリアR2bに移動した状態(P3)では、開錠状態を維持する。
- [0062] ここで、この出願に記載されるフローチャート、あるいは、フローチャートの処理は、複数のセクション（あるいはステップと言及される）から構成され、各セクションは、例えば、S100と表現される。さらに、各セクションは、複数のサブセクションに分割されることができ、一方、複数のセクションが合わさって一つのセクションにすることも可能である。さらに、このように構成される各セクションは、デバイス、モジュール、ミーンズとして言及されることができ。
- [0063] 本開示は、実施形態に準拠して記述されたが、本開示は当該実施形態や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

## 請求の範囲

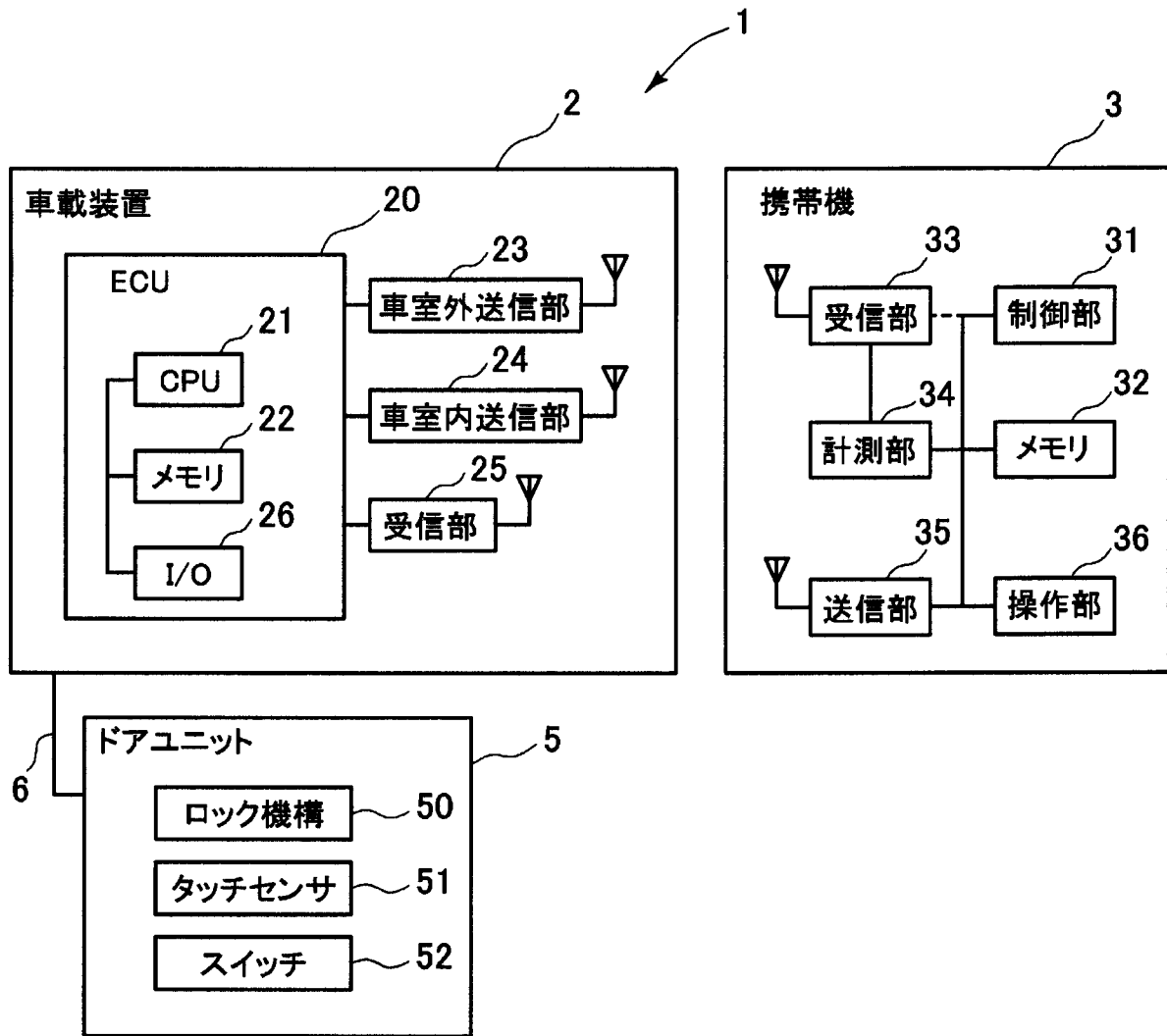
- [請求項1] 車両（10）に搭載された車載装置（2）と、ユーザが所持する携帯機（3）と、を含み、
- 前記車載装置は、
- 前記携帯機へ、リクエスト信号を送信する車載装置送信部（23、24）と、
- 前記携帯機からの、前記リクエスト信号に応答し、前記リクエスト信号の受信信号強度の計測値を含むレスポンス信号を受信する車載装置受信部（25）と、
- 前記計測値から、前記携帯機の位置を推定する推定部（21）と、
- 前記推定部が、前記携帯機が前記車両の周囲に形成されるアンロック可能エリアに在ると推定したとき、前記車両のドアのロック機構（50）を開錠状態にする制御指令を出力し、前記推定部が、前記携帯機が前記アンロック可能エリアの外に在り、かつ、前記携帯機が前記車両から遠ざかる方向へ移動していると推定したとき、前記車両のドアのロック機構を施錠状態にする制御指令を出力する出力部（26）と、
- を備え、
- 前記携帯機は、
- 前記車載装置からの、前記リクエスト信号を受信する携帯機受信部（33）と、
- 前記リクエスト信号の受信信号強度を計測する計測部（34）と、
- 前記車載装置へ、前記レスポンス信号を送信する携帯機送信部（35）と、
- を備えるスマートエントリーシステム。
- [請求項2] 前記推定部が、前記携帯機が前記車両の周囲に形成される、前記アンロック可能エリアとは異なる車両周囲エリアの内に在ると推定したとき、

前記出力部は、前記車両のドアのロック機構の状態を維持する請求項 1 に記載のスマートエントリーシステム。

[請求項3] 前記車載装置送信部は、前記携帯機が前記受信信号強度を計測するための計測用信号を、前記リクエスト信号に続いて送信、あるいは前記リクエスト信号に含めて送信する請求項 1 または請求項 2 に記載のスマートエントリーシステム。

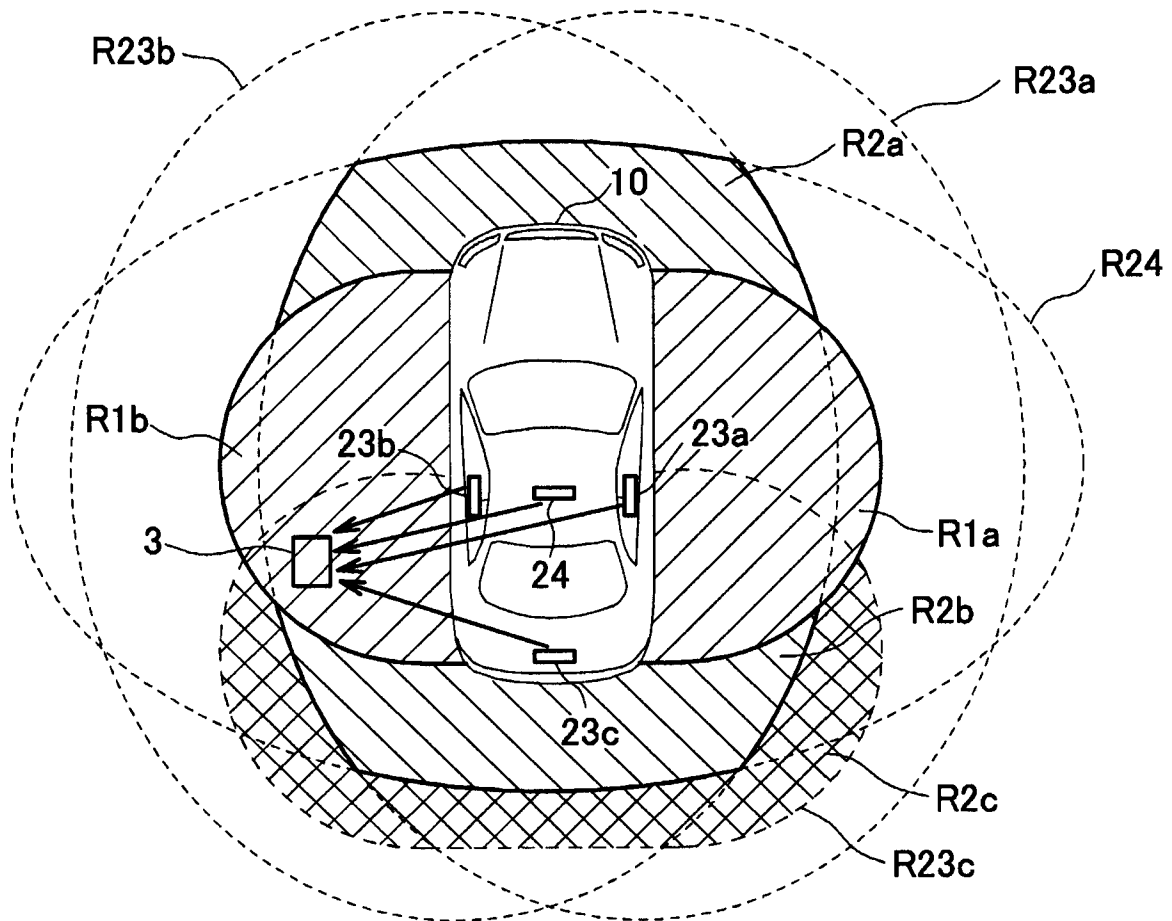
[請求項4] 前記レスポンス信号は前記携帯機を識別する ID コードを含み、  
前記車載装置は、  
前記 ID コードと予め記憶したマスタコードとを照合する照合部（  
21）を備え、  
前記車載装置送信部は、前記照合が正常に行われたとき、前記計測用信号を送信する請求項 3 に記載のスマートエントリーシステム。

[図1]





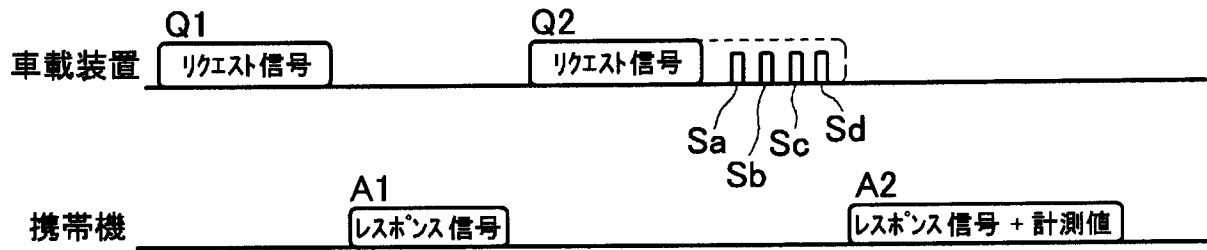
[図2]



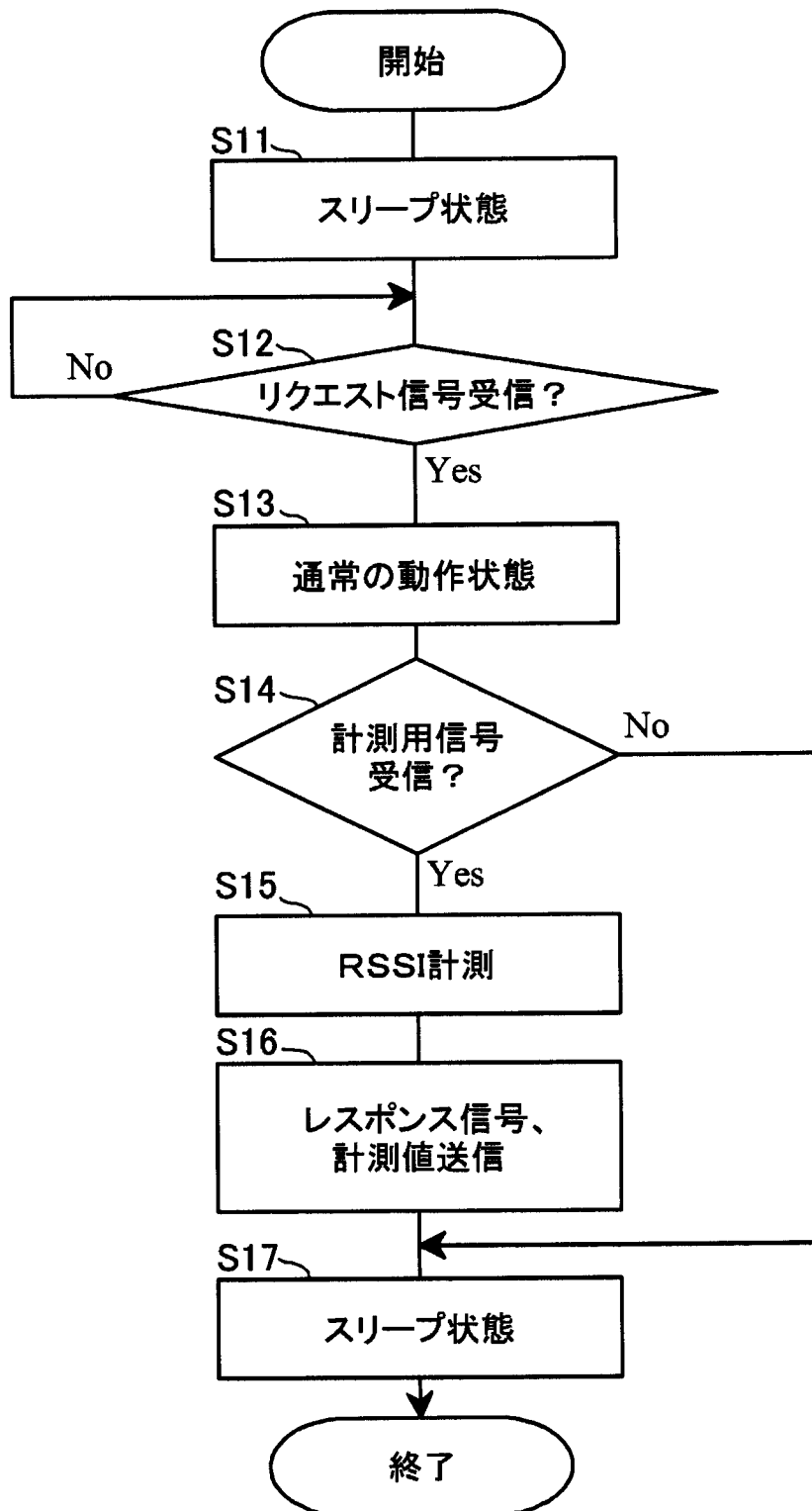
[図3]

RSSI				携帯機 位置
23a	23b	23c	24	
a1	b1	c1	d1	x1
a2	b2	c2	—	x2
a3	—	c3	d3	x3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

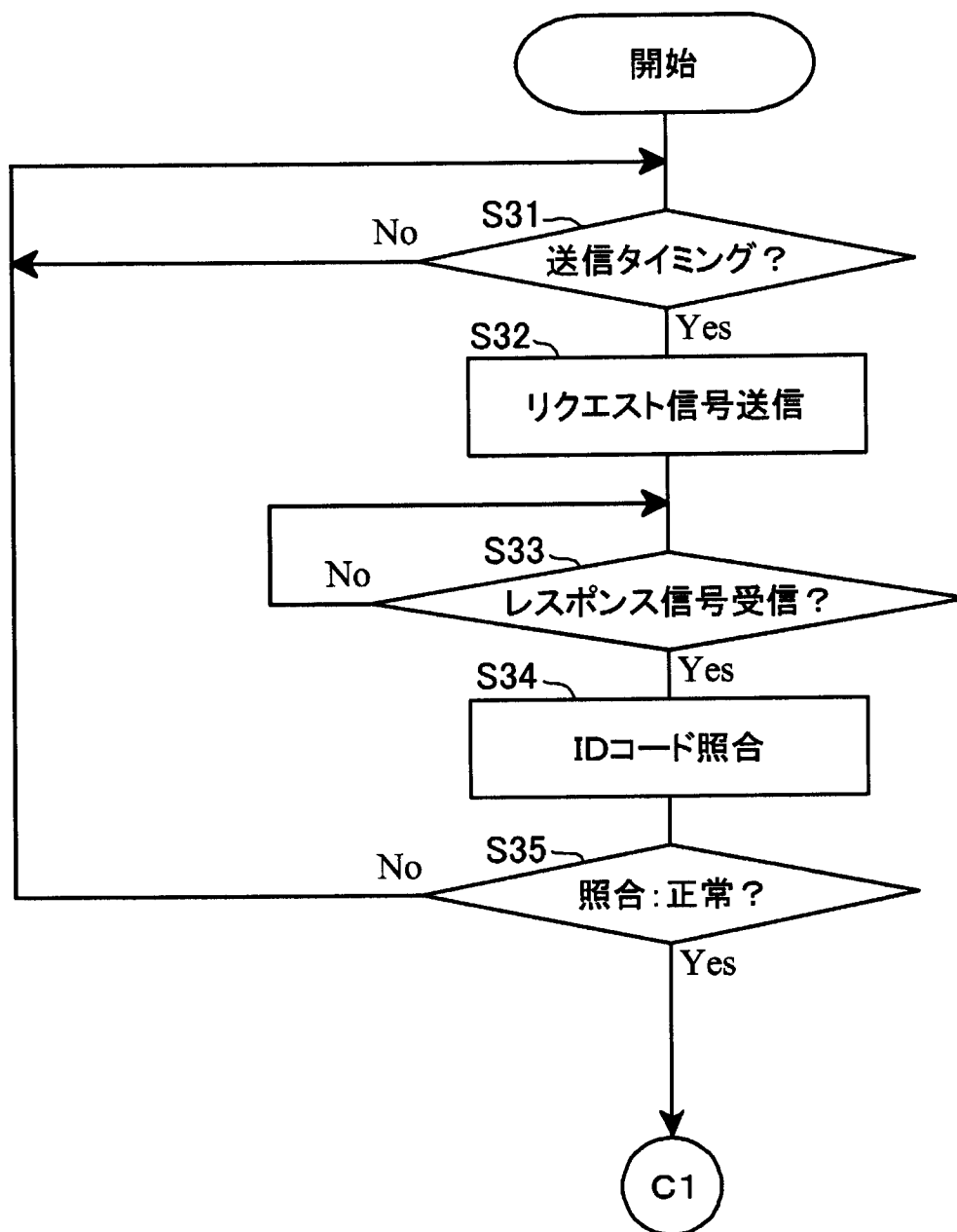
[図4]



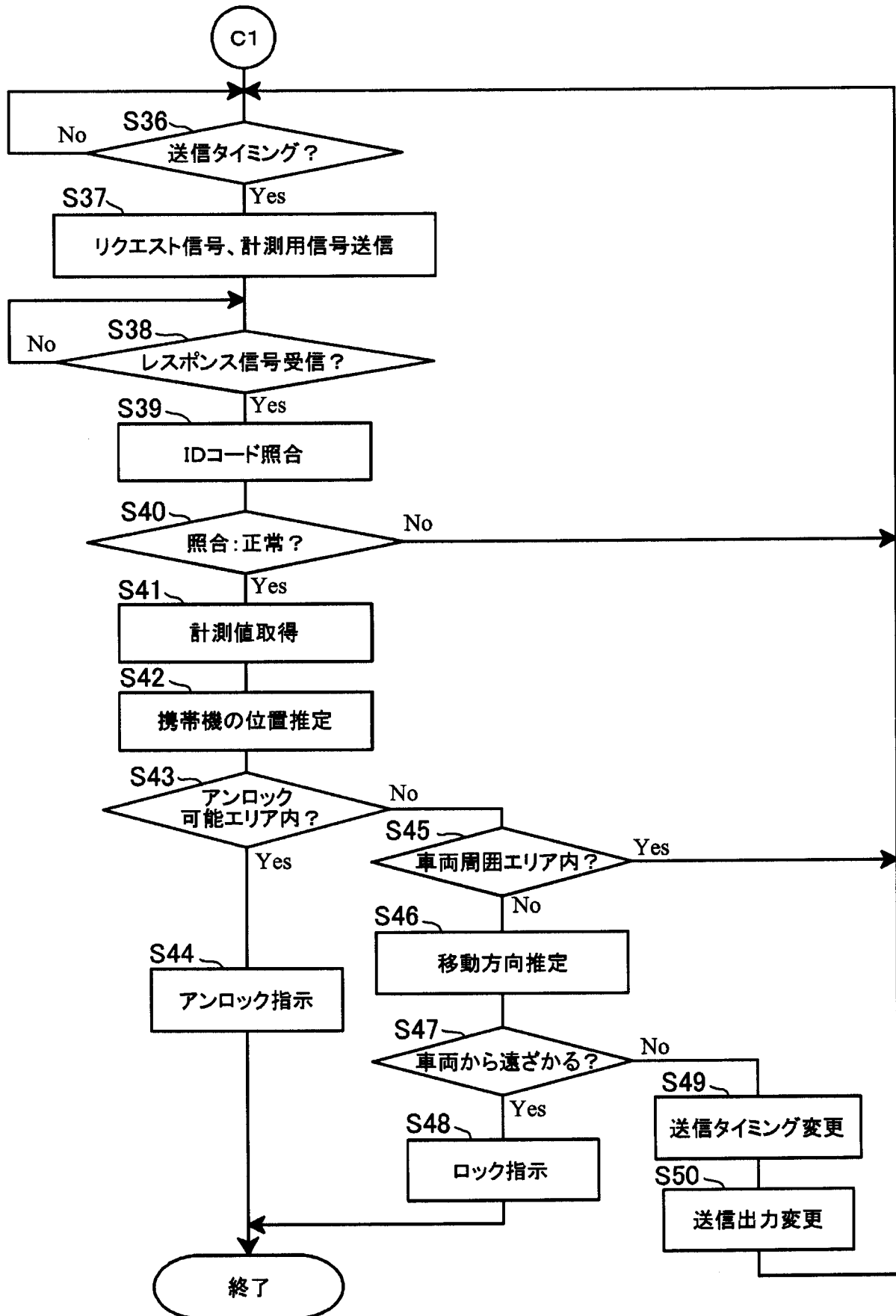
[図5]



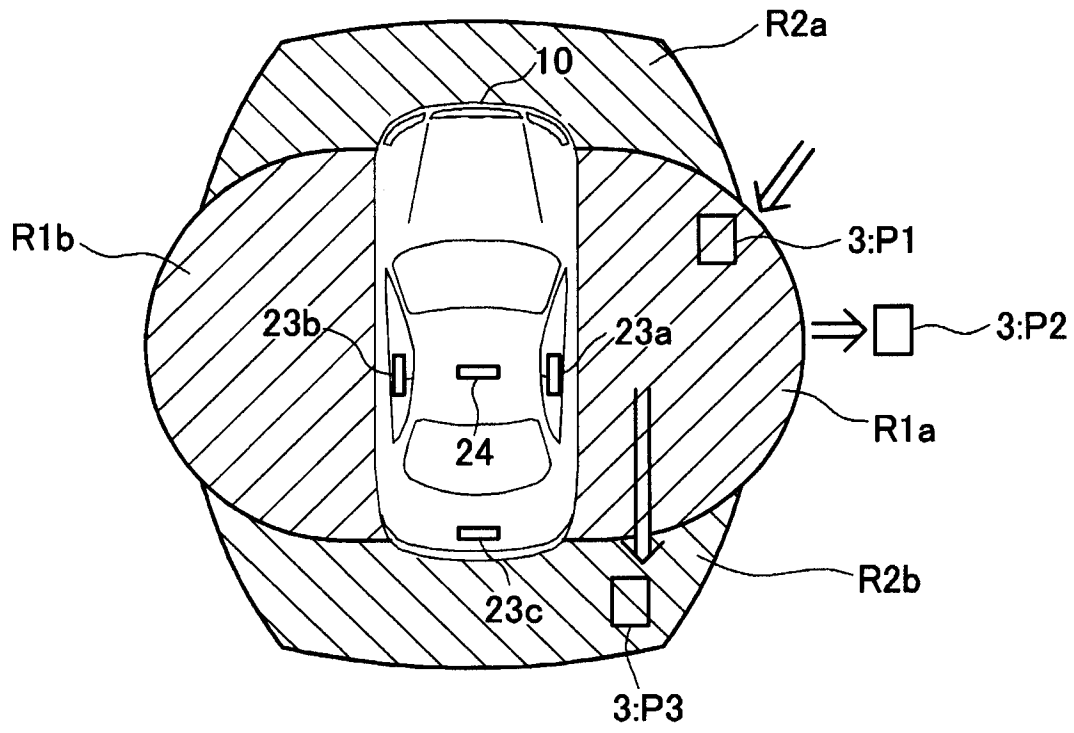
[図6]



[図7]



[図8]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2016/002217

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
E05B49/00(2006.01)i, B60R25/24(2013.01)i, G01S5/14(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)  
E05B49/00, B60R25/24, G01S5/14

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y	JP 2013-96163 A (Denso Corp.), 20 May 2013 (20.05.2013), paragraphs [0032], [0083] to [0099]; fig. 6 (Family: none)	1-4
Y	JP 2013-100672 A (Mitsubishi Electric Corp.), 23 May 2013 (23.05.2013), paragraphs [0032] to [0035], [0043] to [0044]; fig. 4, 5 (Family: none)	1-4

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 11 July 2016 (11.07.16)	Date of mailing of the international search report 26 July 2016 (26.07.16)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））  
 Int.Cl. E05B49/00(2006.01)i, B60R25/24(2013.01)i, G01S5/14(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. E05B49/00, B60R25/24, G01S5/14

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
Y	JP 2013-96163 A（株式会社デンソー）2013.05.20, 段落[0032], [0083]-[0099], [図6]（ファミリーなし）	1-4
Y	JP 2013-100672 A（三菱電機株式会社）2013.05.23, 段落 [0032]-[0035], [0043]- [0044], [図4], [図5]（ファミリーなし）	1-4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 11.07.2016	国際調査報告の発送日 26.07.2016
--------------------------	--------------------------

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） 佐々木 崇 電話番号 03-3581-1101 内線 3285	2R	5364
--	---	----	------