

(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 1 月 7 日(07.01.2016)



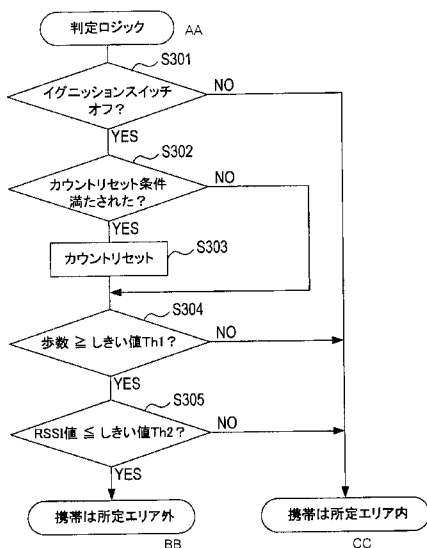
(10) 国際公開番号
WO 2016/002131 A1

- (51) 国際特許分類:
G01B 21/00 (2006.01) *G01S 11/06* (2006.01)
B60R 25/24 (2013.01) *G08B 21/00* (2006.01)
E05B 49/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/002720
- (22) 国際出願日: 2015 年 5 月 29 日(29.05.2015)
- (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 2014-138074 2014 年 7 月 3 日(03.07.2014) 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: 中山 祐治(NAKAYAMA, Yuji); 〒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 3 番 1 9 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), ユーロパ (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,

[続葉有]

(54) Title: PORTABLE DEVICE AND POSITION DETECTION SYSTEM

(54) 発明の名称: 携帯装置及び位置検出システム



S301 Ignition switch off?
S302 Count reset conditions met?
S303 Reset count
S304 Number of steps $\geq$ threshold value Th1?
S305 RSSI value $\leq$ threshold value Th2?
AA Determination logic
BB Portable device being outside of predetermined area
CC Portable device being inside of predetermined area

(57) Abstract: A portable device (2, 5) performs wireless communication with an in-vehicle device (15), and is provided with: an acquisition unit (S203, S503) that acquires signal intensity of the wireless communication; a first measuring unit (21) that measures acceleration of the portable device; and a first determining unit (S205, S505) that determines whether the portable device is in a determination area (4) around a vehicle. The first determining unit estimates a distance between the portable device and the vehicle, and determines that the portable device is not in the determination area in the cases where the distance is equal to or more than a first threshold value, and signal intensity is equal to or lower than a second threshold value. A position detection system is provided with the in-vehicle device (15) and the portable device (2, 5). The portable device is provided with the acquisition unit (S203, S503), the first measuring unit (21), and the first determining unit (S205, S505).

(57) 要約: 携帯装置 (2, 5) は、車載装置 (15) と無線通信を行い、無線通信の信号強度を取得する取得部 (S203, S503) と、携帯装置の加速度を測定する第一の測定部 (21) と、携帯装置が車両周辺の判定エリア (4) 内に存在するか否かを判定する第一の判定部 (S205, S505) と、を備える。第一の判定部は、携帯装置と車両との間の距離を推定し、距離が第一のしきい値以上であり、かつ、信号強度が第二のしきい値以下である場合に、携帯装置が判定エリア内に存在しないと判定する。位置検出システムは、車載装置 (15) と携帯装置 (2, 5) と、を備える。携帯装置は、取得部 (S203, S503) と、第一の測定部 (21) と、第一の判定部 (S205, S505) と、を備える。

WO 2016/002131 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： 携帯装置及び位置検出システム

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2014年7月3日に提出された日本国特許出願2014-138074号に基づくものであり、ここにその記載内容を参照により援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車両に対する携帯装置の位置を無線通信の信号強度に基づき判定する技術に関する。

背景技術

[0003] 携帯電話等に代表される携帯装置が基地局からの無線信号の信号強度（いわゆる、RSSI（Received Signal Strength Indicator））に基づいて当該携帯装置の位置を検出する技術が知られている（例えば、特許文献1参照）。この技術では、電波が空中を伝搬される際に距離に応じて減衰することが利用され、無線信号の信号強度に基づき、基地局と携帯装置との間の距離を測定することで、携帯装置の位置が検出される。

[0004] 本願発明者は、下記を見出した。

[0005] 上記の技術は、車両に対する携帯装置の位置を判定することにも利用することができる。すなわち、携帯装置と車両に搭載された車載装置とが無線通信を行い、携帯装置の使用者が、車両を降りる際にドアロックをし忘れたり窓を閉め忘れたりした場合に、車載装置から携帯装置へその旨を通知して携帯装置に報知させる。この種の報知は、使用者が車両からの降車動作を完了させて車両から離れたタイミングで行うのが望ましい。そこで、車載装置と携帯装置との間の無線信号の信号強度に基づき、携帯装置が車両から離れたタイミング、換言すれば、車両周辺の所定のエリア（判定エリア）から携帯装置が出たタイミングを検出する。

[0006] 具体的には、例えば、車載装置が携帯装置から送信された無線信号のRS

S I の値 (RSSI 値) を測定する場合において、RSSI 値が所定のしきい値を下回ったことをもって、携帯装置が判定エリアから出たと判定することができる。

[0007] しかしながら、無線信号の信号強度は、遮蔽物の影響を受けやすい。例えば、RSSI 値のしきい値が、車載装置と携帯装置との間に使用者の体 (人体) 等の遮蔽物がない場合での、判定エリアの中と外の境目上に位置する携帯装置から送信された無線信号の RSSI 値 α に設定されたとする。

[0008] もし、使用者の体が車載装置と携帯装置との間にあると、携帯装置から放射された電波は人体により減衰されて車載装置に到達する。その結果、携帯装置が判定エリア内に存在する場合であっても、車載装置の測定する RSSI 値がしきい値 α を下回ってしまうことがある。

[0009] したがって、この場合、判定エリア内に携帯装置が存在する場合であっても、携帯装置が判定エリアの外へ出たとの誤判定が行われ、使用者が車両を離れていない状態であっても、ドアロックのし忘れ等の情報が使用者に報知される。このため、報知されるタイミング (車両からの離れ度合い) のばらつきが大きくなってしまう。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：日本国公開特許公報 2012-255673号

発明の概要

[0011] 本開示は、携帯装置が判定エリア内に存在するにもかかわらず携帯装置が判定エリアの外へ出たと誤判定されることを抑制する技術を提供することを目的とする。

[0012] 本開示の第1の態様によれば、携帯装置は車両に搭載された車載装置と無線通信を行い、取得部と、第一の測定部と、第一の判定部と、を備える。取得部は、車載装置との間の無線通信の信号強度を取得する。第一の測定部は、当該携帯装置の加速度を測定する。第一の判定部は、取得部により取得された信号強度と、第一の測定部により測定された加速度と、に基づき、当該

携帯装置が車両周辺の判定エリア内に存在するか否かを判定する。第一の判定部は、加速度に基づき、当該携帯装置と車両との間の距離を推定し、距離が第一のしきい値以上であり、かつ、信号強度が第二のしきい値以下である場合に、当該携帯装置が判定エリア内に存在しないと判定する。

[0013] 本開示の第2の態様によれば、位置検出システムは、車両に搭載された車載装置と、車載装置と無線通信を行う携帯装置と、を備える。携帯装置は、取得部と、第一の測定部と、第一の判定部と、を備える。取得部は、車載装置との間の無線通信の信号強度を取得する。第一の測定部は、当該携帯装置の加速度を測定する。第一の判定部は、取得部により取得された信号強度と、第一の測定部により測定された加速度と、に基づき、当該携帯装置が車両周辺の判定エリア内に存在するか否かを判定する。第一の判定部は、加速度に基づき、当該携帯装置と車両との間の距離を推定し、距離が第一のしきい値以上であり、かつ、信号強度が第二のしきい値以下である場合に、当該携帯装置が判定エリア内に存在しないと判定する。

[0014] 携帯装置及び位置検出システムによれば、例え携帯装置が判定エリアに存在するにもかかわらず信号強度が第二のしきい値以下になったとしても、加速度に基づき推定された距離が第一のしきい値以上でない場合は、携帯装置が判定エリアの外へ出たとの誤判定を抑制することができる。したがって、携帯装置が判定エリア内から判定エリアの外へ出たと判定されるタイミングと、実際に携帯装置が判定エリアの外へ出たタイミングと、のばらつきを抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0015] 本開示についての上記および他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照した下記の詳細な説明から、より明確になる。添付図面において

[図1]図1は、第1実施形態における車両及び携帯装置の構成を表すブロック図であり、

[図2]図2は、車両周辺の判定エリアを表す図であり、

[図3]図3は、第1実施形態の情報送信処理を表すフローチャートであり、

[図4]図4は、第1実施形態の車両情報報知処理を表すフローチャートであり、

[図5]図5は、第1実施形態の判定ロジックを表すフローチャートであり、

[図6]図6は、第2実施形態における車両及び携帯装置の構成を表すブロック図であり、

[図7]図7は、第2実施形態の判定ロジックを表すフローチャートであり、

[図8]図8は、第3実施形態の車両情報報知処理を表すフローチャートであり、

[図9]図9は、第3実施形態の情報送信処理を表すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、実施形態について、図面を用いて説明する。

[0017] [1. 第1実施形態]

[1-1. 構成]

第1実施形態の車両1は、図1に示すように、ドアロックセンサ101、ドア開閉センサ102、窓開閉センサ103、ヘッドライトスイッチ104、スモールライトスイッチ105、ハザードランプスイッチ106、イグニッションスイッチ107、ドアロックアクチュエータ108、ボデーECU11、スマートキー通信部12、照合ECU13、車載装置15及びアンテナ（車両アンテナとも呼ぶ）16を備える。ボデーECU11、照合ECU13及び車載装置15は、共通のバス14に接続され、これらは例えばCAN（Controller Area Network）プロトコル等に従った相互通信を行う。

[0018] ドアロックセンサ101及びドア開閉センサ102は、車両1に設けられたドア（本実施形態では、運転席ドア、助手席ドア、後部座席ドア及びバックドア）のそれぞれに設けられている。ドアロックセンサ101は、各ドアの施錠開錠状態を検出する。ドア開閉センサ102は、各ドアの開閉状態を検出する。

[0019] 窓開閉センサ103は、運転席ドア、助手席ドア及び後部座席ドアに設けられており、各ドアに備えられた窓の開閉状態を検出する。

- [0020] ヘッドライトスイッチ１０４は、車両１に設けられたヘッドライトの作動（点灯及び消灯）を制御する。スモールライトスイッチ１０５は、車両１に設けられたスモールライトの作動（点灯及び消灯）を制御する。ハザードランプスイッチ１０６は、車両１に設けられたハザードランプの作動（点滅及び消灯）を制御する。イグニッションスイッチ１０７は、車両１に設けられたイグニッションの作動（オン及びオフ）を制御する。
- [0021] ボデーＥＣＵ１１は、ＣＰＵ、ＲＯＭ及びＲＡＭを中心とする周知のマイクロコンピュータを備え、各種センサ・スイッチ１０１～１０７により検出された情報を取得する。なお、ＥＣＵとは、電子制御装置を意味する。
- [0022] ドアロックアクチュエータ１０８は、運転席ドア、助手席ドア、後部座席ドア及びバックドアの各ドアに設けられており、ボデーＥＣＵ１１からの指示に基づき、各ドアの施錠及び開錠を行う。
- [0023] スマートキー通信部１２は、車両１内に定期的にポーリング信号を無線送信し、ポーリング信号を受信した携帯キー（スマートキー）から返送信号として無線送信されるＩＤコードを受信する。
- [0024] 照合ＥＣＵ１３は、ＣＰＵ、ＲＯＭ及びＲＡＭを中心とする周知のマイクロコンピュータを備え、スマートキー通信部１２からＩＤコードを取得する。照合ＥＣＵ１３は、スマートキー通信部１２によりＩＤコードが受信されている状態を、スマートキーが車両１内に存在する状態として検出する。
- [0025] 車載装置１５は、通信部（車載装置の通信部に相当する）１５１及び制御部１５２を備える。
- [0026] 通信部１５１は、近距離無線通信規格の一つであるBluetooth（登録商標、以下、ＢＴと記載する）にて無線通信を行うＢＴ通信機能を備え、ＢＴ通信機能を有する携帯装置２とアンテナ１６を介して無線通信を行う。なお、ＢＴ通信機能を有する携帯装置２としては、例えば、携帯電話やスマートフォンなどが挙げられる。また、通信部１５１は、携帯装置２から送信された無線信号の信号強度の値（ＲＳＳＩ値）を測定する。
- [0027] 制御部１５２は、ＣＰＵ、ＲＯＭ及びＲＡＭを中心とする周知のマイクロ

コンピュータを備え、通信部１５１からＲＳＳＩ値を取得する。

[0028] 制御部１５２は、ボデーＥＣＵ１１から、車両１の各ドアの施錠開錠状態を表す情報、車両１の各ドアの開閉状態を表す情報、車両１の各窓の開閉状態を表す情報、並びに、車両１のヘッドライト及びスモールライトの点灯消灯状態を表す情報を取得する。また、制御部１５２は、ボデーＥＣＵ１１から、車両１のハザードランプの点滅消灯状態を表す情報、及び、車両１のイグニッションスイッチ１０７のオンオフ状態を表す情報を取得する。

[0029] さらに、制御部１５２は、照合ＥＣＵ１３から、スマートキーが車両１内に存在するか否かの情報を取得する。なお、以下では、制御部１５２がボデーＥＣＵ１１及び照合ＥＣＵ１３から取得する上記の情報を総じて「車両情報」と記載する。

[0030] また、制御部１５２は、後述する情報送信処理（図３）を実行することにより、通信部１５１を介して、ＲＳＳＩ値及び車両情報を携帯装置２へ定期的に送信する。

[0031] 一方、第１実施形態の携帯装置２は、図１に示されるように、加速度センサ２１、通信部（携帯装置の通信部とも呼ぶ）２２、アンテナ（携帯装置のアンテナ）２３、表示部２４及び制御部２５を備える。

[0032] 加速度センサ２１は、携帯装置２の加速度を測定する。例えば、運転者等の使用者３（図２参照）が携帯装置２を携帯した状態で歩くと、使用者３の動きに伴い携帯装置２が振動し、振動による加速度が加速度センサ２１により測定される。

[0033] 通信部２２は、ＢＴ通信機能を備え、アンテナ２３を介して車載装置１５と無線通信を行う。

[0034] 表示部２４は、表示画面を備え、制御部２５からの指示に従い画像（文字等を含む）を表示する。

[0035] 制御部２５は、ＣＰＵ、ＲＯＭ及びＲＡＭを中心とする周知のマイクロコンピュータを備える。制御部２５は、加速度センサ２１から加速度を取得し、車載装置１５から送信されたＲＳＳＩ値及び車両情報を通信部２２を介し

て取得する。また、制御部 25 は、加速度、RSSI 値及び車両情報に基づき、後述する車両情報報知処理（図 4）を実行する。

[0036] [1-2. 処理]

次に、車載装置 15 の制御部 152 が行う情報送信処理を図 3 を用いて説明する。なお、情報送信処理は、車両情報報知処理（図 4）が実行されることにより実行される。すなわち、車両情報報知処理が開始されると、携帯装置 2 と車載装置 15 との間に無線通信のリンクが確立され、リンクが確立された後に、情報送信処理が開始される。

[0037] まず、制御部 152 は、S101 にてリンクロス（電波環境変化等に伴うリンクの切断）があるか否かを判定する。制御部 152 は、リンクロスがあると判定した場合は（S101：YES）、情報送信処理を終了する。

[0038] 一方、制御部 152 は、リンクロスはないと判定した場合には（S101：NO）、通信部 151 から RSSI 値を取得し、ボデー ECU 11 及び照合 ECU 13 の各種 ECU から車両情報を取得する（S102）。そして、制御部 152 は、取得した RSSI 値と車両情報とを通信部 151 を介して携帯装置 2 へ送信する（S103）。

[0039] 続いて、制御部 152 は、S104 にてリンクロスがあるか否かを判定し、リンクロスがあると判定した場合には（S104：YES）、情報送信処理を終了する。また、制御部 152 は、リンクロスはないと判定した場合には（S104：NO）、携帯装置 2 から送信されたリンク切断命令を通信部 151 が受信したか否かを判定する（S105）。ここでいうリンク切断命令は、携帯装置 2 から送信される情報であってリンクの切断を命じる旨の情報であり、携帯装置 2 の制御部 25 が後述の車両情報報知処理（図 4）を実行することにより送信される。

[0040] 制御部 152 は、通信部 151 がリンク切断命令を受信したと判定した場合には（S105：YES）、リンクを切断し（S106）、情報送信処理を終了する。

[0041] 一方、制御部 152 は、通信部 151 がリンク切断命令を受信していない

と判定した場合は（S105：NO）、S102に戻り、前述したS102以降の処理を繰り返す。したがって、リンクロスが生じず、通信部151がリンク切断命令を受信しない限りは、RSSI値及び車両情報が車載装置15から携帯装置2へ定期的に送信される。

[0042] 次に、携帯装置2の制御部25が行う車両情報報知処理を図4を用いて説明する。車両情報報知処理は、携帯装置2において、専用のアプリケーションが起動されることにより開始される。なお、上記アプリケーションは、使用者3が車両1に乗車してから降車する前までに起動することが想定されている。制御部25は、上記アプリケーションが起動している間は、加速度センサ21から取得した加速度に基づき、使用者3の移動量の積算値（使用者3の移動した歩数）を常時カウントする。

[0043] まず、制御部25は、報知フラグを0にセットする（S201）。ここで、報知フラグとは、後述する報知（S208）が行われているか否かを表すフラグである。報知フラグが1であることは報知中であることを表し、報知フラグが0であることは報知中でないことを表す。

[0044] 次に、制御部25は、リンクロスがあるか否かを判定し（S202）、リンクロスがないと判定した場合は（S202：NO）、車載装置15から送信されたRSSI値及び車両情報を通信部22を介して取得する（S203）。

[0045] 続いて、制御部25は、リンクロスがあるか否かを判定する（S204）。制御部25は、リンクロスがないと判定した場合は（S204：NO）、後述する判定ロジック（図5）に基づき、携帯装置2（延いては使用者3）が車両1を中心とする判定エリア4（図2参照）内に存在するか否かを判定する（S205）。

[0046] 制御部25は、S205にて携帯装置2が判定エリア4内に存在すると判定した場合は（S205：YES）、S203に戻り、前述したS203以降の処理を繰り返す。

[0047] 一方、制御部25は、携帯装置2が判定エリア4内に存在しないと判定し

た場合（つまり、携帯装置 2 が判定エリア 4 内にて非存在であると判定した場合）、すなわち、使用者 3 が判定エリア 4 内から判定エリア 4 の外へ出たと判定した場合は（S 2 0 5 : N O）、報知要因があるか否かを判定する（S 2 0 6）。ここでいう報知要因とは、車両 1 を乗員が降車する際に行うべき操作が忘れられていること、例えばドアロックのし忘れやドアの閉め忘れ等の「し忘れ」のことである。報知要因があるか否かの判定は、S 2 0 3 にて取得された車両情報に基づいて行われる。

[0048] また、制御部 2 5 は、S 2 0 2 にてリンクロスがあると判定した場合は（S 2 0 2 : Y E S）、S 2 0 3 ~ S 2 0 5 の処理を飛ばし、S 2 0 6 の処理を行う。同様に、制御部 2 5 は、S 2 0 4 にてリンクロスがあると判定した場合は（S 2 0 4 : Y E S）、S 2 0 5 の処理を飛ばし、S 2 0 6 の処理を行う。したがって、制御部 2 5 は、携帯装置 2 が判定エリア 4 内に存在するときにリンクロスが生じた場合であっても、S 2 0 6 以降の処理を行う。

[0049] 制御部 2 5 は、S 2 0 6 で報知要因があると判定した場合は（S 2 0 6 : Y E S）、報知フラグが 1 であるか否かを判定する（S 2 0 7）。制御部 2 5 は、報知フラグが 1 でないと判定した場合は（S 2 0 7 : N O）、表示部 2 4 に報知要因がある旨を表示する等により、報知を行う（S 2 0 8）。つまり、判定エリア 4 は、「し忘れ」の報知を行うタイミング、換言すれば、使用者 3 が降車して車両 1 から離れたタイミングを判定するためのエリアである。なお、上記報知は後述する S 2 1 2 にて報知解除が行われるまで実行され続ける。また、制御部 2 5 は、報知開始後に報知フラグを 1 にセットする（S 2 0 9）。

[0050] 続いて、制御部 2 5 は、リンクロスがあるか否かを判定し（S 2 1 0）、リンクロスがあると判定した場合は（S 2 1 0 : Y E S）、車両情報報知処理を終了する。

[0051] 一方、制御部 2 5 は、リンクロスがないと判定した場合は（S 2 1 0 : N O）、S 2 0 3 に戻り、前述した S 2 0 3 以降の処理を繰り返す。

[0052] なお、制御部 2 5 は、報知開始後から再度 S 2 0 6 の処理が行われるまで

に報知要因が解消されていない場合は、S 2 0 6 にて再度報知要因があると判定する（S 2 0 6 : Y E S）。その場合、制御部 2 5 は、S 2 0 7 にて報知フラグが 1 である、すなわち、報知が既に行われていると判定し（S 2 0 7 : Y E S）、S 2 0 3 に戻り、前述した S 2 0 3 以降の処理を繰り返す。

[0053] 一方、制御部 2 5 は、S 2 0 6 で報知要因がないと判定した場合には（S 2 0 6 : N O）、報知フラグが 1 であるか否か、すなわち、報知が行われているか否かを判定する（S 2 1 1）。なお、報知要因がない場合には、もともと報知要因がない場合と報知開始後に報知要因が除去された場合とが含まれる。

[0054] 制御部 2 5 は、S 2 1 1 にて報知フラグが 1 であると判定した場合、つまり、報知開始後に報知要因が除去されたと判定した場合は（S 2 1 1 : Y E S）、報知を解除し（S 2 1 2）、報知フラグを 0 にセットする（S 2 1 3）。そして、制御部 2 5 は、リンクを切断し、リンク切断命令を車載装置 1 5 へ通信部 2 2 を介して送信する（S 2 1 4）。その後、制御部 2 5 は、車両情報報知処理を終了する。

[0055] 一方、制御部 2 5 は、S 2 1 1 にて報知フラグが 1 でないと判定した場合、つまり、もともと報知要因がないと判定した場合は（S 2 1 1 : N O）、S 2 1 2 ~ S 2 1 3 の処理を飛ばし、S 2 1 4 の処理を行った後、車両情報報知処理を終了する。

[0056] 次に、S 2 0 5 で実行される判定ロジックを図 5 を用いて説明する。

[0057] まず、制御部 2 5 は、S 2 0 3 にて取得された車両情報に含まれるイグニッションスイッチ 1 0 7 のオンオフを表す情報に基づき、車両 1 のイグニッションスイッチ 1 0 7 がオフであるか否かを判定する（S 3 0 1）。制御部 2 5 は、イグニッションスイッチ 1 0 7 がオフでない（つまりオンである）と判定した場合は（S 3 0 1 : N O）、携帯装置 2（延いては使用者 3）は判定エリア 4 内に存在すると判定する。

[0058] 一方、制御部 2 5 は、S 3 0 1 にてイグニッションスイッチ 1 0 7 がオフであると判定した場合は（S 3 0 1 : Y E S）、カウントリセット条件が満

たされたか否かを判定する（S302）。なお、制御部25は、S203にて取得された車両情報に含まれる車両1の各ドア（運転席ドア、助手席ドア、後部座席ドア及びバックドア）の開閉状態を表す開閉情報に基づき、いずれかのドアが開閉されたと判定した場合は、カウントリセット条件が満たされたと判定する。ここでいう開閉とは、閉状態から開状態への変化、及び、開状態から閉状態への変化、のいずれも含まれる。例えば、運転席ドアの開状態を表す開閉情報が取得された後に運転席ドアの開状態を表す開閉情報が取得された場合は、運転席ドアは開閉されたと判定され、カウントリセット条件が満たされたと判定される。

[0059] 制御部25は、S302でカウントリセット条件が満たされたと判定した場合は（S302：YES）、使用者3の移動量の積算値（使用者3の移動した歩数）をリセットする（S303）。なお、カウントリセット条件は、少なくとも使用者3が降車の契機となる所定の動作を行ったとき（すなわち、使用者3が車両1を降りる際にドアを開閉したとき）に満たされるため、歩数は、少なくとも使用者3の降車時にリセットされる。

[0060] 続いて、制御部25は、最後のリセット以降にカウントされた歩数（つまり現在のカウント値）が所定のしきい値Th1以上であるか否かを判定する（S304）。しきい値Th1は、例えば、降車してから判定エリア4の外へ出るために必要な最低限の歩数を目安に設定される。なお、制御部25は、S302にてカウントリセット条件が満たされていないと判定した場合は（S302：NO）、S303の処理を飛ばし、S304の処理を実行する。

[0061] 制御部25は、S304で歩数がしきい値Th1以上であると判定した場合は（S304：YES）、S203にて取得された最新のRSSI値が所定のしきい値Th2以下であるか否かを判定する（S305）。しきい値Th2は、例えば、車載装置15と携帯装置2との間に使用者3の体等の遮蔽物がない場合での、判定エリア4の中と外の境目上に位置する携帯装置2から送信された無線信号のRSSI値を目安に設定される。制御部25は、R

ＳＳＩ値が所定のしきい値Ｔｈ２以下であると判定した場合は（Ｓ３０５：ＹＥＳ）、携帯装置２は判定エリア４外に存在すると判定し、図５の判定ロジックを終了する。

[0062] 一方、制御部２５は、Ｓ３０４で歩数がしきい値Ｔｈ１以上でないと判定した場合（Ｓ３０４：ＮＯ）、又は、Ｓ３０５でＲＳＳＩ値がしきい値Ｔｈ２以下でないと判定した場合は（Ｓ３０５：ＮＯ）、携帯装置２は判定エリア４内に存在すると判定し、図５の判定ロジックを終了する。

[0063] [１－３．効果]

以上、詳述した第１実施形態によれば、以下の効果が得られる。

[0064] 第１実施形態の携帯装置２は、車両１に搭載された車載装置１５と無線通信を行うことで、当該携帯装置２（延いては使用者３）が判定エリア４内から判定エリア４の外へ出たか否かを判定する。そして、携帯装置２は、当該携帯装置２が判定エリア４の外へ出たと判定した場合に、車載装置１５から送信された車両情報に基づき、車両１の状態が、ドアロックのし忘れや窓の閉め忘れ等の「し忘れ」（報知要因）がない状態であるか否かを判定する。また、携帯装置２は、車両１の状態が報知要因がある状態であると判定した場合は、使用者３に報知する。

[0065] 車載装置１５の測定するＲＳＳＩ値は、人体等の遮蔽物により、携帯装置２が判定エリア４内に存在する場合であっても、しきい値Ｔｈ２以下になることがある。そのような場合、ＲＳＳＩ値のみに基づいて携帯装置２が判定エリア４内から判定エリア４の外へ出たか否かの判定を行うと、実際には携帯装置２が判定エリア４内に存在するにもかかわらず、携帯装置２が判定エリア４の外へ出たとの誤判定が行われる。したがって、報知されるタイミング（車両からの離れ度合い）のばらつきが大きくなってしまう。

[0066] 一方、第１実施形態の携帯装置２は、ＲＳＳＩ値に加えて、携帯装置２の加速度（延いては、加速度に基づいてカウントされる歩数）に基づき、携帯装置２が判定エリア４の外へ出たか否かの判定を行う。

[0067] したがって、携帯装置２は、人体等の遮蔽物によりＲＳＳＩ値がしきい値

Th 2 以下になったとしても、歩数がしきい値 Th 1 以上でない場合は、携帯装置 2 が判定エリア 4 の外へ出たとの誤判定を抑制することができる。その結果、携帯装置 2 が判定エリア 4 内から判定エリア 4 の外へ出たと判定されるタイミングと、実際に携帯装置 2 が判定エリア 4 の外へ出たタイミングと、のばらつきを抑える（判定精度を高くする）ことができる。

[0068] また、携帯装置 2 は、車載装置 15 から送信された車両 1 の各ドアの開閉状態を表す開閉情報に基づき、車両 1 のドアのいずれかが開閉されたと判定した場合に、カウントされた歩数をリセットする。そのため、例えば、使用者 3 が降車後、バックドアを開閉して車両 1 後部から荷物を降ろした後に車両 1 を離れる場合であっても、降車してから車両 1 後部に行くまでの移動の歩数はリセットされ、正味、車両 1 を離れる移動の歩数のみをカウントすることができる。

[0069] なお、第 1 実施形態では、車載装置 15 及び携帯装置 2 を備えるシステムが位置検出システムの一例に相当する。また、S 203 が取得部としての処理の一例に相当し、加速度センサ 21 が第一の測定部の一例に相当する。また、S 205 が第一の判定部としての処理の一例に相当する。また、車両 1 のドアを開閉することが降車の契機となる所定の動作の一例に相当し、車載装置から送信される一連の開閉情報が動作情報の一例に相当する。また、S 206 が第二の判定部及び第三の判定部としての処理の一例に相当する。また、車両情報が状態情報の一例に相当し、報知要因がない状態が乗員が存在しない場合に実現されるべき所定の状態の一例に相当する。乗員が存在しない場合とは、乗員が非存在の場合とも呼びうる。また、S 208 が第一の報知部としての処理の一例に相当し、S 212 が第二の報知部としての処理の一例に相当する。また、S 103 が動作情報送信部、開閉情報送信部、信号強度送信部及び状態情報送信部としての処理の一例に相当し、通信部 151 が第三の測定部の一例に相当する。

[0070] [2. 第 2 実施形態]

[2-1. 構成]

第2実施形態は、基本的な構成は第1実施形態と同様であるため、共通する構成については説明を省略し、相違点を中心に説明する。また、共通する構成には同一の符号を用いる。

[0071] 第2実施形態の車両1が備える構成は、第1実施形態と同一である。

[0072] 一方、第2実施形態の携帯装置5は、図6に示されるように、加速度センサ21、通信部22、アンテナ23、表示部24、ジャイロセンサ51及び制御部52を備える。つまり、第2実施形態の携帯装置5は、ジャイロセンサ51を更に備える点で、第1実施形態の携帯装置2と相違する。第2実施形態の制御部52は、第1実施形態の制御部25とハードウェア構成は同じであるが、実行する車両情報報知処理が制御部25のものと異なる。

[0073] ジャイロセンサ51は、携帯装置5の角速度を測定する。例えば、使用者3が携帯装置5を携帯した状態で歩くと、使用者3の動きに伴い携帯装置5の角速度が変化し得る。このように変化し得る角速度がジャイロセンサ51により測定される。

[0074] 制御部52は、第1実施形態の制御部25と同様な機能に加え、ジャイロセンサ51から角速度を取得する機能を備える。また、制御部52は、取得した角速度を積分することで、比較的短い所定時間（例えば100ms）当たりの携帯装置5の角度変化を測定する。制御部52は、加速度、RSSI値、車両情報及び角度変化に基づき、後述する車両情報報知処理を実行する。

[0075] [2-2. 処理]

次に、携帯装置5の制御部52が実行する車両情報報知処理について説明する。制御部52が実行する車両情報報知処理は、第1実施形態の車両情報報知処理（図4）と判定ロジック（S205）を除き同一である。そのため、以下では、第2実施形態の判定ロジックのみを図7を用いて説明する。

[0076] 図7におけるS401～S404及びS406は、図5におけるS301～S305と同様な処理である。つまり、第2実施形態の判定ロジック（図7）は、S405の処理が追加されている点で、第1実施形態の判定ロジック

ク（図5）と相違する。したがって、S401～S404については、その説明を省略する。

[0077] 制御部52は、S404で歩数がしきい値Th1以上であると判定した場合は（S404：YES）、測定された最新の角度変化がしきい値Th3以下であるか否かを判定する（S405）。しきい値Th3は、例えば、携帯装置5を携帯した使用者3が、方向を変えて移動している場合、換言すれば、直進していない場合にとり得る角度変化を目安に設定される。

[0078] 制御部52は、角度変化がしきい値Th3以下であると判定した場合には（S405：YES）、RSSI値がしきい値Th2以下であるか否かを判定する（S406）。制御部52は、RSSI値がしきい値Th2以下であると判定した場合には（S406：YES）、携帯装置5は判定エリア4の外に存在すると判定し、図7の判定ロジックを終了する。

[0079] 一方、制御部52は、歩数がしきい値Th1以上でないと判定した場合（S404：NO）、又は、角度変化がしきい値Th3以下でないと判定した場合（S405：NO）は、携帯装置5は判定エリア4内に存在すると判定し、図7の判定ロジックを終了する。同様に、制御部52は、RSSI値がしきい値Th2以下でないと判定した場合（S406：NO）は、携帯装置5は判定エリア4内に存在すると判定し、図7の判定ロジックを終了する。

[0080] [2-3. 効果]

以上詳述した第2実施形態によれば、前述した第1実施形態の効果に加え、以下の効果が得られる。

[0081] 第2実施形態の携帯装置5は、RSSI値と歩数とに加え、携帯装置5の角度変化に基づいて、携帯装置5が判定エリア4内から判定エリア4の外へ出たか否かの判定を行う。

[0082] 歩数は、使用者3が車両1を離れない場合であっても、歩いていれば加算される。そのため、使用者3が降車後、判定エリア4の外へ向かって真っ直ぐ歩くのではなく、車両周辺をうろうろするような場合には、判定エリア4内において歩数がしきい値Th1以上になることがある。

[0083] また、その際、人体等の遮蔽物によりRSSI値がしきい値Th2以下になると、携帯装置5が判定エリア4内に存在するにもかかわらず、歩数がしきい値Th1以上になり、RSSI値がしきい値Th2以下になる。

[0084] しかしながら、第2実施形態の携帯装置5は、上記のような場合でも、角度変化がしきい値Th3以下でない場合（すなわち、使用者3がうろうろし進行方向を頻繁に変える場合）は、当該携帯装置5が判定エリア4内に存在すると判定する。したがって、携帯装置5は、上記のような場合であっても角度変化がしきい値Th3以下でない場合は、当該携帯装置5が判定エリア4の外へ出たとの誤判定を抑制することができる。

[0085] なお、第2実施形態中の構成であって第1実施形態と共通する構成については、第1実施形態の構成に相当する。また、第2実施形態では、車載装置15及び携帯装置5を備えるシステムが位置検出システムの一例に相当し、ジャイロセンサ51及び制御部52が第二の測定部の一例に相当する。

[0086] [3. 第3実施形態]

[3-1. 構成]

第3実施形態のハードウェア構成は、第1実施形態と同一である。すなわち、第3実施形態の車両1が備えるハードウェア構成及び携帯装置2のハードウェア構成は、第1実施形態と同一である。ただし、第3実施形態において実行される車両情報送信処理及び情報送信処理は、第1実施形態のものと異なる。そのため、以下では第3実施形態の車両情報送信処理及び情報送信処理のみを説明する。

[0087] [3-2. 処理]

まず、携帯装置2の制御部25が行う車両情報報知処理を図8を用いて説明する。図8におけるS501～S514は、図4におけるS201～S214と同様である。つまり、第3実施形態の車両情報報知処理（図8）は、S515～S516の処理が追加されている点で、第1実施形態の車両情報報知処理（図4）と相違する。したがって、S501～S514については、その説明は省略する。

- [0088] 制御部25は、S510にてリンクロスがないと判定すると（S510：NO）、報知要因の中にドアロックのし忘れがあるか否かを判定する（S515）。
- [0089] 制御部25は、S515にてドアロックのし忘れがあると判定した場合は（S515：YES）、ドアを施錠する旨の施錠命令を通信部22を介して車載装置15へ送信する（S516）。制御部25は、施錠命令を送信した後、又は、S515にてドアロックのし忘れがないと判定した場合（S515：NO）は、S503に戻り、S503以降の処理を繰り返す。
- [0090] 次に、車載装置15の制御部152が実行する情報送信処理を図9を用いて説明する。図9におけるS601～S606は、図3におけるS101～S106と同様である。つまり、第3実施形態の情報送信処理（図9）は、S607～S608の処理が追加されている点で、第1実施形態の情報送信処理（図3）と相違する。したがって、S601～S606については、その説明は省略する。
- [0091] 制御部152は、S604でリンクロスがないと判定した場合は（S604：NO）、通信部151が施錠命令を受信したか否かを判定する（S607）。制御部152は、通信部151が施錠命令を受信したと判定した場合は（S607：YES）、施錠されていないドアの施錠をドアロックアクチュエータ108に行わせる（S608）。制御部152はS608にてドアを施錠すると、S602に戻り、S602以降の処理を繰り返す。
- [0092] なお、S608にてドアが施錠されると、S603で送信される車両情報の内容が変わる。すなわち、車両情報の中の車両1の各ドアの施錠開錠状態を表す情報は、各ドアが施錠されていることを表す。また、報知要因がドアロックのし忘れだけである場合は、携帯装置2が車両情報を受信すると、車両情報報知処理（図8）のS506にて報知要因はないと判定されるため、報知は解除される（S512）。
- [0093] 一方、制御部152は、S607にて通信部151が施錠命令を受信していないと判定した場合は（S607：NO）、S605の処理を実行する。

[0094] [3-3. 効果]

以上詳述した第3実施形態によれば、前述した第1実施形態の効果に加え、以下の効果が得られる。

[0095] 第3実施形態では、報知要因がある場合、携帯装置2は、車両1が報知要因が除去された状態、つまり、「し忘れ」が解消された状態へ自動的に遷移可能であるか否かを判定する。なお、上記判定は、ドアロックのし忘れがあるか否かの判定(S515)に対応する。また、携帯装置2は、車両1が報知要因が除去された状態へ自動的に遷移可能であると判定した場合、つまり、ドアロックのし忘れがあると判定した場合は、報知要因が除去された状態への遷移を命じる旨の遷移命令情報(施錠命令)を車両1へ無線送信する。

[0096] そして、施錠命令を受信した車両1は、施錠されていないドアを施錠する。したがって、第3実施形態では、使用者3が車両1へ戻ることなく、車両1は自動的に報知要因が除去された状態へと遷移することができる。

[0097] なお、第3実施形態中の構成であって第1実施形態と共通する構成については、第1実施形態の構成に相当する。また、第3実施形態では、S503が取得部としての処理の一例に相当し、S505が第一の判定部としての処理の一例に相当する。また、S506が第二の判定部及び第三の判定部としての処理の一例に相当し、S508が第一の報知部としての処理の一例に相当する。また、S512が第二の報知部としての処理の一例に相当し、S603が動作情報送信部、開閉情報送信部、信号強度送信部及び状態情報送信部としての処理の一例に相当する。また、S515が第四の判定部としての処理の一例に相当し、S516が遷移命令送信部としての処理の一例に相当し、S608が遷移処理部としての処理の一例に相当する。

[0098] [4. 他の実施形態]

以上、実施形態について説明したが、携帯装置及び位置検出システムは、上記実施形態に限定されることなく、種々の形態を採り得ることは言うまでもない。

[0099] 上記各実施形態では、制御部25、52が車載装置15との間の無線通信

の信号強度を取得するに当たり、車載装置 15 が信号強度を測定し、測定された信号強度を携帯装置 2, 5 へ送信したが、信号強度の測定は携帯装置 2, 5 で直接行ってもよい。例えば、通信部 22 が信号強度を測定し、制御部 25, 52 が通信部 22 から信号強度を取得してもよい。

[0100] 上記各実施形態では、携帯装置 2, 5 が行う車両情報報知処理は、携帯装置 2, 5 において、専用のアプリケーションが起動されることにより開始されたが、上記アプリケーションはバックグラウンドで作動していてもよい。また、使用者 3 が上記アプリケーションを起動させるための起動操作をしなくても、上記アプリケーションが起動するようにしてもよい。例えば、携帯装置 2, 5 のオペレーティングシステムが起動されることにより起動されてもよい。

[0101] また、上記各実施形態では、携帯装置 2, 5 の加速度に基づいて携帯装置 2, 5 と車両 1 との間の距離が推定されるに当たり、使用者 3 の歩数が用いられたが、加速度に基づく量であって歩数以外の量を用いて距離が推定されてもよい。

[0102] また、上記各実施形態では、使用者 3 の降車の契機となる所定の動作は、使用者 3 が車両 1 を降りる際に車両 1 のドアを開閉する動作であったが、上記所定の動作は、これに限定されるものではない。例えば、上記所定の動作は、使用者 3 が降車時に運転席を立つ動作であってもよい。その場合、運転席は着座センサを備え、運転席を立つ動作は着座センサにより検出されてもよい。

[0103] また、上記第 2 実施形態の判定ロジック（図 7）では、角度変化の瞬時値（測定された最新の角度変化）が用いられたが、角度変化の積算値が用いられてもよい。角度変化の積算値としては、例えば、使用者 3 が車両 1 を降車してからの積算値が考えられる。

[0104] また、第 2 実施形態の判定ロジック（図 7）の変形例は、例えば、角度変化に応じて歩数のしきい値 $Th1$ が変化するといった要件を備える判定ロジックや角度変化に応じてカウントされた歩数が減少又はリセットされるとい

った要件を備える判定ロジックであってもよい。

[0105] また、上記第3実施形態では、報知要因の中にドアロックのし忘れがあるか否かの判定（S515）は携帯装置2側で行われたが、上記判定は車両1側で行われてもよい。すなわち、制御部152が上記判定を行い、ドアロックのし忘れがあると判定した場合はドアロックアクチュエータ108に施錠させてもよい。なお、この場合、ドアロックのし忘れ以外にも報知要因があるときは、制御部152は、報知要因がある旨の情報を通信部151を介して携帯装置2へ無線送信する。

[0106] また、上記第3実施形態では、車両1側で自動的に除去可能な報知要因はドアロックのし忘れとしたが、報知要因はこれに限定されない。例えば、ドアロックのし忘れに代えて、又は、ドアロックのし忘れに加えて、窓の閉め忘れも自動的に除去されるようにしてもよい。

[0107] また、上記第2実施形態において、報知要因の中に車両1側で自動的に除去可能な報知要因がある場合は車両1に報知要因を除去させてもよい。すなわち、第2実施形態において、車載装置15の制御部152が行う図3の情報送信処理を図9の情報送信処理に変更し、携帯装置5の制御部52が行う図4の車両情報報知処理を図8の車両情報報知処理に変更してもよい。なお、この場合、車両情報報知処理の判定ロジック（S505）は、図7の判定ロジックである。

[0108] また、上記各実施形態では、携帯装置2、5は、全ての報知要因が除去された場合には報知を解除すること、すなわち、報知形態を変化させることにより車両1が報知要因のない状態になったことを使用者3に報知した。しかし、携帯装置2、5は、例えば、報知要因が解消された旨を文字等の画像として表示部24に表示すること等により車両1が報知要因のない状態になったことを使用者3に報知してもよい。

[0109] 上記実施形態における1つの構成要素が有する機能を複数の構成要素として分散させたり、複数の構成要素が有する機能を1つの構成要素に統合したりしてもよい。また、上記実施形態の構成の少なくとも一部を、同様の機能

を有する公知の構成に置き換えてもよい。また、上記実施形態の構成の一部を、課題を解決できる限りにおいて省略してもよい。また、上記実施形態の構成の少なくとも一部を、他の上記実施形態の構成に対して付加、置換等してもよい。

[0110] 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、複数のステップ（あるいはセクションと言及される）から構成され、各ステップは、たとえば、S 1 0 1と表現される。さらに、各ステップは、複数のサブステップに分割されることができる、一方、複数のステップが合わさって一つのステップにすることも可能である。

[0111] 以上、携帯装置及び位置検出システムの実施形態、構成、態様を例示したが、実施形態、構成、態様は、上述した各実施形態、各構成、各態様に限定されるものではない。例えば、異なる実施形態、構成、態様にそれぞれ開示された技術的部を適宜組み合わせ得られる実施形態、構成、態様についても携帯装置及び位置検出システムに係わる実施形態、構成、態様の範囲に含まれる。

請求の範囲

[請求項1] 車両（１）に搭載された車載装置（１５）と無線通信を行う携帯装置（２，５）であって、

前記携帯装置と前記車載装置との間の無線通信の信号強度を取得する取得部（Ｓ２０３，Ｓ５０３）と、

当該携帯装置の加速度を測定する第一の測定部（２１）と、

前記取得部により取得された前記信号強度と、前記第一の測定部により測定された前記加速度と、に基づき、当該携帯装置が前記車両周辺の判定エリア（４）内に存在するか否かを判定する第一の判定部（Ｓ２０５，Ｓ５０５）と、

を備え、

前記第一の判定部は、前記加速度に基づき、当該携帯装置と前記車両との間の距離を推定し、前記距離が第一のしきい値以上であり、かつ、前記信号強度が第二のしきい値以下である場合に、当該携帯装置が前記判定エリア内に存在しないと判定する、携帯装置。

[請求項2] 請求項１に記載の携帯装置であって、

前記車載装置は、当該携帯装置の使用者（３）が降車の契機となる所定の動作を行ったか否かを表す動作情報を送信し、

前記第一の判定部は、前記加速度に基づき当該携帯装置の使用者の移動量の積算値を測定し、前記車載装置からの前記動作情報をもとに前記所定の動作を当該携帯装置の使用者が行ったと判定した場合には前記積算値をリセットし、最後のリセットからの前記積算値に基づき当該携帯装置と前記車両との間の距離を推定する、携帯装置。

[請求項3] 請求項１又は請求項２に記載の携帯装置であって、

前記車載装置は、前記車両に設けられたドアの開閉状態を表す開閉情報を送信し、

前記第一の判定部は、前記加速度に基づき当該携帯装置の使用者の移動量の積算値を測定し、前記車載装置からの前記開閉情報をもとに

前記ドアが開閉されたと判定した場合には前記積算値をリセットし、最後のリセットからの前記積算値に基づき当該携帯装置と前記車両との間の距離を推定する、携帯装置。

[請求項4] 請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載の携帯装置であって、

 当該携帯装置の角度変化を測定する第二の測定部（51，52）を更に備え、

 前記第一の判定部は、前記距離が第一のしきい値以上であり、かつ、前記信号強度が第二のしきい値以下であっても、前記角度変化に応じて、当該携帯装置が前記判定エリア内に存在すると判定する、携帯装置。

[請求項5] 請求項4に記載の携帯装置であって、

 前記第一の判定部は、前記距離が第一のしきい値以上であり、かつ、前記信号強度が第二のしきい値以下であり、かつ、前記角度変化が第三のしきい値以下である場合に当該携帯装置が前記判定エリア内に存在しないと判定する、携帯装置。

[請求項6] 請求項1から請求項5までのいずれか1項に記載の携帯装置であって、

 前記第一の判定部により当該携帯装置が前記判定エリア内に存在しないと判定された場合に、前記車載装置から送信された前記車両の状態を表す状態情報に基づき、前記車両の状態が、乗員が存在しない場合に実現されるべき所定の状態であるか否かを判定する第二の判定部（S206，S506）と、

 前記車両の状態が前記所定の状態でないと前記第二の判定部により判定された場合に、当該携帯装置の使用者に報知する第一の報知部（S208，S508）と、

 を更に備える携帯装置。

[請求項7] 請求項6に記載の携帯装置であって、

前記第二の判定部により前記車両の状態が前記所定の状態でないと判定された後に前記車載装置から送信された前記状態情報に基づき、前記車両の状態が前記所定の状態であるか否かを判定する第三の判定部（S 2 0 6， S 5 0 6）と、

前記車両の状態が前記所定の状態であると前記第三の判定部により判定された場合に、当該携帯装置の使用者に報知する第二の報知部（S 2 1 2， S 5 1 2）と、

を更に備える携帯装置。

[請求項8] 請求項 6 又は請求項 7 に記載の携帯装置であって、

前記車両の状態が前記所定の状態でないと前記第二の判定部により判定された場合に、当該携帯装置の使用者が前記車両へ戻ることなく前記車両側で自動的に前記所定の状態へ遷移可能であるか否かを判定する第四の判定部（S 5 1 5）と、

前記車両側で自動的に前記所定の状態へ遷移可能であると前記第四の判定部により判定された場合に、前記車両に前記所定の状態への遷移を命じる旨の遷移命令情報を送信する遷移命令送信部（S 5 1 6）と、

を更に備える携帯装置。

[請求項9] 車両（1）に搭載された車載装置（1 5）と、前記車載装置と無線通信を行う携帯装置（2， 5）と、を備える位置検出システムであって、

前記携帯装置は、

前記車載装置との間の無線通信の信号強度を取得する取得部（S 2 0 3， S 5 0 3）と、

当該携帯装置の加速度を測定する第一の測定部（2 1）と、

前記取得部により取得された前記信号強度と、前記第一の測定部により測定された前記加速度と、に基づき、当該携帯装置が前記車両周辺の判定エリア（4）内に存在するか否かを判定する第一の判定部（

S 2 0 5, S 5 0 5) と、

を備え、

前記第一の判定部は、前記加速度に基づき、当該携帯装置と前記車両との間の距離を推定し、前記距離が第一のしきい値以上であり、かつ、前記信号強度が第二のしきい値以下である場合に、当該携帯装置が前記判定エリア内に存在しないと判定する、位置検出システム。

[請求項10]

請求項9に記載の位置検出システムであって、

前記車載装置は、前記携帯装置の使用者(3)が降車の契機となる所定の動作を行ったか否かを表す動作情報を送信する動作情報送信部(S 1 0 3, S 6 0 3)を更に備え、

前記第一の判定部は、前記加速度に基づき当該携帯装置の使用者の移動量の積算値を測定し、前記車載装置からの前記動作情報をもとに前記所定の動作を当該携帯装置の使用者が行ったと判定した場合には前記積算値をリセットし、最後のリセットからの前記積算値に基づき当該携帯装置と前記車両との間の距離を推定する、位置検出システム。

[請求項11]

請求項9又は請求項10に記載の位置検出システムであって、

前記車載装置は、前記車両に設けられたドアの開閉状態を表す開閉情報を送信する開閉情報送信部(S 1 0 3, S 6 0 3)を更に備え、

前記第一の判定部は、前記加速度に基づき当該携帯装置の使用者の移動量の積算値を測定し、前記車載装置からの前記開閉情報をもとに前記ドアが開閉されたと判定した場合には前記積算値をリセットし、最後のリセットからの前記積算値に基づき当該携帯装置と前記車両との間の距離を推定する、位置検出システム。

[請求項12]

請求項9から請求項11までのいずれか1項に記載の位置検出システムであって、

前記車載装置は、

前記携帯装置との間の無線通信の信号強度を測定する第三の測定部

(151) と、

前記第三の測定部により測定された前記信号強度を送信する信号強度送信部 (S103, S603) と、

を更に備え、

前記取得部は、前記信号強度送信部により送信された前記信号強度を、前記車載装置との間の無線通信の信号強度として取得する、位置検出システム。

[請求項13] 請求項9から請求項12までのいずれか1項に記載の位置検出システムであって、

前記車載装置は、前記車両の状態を表す状態情報を送信する状態情報送信部 (S103, S603) を更に備え、

前記携帯装置は、

前記第一の判定部により当該携帯装置が前記判定エリア内に存在しないと判定された場合に、前記車載装置からの前記状態情報に基づき、前記車両の状態が、乗員が存在しない場合に実現されるべき所定の状態であるか否かを判定する第二の判定部 (S206, S506) と、

前記車両の状態が前記所定の状態でないと前記第二の判定部により判定された場合に、当該携帯装置の使用者に報知する第一の報知部 (S208, S508) と、

を更に備える位置検出システム。

[請求項14] 請求項13に記載の位置検出システムであって、

前記携帯装置は、

前記第二の判定部により前記車両の状態が前記所定の状態でないと判定された後に前記車載装置から送信された前記状態情報に基づき、前記車両の状態が前記所定の状態であるか否かを判定する第三の判定部 (S206, S506) と、

前記車両の状態が前記所定の状態であると前記第三の判定部により

判定された場合に、当該携帯装置の使用者に報知する第二の報知部（S 2 1 2，S 5 1 2）と、

を更に備える位置検出システム。

[請求項15]

請求項 1 3 又は請求項 1 4 に記載の位置検出システムであって、
前記携帯装置は、

前記車両の状態が前記所定の状態でないと前記第二の判定部により判定された場合に、当該携帯装置の使用者が前記車両へ戻ることなく前記車両側で自動的に前記所定の状態へ遷移可能であるか否かを判定する第四の判定部（S 5 1 5）と、

前記車両側で自動的に前記所定の状態へ遷移可能であると前記第四の判定部により判定された場合に、前記車両に前記所定の状態への遷移を命じる旨の遷移命令情報を送信する遷移命令送信部（S 5 1 6）と、

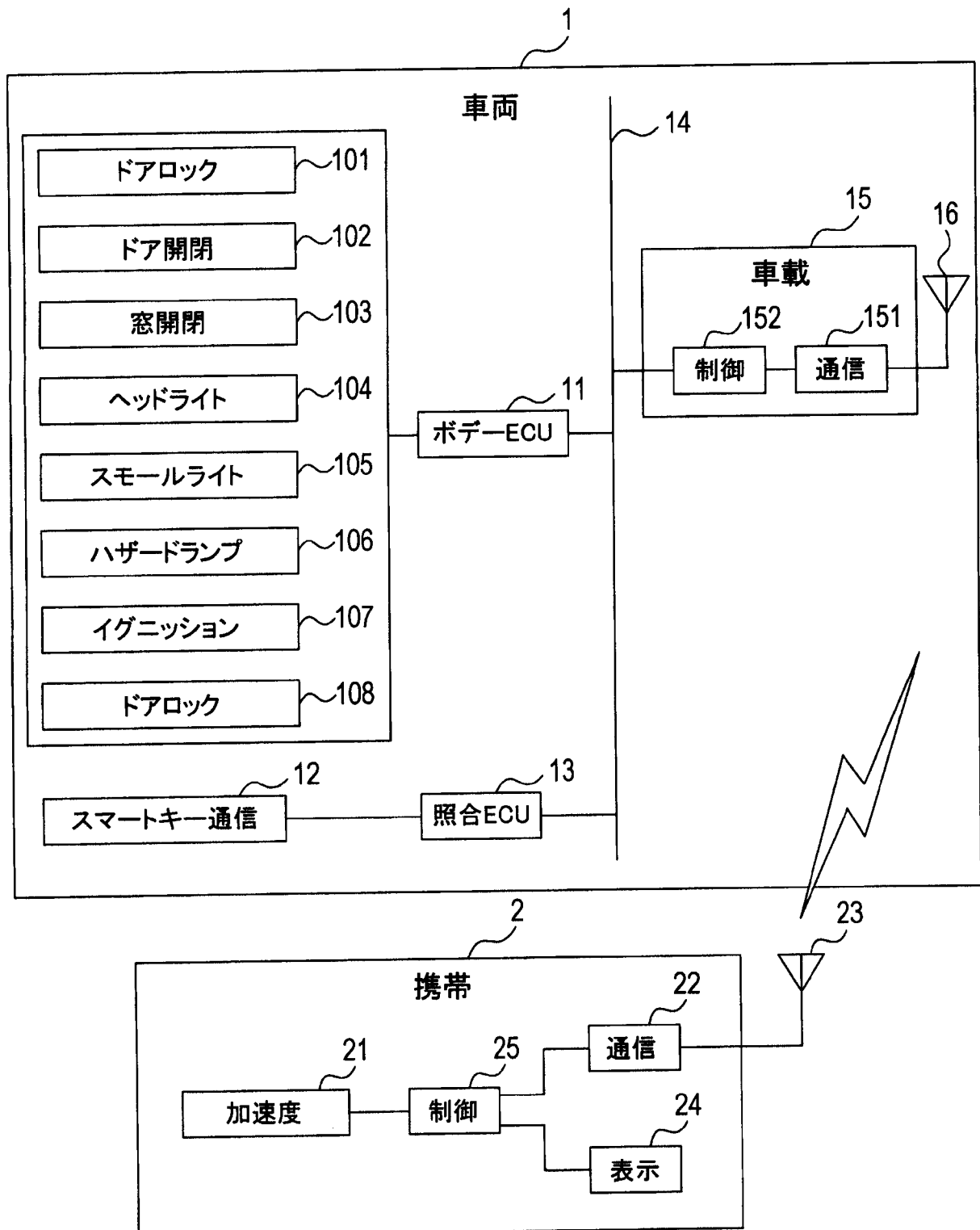
を更に備え、

前記車載装置は、

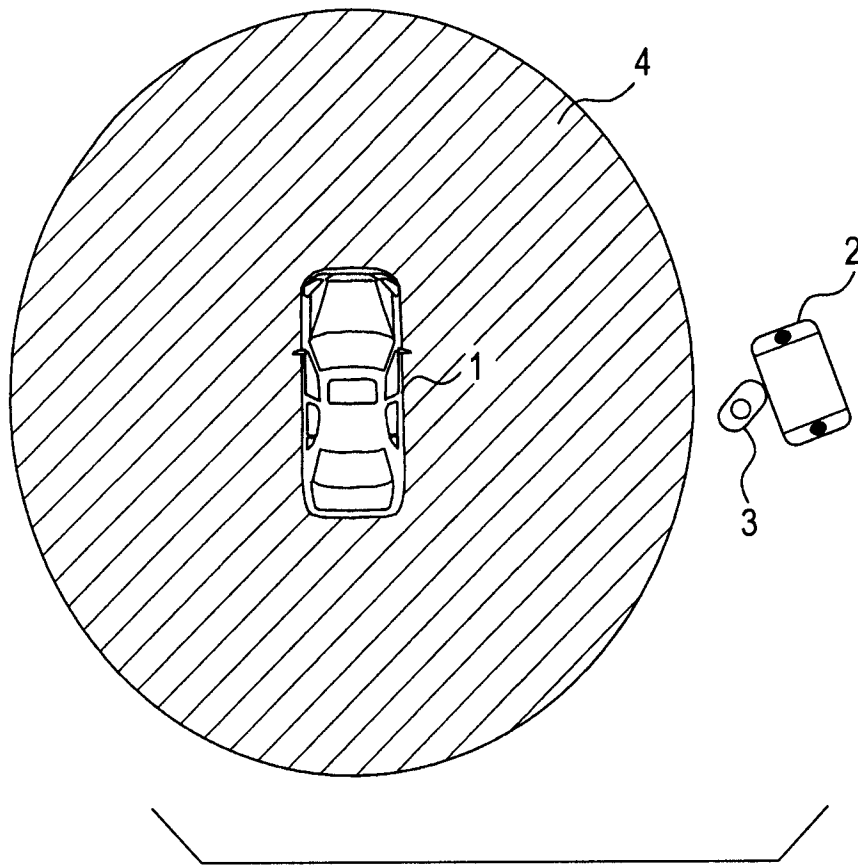
前記携帯装置からの前記遷移命令情報に基づき、前記車両の状態を前記所定の状態へ遷移させるための処理を行う遷移処理部（S 6 0 8）と、

を更に備える位置検出システム。

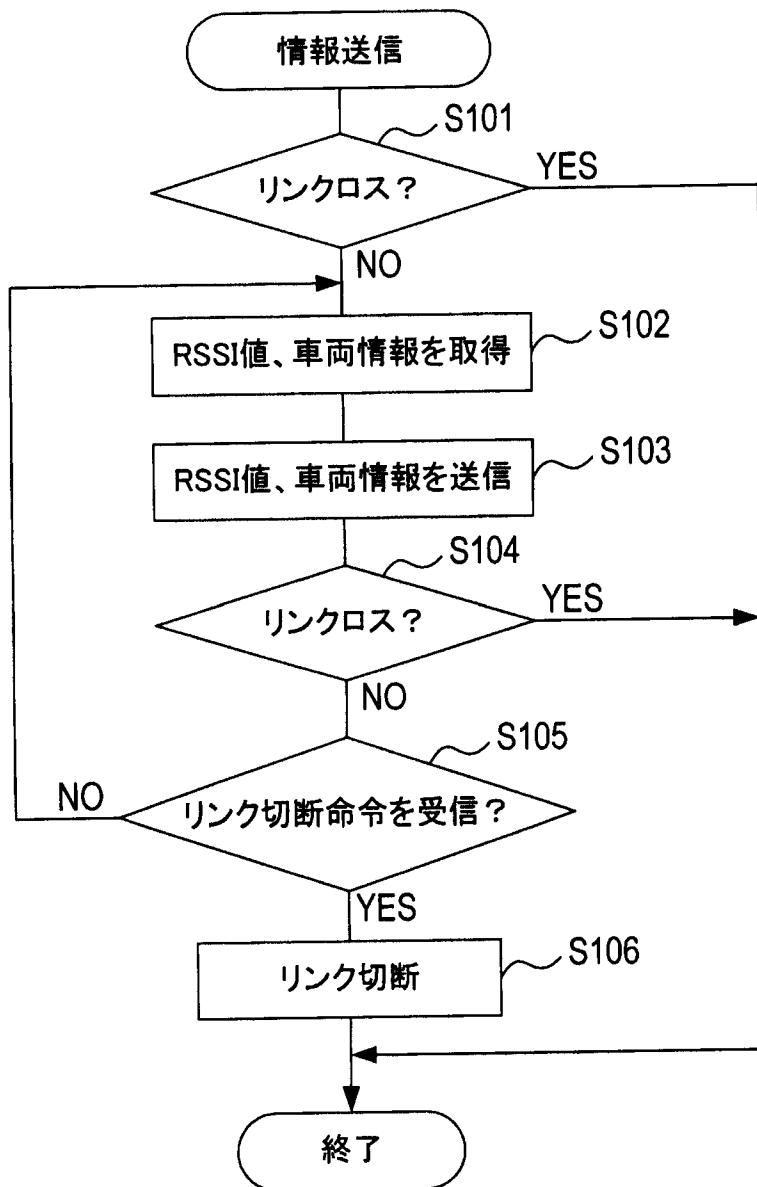
[図1]



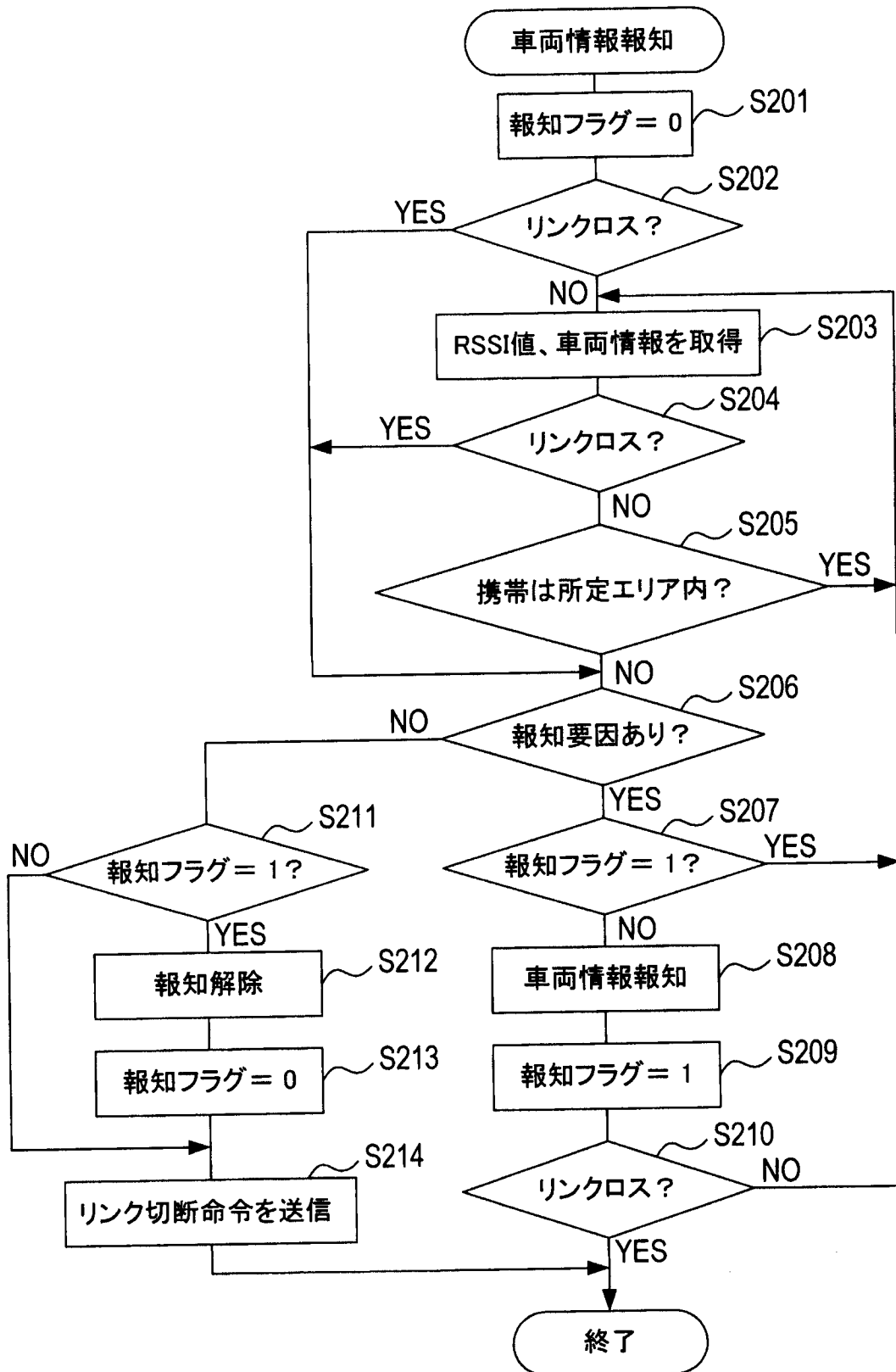
[図2]



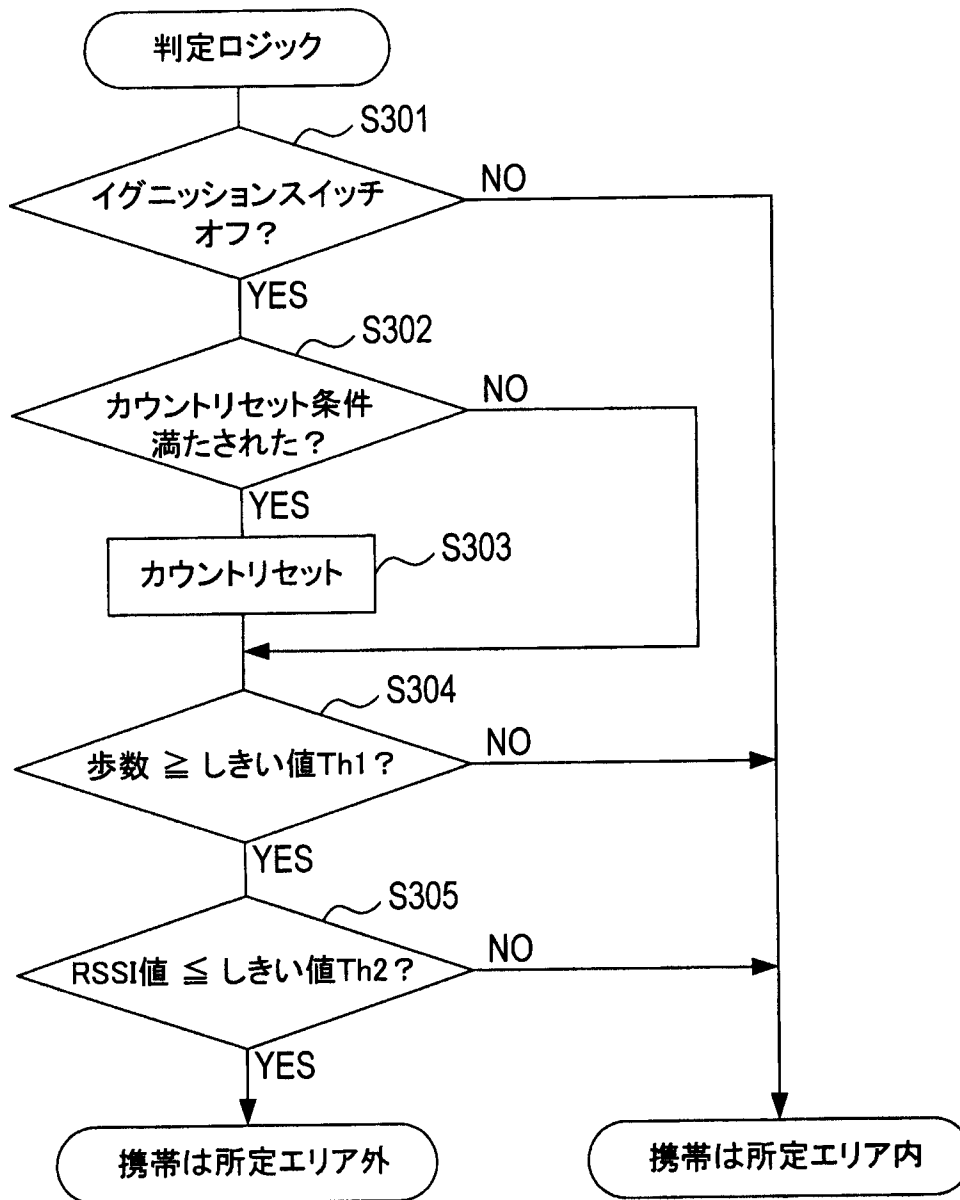
[図3]



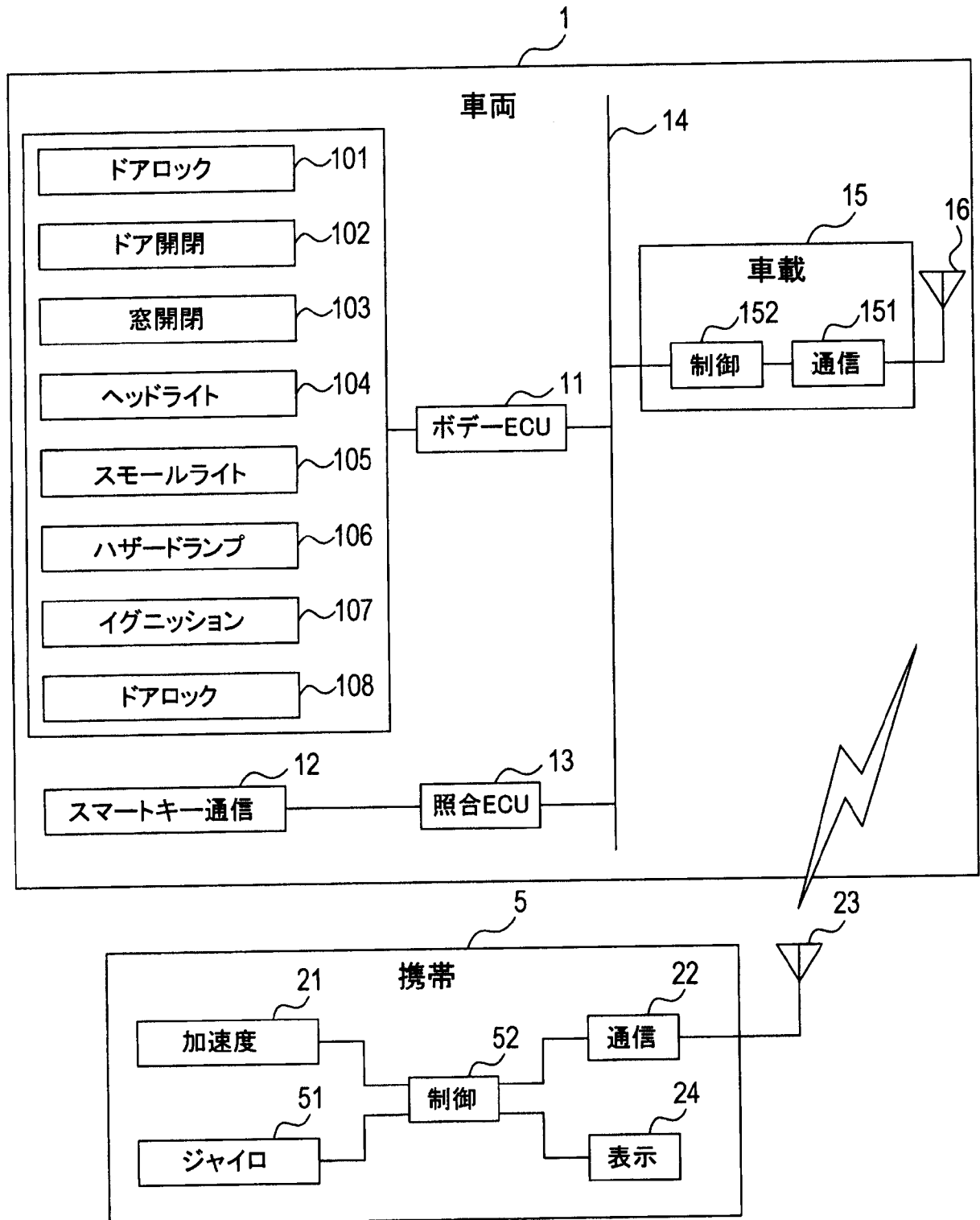
[図4]



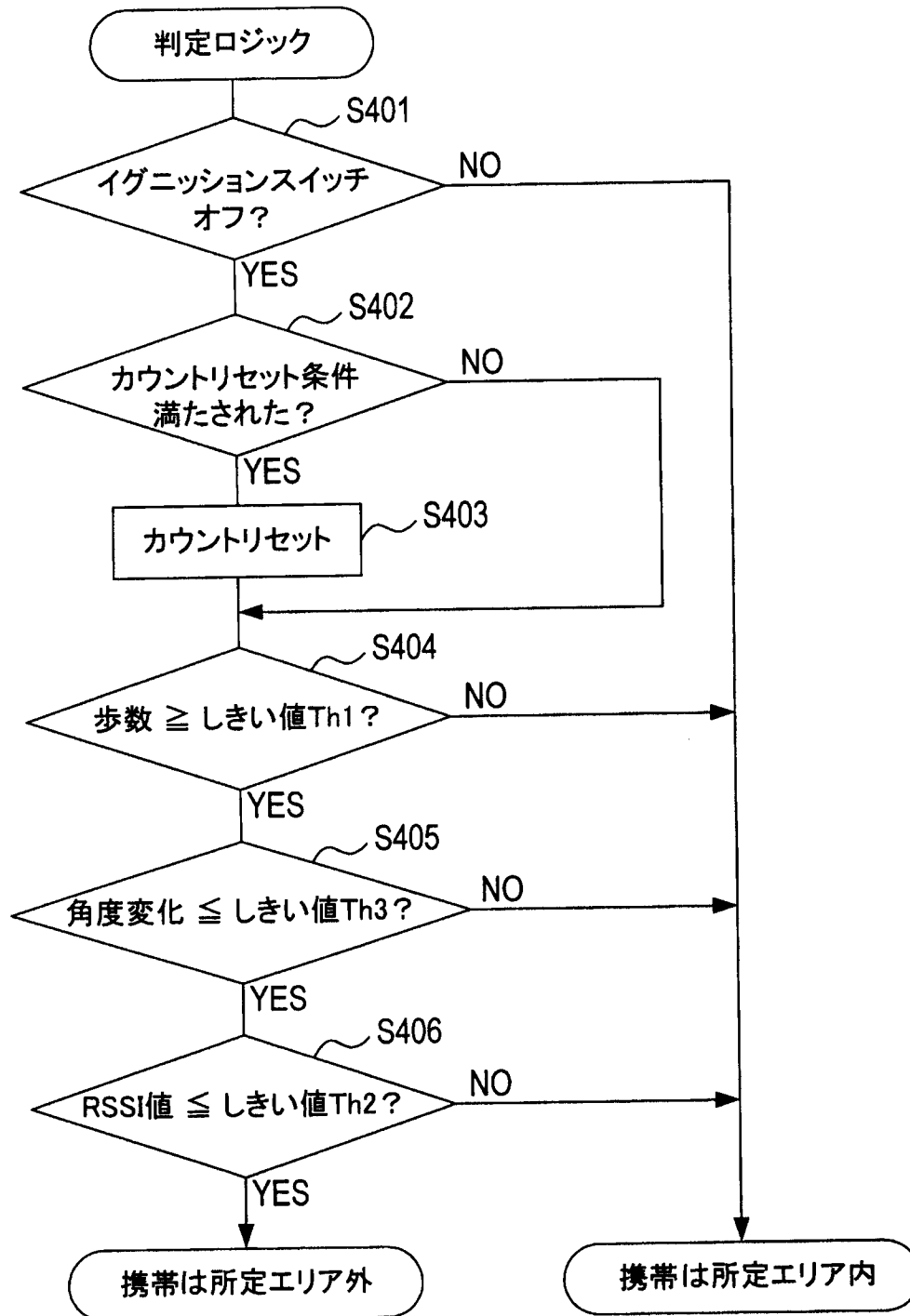
[図5]



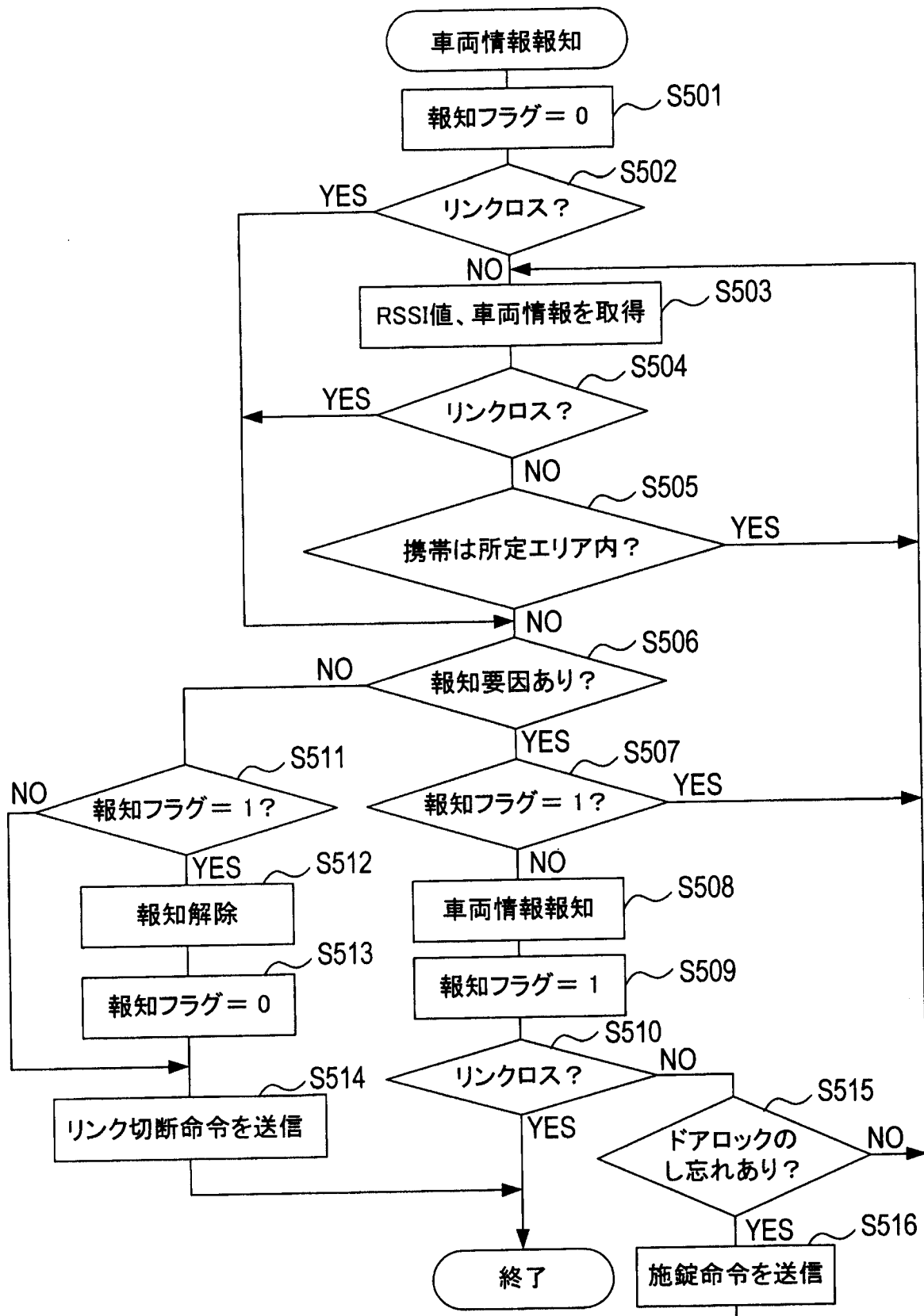
[図6]



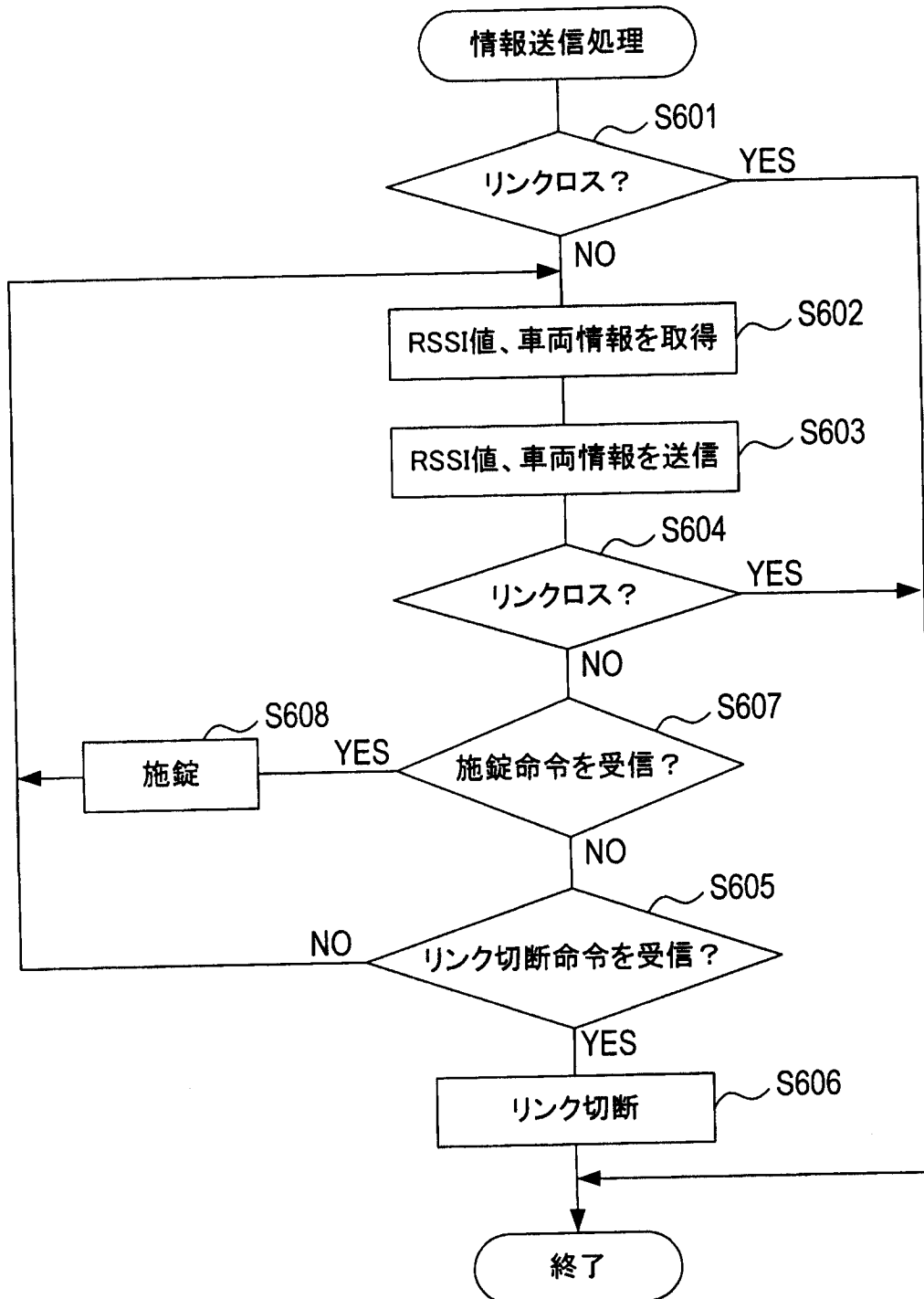
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/002720

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01B21/00(2006.01)i, B60R25/24(2013.01)i, E05B49/00(2006.01)i, G01S11/06(2006.01)i, G08B21/00(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)

G01B21/00-21/30, B60R25/24, E05B49/00, G01S11/06, G08B21/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
X Y A	JP 2010-275701 A (Tokai Rika Co., Ltd.), 09 December 2010 (09.12.2010), claim 3; paragraphs [0042] to [0046]; all drawings (Family: none)	1, 9 6-8, 13-15 2-5, 10-12
Y	JP 2008-95441 A (Toyota Motor Corp.), 24 April 2008 (24.04.2008), claim 1; paragraphs [0036] to [0049]; fig. 4 (Family: none)	6-8, 13-15
A	JP 2012-67463 A (Tokai Rika Co., Ltd.), 05 April 2012 (05.04.2012), paragraphs [0029], [0030]; fig. 2 (Family: none)	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "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)
 "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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 July 2015 (27.07.15)

Date of mailing of the international search report
04 August 2015 (04.08.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/002720

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-133623 A (Mitsubishi Electric Corp.), 08 July 2013 (08.07.2013), claims 1, 2 (Family: none)	1-15
P, A	WO 2014/171081 A1 (Denso Corp.), 23 October 2014 (23.10.2014), entire text; all drawings & JP 2014-206495 A	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G01B21/00(2006.01)i, B60R25/24(2013.01)i, E05B49/00(2006.01)i, G01S11/06(2006.01)i, G08B21/00(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（I P C）） Int.Cl. G01B21/00-21/30, B60R25/24, E05B49/00, G01S11/06, G08B21/00			
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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 5 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 5 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 5 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	
X Y A	JP 2010-275701 A（株式会社東海理化電機製作所） 2010.12.09, 【請求項3】, 段落【0042】 - 【0046】, 全図 (ファミリーなし)	1, 9 6-8, 13-15 2-5, 10-12	
Y	JP 2008-95441 A（トヨタ自動車株式会社） 2008.04.24, 【請求項1】, 段落【0036】 - 【0049】 図4 (ファミリーなし)	6-8, 13-15	
☒ 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 「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 2 7 . 0 7 . 2 0 1 5		国際調査報告の発送日 0 4 . 0 8 . 2 0 1 5	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / 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） 丑田 真悟 電話番号 03-3581-1101 内線 3258	2 S 3 1 0 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2012-67463 A (株式会社東海理化電機製作所) 2012.04.05, 段落【0029】 , 【0030】 , 図2 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2013-133623 A (三菱電機株式会社) 2013.07.08, 【請求項1】、【請求項2】 (ファミリーなし)	1-15
P, A	WO 2014/171081 A1 (株式会社デンソー) 2014.10.23, 全文, 全図 & JP 2014-206495 A	1-15