



携帯機を所持する使用者が所定経路を移動し、所定の位置範囲に到達することによって、車両ドアを自動で開扉又は閉扉させることができる車両用通信システムを提供する。車両用通信システムは、位置検出用信号を送信する車載機１と、前記位置検出用信号を受信し、該位置検出用信号に応じた応答信号を送信する携帯機２とを備える。車載機１は、受信した前記応答信号に基づいて、車両Ｃに対する携帯機２の位置及び該位置の変化を特定する特定部と、車両Ｃに対する携帯機２の所定の位置範囲及び位置変化を記憶する記憶部と、前記特定部が特定した位置及び該位置の変化並びに前記記憶部が記憶する前記所定の位置範囲及び位置変化を比較する比較部と、該比較部による比較結果に応じて、車両ドアを自動で開けることを指示する開扉指示信号又は自動で閉めることを指示する閉扉指示信号を出力する出力部とを備える。

明 細 書

発明の名称：

車両用通信システム、車載機及びコンピュータプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、車両ドアを自動で開けることを指示する開扉指示信号又は車両ドアを自動で閉めることを指示する閉扉指示信号を出力する車両用通信システム及び車載機、並びにコンピュータを該車載機として機能させるためのコンピュータプログラムに関する。

背景技術

[0002] 電動スライドドアを備えた車両が実用化されている。特許文献1には、正規の電子キーを所持する使用者によって車両のドアハンドルが引かれたことを検知した場合、電動スライドドアを自動的に開扉する車両スライドドア制御装置が開示されている。また、ドアハンドルに設けられたタッチセンサによって、使用者がドアハンドルに触れたことを検知した場合、電動スライドドアを自動的に開扉する技術が開示されている。

[0003] 特許文献2には、車両に近づいた使用者が所持する電子キーを認証し、正規の電子キーを所持する使用者が発する特定の言葉を検出した場合、電動スライドドアを自動的に開扉する車両スライドドア制御装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2006-328932号公報

特許文献2：特許第4649273号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1の車両ドア制御システムにおいては、携帯機を所持している使用者がドアハンドル又はタッチセンサを操作する必要がある

、荷物等で両手がふさがっているような場合、電動スライドドアの操作が不便であるという問題があった。

[0006] 特許文献2の車両用施解錠システムにおいては、使用者の両手がふさがっていても、電動スライドドアを自動開扉させることができるが、車両外部に音声センサを新たに設ける必要があり、高コストになるという問題があった。また、使用者が不本意で前記特定の言葉を発した場合、あるいは周囲の音を前記特定の言葉と誤認識した場合、電動スライドドアが誤って自動開扉してしまうという問題があった。

[0007] 本願の目的は、音声センサ等の新たな機器を備えない構成であっても、携帯機を所持する使用者が所定経路を移動し、所定の位置範囲に到達することによって、電動スライドドア等の車両ドアを自動で開扉又は閉扉させることができる車両用通信システム及び車載機、並びにコンピュータを該車載機として機能させるためのコンピュータプログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の一態様に係る車両用通信システムは、位置検出用信号を送信する車載送信部を有する車載機と、前記位置検出用信号を受信し、受信した前記位置検出用信号に応じた応答信号を送信する携帯機とを備え、前記車載機は該携帯機から受信した前記応答信号に基づいて、車両ドアを自動で開けることを指示する開扉指示信号又は自動で閉めることを指示する閉扉指示信号を出力する車両用通信システムであって、前記車載機は、受信した前記応答信号に基づいて、車両に対する前記携帯機の位置及び該位置の変化を特定する特定部と、前記車両に対する前記携帯機の所定の位置範囲及び位置変化を記憶する記憶部と、前記特定部が特定した位置及び該位置の変化と、前記記憶部が記憶する前記所定の位置範囲及び位置変化とを比較する比較部と、該比較部による比較結果に応じて、前記開扉指示信号又は前記閉扉指示信号を出力する出力部とを備える。

[0009] 本発明の一態様に係る車載機は、位置検出用信号を送信し、該位置検出用信号に応じて携帯機から送信された応答信号を受信した場合、受信した前記

応答信号に基づいて、車両ドアを自動で開けることを指示する開扉指示信号又は自動で閉めることを指示する閉扉指示信号を出力する車載機であって、受信した前記応答信号に基づいて、車両に対する前記携帯機の位置及び該位置の変化を特定する特定部と、前記車両に対する前記携帯機の所定の位置範囲及び位置変化を記憶する記憶部と、前記特定部が特定した位置及び該位置の変化と、前記記憶部が記憶する前記所定の位置範囲及び位置変化とを比較する比較部と、該比較部による比較結果に応じて、前記開扉指示信号又は前記閉扉指示信号を出力する出力部とを備える。

[0010] 本発明の一態様に係るコンピュータプログラムは、コンピュータに、携帯機へ送信された位置検出用信号に応じて該携帯機から送信された応答信号に基づいて、車両ドアを自動で開けることを指示する開扉指示信号又は自動で閉めることを指示する閉扉指示信号を出力させるコンピュータプログラムであって、コンピュータを、受信した前記応答信号に基づいて、車両に対する前記携帯機の位置及び該位置の変化を特定する特定部と、前記特定部が特定した位置及び該位置の変化と、所定の位置範囲及び位置変化とを比較する比較部と、該比較部による比較結果に応じて、前記開扉指示信号又は前記閉扉指示信号を出力する出力部として機能させる。

[0011] なお、本願は、このような特徴的な処理部を備える車両用通信システム、車載機及び携帯機として実現することができただけでなく、かかる特徴的な処理をステップとする車両通信方法として実現したり、かかるステップをコンピュータに実行させるためのプログラムとして実現したりすることができる。また、車両用通信システム、車載機及び携帯機の一部又は全部を実現する半導体集積回路として実現したり、車両用通信システム、車載機及び携帯機を含むその他のシステムとして実現したりすることができる。

発明の効果

[0012] 上記によれば、音声センサ等の新たな機器を備えない構成であっても、携帯機を所持する使用者が所定経路を移動し、所定の位置範囲に到達することによって、電動スライドドア等の車両ドアを自動で開扉又は閉扉させること

ができる車両用通信システム及び車載機を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]実施形態 1 に係る車両用通信システムの一構成例を示す模式図である。

[図2]車載機の一構成例を示すブロック図である。

[図3]携帯機の一構成例を示すブロック図である。

[図4]所定の位置範囲及び位置変化の一例を示す概念図である。

[図5]所定の位置範囲及び位置変化の他の例を示す概念図である。

[図6]開扉操作のための携帯機の検出に係る処理手順を示すフローチャートである。

[図7]開扉処理に係る処理手順を示すフローチャートである。

[図8]開閉操作のための携帯機の検出に係る処理手順を示すフローチャートである。

[図9]閉扉処理に係る処理手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0014] [本発明の実施形態の説明]

最初に本発明の実施態様を列記して説明する。また、以下に記載する実施形態の少なくとも一部を任意に組み合わせてもよい。

[0015] (1) 本発明の一態様に係る車両用通信システムは、位置検出用信号を送信する車載送信部を有する車載機と、前記位置検出用信号を受信し、受信した前記位置検出用信号に応じた応答信号を送信する携帯機とを備え、前記車載機は該携帯機から受信した前記応答信号に基づいて、車両ドアを自動で開けることを指示する開扉指示信号又は自動で閉めることを指示する閉扉指示信号を出力する車両用通信システムであって、前記車載機は、受信した前記応答信号に基づいて、車両に対する前記携帯機の位置及び該位置の変化を特定する特定部と、前記車両に対する前記携帯機の所定の位置範囲及び位置変化を記憶する記憶部と、前記特定部が特定した位置及び該位置の変化と、前記記憶部が記憶する前記所定の位置範囲及び位置変化とを比較する比較部と、該比較部による比較結果に応じて、前記開扉指示信号又は前記閉扉指示信号

を出力する出力部とを備える。

[0016] 本態様によれば、車載機は携帯機の位置を検出するための位置検出用信号を送信する。車載機から送信された位置検出用信号を受信した携帯機は、該位置検出用信号に応じた応答信号を車載機へ送信する。応答信号は、車載機に対する携帯機の位置及び該位置の変化を特定するためのものである。

車載機の特定部は、応答信号を受信し、受信した応答信号に基づいて携帯機の位置と、該位置の変化を特定する。位置検出用信号が送信され、携帯機は該位置検出用信号に応じた応答信号を送信する構成であるため、特定部は携帯機の位置及び該位置の変化を特定することができる。携帯機の位置変化は使用者による車両ドアの開扉操作又は閉扉操作に対応するものである。記憶部は、車両ドアを開扉又は閉扉させる操作条件として、車両に対する携帯機の所定の位置範囲及び位置変化を記憶している。比較部は、応答信号に基づいて特定部が特定した携帯機の位置及び該位置の変化と、記憶部が記憶している前記所定の位置範囲及び位置変化とを比較し、出力部は比較部による比較結果に応じて、車両ドアを自動で開けることを指示する開扉指示信号又は自動で閉めることを指示する閉扉指示信号を出力する。

このように、本態様によれば、音声センサ等の新たな機器を備えない構成であっても、携帯機を所持する使用者が所定経路を移動し、所定の位置範囲に到達することによって、車両ドアを自動で開扉又は閉扉させることができる。

[0017] (2) 前記出力部は、前記特定部が特定した位置の変化と、前記記憶部が記憶する前記所定の位置変化とが相似しており、かつ前記特定部が特定した位置が、前記所定の位置範囲に含まれている場合、前記開扉指示信号又は前記閉扉指示信号を出力する構成が好ましい。

[0018] 本態様によれば、携帯機の位置変化と、前記所定の位置変化とが相似し、かつ特定部が特定した携帯機の位置が、前記所定の位置範囲に含まれている場合、出力部は開扉指示信号を出力し、車両ドアを自動で開ける。

同様にして、携帯機の位置変化と、前記所定の位置変化とが相似し、かつ

特定部が特定した携帯機の位置が、前記所定の位置範囲に含まれている場合、出力部は閉扉指示信号を出力し、車両ドアを自動で閉めるように構成することもできる。

[0019] (3) 前記出力部は、前記所定の位置変化に相似する位置の変化の後、所定時間以内に特定された前記携帯機の位置が、前記所定の位置範囲に含まれている場合、前記開扉指示信号又は前記閉扉指示信号を出力する構成が好ましい。

[0020] 本態様によれば、前記携帯機の位置が、前記所定の位置変化に相似する変化を行った後、所定時間以内に前記所定の位置範囲に含まれた場合、出力部は開扉指示信号又は閉扉指示信号を出力し、車両ドアを自動で開扉又は閉扉させることができる。つまり、携帯機を所持する使用者が所定経路を移動し、その後、所定時間以内に所定の位置範囲に移動することによって、電動スライドドア等の車両ドアを自動で開扉又は閉扉させることができる。

[0021] (4) 前記所定の位置変化は、前記携帯機の移動態様が変化する複数の点の位置関係の情報を含む構成が好ましい。

[0022] 本態様によれば、記憶部が記憶する前記所定の位置変化は、携帯機の移動態様が変化する複数の点の位置関係の情報を含む構成である。携帯機の移動態様が複数箇所で変化する経路は、使用者の意に反して携帯機が移動する可能性が低い経路である。従って、使用者の意に反して車両ドアが自動的に開き又は閉じることを効果的に防止することができる。

[0023] (5) 前記所定の位置変化は前記携帯機の環状の経路に沿った位置変化を含む構成が好ましい。

[0024] 本態様によれば、記憶部が記憶する前記所定の位置変化は環状の経路に沿った位置変化を含む構成である。環状の経路は、使用者の意に反して携帯機が移動する可能性が低い経路である。従って、使用者の意に反して車両ドアが自動的に開き又は閉じることを効果的に防止することができる。

[0025] (6) 前記所定の位置変化は前記携帯機の途中で屈曲した経路に沿った位置変化を含む構成が好ましい。

[0026] 本態様によれば、記憶部が記憶する前記所定の位置変化は途中で屈曲した経路に沿った位置変化を含む構成である。途中で屈曲した経路は、使用者の意に反して携帯機が移動する可能性が低い経路である。従って、使用者の意に反して車両ドアが自動的に開き又は閉じることを効果的に防止することができる。

[0027] (7) 前記車載機は、前記車両に設けられた複数のアンテナから前記位置検出用信号を送信するようにしてあり、前記携帯機は、受信した各位置検出用信号の受信信号強度を測定する測定部と、該測定部が測定した前記受信信号強度を含む前記応答信号を前記車載機へ送信する携帯送信部とを備え、前記特定部は、前記応答信号に含まれる前記受信信号強度に基づいて、前記車載機に対する前記携帯機の位置を検出する位置検出部を備える構成が好ましい。

[0028] 本態様によれば、車載機は車両に設けられた複数のアンテナから位置検出用信号を送信する。携帯機は各アンテナから送信された位置検出用信号の受信信号強度を測定部にて測定し、携帯機送信部は測定された受信信号強度を含む応答信号を車載機へ送信する。複数のアンテナから送信された位置検出用信号の携帯機における受信信号強度は、車載機に対する携帯機の位置を2次元の又は3次元の検出するためのものである。特定部は、応答信号に含まれる受信信号強度に基づいて、車載機に対する携帯機の位置を位置検出部にて検出し、携帯機の位置変化を2次元の又は3次元の特定する。

従って、所定経路で2次元の又は3次元の携帯機を移動させることにより、車両ドアの開扉又は閉扉を操作することができる。

[0029] (8) 前記車載機は、前記車両に設けられた複数のアンテナから前記位置検出用信号を送信するようにしてあり、前記携帯機は、受信した各位置検出用信号の受信信号強度を測定する測定部と、該測定部が測定した前記受信信号強度に基づいて、前記車載機に対する前記携帯機の位置を検出する位置検出部と、該位置検出部が検出した位置を含む前記応答信号を前記車載機へ送信する携帯送信部とを備え、前記特定部は、前記応答信号に含まれる位置を特

定する構成が好ましい。

[0030] 本態様によれば、車載機は車両に設けられた複数のアンテナから位置検出用信号を送信する。携帯機は各アンテナから送信された位置検出用信号の受信信号強度を測定部にて測定し、位置検出部は測定された受信信号強度に基づいて、車載機に対する携帯機の位置を検出する。複数のアンテナから送信された位置検出用信号の携帯機における受信信号強度は、車載機に対する携帯機の位置を２次的又は３次的に検出するためのものである。そして、携帯機は検出された位置を含む応答信号を車載機へ送信する。特定部は、応答信号に基づいて携帯機の位置及び該位置の変化を２次的又は３次的に特定する。

従って、所定経路で２次的又は３次的に携帯機を移動させることにより、車両ドアの開扉又は閉扉を操作することができる。

[0031] (９) 本発明の一態様に係る車載機は、位置検出用信号を送信し、該位置検出用信号に応じて携帯機から送信された応答信号を受信した場合、受信した前記応答信号に基づいて、車両ドアを自動で開けることを指示する開扉指示信号又は自動で閉めることを指示する閉扉指示信号を出力する車載機であって、受信した前記応答信号に基づいて、車両に対する前記携帯機の位置及び該位置の変化を特定する特定部と、前記車両に対する前記携帯機の所定の位置範囲及び位置変化を記憶する記憶部と、前記特定部が特定した位置及び該位置の変化と、前記記憶部が記憶する前記所定の位置範囲及び位置変化とを比較する比較部と、該比較部による比較結果に応じて、前記開扉指示信号又は前記閉扉指示信号を出力する出力部とを備える。

[0032] 本態様によれば、態様（１）と同様、音声センサ等の新たな機器を備えない構成であっても、携帯機を所持する使用者が所定経路を移動し、所定の位置範囲に到達することによって、車両ドアを自動で開扉又は閉扉させることができる。

[0033] (１０) 本発明の一態様に係るコンピュータプログラムは、コンピュータに、携帯機へ送信された位置検出用信号に応じて該携帯機から送信された応答

信号に基づいて、車両ドアを自動で開けることを指示する開扉指示信号又は自動で閉めることを指示する閉扉指示信号を出力させるコンピュータプログラムであって、コンピュータを、受信した前記応答信号に基づいて、車両に対する前記携帯機の位置及び該位置の変化を特定する特定部と、前記特定部が特定した位置及び該位置の変化と、所定の位置範囲及び位置変化とを比較する比較部と、該比較部による比較結果に応じて、前記開扉指示信号又は前記閉扉指示信号を出力する出力部として機能させる。

[0034] 本態様によれば、コンピュータを態様（９）に記載の車載機として機能させることができる。

[0035] [本発明の実施形態の詳細]

本発明の実施形態に係る車両用通信システム、車載機及びコンピュータプログラムの具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。なお、本発明はこれらの例示に限定されるものではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

[0036] （実施形態１）

図１は実施形態１に係る車両用通信システムの一構成例を示す模式図である。本実施形態１に係る車両用通信システムは、車両Ｃに設けられた複数のＬＦ送信アンテナ３及びＲＦ受信アンテナ４を用いて各種信号を送受信する車載機１と、該車載機１との間で該信号を送受信する携帯機２とを備える。車載機１は、携帯機２の位置及び該位置の変化を特定し、携帯機２の位置及び該位置変化が所定の位置範囲及び位置変化と一致した場合に、自動スライドドアＤを自動で開く。

複数のＬＦ送信アンテナ３は、例えば、運転席側のピラーに配された第１ＬＦ送信アンテナ３１、助手席側のピラーに配された第２ＬＦ送信アンテナ３２、車両Ｃの後部に配された第３ＬＦ送信アンテナ３３及び前部に配された第４ＬＦ送信アンテナ３４等である。各ＬＦ送信アンテナ３はＬＦ帯の電波を用いて信号を送信する。

[0037] 図2は車載機1の一構成例を示すブロック図である。車載機1は、例えば一又は複数のCPU (Central Processing Unit)、マルチコアCPU、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、入出力インタフェース、計時部11a等を有するコンピュータである。車載制御部11のCPUは入出力インタフェースを介して車載受信部12、車載送信部13、記憶部14及び出力部15に接続している。車載制御部11は記憶部14に記憶されている後述のコンピュータプログラム80を実行することにより、各構成部の動作を制御し、携帯機2の位置変化を特定し、自動スライドドアDを自動で開けることを指示する。

[0038] 記憶部14は、EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM)、フラッシュメモリ等の不揮発性メモリである。記憶部14は、車載制御部11が車載機1の各構成部の動作を制御することにより、携帯機2の位置変化を特定し、自動スライドドアDを自動で開けることを指示するためのコンピュータプログラム80を記憶している。また、記憶部14は、車載機1に対する携帯機2の所定の位置範囲及び位置変化を記憶する。前記所定の位置範囲及び位置変化は、自動スライドドアDを自動で開けるための操作条件に相当するものである。本実施形態1では記憶部14が前記所定の位置範囲及び位置変化を予め記憶している例を説明するが、使用者が任意の所定の位置範囲及び位置変化を記憶部14に記憶させるように構成でも良い。前記所定の位置範囲及び位置変化の詳細は後述する。なお、図2では車載制御部11及び記憶部14を別体の構成部として図示しているが、車載制御部11の内部に記憶部14を備えても良い。

[0039] 本実施形態1に係るコンピュータプログラム80は、記録媒体8にコンピュータ読み取り可能に記録されている態様でも良い。記憶部14は、図示しない読出装置によって記録媒体8から読み出されたコンピュータプログラム80を記憶する。記録媒体8はCD (Compact Disc) -ROM、DVD (Digital Versatile Disc) -ROM、BD (Blu-ray (登録商標) Disc)等の光ディスク、フレキシブルディスク、ハードディスク等の磁気ディスク、磁気

光ディスク、半導体メモリ等である。また、図示しない通信網に接続されている図示しない外部コンピュータから本実施形態１に係るコンピュータプログラム８０をダウンロードし、記憶部１４に記憶させても良い。

[0040] 車載受信部１２はＲＦ受信アンテナ４に接続されており、携帯機２からＵＨＦ帯の電波を用いて送信された各種応答信号を受信し、車載制御部１１へ出力する。ＵＨＦ帯の電波で通信可能な領域は広いため、車両ＣにおけるＲＦ受信アンテナ４の配置は特に限定されない。

[0041] 車載送信部１３は複数のＬＦ送信アンテナ３に接続されており、車載制御部１１の制御に従って、携帯機２の位置変化を特定するための信号を送信する。例えば、車載送信部１３は、車載制御部１１の制御に従って、自動スライドドアＤの開扉に係る処理を開始させるための処理開始信号を送信する。また、車載送信部１３は、車載制御部１１の制御に従って、携帯機２の位置を検出するための位置検出信号を送信する。各ＬＦ送信アンテナ３から送信される信号の強度は、携帯機２が２つ以上のＬＦ送信アンテナ３からの信号を受信できるように設定されている。

[0042] 出力部１５にはドアＥＣＵ６が接続されており、出力部１５は、車載制御部１１の制御に従って、自動スライドドアＤを自動で開けることを指示する開扉指示信号又は自動スライドドアＤを自動で閉めることを指示する閉扉指示信号をドアＥＣＵ６へ出力する。ドアＥＣＵ６は、車載機１の出力部１５から出力された開扉指示信号に従って、スライドドア駆動部６１を駆動させ、自動スライドドアＤを開扉させる。同様にして、ドアＥＣＵ６は、車載機１の出力部１５から出力された閉扉指示信号に従って、スライドドア駆動部６１を駆動させ、自動スライドドアＤを閉扉させる。自動スライドドアＤは、スライドドア部と、該スライドドア部を開扉方向又は閉扉方向へ移動させるスライド機構とを備えており、スライドドア駆動部６１は、該スライド機構を駆動させるモータ等の動力源を備える。スライドドア駆動部６１は該モータによって前記スライド機構を駆動させ、前記スライドドア部を開扉方向又は閉扉方向へ移動させる。

[0043] 車載制御部 11 には、スライドドアスイッチ 5 が接続されており、該スライドドアスイッチ 5 の操作状態に対応したドア信号が車載制御部 11 に入力する。車載制御部 11 はスライドドアスイッチ 5 のドア信号に基づいて、スライドドアスイッチ 5 の操作状態を認識することができる。車載制御部 11 には、スライドドアスイッチ 5 が操作された場合、開扉指示信号又は閉扉指示信号を出力部 15 にてドア ECU 6 へ出力し、自動スライドドア D を開扉又は閉扉させる。

また、車載制御部 11 には、自動スライドドア D の開閉状態を検出するための開閉検出スイッチ 7 が接続されている。開閉検出スイッチ 7 は、自動スライドドア D の開閉に応じてオンオフする開閉信号が車載制御部 11 に入力する。車載制御部 11 は、入力した開閉信号に基づいて、自動スライドドア D の開閉状態を認識することができる。

[0044] 図 3 は携帯機 2 の一構成例を示すブロック図である。携帯機 2 は、該携帯機 2 の各構成部の動作を制御する携帯制御部 21 を備える。携帯制御部 21 は、例えば一又は複数の CPU、マルチコア CPU 等を有するマイコンである。携帯制御部 21 には、携帯受信部 22、携帯送信部 23、記憶部 24 及び受信信号強度測定部 25 が設けられている。

[0045] 携帯制御部 21 は、記憶部 24 に記憶されている後述の制御プログラムを読み出し、各構成部の動作を制御することにより、車載機 1 に対する携帯機 2 の位置変化の特定に必要な情報を車載機 1 へ送信する処理を実行する。

[0046] 記憶部 24 は、記憶部 14 と同様の不揮発性メモリである。記憶部 24 は、携帯制御部 21 が携帯機 2 の各構成部の動作を制御することにより、携帯機 2 の位置変化特定するための情報を含む応答信号等を車載機 1 へ送信する処理を実行するための制御プログラムを記憶している。

[0047] 携帯受信部 22 は LF 受信アンテナ 22a に接続されており、車載機 1 から LF 帯の電波を用いて送信された処理開始信号、位置検出用信号等の各種信号を受信し、携帯制御部 21 へ出力する。LF 受信アンテナ 22a は例えば 3 軸アンテナであり、車両 C に対する携帯機 2 の向き又は姿勢に拘わらず

、一定の受信信号強度が得られる。

[0048] 受信信号強度測定部 25 は、複数の L F 送信アンテナ 3 から送信され、L F 受信アンテナ 22 a が受信した各位置検出用信号の受信信号強度を検出し、検出した受信信号強度を携帯制御部 21 へ出力する回路である。

[0049] 携帯送信部 23 は R F 送信アンテナ 23 a に接続されており、携帯制御部 21 の制御に従って、携帯機 2 から送信された信号に応じた信号を送信する。具体的には、自動スライドドア D の開扉に係る処理を開始させるための処理開始信号を携帯機 2 が受信した場合、携帯制御部 21 の制御に従って携帯送信部 23 は、所定の返信信号を送信する。また、位置検出信号を携帯機 2 が受信した場合、携帯制御部 21 の制御に従って携帯送信部 23 は、車載機 1 に対する携帯機 2 の位置及び該位置の変化を特定するための情報として、受信信号強度測定部 25 が測定した受信信号強度を含む応答信号を送信する。携帯送信部 23 は U H F 帯の電波を用いて応答信号を送信する。なお U H F 帯は信号を送信する電波帯域の一例であり、必ずしもこれに限定されない。

[0050] 図 4 は所定の位置範囲及び位置変化の一例を示す概念図である。記憶部 14 が記憶する所定の位置範囲は、自動スライドドア D の近傍の位置範囲 R、例えば、自動スライドドア D から所定距離の範囲である。記憶部 14 が記憶する所定の位置変化は、例えば、環状の経路に沿った位置変化 P 1 であり、携帯機 2 の移動態様が変化する複数の点 P 1 1, P 1 2, P 3, P 1 4 の位置関係の情報を含む。移動態様が変化する点 P 1 1, P 1 4 は、携帯機が移動を開始した点、移動を終えた点であり、点 P 1 2, P 1 3 は移動方向が変化した点である。より具体的には、位置変化 P 1 は、例えば水平面における略三角形ないし略台形の経路である。なお、三角形の経路は一例であり、円環状、四角形状、その他の多角形の経路であっても良いし、曲線の閉経路であっても良い。また、経路は水平面における 2 次元経路である必要は無く、鉛直面における経路であっても良いし、水平面に対して交差する平面における経路であっても良いし、非平面的な 3 次元的の閉経路であっても良い。な

お、環状の経路は、完全に閉じた環である必要は無く、環状の経路には、始点と、終点とが開いた略C字の経路も含まれる。

[0051] 図5は所定の位置範囲及び位置変化の他の例を示す概念図である。記憶部14が記憶する所定の位置変化は、例えば、途中で屈曲した経路に沿った位置変化P2であり、携帯機2の移動態様が変化する複数の点P21, P22, P23, P24の位置関係の情報を含む。より具体的には、位置変化P2は、例えば水平面における第1の直線経路と、該直線経路から屈曲した第2直線経路と、更に屈曲した第3の直線経路とを有する経路である。なお、図5に示した位置変化P2の経路は一例であり、2つ又は4つ以上の箇所で屈曲するような経路であっても良いし、曲線経路でも良い。また、位置変化P1と同様、位置変化P2も水平面における2次元経路である必要は無く、鉛直面における経路であっても良いし、水平面に対して交差する平面における経路であっても良いし、非平面的な経路であっても良い。

[0052] 図6は開扉操作のための携帯機2の検出に係る処理手順を示すフローチャートである。

車載制御部11は、自動スライドドアDの開扉に係る処理を開始させるための処理開始信号を車載送信部13にてLF送信アンテナ3から送信させる(ステップS1)。処理開始信号の送信は所定の周期で行われる。携帯機2は定期的に起動して、車載機1から送信された信号を受信するようにしている。処理開始信号の到達範囲内に携帯機2が存在し、携帯機2が起動している期間に処理開始信号が車載機1から送信された場合、携帯機2は処理開始信号を受信し、受信した処理開始信号に応じた所定の返信信号をUHF帯の電波にて車載機1へ送信する。

[0053] 次いで、車載制御部11は、車載受信部12が携帯機2から送信された所定の返信信号を受信したか否かを判定する(ステップS2)。所定の返信信号を受信していないと判定した場合(ステップS2:NO)、車載制御部11は処理をステップS1へ戻す。

[0054] 所定の返信信号を受信したと判定した場合(ステップS2:YES)、車

車載制御部 11 は、開閉検出スイッチ 7 からの開閉信号に基づいて、自動スライドドア D が閉扉状態であるか否かを判定する（ステップ S 3）。自動スライドドア D が開扉状態にあると判定した場合（ステップ S 3 : NO）、車載制御部 11 は処理をステップ S 1 へ戻す。自動スライドドア D が閉扉状態にあると判定した場合（ステップ S 3 : YES）、車載制御部 11 は、自動スライドドア D の開扉処理を実行する（ステップ S 4）。車載制御部 11 は、携帯機 2 の位置変化によって自動スライドドア D の開扉操作が検出された場合、自動スライドドア D を自動で開けることを指示する開扉指示信号を、出力部 15 を介してドア ECU 6 へ出力する処理を実行する。自動スライドドア D の開扉処理を終えた車載制御部 11 は、処理をステップ S 1 へ戻す。

[0055] 次に、ステップ S 4 で実行する開扉処理の詳細を説明する。

図 7 は開扉処理に係る処理手順を示すフローチャートである。車載制御部 11 は、位置検出用信号を車載送信部 13 にて第 1 乃至第 4 LF 送信アンテナ 31、32、33、34 から順次送信させる（ステップ S 11）。各第 1 乃至第 4 LF 送信アンテナ 31、32、33、34 から送信される位置検出用信号の強度は略同一である。車載送信部 13 は、第 1 LF 送信アンテナ 31 から位置検出用信号を送信し、次いで第 2 LF 送信アンテナ 32 から該位置検出用信号と同強度の位置検出用信号を送信する。以下同様にして、車載送信部 13 は、第 3 LF 送信アンテナ 33 から位置検出用信号を送信し、次いで、第 4 LF 送信アンテナ 34 から位置検出用信号を送信する。

[0056] 携帯機 2 は、第 1 乃至第 4 LF 送信アンテナ 31、32、33、34 からそれぞれ送信された位置検出用信号の受信信号強度を受信信号強度測定部 25 にて測定し、測定して得た受信信号強度を含む応答信号を携帯送信部 23 にて車載機 1 へ送信する。

[0057] 車載制御部 11 は、位置検出用信号に対する携帯機 2 からの応答信号を所定の期間内に車載受信部 12 が受信したか否かを判定する（ステップ S 12）。応答信号を受信していないと判定した場合（ステップ S 12 : NO）、車載制御部 11 は、位置検出用信号の送信に対する応答信号の受信に所定回

数失敗したか否かを判定する（ステップS 1 3）。所定回数失敗したと判定した場合（ステップS 1 3：Y E S）、車載制御部 1 1 は処理を終える。例えば、携帯機 2 が車両 C から離れてしまった等の理由で、応答信号の受信に所定回数以上失敗したような場合、車載制御部 1 1 は開扉処理を終える。受信失敗回数が所定回数未満であると判定した場合（ステップS 1 3：N O）、車載制御部 1 1 は処理をステップS 1 1 へ戻す。

[0058] 応答信号を受信したと判定した場合（ステップS 1 2：Y E S）、車載制御部 1 1 は応答信号に含まれる受信信号強度に基づいて、車両 C に対する携帯機 2 の位置を検出し、検出した位置及び位置検出を行った時点に対応付けて記憶する（ステップS 1 4）。位置検出を行った時点は計時部 1 1 a によって計時することができる。各 L F 送信アンテナ 3 から送信された信号の受信信号強度は、携帯機 2 と、対応する L F 送信アンテナ 3 との距離に対応するため、受信信号強度を用いて、携帯機 2 と、各 L F 送信アンテナ 3 との位置関係を特定、つまり、携帯機 2 の位置を検出することができる。つまり、ステップS 1 4 の処理によって、車載制御部 1 1 は、携帯機 2 の位置変化の履歴を記憶する。第 1 L F 送信アンテナ 3 1 から送信された位置検出用信号の受信信号強度によって、第 1 L F 送信アンテナ 3 1 と、携帯機 2 との距離を推定することができる。同様にして、第 2 乃至第 4 L F 送信アンテナ 3 2, 3 3, 3 4 からそれぞれ送信された各位置検出用信号の受信信号強度によって、第 2 乃至第 4 L F 送信アンテナ 3 4 と、携帯機 2 との位置関係を推定することができる。本実施形態 1 では 4 本の第 1 乃至第 4 L F 送信アンテナ 3 1、3 2、3 3、3 4 からの位置検出用信号の受信信号強度を用いることによって、車両 C に対する携帯機 2 の位置を 3 次元的に検出することができる。

[0059] 次いで、車載制御部 1 1 は、記憶した携帯機 2 の位置の履歴に基づいて、携帯機 2 の位置変化を特定する（ステップS 1 5）。携帯機 2 の位置は、数百ミリ秒という高周期で送信される位置検出用信号によって検出されるため、携帯機 2 の位置ないし位置変化を詳細に特定することができる。なお、ス

ステップS 1 5における携帯機2の位置変化の特定は、携帯機2の位置の履歴がある程度蓄積されてから行うと良い。

[0060] 次いで、車載制御部11は、ステップS 1 5で特定した位置変化と、記憶部14が記憶している所定の位置変化とを比較し（ステップS 1 6）、位置変化が相似しているか否かを判定する（ステップS 1 7）。なお、携帯機2が位置検出を開始してからの全経路の位置変化と、所定の位置変化とが相似している必要は無く、携帯機2の位置変化の途中に、該所定の位置変化に相似する位置変化が含まれていれば良い。位置変化が相似していないと判定した場合（ステップS 1 7：NO）、車載制御部11は、処理をステップS 1 1へ戻す。位置変化が相似していると判定した場合（ステップS 1 7：YES）、車載制御部11は、所定の位置変化に相似する位置の変化の後、所定時間以内に特定された携帯機2の位置が、所定の位置範囲に含まれているかを判定する（ステップS 1 8）。携帯機2の位置が所定の位置範囲に含まれていないと判定された場合（ステップS 1 8：NO）、車載制御部11は、処理をステップS 1 1へ戻す。携帯機2の位置が所定の位置範囲に含まれていると判定した場合（ステップS 1 8：YES）、車載制御部11は、自動スライドドアDを自動で開けることを指示する開扉指示信号を出力部15にてドアECU6へ出力し（ステップS 1 9）、処理を終える。

[0061] なお、図7の例では、開扉指示信号が出力されるか、応答信号が所定回数以上検出されなくなるまで、上述の処理を継続する例を説明したが、所定の条件で、開扉処理を一旦終了させるように構成しても良い。例えば、携帯機2の位置が一定時間変化しなかった場合、携帯機2が所定速度以上で移動したような場合、開扉処理を一旦終了し、再度、ステップS 4の処理を実行するようにしても良い。

[0062] 本実施形態1によれば、車載機1は、使用者が所持する携帯機2の位置変化が、記憶部14の記憶する所定の位置変化に相似し、その後の携帯機2の位置が記憶部14の記憶する所定範囲に含まれている場合、自動スライドドアDは自動で開扉させる。従って、音声センサ等の新たな機器を備えない構

成であっても、携帯機 2 を所持する使用者が所定経路を移動し、所定の位置範囲に到達することによって、自動スライドドア D を自動で開扉させることができる。

[0063] また、車載機 1 は、使用者が所持する携帯機 2 の位置が所定の位置変化に相似する経路で変化し、その後所定時間内に携帯機 2 の位置が所定範囲に含まれている場合、自動スライドドア D は自動で開扉させる。従って、使用者が、図 5 に示すように、所定の位置変化に相似する経路で移動しながら車両 C に近づき、所定の位置範囲まで移動した時点で開扉操作が既に完了しており、速やかに自動スライドドア D を開扉させることができる。つまり、使用者は、自動スライドドア D の近傍まで移動し、その場所で携帯機 2 を所定経路に沿って移動させる必要は無く、より効率的に自動スライドドア D を開扉させることができる。

[0064] また、複数の L F 送信アンテナ 3 から送信された位置検出用信号を用いて、携帯機 2 の位置変化を特定する構成であるため、所定経路で 2 次元又は 3 次元に携帯機 2 を移動させることにより、自動スライドドア D が自動的に開扉させることができる。

[0065] 更に、記憶部 14 が記憶する位置変化は、携帯機 2 の移動態様が変化する複数の点の位置関係の情報を含む情報であり、特に位置変化 P 1 は環状の経路、位置変化 P 2 は途中で屈曲した経路である。これらの位置変化 P 1, P 2 は使用者の意に反して携帯機 2 が移動する可能性が低い経路である。従って、使用者の意に反して自動スライドドア D が自動的に開扉することを効果的に防止することができる。

[0066] (変形例 1)

なお、本実施形態 1 では、受信信号強度に基づいて、携帯機 2 の位置を車載機 1 側で検出する処理を説明したが、携帯機 2 が車載機 1 に対する自身の位置を検出し、検出して得た位置情報を含む応答信号を携帯送信部 23 にて車載機 1 へ送信するように構成しても良い。車載機 1 は、携帯機 2 から送信された応答信号に含まれる位置情報を記憶し、記憶した位置情報に基づいて

携帯機 2 の位置及び該位置の変化を特定する。

[0067] 変形例 1 においても実施形態 1 と同様、音声センサ等の新たな機器を備えない構成であっても、携帯機 2 を所持する使用者が所定経路を移動し、所定の位置範囲に到達することによって、自動スライドドア D を自動で開扉させることができる。

[0068] (実施形態 2)

本実施形態 2 に係る車両用通信システムは、実施形態 1 と同様の機能に加えて、所定経路で携帯機 2 を移動させることにより、自動スライドドア D を閉扉させる機能を有するものである。実施形態 2 に係る記憶部 14 は、車載制御部 11 が車載機 1 の各構成部の動作を制御することにより、携帯機 2 の位置変化を特定し、自動スライドドア D を自動で開けることを指示し、また自動で閉めることを指示するためのコンピュータプログラムを記憶している。また、記憶部 14 は、開扉用の所定の位置変化及び位置範囲に加えて、自動スライドドア D を自動で閉めるための操作条件に相当する閉扉用の所定の位置変化及び位置範囲を記憶する。実施形態 2 に係る車両用通信システムは、車載制御部 11 の処理手順が実施形態 1 と異なるため、以下、主にかかる相違点を説明する。その他の構成及び作用効果は実施形態 1 と同様であるため、対応する箇所には同様の符号を付して詳細な説明を省略する。

[0069] 図 8 は開閉操作のための携帯機 2 の検出に係る処理手順を示すフローチャートである。車載制御部 11 は、自動スライドドア D の開扉に係る処理を開始させるための処理開始信号を車載送信部 13 にて L F 送信アンテナ 3 から送信させる（ステップ S 201）。

[0070] 次いで、車載制御部 11 は、車載受信部 12 が携帯機 2 から送信された所定の返信信号を受信したか否かを判定する（ステップ S 202）。所定の返信信号を受信していないと判定した場合（ステップ S 202：NO）、車載制御部 11 は処理をステップ S 201 へ戻す。

[0071] 所定の返信信号を受信したと判定した場合（ステップ S 202：YES）、車載制御部 11 は、開閉検出スイッチ 7 からの開閉信号に基づいて、自動

スライドドアDが閉扉状態であるか否かを判定する（ステップS203）。自動スライドドアDが閉扉状態にあると判定した場合（ステップS203：YES）、車載制御部11は、自動スライドドアDの開扉処理を実行する（ステップS204）。開扉処理の内容は実施形態1と同様である。自動スライドドアDが開扉状態にあると判定した場合（ステップS203：NO）、自動スライドドアDの閉扉処理を実行する（ステップS205）。車載制御部11は、携帯機2の位置変化によって自動スライドドアDの閉扉操作が検出された場合、自動スライドドアDを自動で閉めることを指示する閉扉指示信号を出力部15を介してドアECU6へ出力する処理を実行する。

[0072] ステップS204又はステップS205の処理を終えた車載制御部11は、処理をステップS201へ戻す。

[0073] 次に、ステップS205で実行する閉扉処理を説明する。

図9は閉扉処理に係る処理手順を示すフローチャートである。車載制御部11は、実施形態1のステップS11～15と同様の処理、ステップS211～215で実行する。つまり、車載制御部11は、位置検出用信号を車載送信部13にて送信し、携帯機2からの応答信号に基づいて車載機1に対する携帯機2の位置を検出し、携帯機2の位置変化を特定する処理を実行する。

[0074] 次いで、車載制御部11は、ステップS215で特定した位置変化と、記憶部14が記憶している閉扉用の所定の位置変化とを比較し（ステップS216）、位置変化が相似しているか否かを判定する（ステップS217）。位置変化が相似していないと判定した場合（ステップS217：NO）、車載制御部11は、処理をステップS211へ戻す。位置変化が相似していると判定した場合（ステップS217：YES）、車載制御部11は、所定の位置変化に相似する位置の変化の後、所定時間以内に特定された携帯機2の位置が、所定の位置範囲に含まれているか否かを判定する（ステップS218）。携帯機2の位置が所定の位置範囲に含まれていないと判定された場合（ステップS218：NO）、車載制御部11は、処理をステップS211

へ戻す。携帯機 2 の位置が所定の位置範囲に含まれていると判定した場合（ステップ S 2 1 8 : Y E S）、自動スライドドア D を自動で閉じることを指示する閉扉指示信号を出力部 1 5 を介してドア E C U 6 へ出力し（ステップ S 2 1 9）、処理を終える。

[0075] 本実施形態 2 によれば、音声センサ等の新たな機器を備えない構成であっても、携帯機 2 を所持する使用者が所定経路を移動し、所定の位置範囲に到達することによって、自動スライドドア D を自動で開扉及び閉扉させることができる。

その他の作用効果も実施形態 1 と同様である。

[0076] （変形例 2）

なお、本実施形態 2 では、受信信号強度に基づいて、携帯機 2 の位置を車載機 1 側で検出する処理を説明したが、携帯機 2 が車載機 1 に対する自身の位置を検出し、検出して得た位置情報を含む応答信号を携帯送信部 2 3 にて車載機 1 へ送信するように構成しても良い。車載機 1 は、携帯機 2 から送信された応答信号に含まれる位置情報を記憶し、記憶した位置情報に基づいて携帯機 2 の位置変化を特定する。

[0077] 変形例 2 においても実施形態 2 と同様、音声センサ等の新たな機器を備えない構成であっても、携帯機 2 を所持する使用者が所定経路を移動し、所定の位置範囲に到達することによって、自動スライドドア D を自動で開扉及び閉扉させることができる。

[0078] なお、本実施形態 2 及び変形例 2 では自動スライドドア D を携帯機 2 の移動によって、開扉又は閉扉する例を説明したが、携帯機 2 の移動によって、自動スライドドア D を閉扉させる機能のみを備えるように構成しても良い。

[0079] 今回開示された実施形態はすべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した意味ではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

- [0080] 1 車載機
- 2 携帯機
- 3 L F 送信アンテナ
- 4 R F 受信アンテナ
- 5 スライドドアスイッチ
- 6 ドア E C U
- 7 開閉検出スイッチ
- 8 記録媒体
- 1 1 車載制御部
- 1 1 a 計時部
- 1 2 車載受信部
- 1 3 車載送信部
- 1 4 記憶部
- 1 5 出力部
- 2 1 携帯制御部
- 2 2 携帯受信部
- 2 2 a L F 受信アンテナ
- 2 3 携帯送信部
- 2 3 a R F 送信アンテナ
- 2 4 記憶部
- 2 5 受信信号強度測定部
- 3 1 第 1 L F 送信アンテナ
- 3 2 第 2 L F 送信アンテナ
- 3 3 第 3 L F 送信アンテナ
- 3 4 第 4 L F 送信アンテナ
- 6 1 スライドドア駆動部
- 8 0 コンピュータプログラム
- C 車両

D 自動スライドドア

請求の範囲

- [請求項1] 位置検出用信号を送信する車載送信部を有する車載機と、前記位置検出用信号を受信し、受信した前記位置検出用信号に応じた応答信号を送信する携帯機とを備え、前記車載機は該携帯機から受信した前記応答信号に基づいて、車両ドアを自動で開けることを指示する開扉指示信号又は自動で閉めることを指示する閉扉指示信号を出力する車両用通信システムであって、
- 前記車載機は、
- 受信した前記応答信号に基づいて、車両に対する前記携帯機の位置及び該位置の変化を特定する特定部と、
- 前記車両に対する前記携帯機の所定の位置範囲及び位置変化を記憶する記憶部と、
- 前記特定部が特定した位置及び該位置の変化と、前記記憶部が記憶する前記所定の位置範囲及び位置変化とを比較する比較部と、
- 該比較部による比較結果に応じて、前記開扉指示信号又は前記閉扉指示信号を出力する出力部と
- を備える車両用通信システム。
- [請求項2] 前記出力部は、
- 前記特定部が特定した位置の変化と、前記記憶部が記憶する前記所定の位置変化とが相似しており、かつ前記特定部が特定した位置が、前記所定の位置範囲に含まれている場合、前記開扉指示信号又は前記閉扉指示信号を出力する
- 請求項 1 に記載の車両用通信システム。
- [請求項3] 前記出力部は、
- 前記所定の位置変化に相似する位置の変化の後、所定時間以内に特定された前記携帯機の位置が、前記所定の位置範囲に含まれている場合、前記開扉指示信号又は前記閉扉指示信号を出力する
- 請求項 2 に記載の車両用通信システム。

- [請求項4] 前記所定の位置変化は、前記携帯機の移動態様が変化する複数の点の位置関係の情報を含む
- 請求項1～請求項3のいずれか一つに記載の車両用通信システム。
- [請求項5] 前記所定の位置変化は前記携帯機の環状の経路に沿った位置変化を含む
- 請求項1～請求項4のいずれか一つに記載の車両用通信システム。
- [請求項6] 前記所定の位置変化は前記携帯機の途中で屈曲した経路に沿った位置変化を含む
- 請求項1～請求項5のいずれか一つに記載の車両用通信システム。
- [請求項7] 前記車載機は、
- 前記車両に設けられた複数のアンテナから前記位置検出用信号を送信するようにしてあり、
- 前記携帯機は、
- 受信した各位置検出用信号の受信信号強度を測定する測定部と、
- 該測定部が測定した前記受信信号強度を含む前記応答信号を前記車載機へ送信する携帯送信部と
- を備え、
- 前記特定部は、
- 前記応答信号に含まれる前記受信信号強度に基づいて、前記車載機に対する前記携帯機の位置を検出する位置検出部を備える
- 請求項1～請求項6のいずれか一つに記載の車両用通信システム。
- [請求項8] 前記車載機は、
- 前記車両に設けられた複数のアンテナから前記位置検出用信号を送信するようにしてあり、
- 前記携帯機は、
- 受信した各位置検出用信号の受信信号強度を測定する測定部と、
- 該測定部が測定した前記受信信号強度に基づいて、前記車載機に対する前記携帯機の位置を検出する位置検出部と、

該位置検出部が検出した位置を含む前記応答信号を前記車載機へ送信する携帯送信部と

を備え、

前記特定部は、

前記応答信号に含まれる位置を特定する

請求項1～請求項7のいずれか一つに記載の車両用通信システム。

[請求項9]

位置検出用信号を送信し、該位置検出用信号に応じて携帯機から送信された応答信号を受信した場合、受信した前記応答信号に基づいて、車両ドアを自動で開けることを指示する開扉指示信号又は自動で閉めることを指示する閉扉指示信号を出力する車載機であって、

受信した前記応答信号に基づいて、車両に対する前記携帯機の位置及び該位置の変化を特定する特定部と、

前記車両に対する前記携帯機の所定の位置範囲及び位置変化を記憶する記憶部と、

前記特定部が特定した位置及び該位置の変化と、前記記憶部が記憶する前記所定の位置範囲及び位置変化とを比較する比較部と、

該比較部による比較結果に応じて、前記開扉指示信号又は前記閉扉指示信号を出力する出力部と

を備える車載機。

[請求項10]

コンピュータに、携帯機へ送信された位置検出用信号に応じて該携帯機から送信された応答信号に基づいて、車両ドアを自動で開けることを指示する開扉指示信号又は自動で閉めることを指示する閉扉指示信号を出力させるコンピュータプログラムであって、

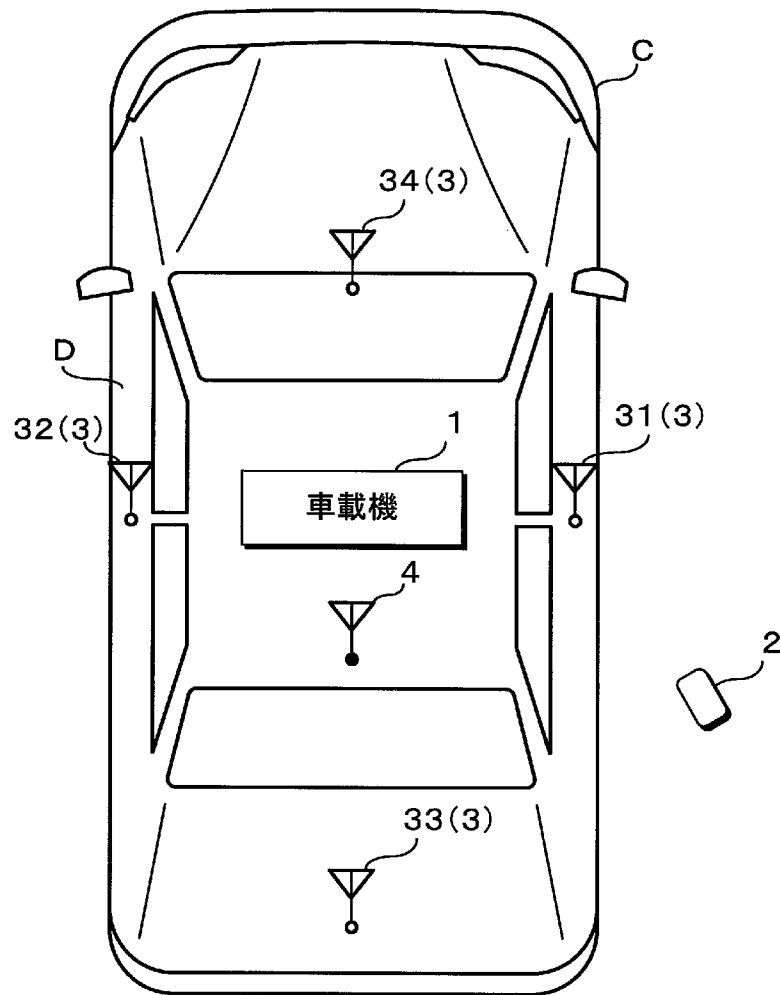
コンピュータを、

受信した前記応答信号に基づいて、車両に対する前記携帯機の位置及び該位置の変化を特定する特定部と、

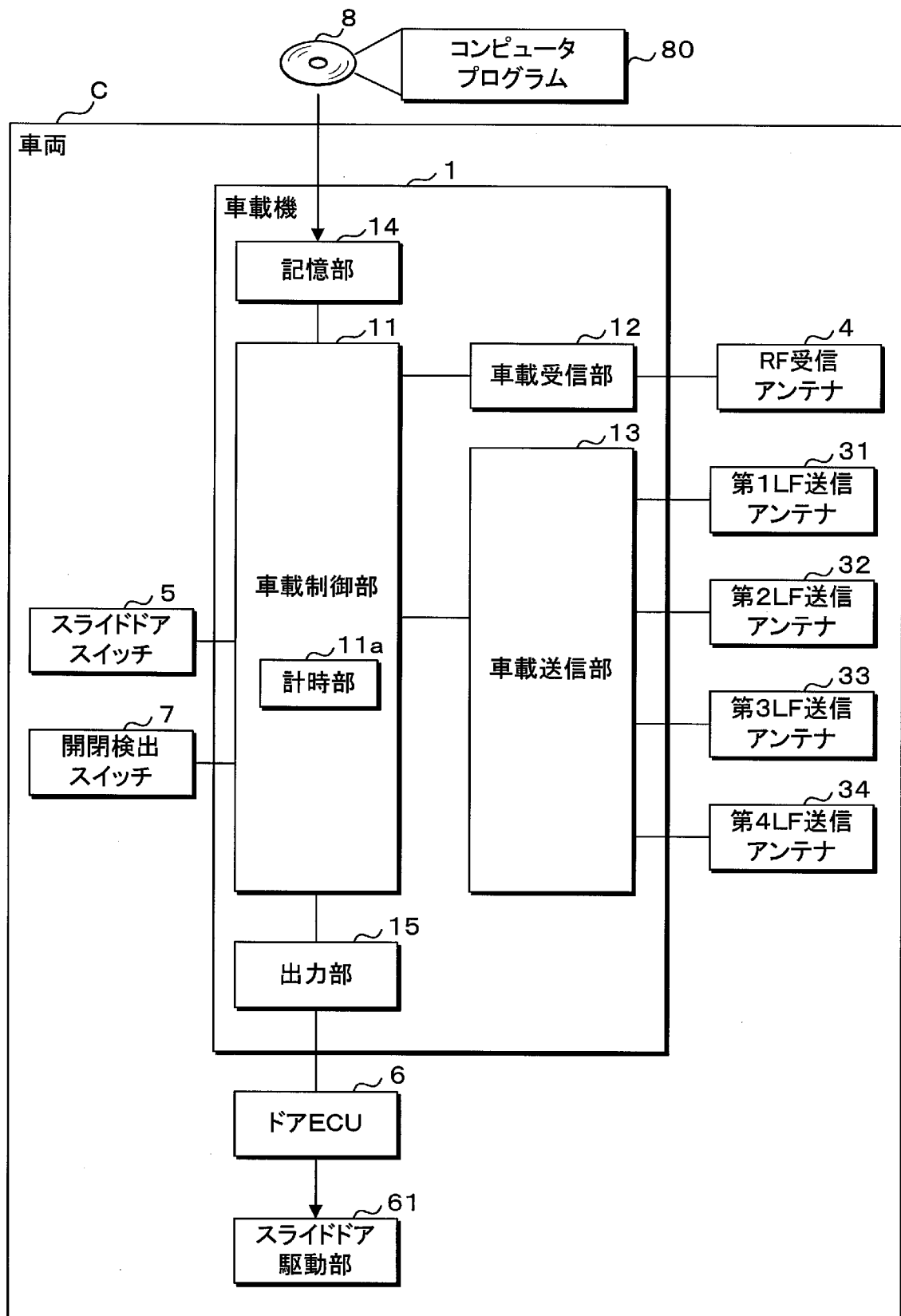
前記特定部が特定した位置及び該位置の変化と、所定の位置範囲及び位置変化とを比較する比較部と、

該比較部による比較結果に応じて、前記開扉指示信号又は前記閉扉指示信号を出力する出力部として機能させるコンピュータプログラム。

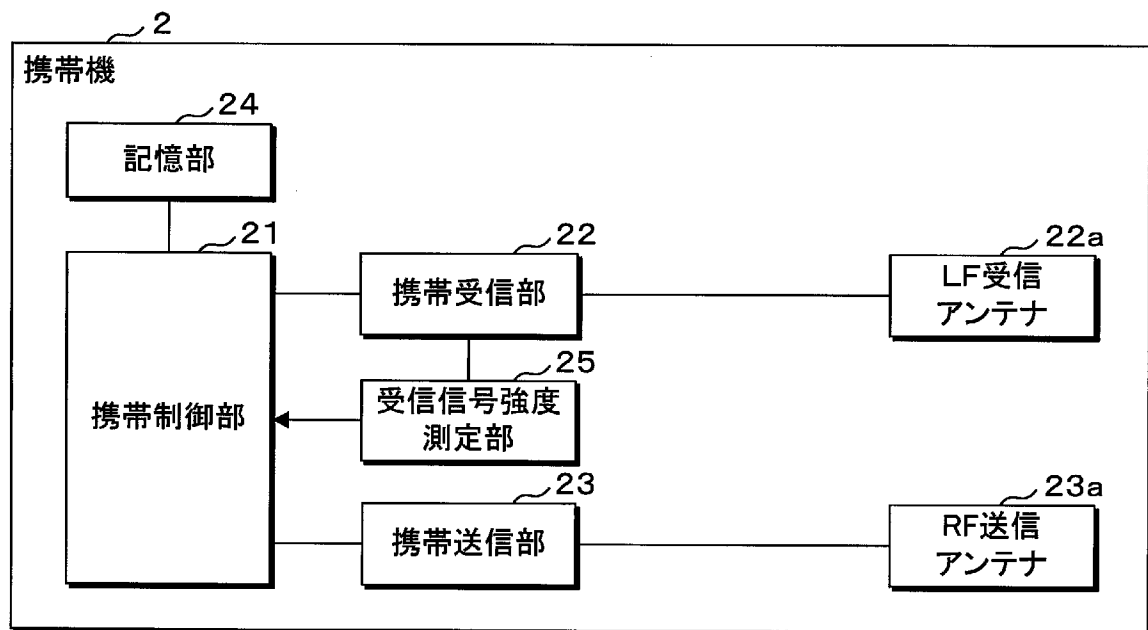
[図1]



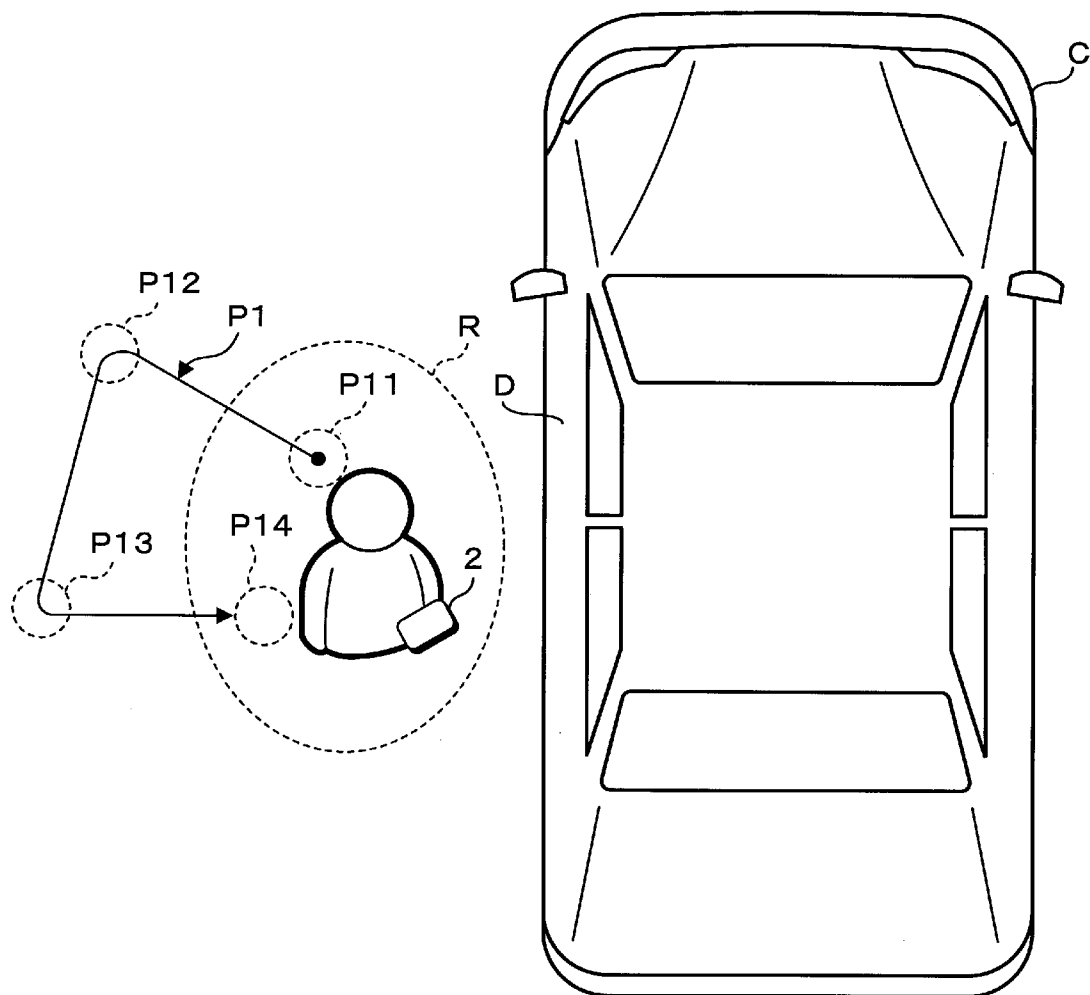
[図2]



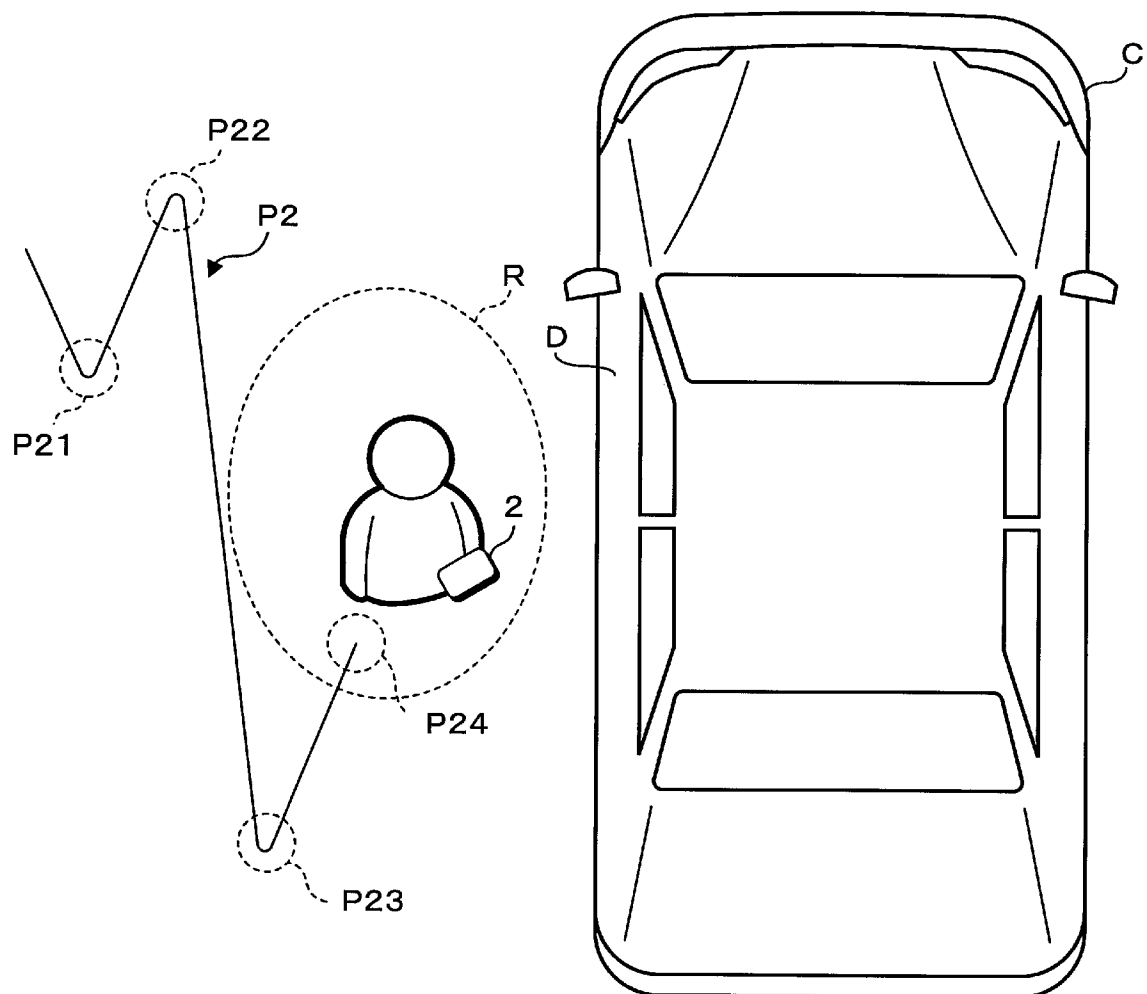
[図3]



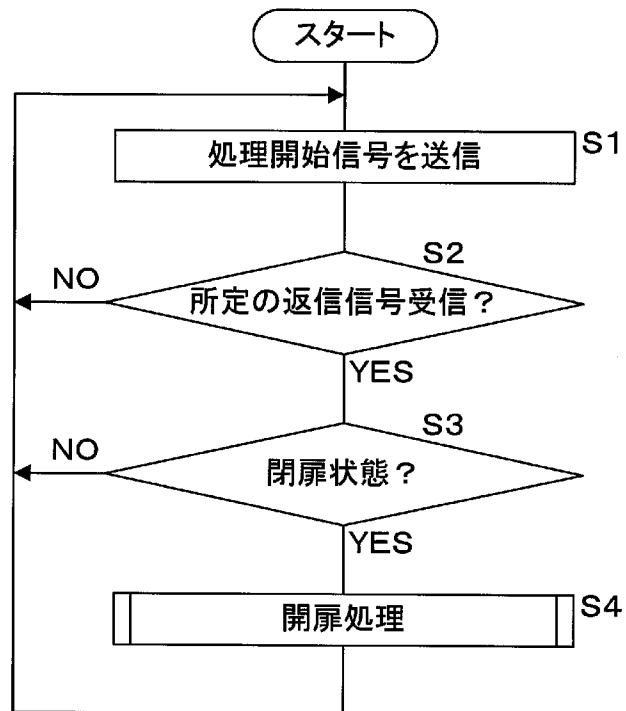
[図4]



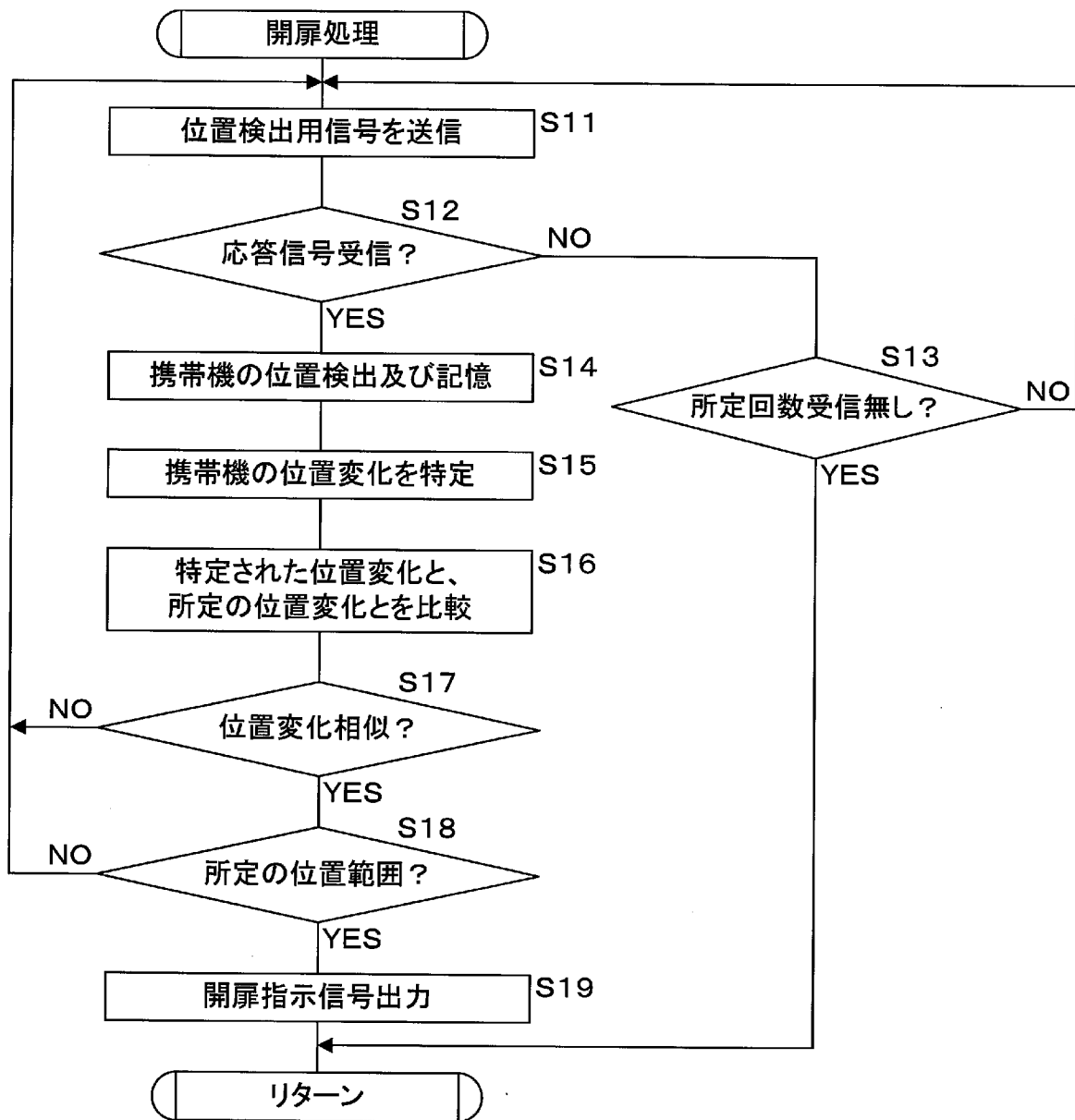
[図5]



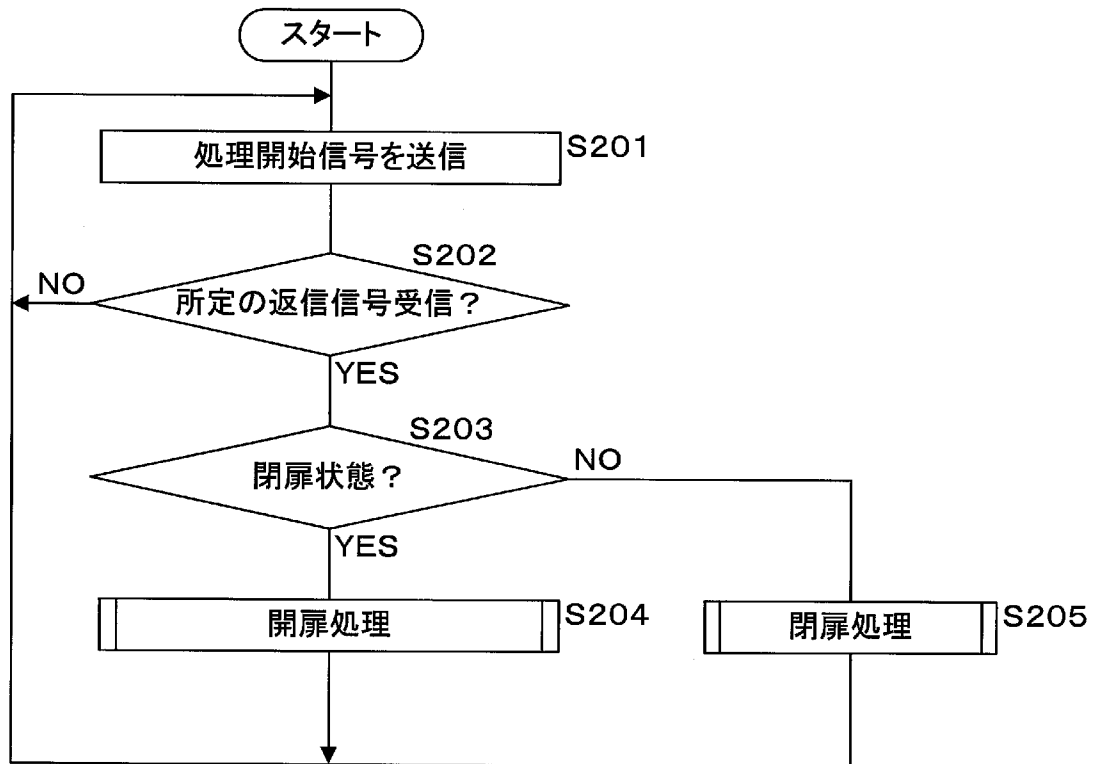
[図6]



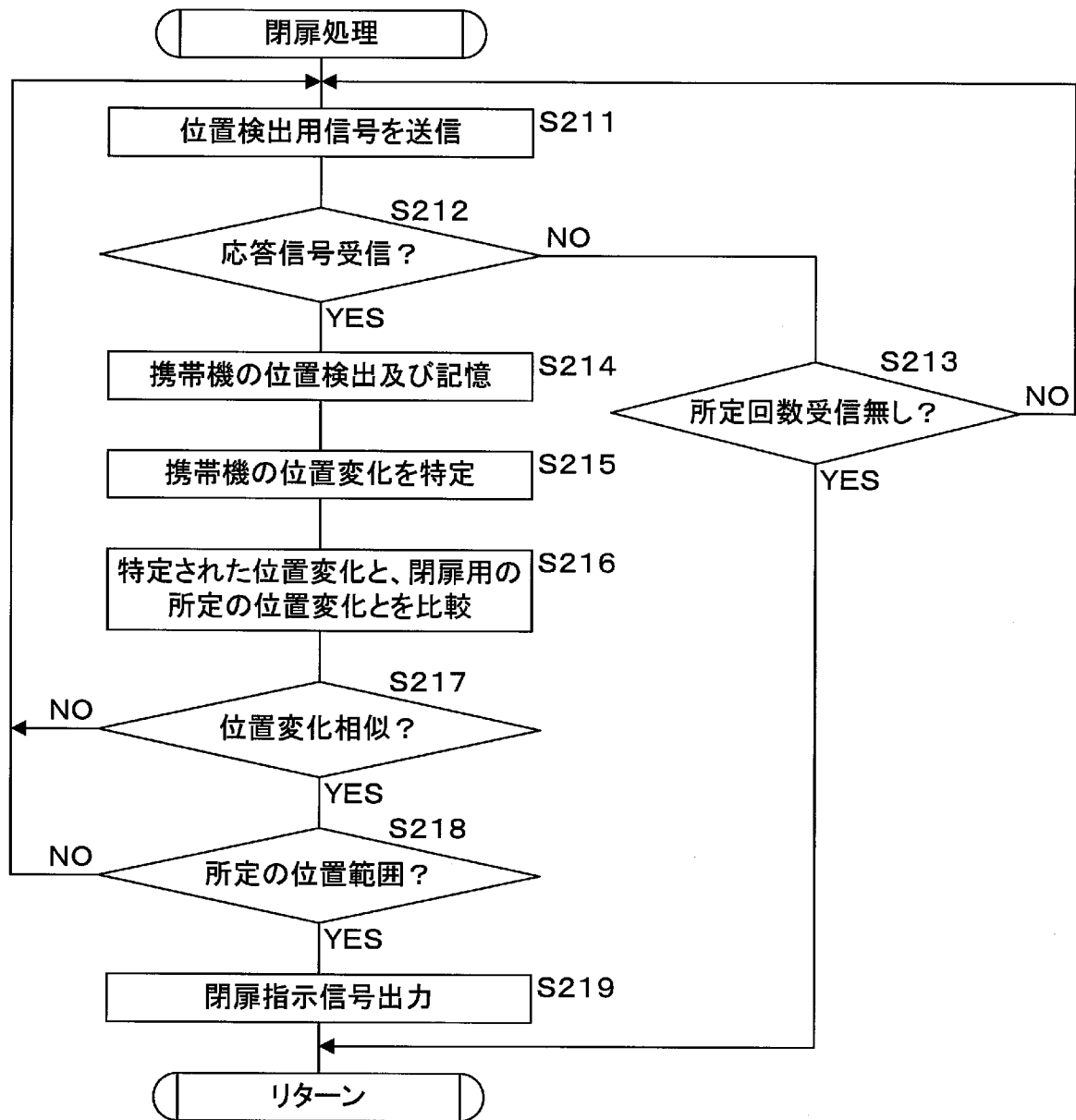
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/057260

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E05B49/00(2006.01)i, B60R25/24(2013.01)i, E05B83/40(2014.01)i, E05F15/70(2015.01)i, G01S5/14(2006.01)i, G01S11/06(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, E05B83/40, E05F15/70, G01S5/14, G01S11/06

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.
X Y	WO 2014/064297 A1 (JAGUAR LAND ROVER LTD.), 01 May 2014 (01.05.2014), entire text; all drawings & JP 2015-533722 A & US 2015/0291126 A1 & GB 2510019 A	1-6, 9-10 7-8
Y	JP 2002-77972 A (Omron Corp.), 15 March 2002 (15.03.2002), claim 1; paragraphs [0053] to [0054], [0056] & US 2002/0025823 A1 claim 1; paragraphs [0149] to [0150], [0153] & EP 1184236 A2	7-8
A	JP 2014-9470 A (Denso Corp.), 20 January 2014 (20.01.2014), 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:

"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
10 May 2016 (10.05.16)

Date of mailing of the international search report
31 May 2016 (31.05.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/057260

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, Y	JP 2016-23535 A (Autonetworks Technologies, Ltd.), 08 February 2016 (08.02.2016), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

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, E05B83/40(2014.01)i, E05F15/70(2015.01)i, G01S5/14(2006.01)i, G01S11/06(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, E05B83/40, E05F15/70, G01S5/14, G01S11/06

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
X Y	WO 2014/064297 A1 (JAGUAR LAND ROVER LIMITED) 2014.05.01, 全文、全図 & JP 2015-533722 A & US 2015/0291126 A1 & GB 2510019 A	1-6, 9-10 7-8
Y	JP 2002-77972 A (オムロン株式会社) 2002.03.15, [請求項1]、段落[0053]－[0054], [0056] & US 2002/0025823 A1, [請求項1]、段落[0149]－[0150], [0153] & EP 1184236 A2	7-8

☑ 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	「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

10.05.2016

国際調査報告の発送日

31.05.2016

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）

仲野 一秀

2 R

5267

電話番号 03-3581-1101 内線 3285

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
A	JP 2014-9470 A (株式会社デンソー) 2014. 01. 20, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-10
P, Y	JP 2016-23535 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2016. 02. 08, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-10