

(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
2015年5月21日(21.05.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/072230 A1

- (51) 国際特許分類:
E05F 15/70 (2015.01) *B60J 5/04* (2006.01)
B60J 5/00 (2006.01) *E05B 49/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/075506
- (22) 国際出願日: 2014年9月25日(25.09.2014)
- (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 2013-238261 2013年11月18日(18.11.2013) JP
- (71) 出願人: トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 後藤 雄哉(GOTO, Yuya); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 伊東 忠重, 外(ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号

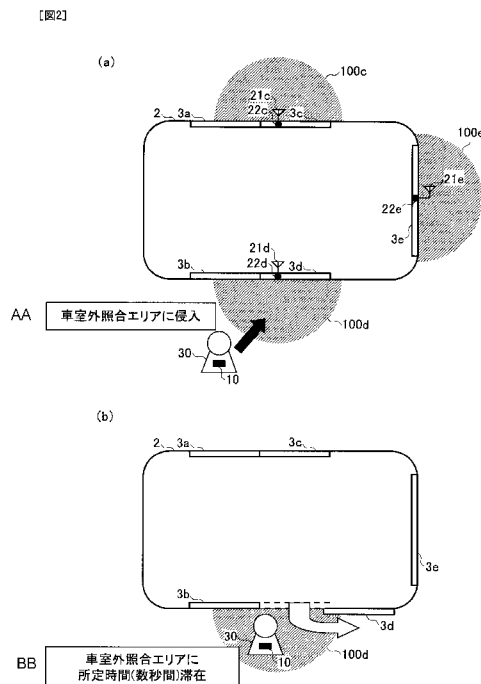
丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 16階 Tokyo (JP).

- (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), ユーロッパ (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),

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE DOOR CONTROLLING DEVICE

(54) 発明の名称: 車両ドア制御装置



AA Entry into the vehicle exterior reference area
BB Presence in the vehicle exterior reference area for a prescribed time (several seconds)

(57) Abstract: A vehicle door controlling device comprises a vehicle-side controlling device provided in the vehicle comprising a door that can be automatically opened, and a portable device that allows reservation setting for automatically opening the door by a user. The portable device comprises a transmitter that transmits, by way of a wireless transmitting function, a signal containing information pertaining to the reservation setting. The vehicle-side controlling device comprises: a receiver that receives the signal sent from the portable device; a first detecting unit that detects, on the basis of the signal received by the receiver, the portable device that is present in a first area near the door and on which the reservation setting was performed; and a controlling unit that unlocks the door when the portable device on which the reservation setting was performed is detected in the first area by the first detecting unit, and that opens the door when the portable device detected in the first area by the first detecting unit is detected by the first detecting unit to be in the first area for a continuous prescribed amount of time.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/072230 A1



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))

自動開扉可能なドアを含む車両に設けられる車両側制御装置と、ユーザによる前記ドアの自動開扉の予約設定が可能な携帯装置とを備える車両ドア制御装置であって、前記携帯装置は、無線通信機能により前記予約設定に関する情報を含む信号を送信する送信部を備え、前記車両側制御装置は、前記携帯装置から送信された信号を受信する受信部と、前記受信部により受信された信号に基づいて、前記ドア付近の第 1 エリアに存在する前記予約設定が行われた携帯装置を検出する第 1 検出部と、前記第 1 検出部により前記予約設定が行われた携帯装置が前記第 1 エリアに検出された場合、前記ドアを開錠し、更に、前記第 1 検出部により前記第 1 エリアに検出された携帯装置が、前記第 1 検出部により所定時間継続して前記第 1 エリアに検出された場合、前記ドアを開扉する制御部と、を備える、車両ドア制御装置。

明 細 書

発明の名称：車両ドア制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両のドアを自動的に開扉する車両ドア制御装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、車両ドアの自動開扉の予約を示す予約信号を送信する携帯機を所持するユーザがドアに接近することにより、車両側制御装置が上記予約信号を受信し、かつ、ユーザを検出すると、ドアの開錠及びドアの開扉を行う車両ドア制御装置が知られている（例えば、特許文献1）。

特許文献1：特開2009-024454号公報 しかしながら、特許文献1に記載の車両ドア制御装置の場合、携帯機から送信された予約信号の受信と、ユーザの検出のみで、ドアの開錠及びドアの開扉が行われるため、車両近傍の状況やユーザの意図に反して、ドアの開扉が行われるおそれがある。例えば、ドアの開扉軌跡上に障害物が存在する場合等に、予約信号の受信とユーザの検出のみでドアの開扉を行ってしまうと、障害物とドアが接触し、ドアが傷ついてしまうおそれがある。また、ユーザが携帯機に予約操作をしたことを忘れることも想定されるため、ユーザがドアの開扉を望まない状況で、ドアの開扉が行われるおそれもある。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] 本発明の一実施例は、ユーザが車両に近づいた場合に、車両近傍の状況やユーザの意図を考慮した上で、車両ドアを自動的に開扉することが可能な車両ドア制御装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0004] 本発明の一の実施例は、自動開扉可能なドアを含む車両に設けられる車両側制御装置と、ユーザによる前記ドアの自動開扉の予約設定が可能な携帯装置とを備える車両ドア制御装置であって、前記携帯装置は、無線通信機能に

より前記予約設定に関する情報を含む信号を送信する送信部を備え、前記車両側制御装置は、前記携帯装置から送信された信号を受信する受信部と、前記受信部により受信された信号に基づいて、前記ドア付近の第1エリアに存在する前記予約設定が行われた携帯装置を検出する第1検出部と、前記第1検出部により前記予約設定が行われた携帯装置が前記第1エリアに検出された場合、前記ドアを開錠し、更に、前記第1検出部により前記第1エリアに検出された携帯装置が、前記第1検出部により所定時間継続して前記第1エリアに検出された場合、前記ドアを開扉する制御部と、を備える、車両ドア制御装置を提供する。

[0005] 本発明の他の実施例は、自動開扉可能なドアを含む車両に設けられる車両側制御装置と、ユーザによる前記ドアの自動開扉の予約設定が可能な携帯装置とを備える車両ドア制御装置であって、前記携帯装置は、無線通信機能により前記予約設定に関する情報を含む信号を送信する送信部を備え、前記車両側制御装置は、前記携帯装置から送信された信号を受信する受信部と、前記受信部により受信された信号に基づいて、前記ドア付近の第1エリアに存在する前記予約設定が行われた携帯装置を検出する第1検出部と、前記受信部により受信された信号に基づいて、前記第1エリアに含まれ、前記第1エリア内の前記ドアに接近する側に形成される第2エリアに存在する前記携帯装置を検出する第2検出部と、前記第1検出部により前記予約設定が行われた携帯装置が前記第1エリアに検出された場合、前記ドアを開錠し、更に、前記第1検出部により第1エリアに検出された携帯装置が、前記第2検出部により前記第2エリアに検出された場合、前記ドアを開扉する制御部と、を備える、車両ドア制御装置を提供する。

発明の効果

[0006] 本実施形態によれば、ユーザが車両に近づいた場合に、車両近傍の状況やユーザの意図を考慮した上で、車両ドアを自動的に開扉することが可能な車両ドア制御装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]車両ドア制御装置の構成を示すブロック図である。

[図2]第1の実施形態に係る車両ドア制御装置の動作を説明する図である。

[図3]第1の実施形態に係る車両ドア制御装置によるドアの自動開扉制御処理の一例を示すフローチャートである。

[図4]第2の実施形態に係る車両ドア制御装置の動作を説明する図である。

[図5]第2の実施形態に係る車両ドア制御装置によるドアの自動開扉制御処理の一例を示すフローチャートである。以下、図面を参照して発明を実施するための形態について説明する。

[0008] [第1の実施形態]

図1は、一実施形態に係る車両ドア制御装置1の構成を示すブロック図である。車両ドア制御装置1は、電子キー10（携帯装置）と、車両2に設けられる車両側制御装置20とを備える。

[0009] 車両側制御装置20が設けられる車両2は、所謂ミニバンであり、ドア3a～3eを備える。ドア3a～3eのうち、ドア3c、3dは、後席（2列目、3列目席）に対応した車両2の前後方向に開閉可能なスライドドアであり、かつ、アクチュエータ（電動モータ等）により自動開閉可能な所謂パワースライドドア（Power Slide Door；PSD）である。また、ドア3eは、車両後部に設けられたバックドアであり、かつ、アクチュエータ（電動モータ等）により自動開閉可能なパワーバックドア（Power Back Door；PBD）である。なお、ドア3a、3bは、前席（1列目）に対応したヒンジ式ドアであり、手動による開閉が可能である。

[0010] 車両ドア制御装置1は、電子キー10と車両側制御装置20との双方向通信によるIDコードの照合結果に基づき、ドア3a～3eに関する所定の制御（例えば、開錠及び施錠制御等）、即ち、所謂スマートエントリー制御を行う。本実施形態において、車両ドア制御装置1は、自動開扉可能なドア（上記パワースライドドアやパワーバックドア等）についての自動開扉制御を行う。詳細は、後述する。

[0011] 電子キー10は、無線通信機能を有した携帯可能な認証端末である。内部

に記憶された固有のＩＤコードを車両側制御装置２０に対して送信し、車両側制御装置２０（スマート制御ＥＣＵ２４）によりＩＤコードの照合が行われ、認証されると、車両側制御装置２０により当該電子キー１０に応じたスマートエントリー制御が実行される。

[0012] 電子キー１０は、受信機１１、発信機１２、指示部１３、表示部１４、電子キーＥＣＵ１５等を含んでよい。

[0013] 受信機１１は、車両側制御装置２０の車室外アンテナ２１ａ～２１ｅを介して車室外発信機２２ａ～２２ｅから送信されるリクエスト信号等を受信する電波受信手段である。受信機１１は、電子キーＥＣＵ１５と通信可能に接続され、受信したリクエスト信号を電子キーＥＣＵ１５に出力する。

[0014] 発信機１２は、電子キーＥＣＵ１５と通信可能に接続され、電子キーＥＣＵ１５からの指令に応じて、上記リクエスト信号に対応したレスポンス信号等を車両側制御装置２０に発信する電波発信手段である。

[0015] 指示部１３は、操作ボタン等を含み、ユーザの操作によりドア３ａ～３ｅの施錠又は開錠指示及びドア３ｃ～３ｅのドア開指示又はドア閉指示等が可能に構成されてよい。指示部１３における操作に基づく上記施錠指示、開錠指示、ドア開指示、及びドア閉指示は、電子キーＥＣＵ１５、発信機１２を介して、各指示信号として、車両側制御装置２０に送信される。そして、チューナ２３を介して各指示信号を受信したスマート制御ＥＣＵ２４が、ボディＥＣＵ２５を介して、ドア３ａ～３ｅの施錠、開錠を行ったり、ドア３ｃ～３ｅの自動開閉を行ったりする。また、指示部１３は、ユーザの操作によりドア３ｃ～３ｅの自動開扉の予約設定等が可能に構成される。上述のとおり、ドア３ｃ、３ｄは、パワースライドドアであり、ドア３ｅは、パワーバックドアであるため、車両側制御装置２０によるスマートエントリー制御により自動開扉が可能である。そのため、電子キー１０側で、ユーザによる自動開扉の予約設定を可能とし、当該予約設定の情報を含む信号を発信機１２から車両側制御装置２０に送信することによりドア３ｃ～３ｅの予約設定に基づく自動開扉を実現する。車両側制御装置２０による自動開扉制御の詳細

については、後述する。なお、指示部 13 におけるドア 3c～3e の自動開扉の予約設定においては、ドア 3c～3e のうち、いずれのドアを自動開扉するかの予約設定を可能としてもよい。指示部 13 は、電子キー ECU15 と通信可能に接続され、ユーザによる操作に対応する出力信号を電子キー ECU15 に送信する。

[0016] 表示部 14 は、電子キー 10 と車両側制御装置 20 との双方向通信による ID コードの照合に関する情報やドア 3a～3e の状態（施錠・開錠状態や開閉状態等）に関する情報等を表示させる表示手段であり、例えば、液晶ディスプレイ等を含んでよい。表示部 14 は、電子キー ECU15 と通信可能に接続され、電子キー ECU15 から送信された上記情報を表示させてよい。

[0017] 電子キー ECU15 は、電子キー 10 の制御全般を行う制御装置であり、受信機 11、発信機 12、指示部 13、表示部 14 等と通信可能に接続される。電子キー ECU15 は、CPU、ROM、RAM 等を含み、ROM に格納された各種プログラムを CPU 上で実行することにより、各種制御処理を実行してよい。具体的には、受信機 11 により受信された上記リクエスト信号に対応して、レスポンス信号を生成し、発信機 12 を介して、車両側制御装置 20 に送信してよい。また、指示部 13 におけるユーザの操作に応じて、ドア 3a～3e の施錠指示信号又は開錠指示信号を生成し、発信機 12 を介して、車両側制御装置 20 に送信してよい。また、指示部 13 におけるユーザの操作に応じて、ドア 3c～3e の自動開指示信号又は自動閉指示信号を生成し、発信機 12 を介して、車両側制御装置 20 に送信してよい。また、指示部 13 におけるユーザの操作に応じて、ドア 3c～3e の自動開扉の予約設定に関する情報を生成し、RAM 等に記憶させてよい。また、車両側制御装置 20（車室外発信機 22a～22e）から送信され、受信機 11 を介して取得した ID コードの照合結果の情報やドア 3a～3e の状態に関する情報等を表示部 14 に表示可能な情報として表示部 14 に出力してよい。なお、電子キー ECU15 が生成するレスポンス信号には、電子キー ECU

15のROM等の記憶装置に記憶された電子キー10に固有のIDコードの情報と、RAM等に記憶されたドア3c～3eの自動開扉の予約設定に関する情報が含まれてよい。

[0018] 車両側制御装置20は、電子キー10との通信手段として、車室外アンテナ21a～21e、車室外発信機22a～22e、チューナ23等を含んでよい。また、車両側制御装置20は、ドア3a～3eの具体的な制御手段として、スマート制御ECU24、ボディECU25、ドア駆動部26、ドアロック部27等を含んでよい。

[0019] 車室外アンテナ21a～21eは、それぞれ車室外発信機22a～22eに対応してドアハンドル内等に設けられ、スマート制御ECU24から送信されたリクエスト信号等を電波として送信する電波発信手段である。

[0020] 車室外発信機22a～22eは、それぞれドア3a～3eに対応して設けられ、スマート制御ECU24から送信されたリクエスト信号等を、車室外アンテナ21a～21eを介して電波として発信する。車室外発信機22a～22eにより発信されたリクエスト信号の到達距離は、例えば、約1.0m程度である。発信されたリクエスト信号が到達するエリアにより電子キー10の検出エリア、即ち、電子キー10と車両側制御装置20との双方向通信によるIDコード照合のための車室外照合エリア（第1エリア）が形成される。車室外発信機22a～22eは、スマート制御ECU24と、例えば、LIN(Local Interconnect Network)等の車載ネットワークにより通信可能に接続されてよい。

[0021] チューナ23は、電子キー10（発信機12）から送信されるレスポンス信号等を受信する電波受信手段である。チューナ23は、スマート制御ECU24と、例えば、LIN等の車載ネットワークにより通信可能に接続され、受信したレスポンス信号等をスマート制御ECU24に送信する。

[0022] スマート制御ECU24、及びボディECU25は、いずれもマイクロコンピュータによって構成され、例えば、CPU、ROM、RAM、タイマ、カウンタ、入力インターフェイス、及び出力インターフェイス等を有する。

なお、スマート制御ECU24、及びボディECU25の機能は、任意のハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア又はそれらの組み合わせにより実現されてもよい。例えば、スマート制御ECU24、及びボディECU25の機能の任意の一部又は全部は、特定用途向けASIC (Application-Specific Integrated Circuit)、FPGA (Field Programmable Gate Array) により実現されてもよい。また、スマート制御ECU24、及びボディECU25の機能の一部又は全部は、他のECUにより実現されてもよい。また、スマート制御ECU24、及びボディECU25は、他のECUの機能の一部又は全部を実現するものであってもよい。例えば、ボディECU25の機能の一部又は全部は、スマート制御ECU24により実現されてもよいし、スマート制御ECU24の機能の一部又は全部は、ボディECU25により実現されてもよい。

[0023] スマート制御ECU24は、電子キー10と車両側制御装置20との双方向通信によるIDコードの照合の制御及び当該照合結果に基づくスマートエントリー制御を行う、車両ドア制御装置1における主たる制御手段である。スマート制御ECU24は、車室外発信機22a~22e、チューナ23、ボディECU25等と、例えば、CAN (Controller Area Network)、LIN等の車載ネットワークにより通信可能に接続される。スマート制御ECU24は、ROMに格納された各種プログラムをCPU上で実行することにより、各種制御処理を実行してよい。具体的には、スマート制御ECU24は、リクエスト信号を生成し、車室外発信機22a~22eを介して送信することにより車室外照合エリアを形成してよい。また、スマート制御ECU24は、電子キー10から送信され、チューナ23を介して受信したレスポンス信号に基づいて、電子キー10のIDコードの照合を行ってよい。また、スマート制御ECU24は、当該照合の結果として、電子キー10を認証することにより、該電子キー10を車室外照合エリアに検出してよい。即ち、該電子キー10を所持したユーザを車室外照合エ

リアに検出してよい。また、スマート制御ECU24は、電子キー10から送信され、チューナ23を介して受信したレスポンス信号に基づいて、認証された電子キー10にドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされているか否かを検出してよい。また、スマート制御ECU24は、車室外照合エリアに予約設定がされた電子キー10（を所持したユーザ）を検出した場合、ボディECU25を介してドアロック部27を制御し、ドア3a～3eの開錠（アンロック）を行ってよい。また、スマート制御ECU24は、車室外照合エリアに予約設定がされた電子キー10、即ち、該電子キー10を所持したユーザを検出した場合であって、更に、当該ユーザの所定行動（自動開扉を要求する行動）を検出した場合、ボディECU25を介してドア駆動部26を制御し、ドア3c～3eの自動開扉を行ってよい。

[0024] なお、スマート制御ECU24は、車室外発信機22a～22eを介して、各車室外発信機22a～22eに固有の識別コードを含むリクエスト信号を送信してよい。そして、該リクエスト信号に対応して、電子キー10は、その識別コードを含むレスポンス信号を送信するようにしてよい。また、スマート制御ECU24は、各車室外発信機22a～22eに、時間差を設けて、順番にリクエスト信号を送信してもよい。これにより、スマート制御ECU24は、いずれの車室外発信機22a～22eから送信されたリクエスト信号に応答して、電子キー10がレスポンス信号を送信したのかを判別することができる。即ち、スマート制御ECU24は、電子キー10（を所持したユーザ）が、ドア3a～3eのうち、いずれのドア付近に存在するかを判別することができる。

[0025] ボディECU25は、ドア3a～3eの施錠・開錠及びドア3c～3eの自動開閉等の制御を行う制御手段である。具体的には、ドアロック部27に含まれるドアロック用アクチュエータ（ドアロックモータ等）を駆動制御し、ドア3a～3eの施錠（ロック）又は開錠（アンロック）を行ってよい。また、ボディECU25は、ドア駆動部26に含まれるドア駆動用アクチュエータ（スライドドア駆動モータ、バックドア駆動モータ等）を駆動制御し

、ドア３ｃ～３ｅの自動開閉を行ってよい。なお、ボディＥＣＵ２５は、ドア３ａ～３ｅの制御の他、車両２に搭載されるランプ、エアコン、ワイパー、メータパネル等の電装品の制御も併せて行ってよい。

[0026] ドア駆動部２６は、自動開閉可能なドア３ｃ～３ｅを自動開閉駆動する駆動手段である。ドア駆動部２６には、パワースライドドアであるドア３ｃ、３ｄを駆動するスライドドア駆動モータ及び駆動ケーブルやドア３ｃ、３ｄの全閉状態を保持するラッチを解放するリリースモータ等が含まれてよい。また、ドア駆動部２６には、バックドアであるドア３ｅを駆動するバックドア駆動モータやドア３ｅの全閉状態を保持するラッチを解放するリリースモータ等が含まれてよい。

[0027] ドアロック部２７は、ドア３ａ～３ｅの施錠・開錠を行うためのロック機構を駆動する駆動手段である。ドアロック部には、ドア３ａ～３ｅそれぞれに設けられるドアロックモータ等が含まれてよい。

[0028] 次に、本実施形態における車両ドア制御装置１（スマート制御ＥＣＵ２４）によるスマートエントリー制御、特に、電子キー１０における予約設定に基づく、ドア３ｃ～３ｅの自動開扉制御について具体的に説明をする。

[0029] 図２は、本実施形態に係る車両ドア制御装置１の動作を説明する図である。具体的には、電子キー１０における予約設定に基づく、ドア３ｃ～３ｅの自動開扉制御を説明する図であり、車両２を平面視で模式的に示している。図２（ａ）、（ｂ）は、共に、車両２のユーザ３０が、ドア３ｃ～３ｅの自動開扉の予約設定がされた電子キー１０を所持して、車両２左側面のリアドアであるドア３ｄに接近し、車両２の後席に乗り込む（又は荷物を積み込む）場面の一例を表している。なお、図２では、ユーザ３０がドア３ｄに接近し、ドア３ｄが開扉される例を示すが、ユーザ３０がドア３ｃ、３ｅに接近した場合についても同様であるため、説明を省略する。

[0030] 図２（ａ）は、ドア３ｄの車室外照合エリア１００ｄにドア３ｃ～３ｅの自動開扉の予約設定がされた電子キー１０を所持したユーザ３０が侵入した場合を示す図である。

[0031] 図2(a)を参照するに、ドア3c～3eの付近には、それぞれ車室外発信機22c～22eから送信されたリクエスト信号により車室外照合エリア100c～100eが、リクエスト信号の到達距離を外縁とした平面視で半円状に形成されている。なお、簡単のため、図示しないが、車室外発信機22a、22bから送信されたリクエスト信号に対しても、対応した車室外照合エリア100a、100bが形成されてよい。

[0032] ドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10を所持したユーザ30が車室外照合エリア100dに侵入すると、電子キー10はリクエスト信号に応じて、IDコード及び予約設定に関する情報を含むレスポンス信号を車両側制御装置20（スマート制御ECU24）に送信する。送信されたレスポンス信号は、チューナ23を介してスマート制御ECU24により受信され、スマート制御ECU24によるIDコードの照合が行われる。

[0033] 当該照合の結果、電子キー10が認証されると、併せて、スマート制御ECU24は、レスポンス信号にドア3c～3eの自動開扉の予約設定に関する情報が含まれるか否かを判定する。本例における電子キー10には、ドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされているので、スマート制御ECU24は、レスポンス信号に該予約設定に関する信号が含まれると判定する。なお、上述したとおり、レスポンス信号に各車室外発信機22a～22eに対応した識別コードを含めたり、レスポンス信号を各車室外発信機22a～22eに時間差で送信したりすることで、スマート制御ECU24は、いずれの車室外照合エリア100a～100eに電子キー10が検出されたかを判別することが可能である。

[0034] このようにして、スマート制御ECU24は、車室外照合エリア100dにドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10、即ち、該電子キー10を所持したユーザ30を検出する。スマート制御ECU24は、ドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10を所持したユーザ30を車室外照合エリア100dに検出すると、ボディECU25を介して、ドア3a～3eの開錠を行う。この際、ユーザ30は、ドアロック部2

7に含まれるドアロック用アクチュエータの作動音等により車両2のドア3a～3eが開錠されたことを認識することができる。なお、スマート制御ECU24は、ドア3a～3eを開錠する場合に、ボディECU25を介して車両2のランプを点滅させる等により開錠が行われたことをユーザ30に認識させるようにしてもよい。

[0035] また、図2(b)は、ドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10を所持したユーザ30が自動開扉を要求する所定行動を行った場合、即ち、ユーザ30が継続して車室外照合エリア100dに滞在する場合を示している。

[0036] 図2(b)を参照するに、スマート制御ECU24は、ドア3a～3eの開錠後、ドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10を所持したユーザ30の所定行動（自動開扉を要求する行動）を検出する。本例では、車室外照合エリア100dに所定の時間（例えば、数秒間）、滞在しているか否かを検出する。これにより、ユーザ30が、ドア3a～3eの開錠後、ある程度の間、ドア3dの前で開扉を待っているか否か、即ち、ドア3dの開扉の意思があるか否かを判定することができる。

[0037] 具体的には、スマート制御ECU24は、内部のタイマのカウントを開始し、所定の時間の経過を判定してよい。また、車室外照合エリア100dに滞在していることを検出するため、タイマカウント中、所定の時間間隔で再度リクエスト信号（以下、再リクエスト信号と呼ぶ）を送信し、電子キー10から当該再リクエスト信号に応じて、レスポンス信号（以下、再レスポンス信号と呼ぶ）が返答されるか否かを検出してよい。なお、再レスポンス信号には、IDコードや予約設定の情報等が含まれてもよいし、含まなくてもよい。このようにして、所定の時間の間、継続してドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10を自動開扉エリアに検出することができる。即ち、該電子キー10を所持したユーザ30が、所定の時間の間、車室外照合エリアに滞在したことを検出することができる。

[0038] スマート制御ECU24は、ドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされ

た電子キー 10（を所持したユーザ 30）が車室外照合エリア 100d に所定の時間の間、滞在したことを検出した場合、ドア 3d を自動開扉する。

[0039] この際、スマート制御 ECU 24 は、ドア 3d の開扉速度を通常時よりも遅くするとよい。例えば、スマート制御 ECU 24 は、ボディ ECU 25 を介して、ドア 3d の開軌跡上における始端と終端の間の所定位置までは、通常時よりもドア 3d の開扉速度を遅くするとよい。そして、該所定位置を過ぎると通常時のドア 3d の開扉速度に戻すとよい。これにより、ドア 3d の自動開扉が開始された後に、ドア 3d の開軌跡上に障害物が存在することに気づいた場合等において、ユーザ 30 に対して、ドア 3d の自動開扉動作を停止させる時間的猶予を与えることができる。また、ドア 3d の開軌跡のうち、所定位置を過ぎると通常時におけるドア 3d の開扉速度に戻すことにより、ユーザ 30 にドア 3d の自動開扉動作を停止させる時間的余裕を与えつつ、ドア 3d の開扉時間が必要以上に長くなることを防止することができる。

[0040] また、スマート制御 ECU 24 は、ドア 3d を開扉する際に、一時停止する時間を設けてもよい。例えば、スマート制御 ECU 24 は、ボディ ECU 25 を介して、ドア 3d の開動作開始直後において、所定時間（例えば、数秒間）の一時停止を設けて、ドア 3d を開扉させてよい。これにより、上述したドア 3d の開扉速度を通常時よりも遅くした場合と同様、ドア 3d の自動開扉が開始された後に、ドア 3d の開軌跡上に障害物が存在することに気づいた場合等において、ユーザ 30 に対して、ドア 3d の自動開扉動作を停止させる時間的猶予を与えることができる。また、ドア 3d の一時停止を行う上記所定時間を適宜調整することにより、ユーザ 30 にドア 3d の自動開扉動作を停止させる時間的余裕を与えつつ、ドア 3d の開扉時間が必要以上に長くなることを防止することができる。

[0041] このようにして、ドア 3c～3e の自動開扉の予約設定がされた電子キー 10 を所持したユーザ 30 は、車室外照合エリア 100d に侵入し、例えば、数秒間、滞在することにより自動的にドア 3d を開扉させることができる。

。また、車室外照合エリア１００ｄに所定の時間の間、滞在したことを条件として、ドア３ｄを自動開扉させるので、例えば、ドア３ｄの開軌跡上に障害物等が存在する場合等に、ユーザに対してドアの自動開扉を中止させる時間的猶予を与えることができる。

[0042] 次に、車両ドア制御装置１（スマート制御ＥＣＵ２４）による具体的な自動開扉制御処理のフローについて説明をする。

[0043] 図３は、車両ドア制御装置１（スマート制御ＥＣＵ２４）によるドア３ｃ～３ｅの自動開扉制御処理の一例を示すフローチャートである。なお、当該処理は、車両２の停止状態（例えば、エンジンのみを動力源とする車両であれば、イグニッションオフ状態）で、所定時間毎に起動されて実行される。

[0044] まず、ステップＳ１０１～Ｓ１０５は、車室外照合エリア１００ｃ～１００ｅのいずれかにドア３ｃ～３ｅの自動開扉の予約設定がされた電子キー１０（を所持したユーザ）が存在するか否かを検出するステップである。

[0045] ステップＳ１０１では、スマート制御ＥＣＵ２４がリクエスト信号を送信する。即ち、スマート制御ＥＣＵ２４は、車室外発信機２２ｃ～２２ｅを介して送信したリクエスト信号により車室外照合エリア１００ｃ～１００ｅを形成し、ステップＳ１０２に進む。

[0046] ステップＳ１０２では、スマート制御ＥＣＵ２４が、車室外照合エリア１００ｃ～１００ｅに対応するリクエスト信号に応じて電子キー１０により発信されたレスポンス信号を受信したか否かを判定する。レスポンス信号を受信しなかった場合、今回の処理は終了する。レスポンス信号を受信した場合、ステップＳ１０３に進む。

[0047] ステップＳ１０３では、スマート制御ＥＣＵ２４が電子キー１０の認証を行う。即ち、受信したレスポンス信号に含まれる電子キー１０のＩＤコードと予め登録された（スマート制御ＥＣＵ２４のＲＯＭ等に記憶された）ＩＤコードとの照合を行い、ステップＳ１０４に進む。

[0048] ステップＳ１０４では、スマート制御ＥＣＵ２４により電子キー１０が認証されたか否かを判定する。具体的には、受信したレスポンス信号に含まれ

る電子キー１０のＩＤコードと予め登録された（スマート制御ＥＣＵ２４のＲＯＭ等に記憶された）ＩＤコードとが一致するか否かを判定する。電子キー１０が認証されなかった場合、今回の処理は終了する。電子キー１０が認証された場合、ステップＳ１０５に進む。

[0049] ステップＳ１０５では、スマート制御ＥＣＵ２４が受信したレスポンス信号の中に、ドア３ｃ～３ｅの自動開扉の予約設定に関する情報が含まれるか否かを判定する。受信したレスポンス信号の中に、該予約設定に関する情報が含まれない場合、今回の処理は終了する。受信したレスポンス信号の中に、該予約設定に関する情報が含まれる場合、ステップＳ１０６に進む。

[0050] ステップＳ１０１～Ｓ１０５によりドア３ｃ～３ｅの自動開扉の予約設定がされた電子キー１０を車室外照合エリア１００ｃ～１００ｅのいずれかに検出することができる。即ち、ドア３ｃ～３ｅの自動開扉の予約設定がされた電子キー１０を所持したユーザが車室外照合エリア１００ｃ～１００ｅのいずれかに存在すると判断できる。そのため、ステップＳ１０６では、スマート制御ＥＣＵ２４がドア３ａ～３ｅを開錠する。具体的には、スマート制御ＥＣＵ２４は、ボディＥＣＵ２５にドア開錠要求信号を送信し、ボディＥＣＵ２５が該ドア開錠要求信号に応じて、ドアロック部２７を駆動制御することによりドア３ａ～３ｅを開錠する。なお、この際に、ドア３ｃ～３ｅの自動開扉の予約設定がされた電子キー１０を所持したユーザがいずれの車室外照合エリア１００ｃ～１００ｅに検出されたのかによって、開錠するドアを限定してもよい。

[0051] ステップＳ１０７～Ｓ１０９は、車室外照合エリア１００ｃ～１００ｅのいずれかで検出されたドア３ｃ～３ｅの自動開扉の予約設定がされた電子キー１０を所持したユーザが継続して同じ車室外照合エリアに滞在するか否かを判定するステップである。即ち、ユーザにドア３ｃ～３ｅのいずれかを開扉する意思があるか否かを判定するステップである。

[0052] ステップＳ１０７では、スマート制御ＥＣＵ２４が、ステップＳ１０６と並行して、内部タイマをスタートさせ、ステップＳ１０８に進む。

- [0053] ステップS 1 0 8では、スマート制御E C U 2 4がタイマのスタートから所定の時間（例えば、数秒間）が経過したか否かを判定する。タイマのスタートから所定の時間が経過していない場合、ステップS 1 0 9に進む。
- [0054] ステップS 1 0 9では、スマート制御E C U 2 4は、再リクエスト信号を車室外発信機2 2 c～2 2 eから送信し、再リクエスト信号に応じて電子キー1 0から送信された再レスポンス信号を受信したか否かを判定する。ここで、ステップS 1 0 1～S 1 0 5で、ドア3 c～3 eの自動開扉の予約設定がされた電子キー1 0（を所持したユーザ）がいずれの車室外照合エリア1 0 0 c～1 0 0 eに検出されたのかに応じて、車室外発信機2 2 c～2 2 eのうち、再リクエスト信号を送信させる車室外発信機を限定してよい。例えば、電子キー1 0（を所持したユーザ）が車室外照合エリア1 0 0 dで検出された場合（即ち、電子キー1 0からのレスポンス信号が車室外発信機2 2 dから送信されたリクエスト信号に応じて発信されたものである場合）、車室外発信機2 2 dから再リクエスト信号を送信するとよい。これにより、ステップS 1 0 1～S 1 0 5で検出されたドア3 c～3 eの自動開扉の予約設定がされた電子キー1 0（を所持したユーザ）が継続して同じ車室外照合エリアに存在するか否かを判定することができる。再レスポンス信号を受信した場合、ステップS 1 0 8に戻る。
- [0055] このように、ステップS 1 0 8、S 1 0 9を所定の時間間隔で繰り返すことによりステップS 1 0 1～S 1 0 5で検出されたドア3 c～3 eの自動開扉の予約設定がされた電子キー1 0（を所持したユーザ）が継続して同じ車室外照合エリアに存在する時間を計測することができる。
- [0056] ステップS 1 0 8及びS 1 0 9の繰り返しの中で、ステップS 1 0 8にて、タイマのスタートから所定の時間が経過した場合、ステップS 1 1 0に進む。
- [0057] ステップS 1 1 0では、スマート制御E C U 2 4が、ドア3 c～3 eの自動開扉の予約設定がされた電子キー1 0（を所持したユーザ）が検出された車室外照合エリアに対応したドアを自動開扉し、処理フローを終了する。具

体的には、スマート制御ECU24は、ドア開扉要求信号をボディECU25に送信し、ボディECU25は、該ドア開扉要求信号に応じて、ドア駆動部26を駆動制御することにより、ドアを自動開扉する。これにより、ユーザはドアハンドルや電子キー10の操作を行うことなく、車両2の内部にアクセスすることができる。また、ドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10（を所持したユーザ）が車室外照合エリアに継続して存在した場合に、ドア3c～3eを開扉するため、ユーザの意思や車両の周辺状況を考慮したドア3c～3eの自動開扉を行うことができる。即ち、ドア3c～3eの開軌跡上に障害物がある場合、ユーザは障害物を認識した時点で車室外照合エリアを離れることにより、ドアの開扉を中止することができる。また、ユーザがドア3c～3eの自動開扉の予約設定を行ったことを忘れており、ドア3c～3eのいずれかを開扉する意思がない場合、ユーザは、ドアの開錠時のドアロック用アクチュエータの作動音等を認知して、車室外照合エリアを離れることによりドアの開扉を中止することができる。

[0058] ここで、ステップS110にて、スマート制御ECU24がドアを開扉する際に、上述したとおり、ドア3c～3eの開扉速度を通常時よりも遅くしたり、ドア3c～3eの開扉の際に、一時停止する時間を設けてもよい。具体的には、スマート制御ECU24は、通常時のドア開扉要求信号と異なる予約設定に基づくドア開扉要求信号をボディECU25に送信する。そして、ボディECU25は、当該ドア開扉要求信号に応じて、通常時と異なるドア3c～3eの開扉速度制御を行うとよい。例えば、ボディECU25は、ドア駆動部26を制御することにより、ドア3c～3eの開動作開始から開軌跡上の所定位置までの間において、通常時よりもドア3c～3eの開扉速度を遅くし、ドアが該所定位置を過ぎると、通常時のドアの開扉速度に戻してよい。また、ボディECU25は、ドアの開扉動作開始直後（例えば、ドアの開扉動作開始から1秒経過後）に、予め設定された時間で一時停止させ、当該時間が経過した後に、通常時のドア開扉速度でドアを開扉させてよい。これにより、ドア3c～3eの自動開扉が開始された後に、ドア3c～3e

の開軌跡上に障害物が存在することに気づいた場合等において、ユーザに対して、ドア3c～3eの自動開扉動作を停止させる時間的猶予を与えることができる。なお、ユーザは、例えば、ドアハンドルを操作したり、電子キー10の指示部13を操作することによりドア3c～3eの自動開扉を停止させてよい。

[0059] 一方、ステップS108及びS109の繰り返しの中で、ステップS109にて、スマート制御ECU24が再レスポンス信号を受信しなかった場合、即ち、ユーザが車室外照合エリアから離れた場合、ステップS111に進む。

[0060] ステップS111では、ステップS106にて開錠したドア3a～3eを施錠し、処理フローを終了する。ユーザが車室外照合エリアから離れ、ドア3c～3eを自動開扉させる意思がないと判断できるからである。

[0061] 次に、本実施形態に係る車両ドア制御装置1の作用について説明をする。

[0062] 本実施形態に係る車両ドア制御装置1（スマート制御ECU24）は、電子キー10から送信されたレスポンス信号に基づいて、ドア3c～3eの自動開扉の予約設定が行われた電子キー10（を所持したユーザ）が車室外照合エリアに存在するか否かを検出する。また、車両ドア制御装置1（スマート制御ECU24）は、車室外照合エリアに検出されたドア3c～3eの予約設定が行われた電子キー10を所持したユーザによるドア3c～3eの自動開扉要求としての所定行動を検出する。具体的には、電子キー10（を所持したユーザ）が更に所定時間継続して車室外照合エリアに存在していることを検出する。そして、車両ドア制御装置1（スマート制御ECU24）は、ドア3c～3eの予約設定が行われた電子キー10（を所持したユーザ）が車室外照合エリアに存在することを検出した場合、ドア3a～3eを開錠する。更に、車室外照合エリアに存在が検出された電子キー10（を所持したユーザ）が所定時間継続して車室外照合エリアに存在していることを検出した場合、ドア3c～3e（のうち、ドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10（を所持したユーザ）が検出された車室外照合エリア

に対応するドア)を自動開扉する。これにより、ユーザの意思(ドア開扉をする意思)を考慮した上でのドア3c~3eの自動開扉を行うことができる。また、例えば、ドア3c~3eの開軌跡上に障害物等が存在する場合等に、ユーザに対してドアの自動開扉を中止させる時間的猶予を与えることができる。即ち、車両近傍の状況を確認する時間的猶予をユーザに与えることにより、車両近傍の状況に応じて、上記所定行動(車室外照合エリアに継続して滞在すること)を止め、ドアの自動開扉を中止させることができる。そのため、車両近傍の状況を考慮した上でのドア3c~3eの自動開扉を行うことができる。

[0063] また、本実施形態に係る車両ドア制御装置1(スマート制御ECU24)は、電子キー10におけるドア3c~3eの自動開扉の予約設定に基づくドア3c~3eの自動開扉を行う際に、ドア3c~3eの開扉速度を通常時よりも遅くしてよい。具体的には、ドア3c~3eの開扉動作開始から開軌跡上の所定位置までの間において、通常時よりもドア3c~3eの開扉速度を遅くし、ドアが該所定位置を過ぎると、通常時のドアの開扉速度に戻してよい。これにより、ドア3c~3eの自動開扉が開始された後に、ドア3c~3eの開軌跡上に障害物が存在することに気づいた場合等において、ユーザに対して、ドア3c~3eの自動開扉動作を停止させる時間的猶予を与えることができる。即ち、ドア3c~3eの自動開扉が開始された後においても、車両近傍の状況を考慮して、ユーザに自動開扉を停止させることができる。

[0064] また、本実施形態に係る車両ドア制御装置1(スマート制御ECU24)は、ドア3c~3eのうち、ドア3c~3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10(を所持したユーザ)が検出された車室外照合エリアに対応するドアを開扉させる。これにより、自動開扉可能なドアが複数ある場合であっても、自動開扉させたいドアに接近し、当該ドアに対応する車室外照合エリアに侵入(、及び滞在)することで、所望のドアを自動開扉させることができる。

[0065] [第2の実施形態]

次いで、第2の実施形態について説明をする。

[0066] 本実施形態に係る車両ドア制御装置1は、ドア3a～3eの開錠後、ユーザによるドアの自動開扉要求を示す所定行動として、ユーザ（電子キー10）が更に車両2に接近することを検出し、当該所定行動に応じて、ドアを自動開扉する点において、第1の実施形態と異なる。以下、第1の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付して、異なる部分を中心に説明をする。

[0067] 本実施形態に係る車両ドア制御装置1の構成は、第1の実施形態と同様、図1で表されるため、説明を省略する。

[0068] 次に、本実施形態における車両ドア制御装置1（スマート制御ECU24）によるスマートエントリー制御、特に、電子キー10における予約設定に基づく、ドア3c～3eの自動開扉制御について具体的に説明をする。

[0069] 図4は、本実施形態に係る車両ドア制御装置1の動作を説明する図である。具体的には、電子キー10における予約設定に基づく、ドア3c～3eの自動開扉制御を説明する図であり、車両2を平面視で模式的に示している。図4（a）、（b）は、共に、車両2のユーザ30が、ドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10を所持して、車両2左側面のリアドアであるドア3dに接近し、車両2の後席に乗り込む（又は荷物を積み込む）場面の一例を表している。なお、図4では、ユーザ30がドア3dに接近し、ドア3dが開扉される例を示すが、ユーザ30がドア3c、3eに接近した場合についても同様であるため、説明を省略する。

[0070] 図4（a）は、第1の実施形態における図2（a）と同様、ドア3dの車室外照合エリア100dにドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10を所持したユーザ30が侵入した場合を示す図である。この場合における車両ドア制御装置1の動作は、第1の実施形態と同様であるため、説明を省略する。

[0071] また、図4（b）は、ドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子

キー 10 を所持したユーザ 30 が自動開扉を要求する所定行動を行った場合、即ち、ユーザ 30 が更に自動開扉エリア（第 2 エリア）101d に侵入した場合を示している。

[0072] この場合、スマート制御 ECU 24 は、ドア 3a～3e の開錠後、ドア 3c～3e の自動開扉の予約設定がされた電子キー 10 を所持したユーザ 30 の所定行動（自動開扉を要求する行動）を検出する。本例では、更に自動開扉エリア 101d に侵入したか否かを検出する。ここで、自動開扉エリア 101d は、車室外照合エリア 100d に含まれ、車室外照合エリア 100d 内のドア 3d に接近する側に形成されるエリアである。これにより、ユーザ 30 が、ドア 3a～3e の開錠後、更にドア 3d に接近したか否か、即ち、ドア 3d の開扉の意思があるか否かを判定することができる。なお、車室外照合エリア 100c、100e に対応した自動開扉エリア 101c、101e も同様に形成されてよいし、本例のように車室外照合エリア 100d にユーザ 30 が検出された場合は、自動開扉エリア 101d のみが形成されてもよい。

[0073] 具体的には、スマート制御 ECU 24 は、車室外発信機 22d を介して、自動開扉信号を送信する。自動開扉エリア 101d は、当該自動開扉信号の到達距離を外縁とした平面視で半円状に形成される。なお、スマート制御 ECU 24 は、車室外発信機 22d を制御し、自動開扉信号の到達距離をリクエスト信号より短く設定することにより、自動開扉エリア 101d を、車室外照合エリア 100d に含まれ、車室外照合エリア 100d 内のドア 3d に接近する側に形成する。電子キー 10（電子キー ECU 15）は、受信機 11 を介して、該自動開扉信号を受信した場合、対応する自動開扉要求信号を発信機 12 を介して、車両側制御装置 20（スマート制御 ECU 24）に送信する。スマート制御 ECU 24 は、該自動開扉要求信号を受信することにより、ドア 3c～3e の自動開扉の予約設定がされた電子キー 10 を自動開扉エリアに検出することができる。即ち、該電子キー 10 を所持したユーザ 30 が自動開扉エリアに侵入したことを検出することができる。

- [0074] スマート制御ECU24は、ドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10を所持したユーザ30が自動開扉エリア101dに侵入したことを検出した場合、ドア3dを自動開扉する。
- [0075] この際、スマート制御ECU24は、第1の実施形態と同様、ドア3dの開扉速度を通常時よりも遅くしてもよいし、ドア3dを開扉する際に、一時停止する時間を設けてもよい。具体的内容は、第1の実施形態と同様であるため、説明は省略する。
- [0076] このようにして、ドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10を所持したユーザ30は、車室外照合エリア100dに侵入し、更にドア3dに接近して、自動開扉エリア101dに侵入することにより自動的にドア3dを開扉させることができる。また、車室外照合エリア100dに侵入後、更に自動開扉エリア101dに侵入した（ドア3dに接近した）ことを条件として、ドア3dを自動開扉させるので、例えば、ドア3dの開軌跡上に障害物等が存在する場合等に、ユーザに対して、ドアの自動開扉を中止させる時間的猶予を与えることができる。
- [0077] 次に、車両ドア制御装置1（スマート制御ECU24）による具体的な自動開扉制御処理のフローについて説明をする。
- [0078] 図5は、車両ドア制御装置1（スマート制御ECU24）によるドア3c～3eの自動開扉制御処理の一例を示すフローチャートである。なお、当該処理は、車両2の停止状態（例えば、エンジンのみを動力源とする車両であれば、イグニッションオフ状態）で、所定時間毎に起動されて実行される。
- [0079] まず、ステップS201～S205は、車室外照合エリア100c～100eのいずれかにドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10を所持したユーザが存在するか否かを検出するステップである。これらのステップは、第1の実施形態における図3のステップS101～S105と同様であるため、具体的説明は省略する。
- [0080] ステップS201～S205によりドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10を車室外照合エリア100c～100eのいずれかに

検出することができる。即ち、ドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10を所持したユーザが車室外照合エリア100c～100eのいずれかに存在すると判断できる。そのため、ステップS206では、スマート制御ECU24がドア3a～3eを開錠する。ステップS206は、第1の実施形態における図3のステップS106と同様であるため、具体的な説明を省略する。

[0081] ステップS207～S210は、車室外照合エリア100c～100eで検出されたドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10を所持したユーザが、更に自動開扉エリア101c～101eにおいて検出される否かを判定するステップである。即ち、ユーザにドア3c～3eのいずれかを開扉する意思があるか否かを判定するステップである。

[0082] ステップS207では、スマート制御ECU24が上述した自動開扉信号を送信する。即ち、スマート制御ECU24は、車室外発信機22c～22eを介して送信した自動開扉信号により自動開扉エリア101c～101eを形成し、ステップS208に進む。なお、ステップS201～S205で、ドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10（を所持したユーザ）がいずれの車室外照合エリア100c～100eに検出されたのかに応じて、車室外発信機22c～22eのうち、自動開扉信号を送信させる車室外発信機を限定してよい。例えば、電子キー10（を所持したユーザ）が車室外照合エリア100dで検出された場合（即ち、電子キー10からのレスポンス信号が車室外発信機22dから送信されたリクエスト信号に応じて発信されたものである場合）、車室外発信機22dから自動開扉信号を送信し、自動開扉エリア101dのみを形成してよい。これにより、ステップS201～S205で検出されたドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10を所持したユーザが更に同じ車室外照合エリアに対応する自動開扉エリアに侵入したか否かを判定することができる。

[0083] ステップS208では、スマート制御ECU24が、ステップS207と並行して、内部タイマをスタートさせ、ステップS209に進む。

- [0084] ステップS209では、スマート制御ECU24が自動開扉信号に応じて電子キー10から送信された自動開扉要求信号を受信したかを判定する。自動開扉要求信号を受信しなかった場合、ステップS210に進む。
- [0085] ステップS210では、スマート制御ECU24が、タイマスタートから制限時間を経過したか否かを判定する。なお、当該制限時間は、ステップS209における自動開扉要求信号の受信判定、即ち、自動開扉エリアにて電子キー10（を所持したユーザ）が検出されるか否かの判定を継続する時間を制限するものである。タイマのスタートから制限時間を経過していない場合、ステップS209に戻る。
- [0086] このように、ステップS209、S210を所定の時間間隔で繰り返すことによりステップS201～S205で検出されたドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10を所持したユーザが制限時間内に自動開扉エリアに侵入したか否かを検出することができる。
- [0087] ステップS209及びS210の繰り返しの中で、ステップS209にて、スマート制御ECU24が自動開扉要求信号を受信した場合、ステップS211に進む。
- [0088] ステップS211では、スマート制御ECU24が、ドア3c～3eの自動開扉の予約設定がされた電子キー10（を所持したユーザ）が検出された車室外照合エリアに対応したドアを開扉し、処理フローを終了する。具体的なスマート制御ECU24による処理動作は、第1の実施形態における図3のステップS110と同様であるため、説明を省略する。なお、スマート制御ECU24は、第1の実施形態と同様、ドアを開扉する際、ドアの開扉速度を通常時よりも遅くしたり、ドアの開扉開始後、一時停止する時間を設けたりしてよい。
- [0089] このように、ユーザが車室外照合エリア侵入し、更にドア3c～3eに接近して、自動開扉エリアに侵入した場合に、ドア3c～3eを開扉するため、ユーザの意思や車両近傍の状況を考慮したドア3c～3eの自動開扉を行うことができる。即ち、例えば、ドア3c～3eの開軌跡上に障害物がある

場合、ユーザは障害物を認識した時点でそれ以上のドアへの接近を止めることにより、ドアの開扉を中止することができる。また、ユーザがドア 3 c ~ 3 e の自動開扉の予約設定を行ったことを忘れており、ドア 3 c ~ 3 e のいずれかを開扉する意思がない場合、ユーザは、ドアの開錠時のドアロック用アクチュエータの作動音等を認知して、それ以上のドアへの接近を止めることによりドアの開扉を中止することができる。

[0090] 一方、ステップ S 2 0 9 及び S 2 1 0 の繰り返しの中で、ステップ S 2 1 0 にて、スマート制御 E C U 2 4 が、タイマスタートから制限時間を経過したと判定した場合、即ち、ユーザがドア 3 c ~ 3 e への接近を止めた場合、ステップ S 2 1 2 に進む。

[0091] ステップ S 2 1 2 では、ステップ S 2 0 6 にて開錠したドア 3 a ~ 3 e を施錠し、処理フローを終了する。ユーザが制限時間内で自動開扉エリアに侵入しない場合、ドア 3 c ~ 3 e を自動開扉させる意思がユーザにはないと判断できるからである。

[0092] 次に、本実施形態に係る車両ドア制御装置 1 の作用について説明をする。なお、本実施形態に特有の作用を中心に説明し、第 1 の実施形態と同様の作用については、説明を省略する。

[0093] 本実施形態における車両ドア制御装置 1（スマート制御 E C U 2 4）は、車室外照合エリア 1 0 0 c ~ 1 0 0 e のいずれかで検出されたドア 3 c ~ 3 e の予約設定が行われた電子キー 1 0 を所持したユーザによるドア 3 c ~ 3 e の自動開扉要求としての所定行動を検出する。具体的には、ユーザが更にドア 3 c ~ 3 e に接近し、ユーザが検出された車室外照合エリアに対応する自動開扉エリア（該車室外照合エリアに含まれ、該車室外照合エリア内のドアに接近する側に形成されるエリア）に存在することを検出する。そして、車両ドア制御装置 1（スマート制御 E C U 2 4）は、ドア 3 c ~ 3 e の予約設定が行われた電子キー 1 0（を所持したユーザ）が車室外照合エリアに存在することを検出した場合、ドア 3 a ~ 3 e を開錠する。更に、車室外照合エリアに存在が検出された電子キー 1 0（を所持したユーザ）が該車室外照

合エリアに対応する自動開扉エリアに存在することを検出した場合、ドア 3 c ~ 3 e (のうち、ユーザが検出された車室外照合エリアに対応するドア) を自動開扉する。これにより、第 1 の実施形態と同様、ユーザの意思 (ドア開扉をする意思) を考慮した上でのドア 3 c ~ 3 e の自動開扉を行うことができる。また、例えば、ドア 3 c ~ 3 e の開軌跡上に障害物等が存在する場合等に、ユーザに対してドアの自動開扉を中止させる時間的猶予を与えることができる。即ち、車両近傍の状況を確認する時間的猶予をユーザに与えることにより、車両近傍の状況に応じて、上記所定行動 (車両のドアに更に接近し、自動開扉エリアに侵入すること) を止め、ドアの自動開扉を中止させることができる。そのため、車両近傍の状況を考慮した上でのドア 3 c ~ 3 e の自動開扉を行うことができる。

[0094] 以上、本発明を実施するための形態について詳述したが、本発明はかかる特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

[0095] 例えば、上述した実施形態において、車両ドア制御装置 1 による自動開扉制御の対象であるドア 3 c ~ 3 e は、ミニバンに設けられたものであったが、自動開扉制御の対象となるドアは、自動開扉可能なドアであれば、任意の車両に設けられたものであってよい。

[0096] 本国際出願は 2013 年 11 月 18 日に出願された日本国特許出願第 2013-238261 号に基づく優先権を主張するものであり、2013-238261 号の全内容をここ本国際出願に援用する。

符号の説明

- [0097]
- 1 車両ドア制御装置
 - 2 車両
 - 3 a ~ 3 e ドア
 - 10 電子キー (携帯装置)
 - 12 発信機 (送信部)
 - 15 電子キー ECU s

20 車両側制御装置

21 a ~ 21 e 車室外アンテナ

22 a ~ 22 e 車室外発信機

23 チューナ (受信部)

24 スマート制御ECU (ユーザ検出部、ユーザ行動検出部、制御部)

25 ボディECU (制御部)

26 ドア駆動部

27 ドアロック部

100 a ~ 100 e 車室外照合エリア (第1エリア)

101 c ~ 101 e 自動開扉エリア (第2エリア)

請求の範囲

- [請求項1] 自動開扉可能なドアを含む車両に設けられる車両側制御装置と、ユーザによる前記ドアの自動開扉の予約設定が可能な携帯装置とを備える車両ドア制御装置であって、
- 前記携帯装置は、
- 無線通信機能により前記予約設定に関する情報を含む信号を送信する送信部を備え、
- 前記車両側制御装置は、
- 前記携帯装置から送信された信号を受信する受信部と、
- 前記受信部により受信された信号に基づいて、前記ドア付近の第1エリアに存在する前記予約設定が行われた携帯装置を検出する第1検出部と、
- 前記第1検出部により前記予約設定が行われた携帯装置が前記第1エリアに検出された場合、前記ドアを開錠し、更に、前記第1検出部により前記第1エリアに検出された携帯装置が、前記第1検出部により所定時間継続して前記第1エリアに検出された場合、前記ドアを開扉する制御部と、を備える、
- 車両ドア制御装置。
- [請求項2] 前記制御部は、
- 前記ドアを開扉する際に、前記ドアの開扉速度を通常時よりも遅くする、
- 請求項1に記載の車両ドア制御装置。
- [請求項3] 前記制御部は、
- 前記ドアを開扉する際に、前記ドアの開軌跡上における始端と終端の間の所定位置までにおいて、前記ドアの開扉速度を通常時よりも遅くする、

請求項 2 に記載の車両ドア制御装置。

[請求項4] 前記制御部は、
前記ドアの開扉開始後、前記ドアの開扉を一時停止させる、
請求項 1 に記載の車両ドア制御装置。

[請求項5] 前記車両は、前記ドアを複数備え、
前記第 1 検出部は、
複数の前記ドアのうち、いずれのドアに対応する前記第 1 エリアに
前記予約設定が行われた携帯装置が存在するか否かを検出可能であり
、
前記制御部は、
前記第 1 検出部により前記予約設定が行われた携帯装置が検出され
た前記第 1 エリアに対応するドアを開扉する、
請求項 1 に記載の車両ドア制御装置。

[請求項6] 自動開扉可能なドアを含む車両に設けられる車両側制御装置と、ユ
ーザによる前記ドアの自動開扉の予約設定が可能な携帯装置とを備え
る車両ドア制御装置であって、
前記携帯装置は、
無線通信機能により前記予約設定に関する情報を含む信号を送信す
る送信部を備え、
前記車両側制御装置は、
前記携帯装置から送信された信号を受信する受信部と、
前記受信部により受信された信号に基づいて、前記ドア付近の第 1
エリアに存在する前記予約設定が行われた携帯装置を検出する第 1 検
出部と、
前記受信部により受信された信号に基づいて、前記第 1 エリアに含

まれ、前記第 1 エリア内の前記ドアに接近する側に形成される第 2 エリアに存在する前記携帯装置を検出する第 2 検出部と、

前記第 1 検出部により前記予約設定が行われた携帯装置が前記第 1 エリアに検出された場合、前記ドアを開錠し、更に、前記第 1 検出部により第 1 エリアに検出された携帯装置が、前記第 2 検出部により前記第 2 エリアに検出された場合、前記ドアを開扉する制御部と、を備える、

車両ドア制御装置。

[請求項7]

前記制御部は、

前記ドアを開扉する際に、前記ドアの開扉速度を通常時よりも遅くする、

請求項 6 に記載の車両ドア制御装置。

[請求項8]

前記制御部は、

前記ドアを開扉する際に、前記ドアの開軌跡上における始端と終端の間の所定位置までにおいて、前記ドアの開扉速度を通常時よりも遅くする、

請求項 7 に記載の車両ドア制御装置。

[請求項9]

前記制御部は、

前記ドアの開扉開始後、前記ドアの開扉を一時停止させる、

請求項 6 に記載の車両ドア制御装置。

[請求項10]

前記車両は、前記ドアを複数備え、

前記第 1 検出部は、

複数の前記ドアのうち、いずれのドアに対応する前記第 1 エリアに前記予約設定が行われた携帯装置が存在するか否かを検出可能であり

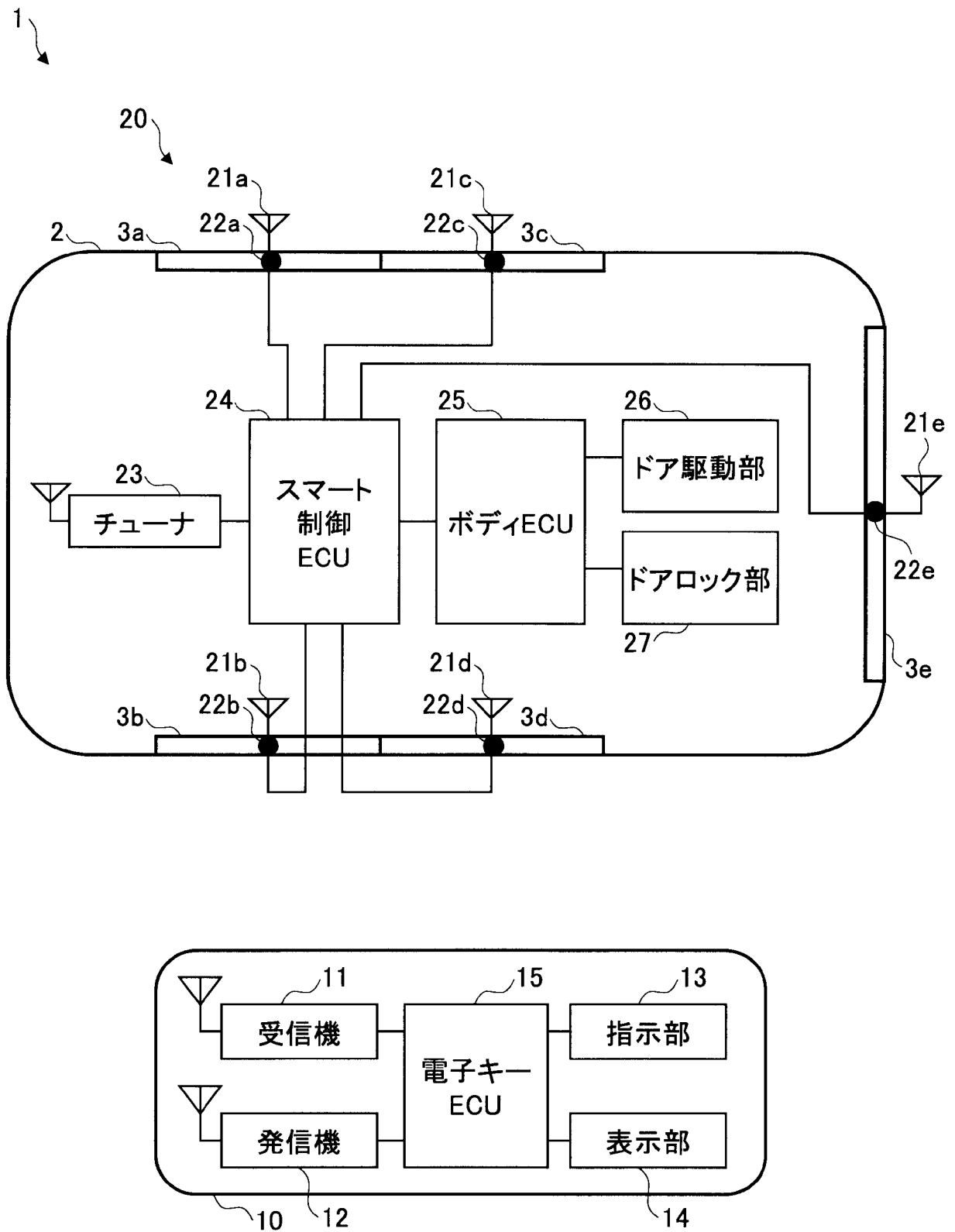
、

前記制御部は、

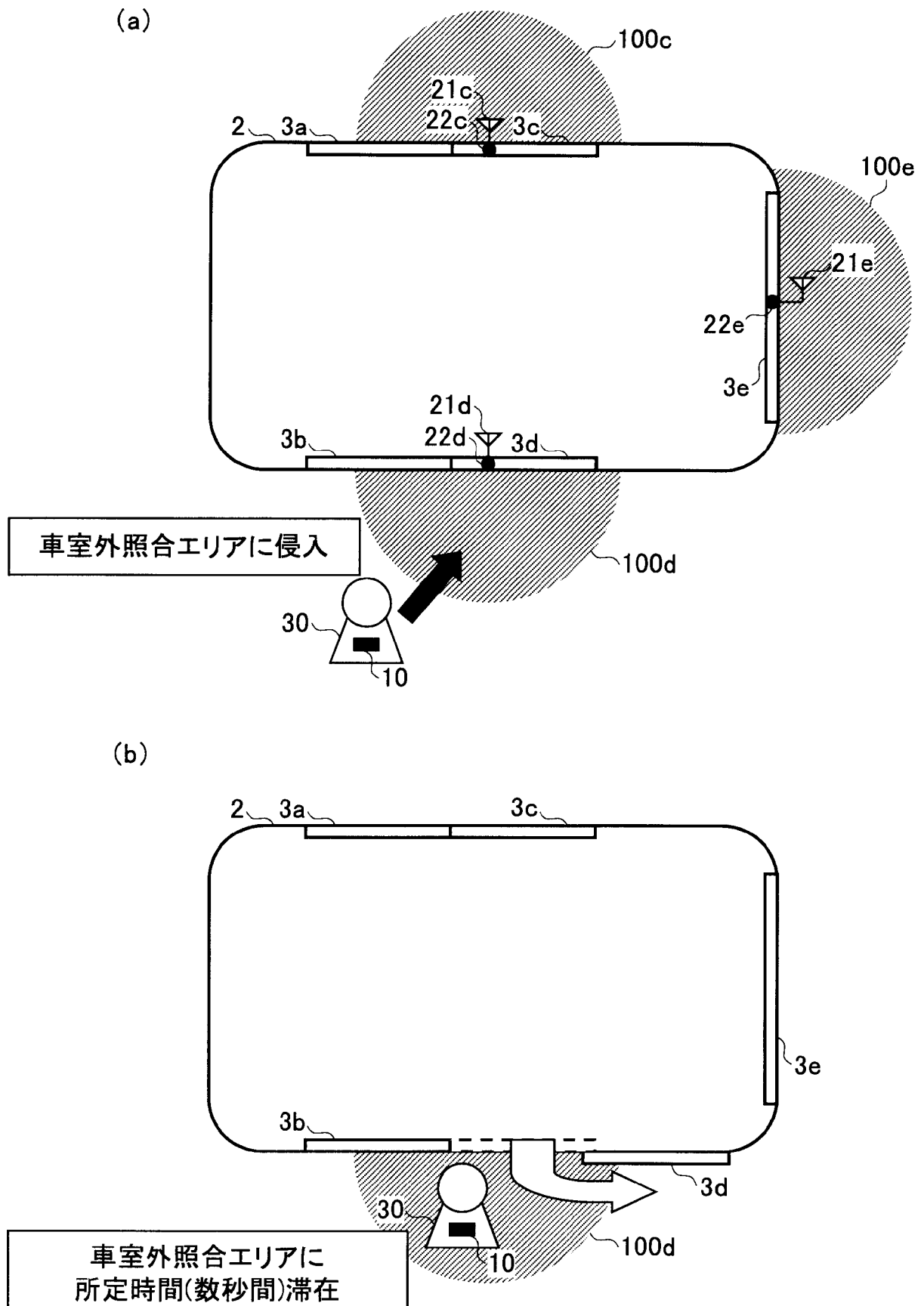
前記第 1 検出部により前記予約設定が行われた携帯装置が検出された前記第 1 エリアに対応するドアを開扉する、

請求項 1 に記載の車両ドア制御装置。

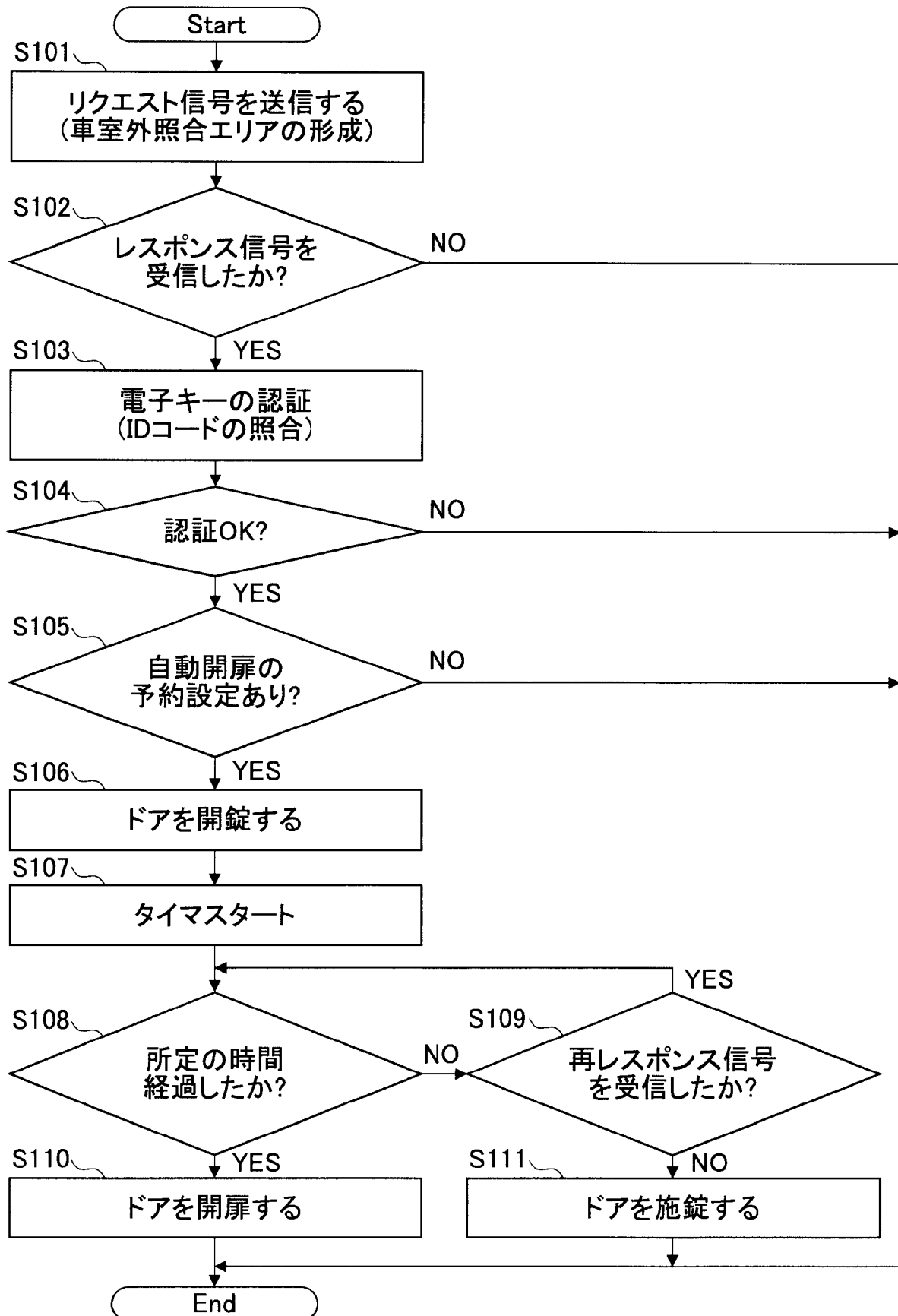
[図1]



[図2]

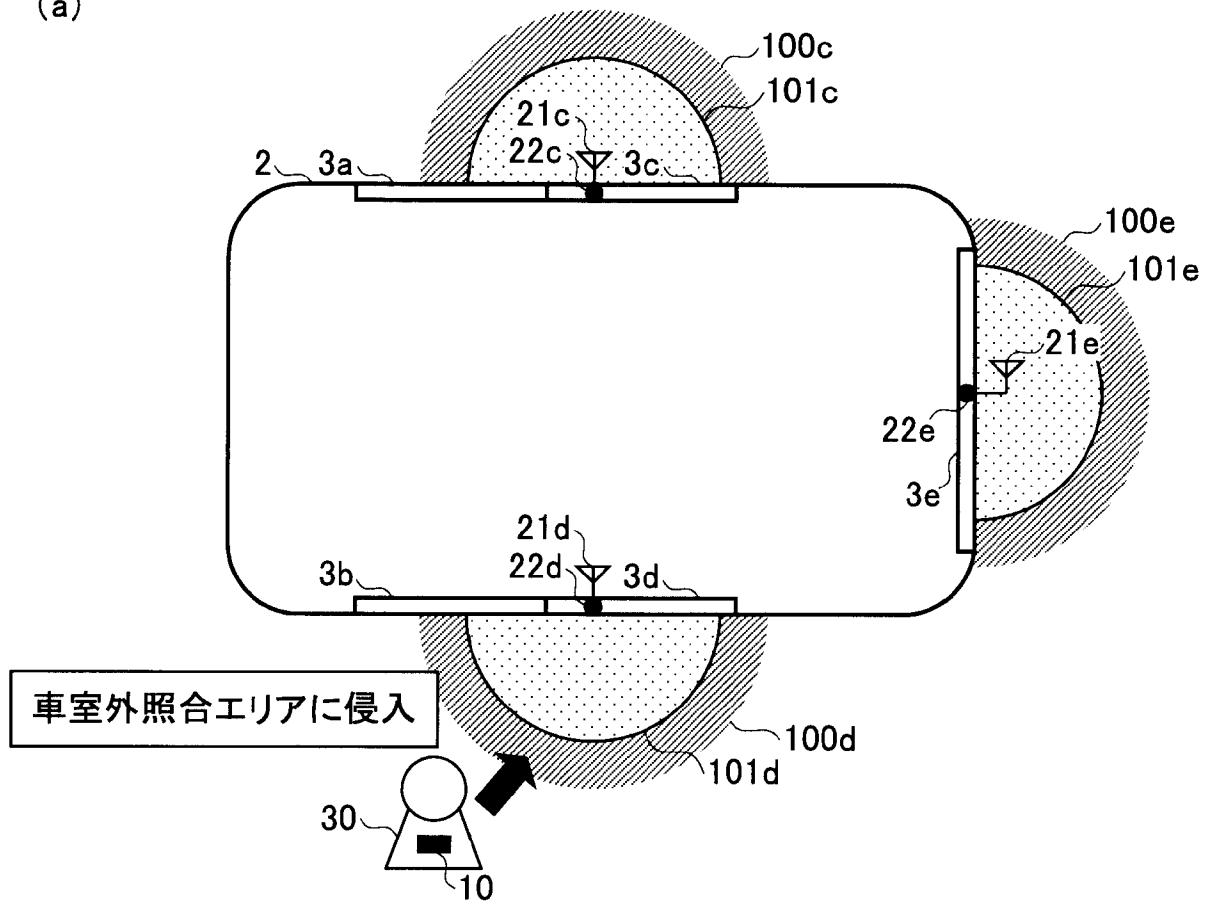


[図3]

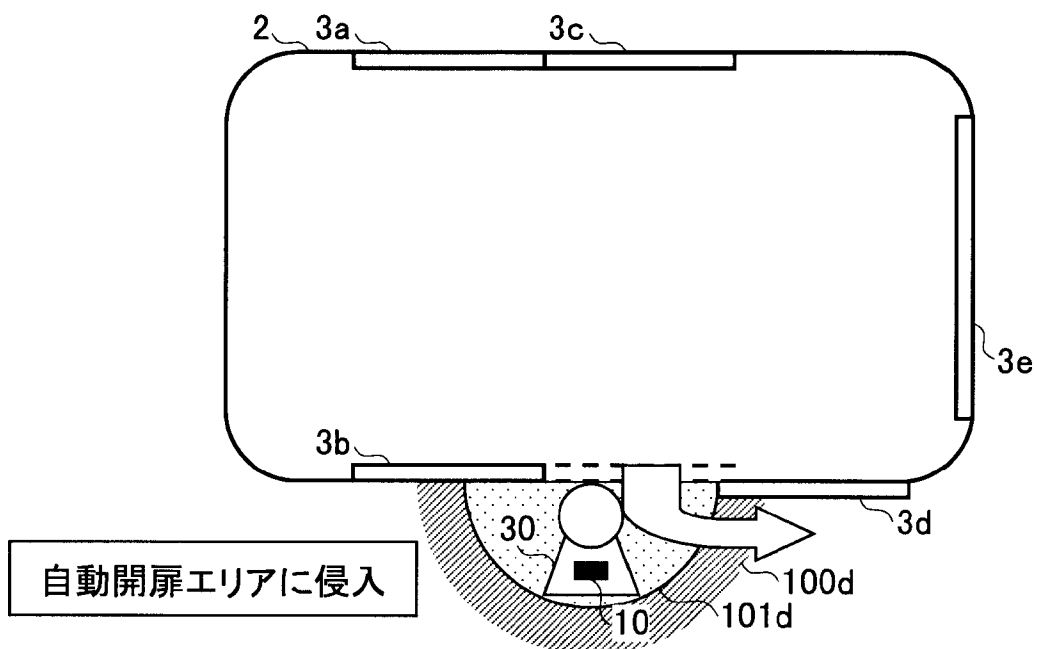


[図4]

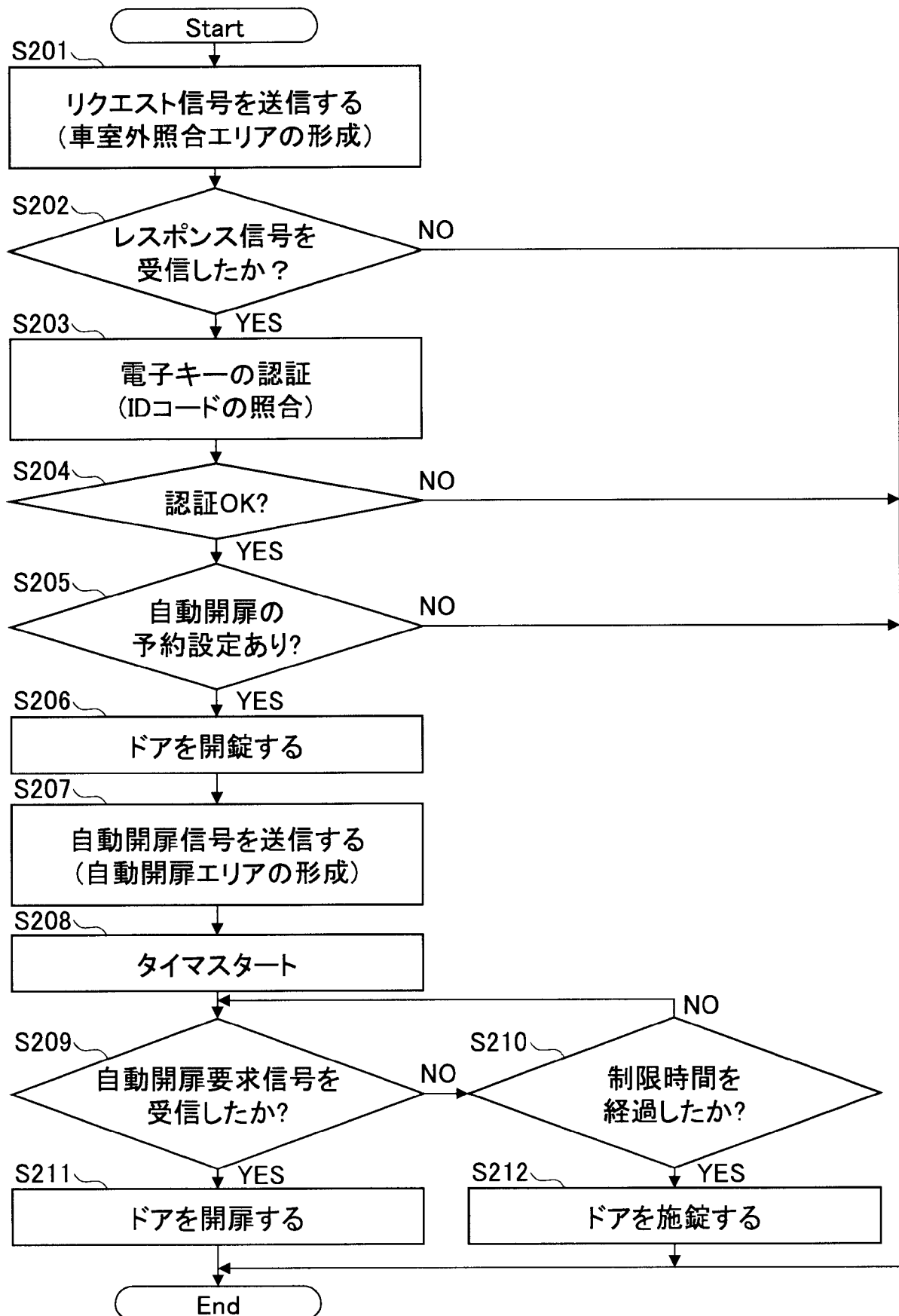
(a)



(b)



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075506

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E05F15/70(2015.01)i, B60J5/00(2006.01)i, B60J5/04(2006.01)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)

E05F15/20, B60J5/00, B60J5/04, 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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2007-138471 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 07 June 2007 (07.06.2007), paragraphs [0027] to [0033]; fig. 1 to 4 & US 2007/0115096 A1	1-10
Y	JP 2007-138565 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 07 June 2007 (07.06.2007), paragraphs [0024] to [0026]; fig. 1 to 5 & US 2007/0126246 A1 & DE 102006054163 A1	1-10
Y	JP 2006-328932 A (Denso Corp.), 07 December 2006 (07.12.2006), paragraphs [0038] to [0068]; fig. 2 & US 2006/0244312 A1	1-5, 10

☒ 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
09 December, 2014 (09.12.14)

Date of mailing of the international search report
22 December, 2014 (22.12.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075506

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-307592 A (Mitsubishi Motors Corp.), 09 November 2006 (09.11.2006), paragraphs [0039] to [0046]; fig. 6 (Family: none)	2-4, 7-9
Y	JP 2007-138566 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 07 June 2007 (07.06.2007), paragraphs [0032] to [0045]; fig. 4 to 5 (Family: none)	2-4, 7-9
Y	JP 2009-007801 A (Nabtesco Corp.), 15 January 2009 (15.01.2009), paragraphs [0050] to [0061]; fig. 6 to 9 (Family: none)	6-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075506

The statement in claim 10 refers to claim 1 as "a vehicle door control device set forth in claim 1," is stated, but it is the same statement as claim 5, and therefore the difference thereof from claim 5 is not clear.

Meanwhile, judgment for novelty and inventiveness has been carried out in this international search report on the assumption that claim 10 refers to not claim 1, but claim 6.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. E05F15/70(2015.01)i, B60J5/00(2006.01)i, B60J5/04(2006.01)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（I P C））

Int.Cl. E05F15/20, B60J5/00, B60J5/04, 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	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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 2007-138471 A（アイシン精機株式会社）2007.06.07, 【0027】 - 【0033】, 図 1-4 & US 2007/0115096 A1	1-10
Y	JP 2007-138565 A（アイシン精機株式会社）2007.06.07, 【0024】 - 【0026】, 図 1-5 & US 2007/0126246 A1 & DE 102006054163 A1	1-10
Y	JP 2006-328932 A（株式会社デンソー）2006.12.07, 【0038】-【0068】, 図 2 & US 2006/0244312 A1	1-5, 10

☒ 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

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

0 9 . 1 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 2 . 1 2 . 2 0 1 4

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

瓦井 秀憲

2 R

4 6 4 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 8 5

C (続き) . 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 2006-307592 A (三菱自動車工業株式会社) 2006. 11. 09, 【0039】 - 【0046】, 図 6 (ファミリーなし)	2-4, 7-9
Y	JP 2007-138566 A (アイシン精機株式会社) 2007. 06. 07, 【0032】 - 【0045】, 図 4-5 (ファミリーなし)	2-4, 7-9
Y	JP 2009-007801 A (ナブテスコ株式会社) 2009. 01. 15, 【0050】 - 【0061】, 図 6-9 (ファミリーなし)	6-10

請求項 10 において、「・・・請求項 1 に記載の車両ドア制御装置。」と記載されるように、請求項 1 を引用する記載となっているが、請求項 5 と同一の記載であるため、請求項 5 との相違が不明確である。

なお、本国際調査報告においては、請求項 1 ではなく、請求項 6 を引用するものと解釈して新規性・進歩性等の判断を行っている。