

(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
2017 年 8 月 3 日(03.08.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/130772 A1

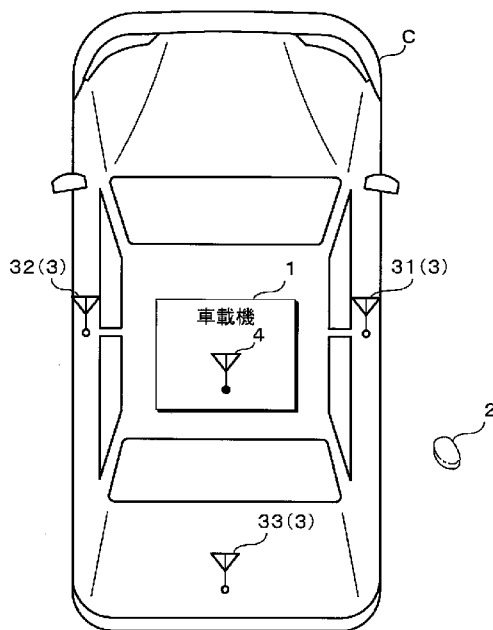
- (51) 国際特許分類:
E05B 49/00 (2006.01) *B60R 25/24* (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/001240
- (22) 国際出願日: 2017 年 1 月 16 日(16.01.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-013702 2016 年 1 月 27 日(27.01.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術研究所 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 Mie (JP). 住友電装株式会社 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 Mie (JP). 住友電気工業株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 内藤 一孝 (NAITOU, Kazutaka); 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).
- (74) 代理人: 河野 英仁, 外 (KOHNO, Hideto et al.); 〒5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目 4 番 3 号 河野特許事務所 Osaka (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE COMMUNICATION SYSTEM, ON-BOARD DEVICE, AND MOBILE DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用通信システム、車載機及び携帯機

[図1]



1 On-board device

(57) Abstract: A vehicle communication system comprises an on-board device (1) that transmits a position detection signal, and a mobile device (2) that receives the position detection signal and transmits a corresponding response signal. The mobile device (2) detects the walking state of a user holding the device, and transmits a walking state signal that indicates the walking state. The on-board device (1) receives the response signal and the walking state signal transmitted from the mobile device (2) and determines the necessity of locking a vehicle door on the basis of the received signals. The on-board device (1) outputs a lock signal when the determination is that locking is required.

(57) 要約: 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、位置検出用信号を受信し、応じた応答信号を送信する携帯機(2)とを備える。携帯機(2)は、自身を保持する使用者の歩行状態を検出し、当該歩行状態を示す歩行状態信号を送信する。車載機(1)は、携帯機(2)から送信された応答信号及び歩行状態信号を受信し、受信した各信号に基づいて、車両ドアの施錠の要否を判定し、施錠要と判定された場合、車載機(1)は、施錠信号を出力する。



ロシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：車両用通信システム、車載機及び携帯機

技術分野

[0001] 本発明は、車両用通信システム、車載機及び携帯機に関する。

本出願は、2016年1月27日出願の日本出願第2016-13702号に基づく優先権を主張し、前記日本出願に記載された全ての記載内容を援用するものである。

背景技術

[0002] メカニカルキーを用いずに車両ドアの施錠及び解錠を行う車両用通信システムが実用化されている。具体的には、携帯機を所持した使用者が車両に近づき、又はドアハンドルを握るだけで車両ドアの解錠を行うスマートエントリー（登録商標）システム等が実用化されている。

また、メカニカルキーを用いずに車両のエンジン始動を行う車両用通信システムも実用化されている。具体的には、携帯機を所持した使用者がエンジンスタートスイッチを押すだけでエンジンの始動を行うスマートスタート（登録商標）システムが実用化されている。

更に、車載機から定期的送信される位置検出用信号に対する携帯機からの応答信号が無くなった場合に車両ドアを自動的に施錠するウォークアウェイクロージング（WAC: Walk Away Closing）システムがある。また、車載機から送信されるLF帯の位置検出用信号の受信信号強度を携帯機が測定し、当該受信信号強度が減少した場合、使用者が車両から遠ざかったものと判定し、車両ドアを自動的に施錠するWACシステムがある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-102529号公報

特許文献2：特開2011-25715号公報

特許文献3：特開2011-25713号公報

発明の概要

- [0004] 本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機と、前記位置検出用信号を受信し、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送信される前記応答信号の受信状態に応じて、車両ドアの施錠を指示する施錠信号を出力する車両用通信システムであって、前記携帯機は、該携帯機を保持する使用者の歩行状態を検出する歩行検出部と、該歩行検出部によって検出された前記使用者の歩行状態を示す歩行状態信号を送信する送信部とを備え、前記車載機は、前記携帯機から送信された前記応答信号及び前記歩行状態信号を受信する受信部と、該受信部にて受信した前記歩行状態信号が示す前記使用者の歩行状態及び前記応答信号の受信状態に基づいて、施錠の要否を判定する判定部と、該判定部にて施錠要と判定された場合、前記施錠信号を出力する出力部とを備える。
- [0005] 本態様に係る車載機は、位置検出用信号を送信し、該位置検出用信号を受信した携帯機から送信される応答信号の受信状態に応じて、車両ドアの施錠を指示する車載機であって、前記携帯機から送信された前記応答信号及び前記携帯機を保持する使用者の歩行状態を示す歩行状態信号を受信する受信部と、該受信部にて受信した前記歩行状態信号が示す前記使用者の歩行状態及び前記応答信号の受信状態に基づいて、施錠の要否を判定する判定部と、該判定部にて施錠要と判定された場合、車両ドアの施錠を指示する施錠信号を出力する出力部とを備える。
- [0006] 本態様に係る携帯機は、車載機から送信された位置検出用信号を受信し、応答信号を送信する携帯機であって、自身を保持する使用者の歩行状態を検出する歩行検出部と、該歩行検出部によって検出された前記使用者の歩行状態を示す歩行状態信号を送信する送信部とを備える。
- [0007] 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るだけでなく、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。

図面の簡単な説明

[0008] [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ブロック図である。

[図2]実施形態1に係る車載機の一構成例を示すブロック図である。

[図3]実施形態1に係る携帯機の一構成例を示すブロック図である。

[図4]実施形態1に係る施錠処理手順を示すフローチャートである。

[図5]位置検出用信号の通信範囲、応答信号及び歩行状態信号を示す概念図である。

[図6]使用者が車両から離れていく状況での位置検出用信号の通信範囲及び歩行状態信号を示す概念図である。

[図7]実施形態2に係る携帯機の一構成例を示すブロック図である。

[図8]実施形態2に係る施錠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

[0009] [本開示が解決しようとする課題]

[0010] L F 帯の位置検出用信号を携帯機が受信できる範囲は、位置検出用信号を送信するアンテナを中心にして半径約2～3 m程度であり、携帯機を保持した使用者が車両から遠ざかったことを精度良く判定することができないという問題がある。

例えば、位置検出用信号を送信するアンテナが、運転席側の車両ドア付近、助手席側の車両ドア付近、バックドア付近に設けられている場合、使用者が運転席からバックドア付近へ移動する途中で携帯機が位置検出用信号の受信に失敗し、車両ドアが施錠されてしまうことがある。また、バックドアを開くために、使用者が車両後方に離れた際、携帯機が位置検出用信号の受信に失敗し、車両ドアが施錠されてしまうことがある。

[0011] 本願の目的は、携帯機が車両から遠ざかる状況を誤り無く判定し、車両ド

アを施錠することができる車両用通信システム、車載機及び携帯機を提供することにある。

[0012] [本開示の効果]

本開示によれば、携帯機が車両から遠ざかる状況を誤り無く判定し、車両ドアを施錠することができる車両用通信システム、車載機及び携帯機を提供することができる。

[0013] [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。

[0014] (1) 本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機と、前記位置検出用信号を受信し、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送信される前記応答信号の受信状態に応じて、車両ドアの施錠を指示する施錠信号を出力する車両用通信システムであって、前記携帯機は、該携帯機を保持する使用者の歩行状態を検出する歩行検出部と、該歩行検出部によって検出された前記使用者の歩行状態を示す歩行状態信号を送信する送信部とを備え、前記車載機は、前記携帯機から送信された前記応答信号及び前記歩行状態信号を受信する受信部と、該受信部にて受信した前記歩行状態信号が示す前記使用者の歩行状態及び前記応答信号の受信状態に基づいて、施錠の要否を判定する判定部と、該判定部にて施錠要と判定された場合、前記施錠信号を出力する出力部とを備える。

[0015] 本態様によれば、携帯機は、車載機から送信される位置検出用信号を受信した場合、応答信号を送信する。また、携帯機は、自身を保持する使用者の歩行状態を示す歩行状態信号を送信する。

車載機は携帯機から送信される応答信号及び歩行状態信号を受信する。車載機は、応答信号の受信状態に加え、歩行状態信号が示す使用者の歩行状態に基づいて、使用者が車両から遠ざかり、車両ドアの施錠を要するか否かを判定することができる。出力部は、施錠要と判定された場合、施錠信号を出力し、車両ドアを施錠させる。

以上の通り、本態様によれば、携帯機による位置検出用信号の受信状態のみならず、使用者の歩行状態を加味して、使用者が車両から遠ざかる状況にあることを判定することができる。従って、使用者が保持する携帯機が車両から遠ざかる状況を、より精度良く判定し、車両ドアを施錠することができる。

[0016] (2) 前記歩行検出部は、前記使用者の歩行による振動を検出する振動センサを備え、前記判定部は、前記振動センサが前記使用者の歩行による継続的な振動を検出しており、かつ前記位置検出用信号を受信した前記携帯機から送信される前記応答信号を受信していない場合、施錠要と判定する構成が好ましい。

[0017] 本態様によれば、車載機は、応答信号の受信状態と、使用者の歩行による継続的な振動とに基づいて、使用者が車両から遠ざかる状況にあることを判定することができる。

従って、例えば、携帯機が位置検出用信号を受信できない車両周辺の特定の位置に使用者が移動した場合であっても、使用者が静止しているような状況であれば、使用者が車両から遠ざかった状況にあると誤判定されることは無く、車両ドアが施錠されてしまうことも無い。

[0018] (3) 前記歩行検出部は、前記使用者の歩行による振動及び直線加速度を検出する多軸加速度センサを備え、前記判定部は、前記多軸加速度センサが前記使用者の歩行による継続的な振動及び直線加速度を検出し、かつ前記位置検出用信号を受信した前記携帯機から送信される前記応答信号を受信していない場合、施錠要と判定する構成が好ましい。

[0019] 本態様によれば、車載機は、応答信号の受信状態と、使用者の歩行による継続的な振動及び直線加速度とに基づいて、使用者が車両から遠ざかる状況にあることを判定することができる。

従って、例えば、携帯機が位置検出用信号を受信できない車両周辺の特定の位置に使用者が移動した場合であっても、使用者が車両の周囲を周回している等、非直線的に歩行している状況であれば、使用者が車両から遠ざかつ

た状況にあると誤判定されることは無く、車両ドアが施錠されてしまうことも無い。

[0020] (4) 前記携帯機は、前記位置検出用信号を受信しなくなった後も前記歩行状態信号を間欠的に送信しており、前記出力部は、前記判定部が、前記携帯機から間欠的に送信される前記歩行状態信号に基づいて複数回施錠要と判定した場合、前記施錠信号を出力する構成が好ましい。

[0021] 本態様によれば、車載機は、応答信号の受信状態及び使用者の歩行状態を継続的に監視しており、複数回、施錠要と判定された場合、施錠信号を出力し、車両ドアを施錠させる。

従って、使用者が保持する携帯機が車両から遠ざかる状況を、より精度良く判定し、車両ドアを施錠することができる。

[0022] (5) 本態様に係る車載機は、位置検出用信号を送信し、該位置検出用信号を受信した携帯機から送信される応答信号の受信状態に応じて、車両ドアの施錠を指示する車載機であって、前記携帯機から送信された前記応答信号及び前記携帯機を保持する使用者の歩行状態を示す歩行状態信号を受信する受信部と、該受信部にて受信した前記歩行状態信号が示す前記使用者の歩行状態及び前記応答信号の受信状態に基づいて、施錠の要否を判定する判定部と、該判定部にて施錠要と判定された場合、車両ドアの施錠を指示する施錠信号を出力する出力部とを備える。

[0023] 本態様の車載機は、携帯機が車両から遠ざかる状況を誤り無く判定し、車両ドアを施錠することができる車両用通信システムを構成することができる。

[0024] (6) 本態様に係る携帯機は、車載機から送信された位置検出用信号を受信し、応答信号を送信する携帯機であって、自身を保持する使用者の歩行状態を検出する歩行検出部と、該歩行検出部によって検出された前記使用者の歩行状態を示す歩行状態信号を送信する送信部とを備える。

[0025] 本態様の携帯機は、携帯機が車両から遠ざかる状況を誤り無く判定し、車両ドアを施錠することができる車両用通信システムを構成することができる。

。

[0026] [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的具体例を、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。

[0027] 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ブロック図である。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L F送信アンテナ3及びR F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、当該携帯機2を保持する使用者A（図5及び図6参照）の歩行状態から、携帯機2が車両Cから遠ざかる状態を判定し、かかる状態にある場合、車両ドアを自動的に施錠する。

複数のL F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1 L F送信アンテナ3 1、助手席側のピラーに配された第2 L F送信アンテナ3 2、バックドア側に配された第3 L F送信アンテナ3 3等である。各L F送信アンテナ3はL F帯の電波を用いて信号を送信する。

[0028] 図2は、実施形態1に係る車載機1の一構成例を示すブロック図である。車載機1は、該車載機1の各構成部の動作を制御する車載制御部1 1を備える。車載制御部1 1は、例えば一又は複数のC P U（Central Processing Unit）、マルチコアC P U、R O M（Read Only Memory）、R A M（Random Access Memory）、計時部1 1 a等を有するマイコンである。車載制御部1 1には、車載受信部1 2、車載送信部1 3、車載記憶部1 4及び出力部1 5が設けられている。

[0029] 車載制御部1 1は、車載記憶部1 4に記憶されている後述の制御プログラム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の位置を特定し、携帯機2が車両Cから遠ざかっている状況で車両ドアを自動的に施錠させる制御を行う。

- [0030] 車載記憶部 1 4 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。車載記憶部 1 4 は、車載制御部 1 1 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 の位置を特定し、携帯機 2 を保持する使用者 A の歩行状態に応じて車両ドアを施錠させるための制御プログラムを記憶している。
- [0031] 車載受信部 1 2 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信号を受信し、車載制御部 1 1 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。
- [0032] 車載送信部 1 3 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 1 1 の制御に従って、携帯機 2 の位置を特定するための各種信号を送信する。例えば、車載送信部 1 3 は、車載制御部 1 1 の制御に従って、携帯機 2 を起動させる起動信号、携帯機 2 の位置を検出するための位置検出用信号を送信する。位置検出用信号は、携帯機 2 における当該位置検出用信号の受信の成否に基づいて、当該携帯機 2 の位置を特定するための信号である。位置検出用信号は例えば変調された搬送波である。第 1 LF 送信アンテナ 3 1 から送信される位置検出用信号の強度は、運転席側の車両ドア近傍、例えば 2 ～ 3 m の範囲で携帯機 2 が位置検出用信号を受信できるような強度である。同様に、第 2 LF 送信アンテナ 3 2 及び第 3 LF 送信アンテナ 3 3 から送信される位置検出用信号の強度は、助手席側及びバックドア側の車両ドア近傍、例えば 2 ～ 3 m の範囲で携帯機 2 が位置検出用信号を受信できるような強度である。
- [0033] 出力部 1 5 にはドア ECU 6 が接続されており、出力部 1 5 は、車載制御部 1 1 の制御に従って、車両ドアの施錠を指示する施錠信号をドア ECU 6 へ出力する。車両 C には、車両ドアを施解錠させる公知の施解錠機構 6 1 と、施解錠機構 6 1 を駆動させるアクチュエータ 6 2 とが設けられている。ドア ECU 6 には、アクチュエータ 6 2 が接続されており、車載機 1 の出力部 1 5 から出力された施錠信号に従って、アクチュエータ 6 2 を動作させ、車

両ドアを施錠させる。

[0034] 車載制御部 11 には、ドアスイッチ 5 が接続されており、該ドアスイッチ 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 はドアスイッチ 5 のドア信号に基づいて、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 は、車両ドアが解錠されている状態でドアスイッチ 5 が操作され、正規の携帯機 2 が車外にあることが確認された場合、施錠信号を出力部 15 にてドア ECU 6 へ出力し、車両ドアを施錠させる。また、車載制御部 11 は、車両ドアが施錠されている状態でドアスイッチ 5 が操作され、正規の携帯機 2 が車外にあることが確認された場合、解錠信号を出力部 15 にてドア ECU 6 へ出力し、車両ドアを解錠させる。

また、車載制御部 11 には、車両ドア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、車両ドア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、車両ドアの開閉状態を認識することができる。

[0035] 図 3 は、実施形態 1 に係る携帯機 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側制御部 21 を備える。携帯側制御部 21 は、例えば一又は複数の CPU、マルチコア CPU、ROM、RAM、計時部 21a 等を有するマイコンである。携帯側制御部 21 には、携帯側受信部 22、携帯側送信部 23、携帯側記憶部 24 及び歩行検出部 25 が設けられている。

[0036] 携帯側制御部 21 は、携帯側記憶部 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、各構成部の動作を制御し、車両ドアの施錠の要否判定に必要な情報を車載機 1 へ送信する処理を実行する。

[0037] 携帯側記憶部 24 は、車載記憶部 14 と同様の不揮発性メモリである。携帯側記憶部 24 は、携帯側制御部 21 が携帯機 2 の各構成部の動作を制御することにより、車両ドアの施錠要否判定に必要な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。

[0038] 携帯側受信部 22 は L F 受信アンテナ 22 a に接続されており、車載機 1 から L F 帯の電波を用いて送信された起動信号、位置検出用信号等の各種信号を受信し、携帯側制御部 21 へ出力する。L F 受信アンテナ 22 a 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。携帯側受信部 22 は、L F 受信アンテナ 22 a にて受信された位置検出用信号を復調し、復調して得た信号を携帯側制御部 21 へ出力する。

[0039] 歩行検出部 25 は、例えば携帯機 2 を保持する使用者 A の歩行による上下振動を検出する振動センサ 25 a を備える。振動センサ 25 a は、例えば加速度センサであり、検出した振動を示す信号を携帯側制御部 21 へ出力する回路である。

[0040] 携帯側送信部 23 は R F 送信アンテナ 23 a に接続されており、携帯側制御部 21 の制御に従って、各種信号を送信する。例えば、車載機 1 から送信された位置検出用信号の受信ないし復調に成功した場合、携帯側送信部 23 は、応答信号を送信する。また、歩行検出部 25 にて検出して得た歩行状態、具体的には振動状態を示す歩行状態信号を送信する。携帯側送信部 23 は、起動後、位置検出用信号を受信しなくなった後も、所定時間、継続して歩行状態信号を送信する。携帯側送信部 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。

[0041] 図 4 は、実施形態 1 に係る施錠処理手順を示すフローチャートである。車載制御部 11 は、開閉検出スイッチ 7 の状態を監視しており、例えば、開いた状態にある車両ドアが閉じたことをトリガとして、以下の処理を開始する。車両ドアの開閉を検出した車載制御部 11 は、携帯機 2 を起動させる起動信号及び位置検出用信号を、L F 送信アンテナ 3 から車載送信部 13 に送信させる（ステップ S 11）。携帯機 2 は、通常、消費電力が小さい待機状態にあり、車載機 1 から送信された起動信号を受信した場合、起動状態に遷移

する。起動した携帯機 2 は、少なくとも所定時間、起動しており、後述のステップ S 1 2 ～ステップ S 1 5 の処理を繰り返し実行する。なお、詳細は省略するが、携帯機 2 の起動時に車載機 1 及び携帯機 2 は認証処理を実行している。

[0042] 起動信号によって起動した携帯機 2 は、車載機 1 から送信された位置検出用信号を携帯側受信部 2 2 にて受信したか否かを判定する（ステップ S 1 2）。車載機 1 は、変調された位置検出用信号の復調に成功した場合、位置検出用信号を受信できたと判定する。位置検出用信号を受信できたと判定した場合（ステップ S 1 2 : YES）、携帯側制御部 2 1 は、応答信号を車載機 1 へ送信する（ステップ S 1 3）。ステップ S 1 3 の処理を終えた場合、又は位置検出用信号を受信できていないと判定した場合（ステップ S 1 2 : NO）、携帯側制御部 2 1 は、歩行検出部 2 5 にて、使用者 A の歩行状態、即ち自身の振動状態を検出する（ステップ S 1 4）。そして、携帯側制御部 2 1 は、歩行検出部 2 5 にて検出された使用者 A の歩行状態を示す歩行状態信号を、携帯側送信部 2 3 にて送信する（ステップ S 1 5）。

携帯機 2 は、起動状態にある場合、位置検出用信号の受信の有無に拘わらず、ステップ S 1 2 ～ステップ S 1 5 の処理を繰り返し実行しており、少なくとも歩行状態信号を車載機 1 へ間欠的に送信している。

[0043] ステップ S 1 1 で位置検出用信号を送信した車載制御部 1 1 は、位置検出用信号に応じて携帯機 2 から送信される応答信号を車載送信部 1 3 にて受信したか否かを判定する（ステップ S 1 6）。応答信号を受信したと判定した場合（ステップ S 1 6 : YES）、車載制御部 1 1 は、処理をステップ S 1 1 へ戻す。

[0044] 応答信号を受信していないと判定した場合（ステップ S 1 6 : NO）、車載制御部 1 1 は、歩行状態信号が示す歩行状態の情報を参照し、携帯機 2 が振動しているか否かを判定する（ステップ S 1 7）。つまり、車載制御部 1 1 は、使用者 A の歩行によって、携帯機 2 が上下に振動しているか否かを判定する。携帯機 2 が振動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 11 へ戻す。

[0045] 携帯機 2 が振動していると判定した場合（ステップ S 17：YES）、車載制御部 11 は、応答信号を受信しておらず、かつ携帯機 2 が振動している状態が継続しているか否かを判定する（ステップ S 18）。例えば、車載制御部 11 は、ステップ S 16 及びステップ S 17 において、応答信号を受信しておらず、携帯機 2 が振動していると、所定回数以上、連続的に判定された場合、上記状態が継続していると判定する。また、変形例として、車載制御部 11 は、上記状態にあると最初に判定された時からの経過時間を計時部 11a にて計時し、所定時間が経過しても上記状態にある場合、上記状態が継続していると判定しても良い。

なお、ステップ S 16～ステップ S 17 を実行する車載制御部 11 は、歩行状態信号が示す使用者 A の歩行状態及び応答信号の受信状態に基づいて、施錠の可否を判定する判定部として機能する。

[0046] 上記状態が継続していないと判定した場合（ステップ S 18：NO）、車載制御部 11 は、処理をステップ S 11 へ戻す。上記状態が継続していると判定した場合（ステップ S 18：YES）、車載制御部 11 は、出力部 15 にて施錠信号をドア ECU 6 へ出力し（ステップ S 19）、処理を終える。施錠信号の出力によって、車両ドアは施錠される。

[0047] 以上の処理を実行する車載機 1 及び携帯機 2 の動作を具体的に説明する。

図 5 は、位置検出用信号の通信範囲、応答信号及び歩行状態信号を示す概念図、図 6 は、使用者 A が車両 C から離れていく状況での位置検出用信号の通信範囲及び歩行状態信号を示す概念図である。車両 C から出た使用者 A が車両ドアを閉じると、車載機 1 の第 1 乃至第 3 LF 送信アンテナ 31、32、33 から位置検出用信号が送信させる。図 5 及び図 6 中、二点鎖線で示された半円は、第 1 乃至第 3 LF 送信アンテナ 31、32、33 から送信させる位置検出用信号を示しており、その大きさは、携帯機 2 が当該位置検出用信号を受信できる範囲を示している。

[0048] 使用者 A が車両 C 近傍に位置している場合、携帯機 2 は、位置検出用信号

を受信することができ、応答信号及び歩行状態信号を車載機 1 へ送信する。

図 5 中、実線矢印は応答信号を示し、破線矢印は歩行状態信号を示している。

[0049] 図 6 に示すように、携帯機 2 が車両 C から離れ、位置検出用信号を受信可能な範囲を出た場合、携帯機 2 は応答信号を送信せず、歩行状態信号のみを車載機 1 へ送信するようになる。位置検出用信号を受信可能な範囲から使用者 A が出ても、使用者 A は、車両 C の近く、例えば車両 C の斜め後に立ち止まっているだけであり、車両 C から離れていない場合もある。そこで、車載機 1 は、応答信号の受信の有無に加え、歩行状態信号を用いて、歩行者の歩行状態を監視し、図 6 に示すように、応答信号を受信しておらず、使用者 A の歩行による携帯機 2 の継続的な振動を検出した場合に、車両ドアを施錠する。車載機 1 は、応答信号を受信していなくても、携帯機 2 が振動していない場合、車両ドアを施錠しない。また、応答信号を受信しておらず、携帯機 2 が振動する状態が一時的なものである場合、車両ドアを施錠しない。

[0050] このように構成された車両用通信システムによれば、携帯機 2 が車両 C から遠ざかる状況を誤り無く判定し、車両ドアを施錠することができる。

[0051] 特に、本実施形態 1 では、応答信号の受信状態に加え、使用者 A の歩行による携帯機 2 の振動を加味して携帯機 2 が車両 C から遠ざかる状況を誤り無く判定し、車両ドアを施錠することができる。

[0052] 更に、車載機 1 は、使用者 A が車両 C から遠ざかる状況を、より精度良く判定し、車両ドアを施錠することができる。

[0053] (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 と同様の構成であり、歩行検出部 225 の構成及び車載機 1 及び携帯機 202 の処理手順が異なる。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、以下では、主にかかる相違点を説明し、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。

[0054] 図 7 は、実施形態 2 に係る携帯機 202 の一構成例を示すブロック図であ

る。実施形態２に係る携帯機２０２は、実施形態１と同様の構成を備える。実施形態２に係る歩行検出部２２５は、多軸加速度センサ２２５ａ、具体的には３軸加速度センサを備え、携帯機２０２を保持する使用者Ａの歩行による上下の振動と、進行方向における直線加速度とを検出し、検出した上下振動及び直線加速度を示す信号を携帯側制御部２１へ出力する。

[0055] 図８は、実施形態２に係る施錠処理手順を示すフローチャートである。車載機１及び携帯機２０２は、実施形態１におけるステップＳ１１～ステップＳ１７と同様の処理をステップＳ２１１～ステップＳ２１７にて実行する。但し、ステップＳ２１４にて携帯側制御部２１が検出する歩行状態は、使用者Ａの歩行による上下の振動及び直線加速度であり、ステップＳ２１５にて送信される歩行状態信号は、当該振動及び直線加速度を示すものである。

[0056] ステップＳ２１７にて携帯機２０２が振動していると判定した場合（ステップＳ２１７：ＹＥＳ）、更に車載制御部１１は、歩行状態信号が示す歩行状態の情報を参照し、携帯機２０２の加速度が直線的であるか否かを判定する（ステップＳ２１８）。ここで加速度が直線的とは、例えば、加速度の方向がある一定の方向を向いて増減している状態を言う。加速度が一定の方向で増減した後、歩行者の移動が等速になって加速度が０になった場合も加速度が直線的であるものとする。

[0057] 携帯機２０２の加速度が直線的で無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２０２の加速度が直線的であると判定した場合（ステップＳ２１８：ＹＥＳ）、車載制御部１１は、応答信号を受信しておらず、かつ携帯機２０２が振動し、加速度が直線的である状態が継続しているか否かを判定する（ステップＳ２１９）。

[0058] 上記状態が継続していないと判定した場合（ステップＳ２１９：ＮＯ）、車載制御部１１は、処理をステップＳ２１１へ戻す。上記状態が継続していると判定した場合（ステップＳ２１９：ＹＥＳ）、車載制御部１１は、出力部１５にて施錠信号をドアＥＣＵ６へ出力し（ステップＳ２２０）、処理を

終える。施錠信号の出力によって、車両ドアは施錠される。

なお、ステップS 2 1 6～ステップS 2 1 9を実行する車載制御部 1 1 は、歩行状態信号が示す使用者 A の歩行状態及び応答信号の受信状態に基づいて、施錠の要否を判定する判定部として機能する。

[0059] このように構成された車両用通信システムによれば、応答信号の受信状態に加え、使用者 A の歩行による携帯機 2 0 2 の振動及び加速度を加味して携帯機 2 0 2 が車両 C から遠ざかる状況を誤り無く判定し、車両ドアを施錠することができる。

[0060] なお、実施形態 1 及び 2 では、携帯機 2、2 0 2 を専用機として説明したが、同様の通信機能を有するウェアラブル端末、スマートフォン等の通信機を携帯機 2、2 0 2 として利用しても良い。

[0061] 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

- [0062]
- 1 車載機
 - 2, 2 0 2 携帯機
 - 3 L F 送信アンテナ
 - 4 R F 受信アンテナ
 - 5 ドアスイッチ
 - 6 ドア E C U
 - 7 開閉検出スイッチ
 - 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 車載記憶部

- 1 5 出力部
- 2 1 携帯側制御部
- 2 1 a 計時部
- 2 2 携帯側受信部
- 2 2 a L F 受信アンテナ
- 2 3 携帯側送信部
- 2 3 a R F 送信アンテナ
- 2 4 携帯側記憶部
- 2 5, 2 2 5 歩行検出部
- 2 5 a 振動センサ
- 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
- 6 1 施解錠機構
- 6 2 アクチュエータ
- 2 2 5 a 多軸加速度センサ
- A 使用者
- C 車両

請求の範囲

- [請求項1] 位置検出用信号を送信する車載機と、前記位置検出用信号を受信し、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送信される前記応答信号の受信状態に応じて、車両ドアの施錠を指示する施錠信号を出力する車両用通信システムであって、
- 前記携帯機は、
- 該携帯機を保持する使用者の歩行状態を検出する歩行検出部と、
- 該歩行検出部によって検出された前記使用者の歩行状態を示す歩行状態信号を送信する送信部と
- を備え、
- 前記車載機は、
- 前記携帯機から送信された前記応答信号及び前記歩行状態信号を受信する受信部と、
- 該受信部にて受信した前記歩行状態信号が示す前記使用者の歩行状態及び前記応答信号の受信状態に基づいて、施錠の要否を判定する判定部と、
- 該判定部にて施錠要と判定された場合、前記施錠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] 前記歩行検出部は、
- 前記使用者の歩行による振動を検出する振動センサを備え、
- 前記判定部は、
- 前記振動センサが前記使用者の歩行による継続的な振動を検出しており、かつ前記位置検出用信号を受信した前記携帯機から送信される前記応答信号を受信していない場合、施錠要と判定する
- 請求項1に記載の車両用通信システム。
- [請求項3] 前記歩行検出部は、
- 前記使用者の歩行による振動及び直線加速度を検出する多軸加速度

センサを備え、

前記判定部は、

前記多軸加速度センサが前記使用者の歩行による継続的な振動及び直線加速度を検出し、かつ前記位置検出用信号を受信した前記携帯機から送信される前記応答信号を受信していない場合、施錠要と判定する

請求項 1 に記載の車両用通信システム。

[請求項4]

前記携帯機は、

前記位置検出用信号を受信しなくなった後も前記歩行状態信号を間欠的に送信しており、

前記出力部は、

前記判定部が、前記携帯機から間欠的に送信される前記歩行状態信号に基づいて複数回施錠要と判定した場合、前記施錠信号を出力する

請求項 1 ～請求項 3 までのいずれか一項に記載の車両用通信システム。

[請求項5]

位置検出用信号を送信し、該位置検出用信号を受信した携帯機から送信される応答信号の受信状態に応じて、車両ドアの施錠を指示する車載機であって、

前記携帯機から送信された前記応答信号及び前記携帯機を保持する使用者の歩行状態を示す歩行状態信号を受信する受信部と、

該受信部にて受信した前記歩行状態信号が示す前記使用者の歩行状態及び前記応答信号の受信状態に基づいて、施錠の要否を判定する判定部と、

該判定部にて施錠要と判定された場合、車両ドアの施錠を指示する施錠信号を出力する出力部と

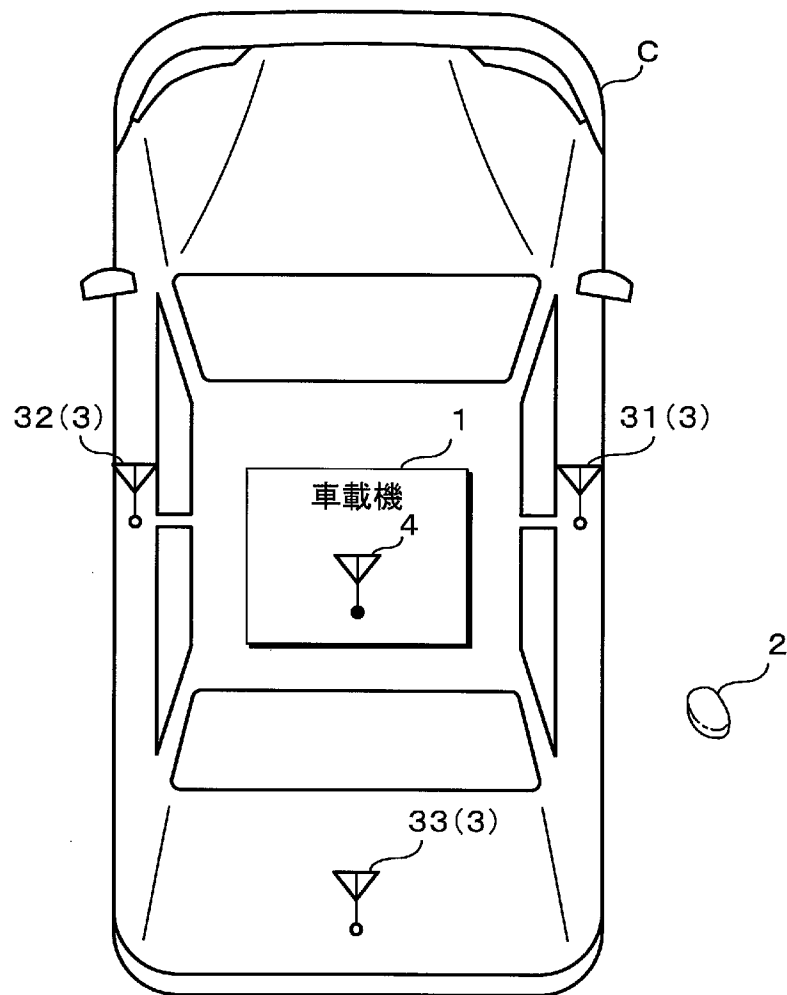
を備える車載機。

[請求項6]

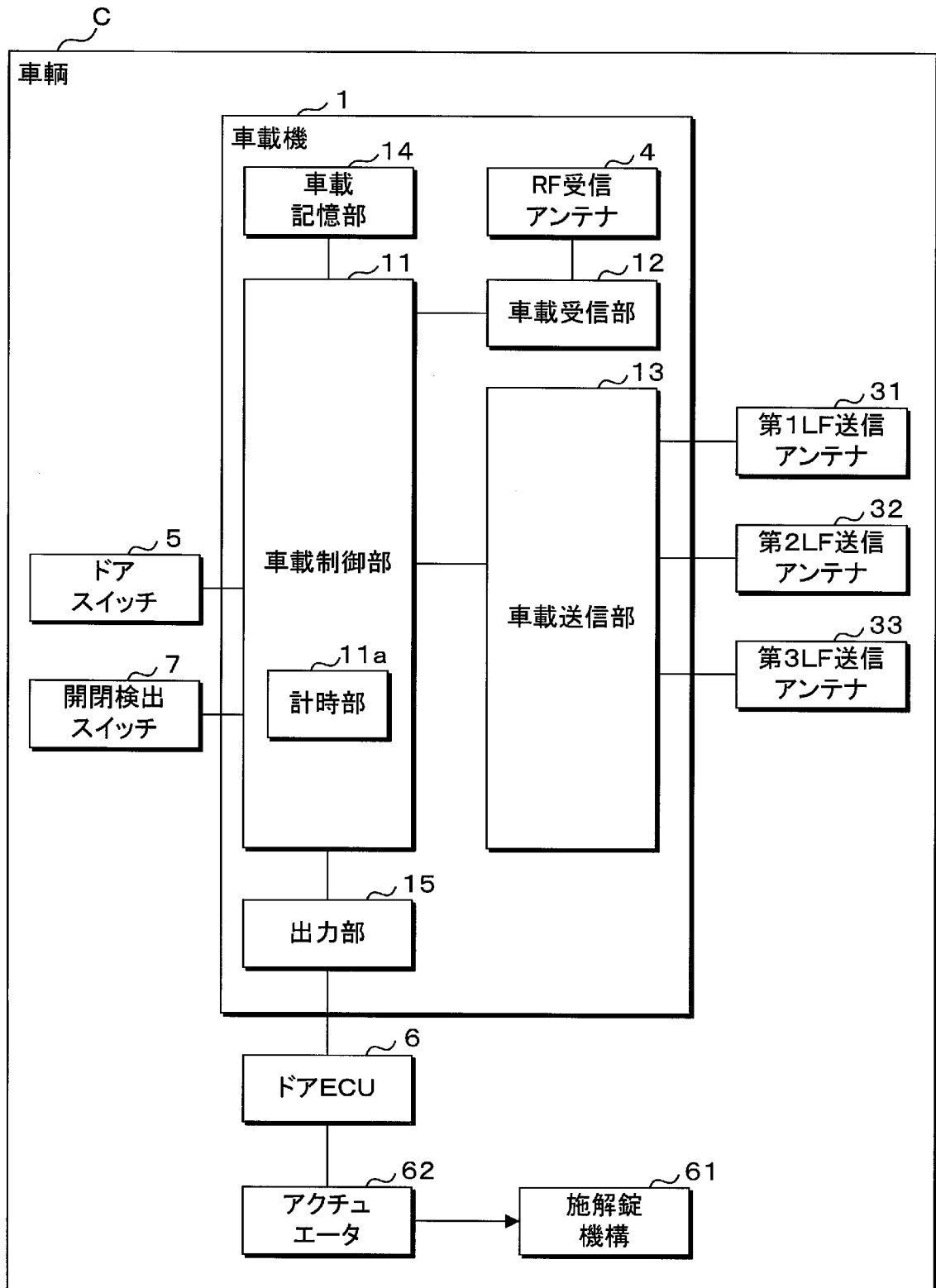
車載機から送信された位置検出用信号を受信し、応答信号を送信する携帯機であって、

自身を保持する使用者の歩行状態を検出する歩行検出部と、
該歩行検出部によって検出された前記使用者の歩行状態を示す歩行
状態信号を送信する送信部と
を備える携帯機。

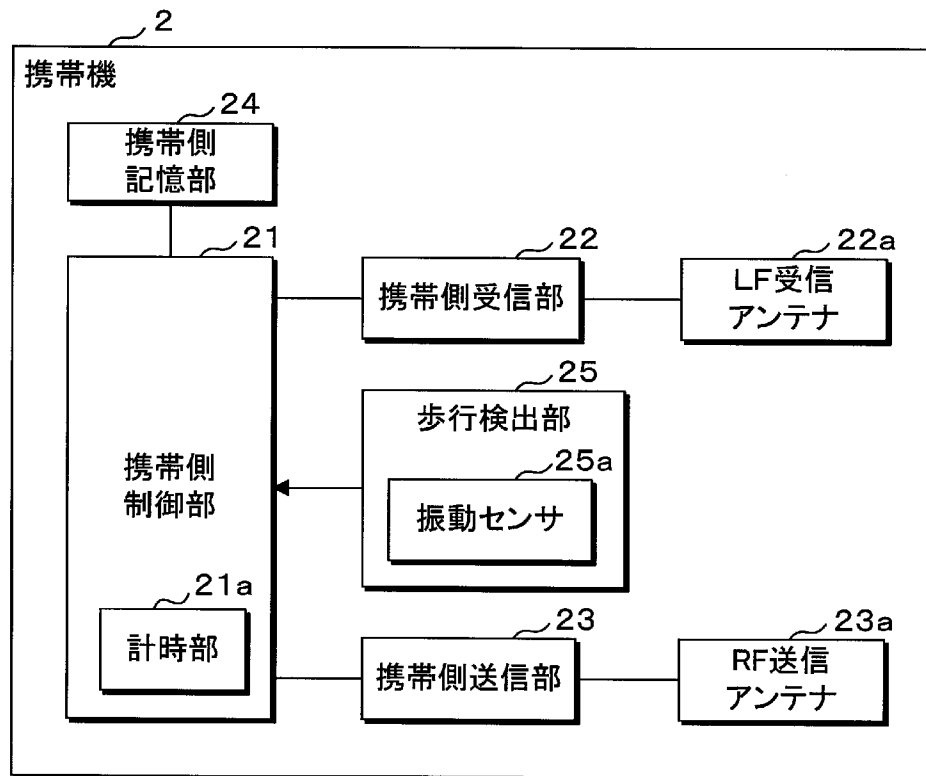
[図1]



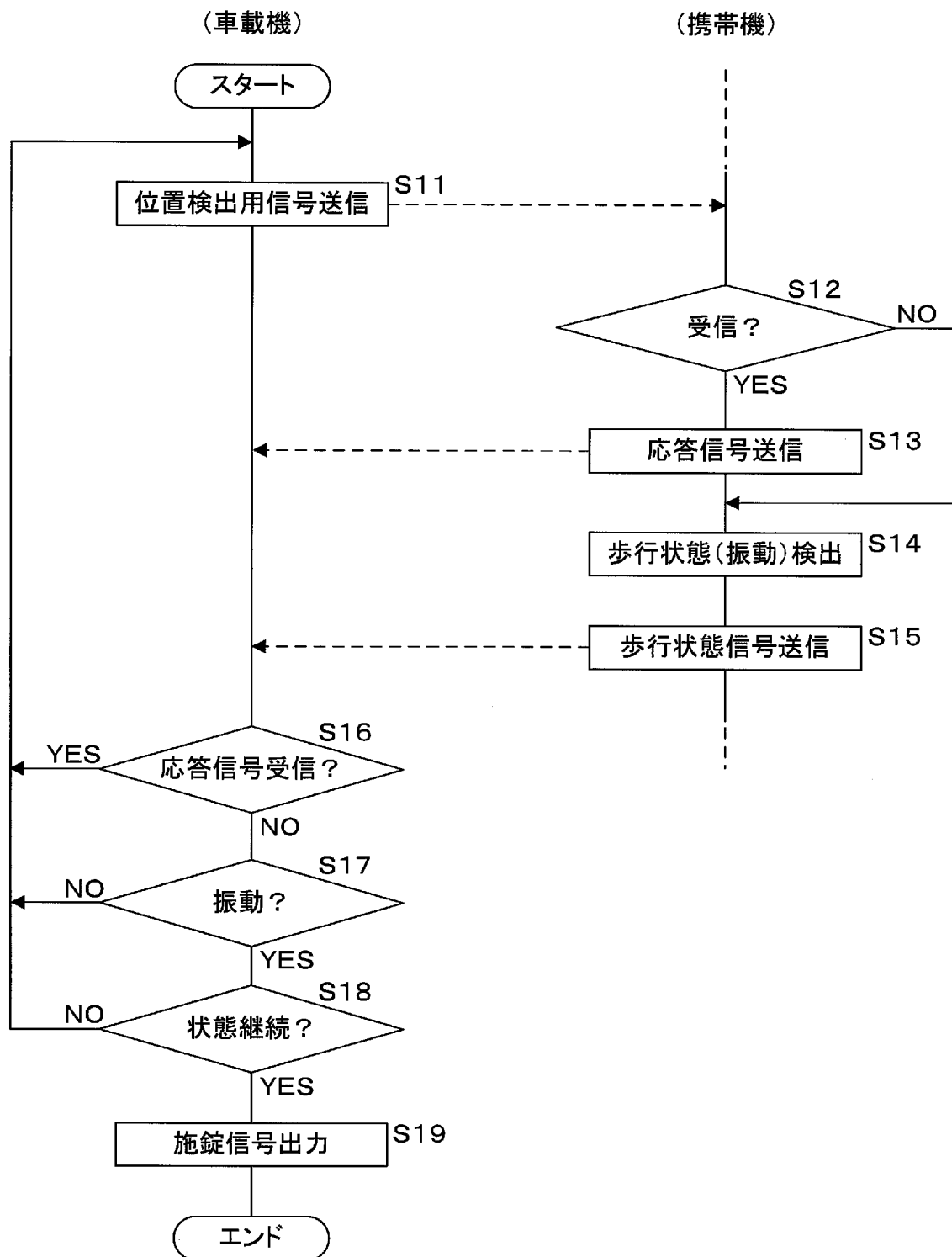
[図2]



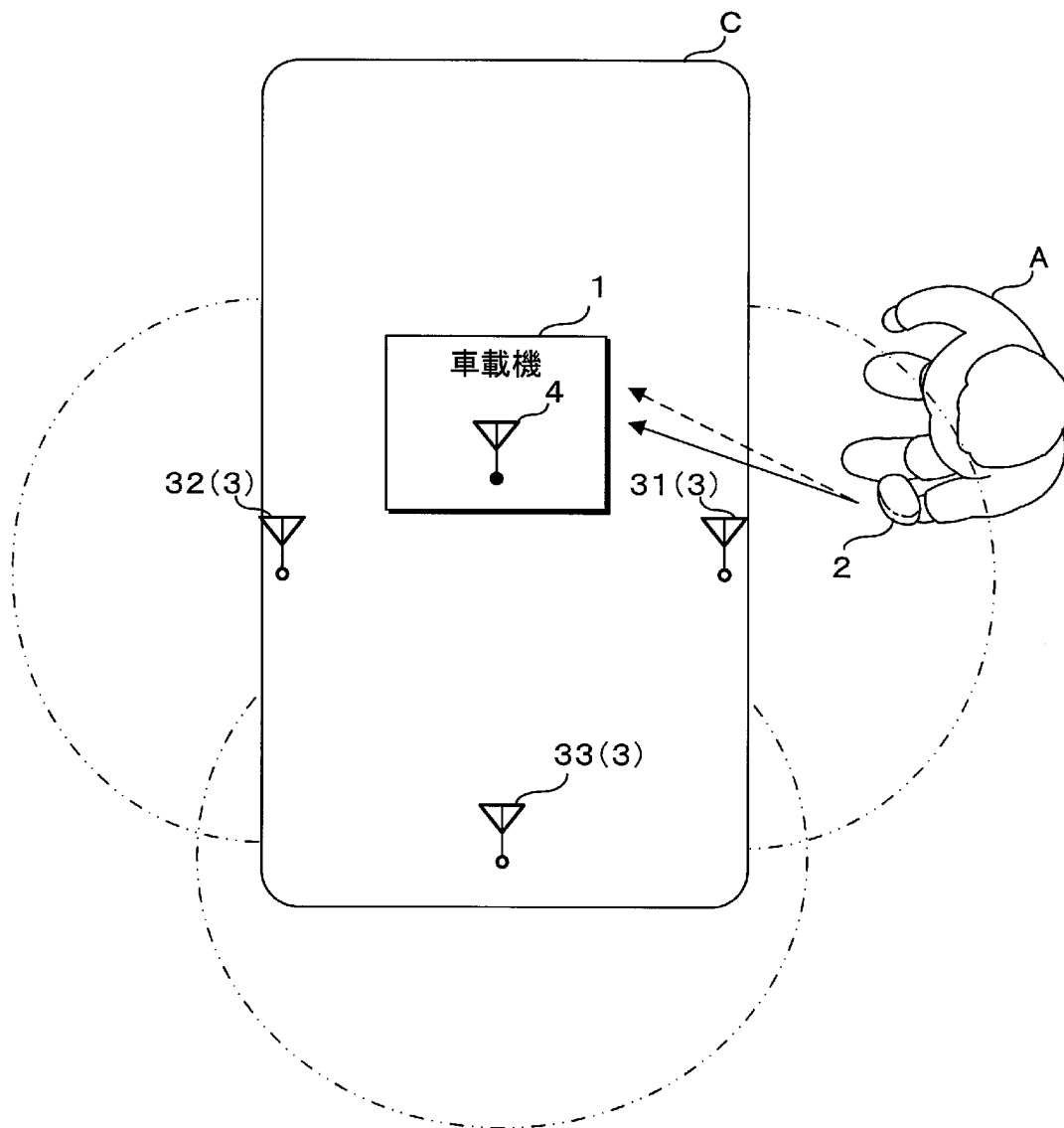
[図3]



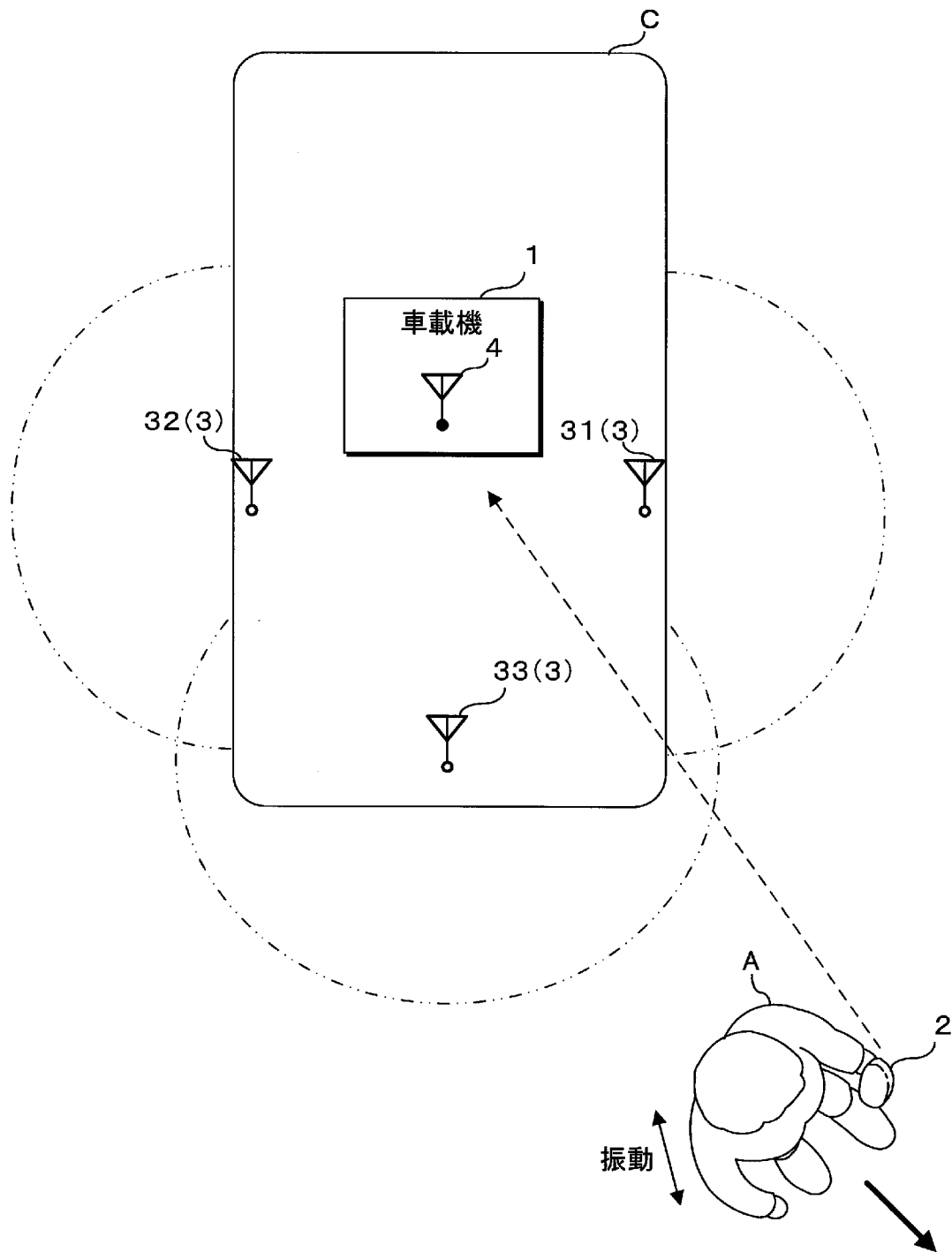
[図4]



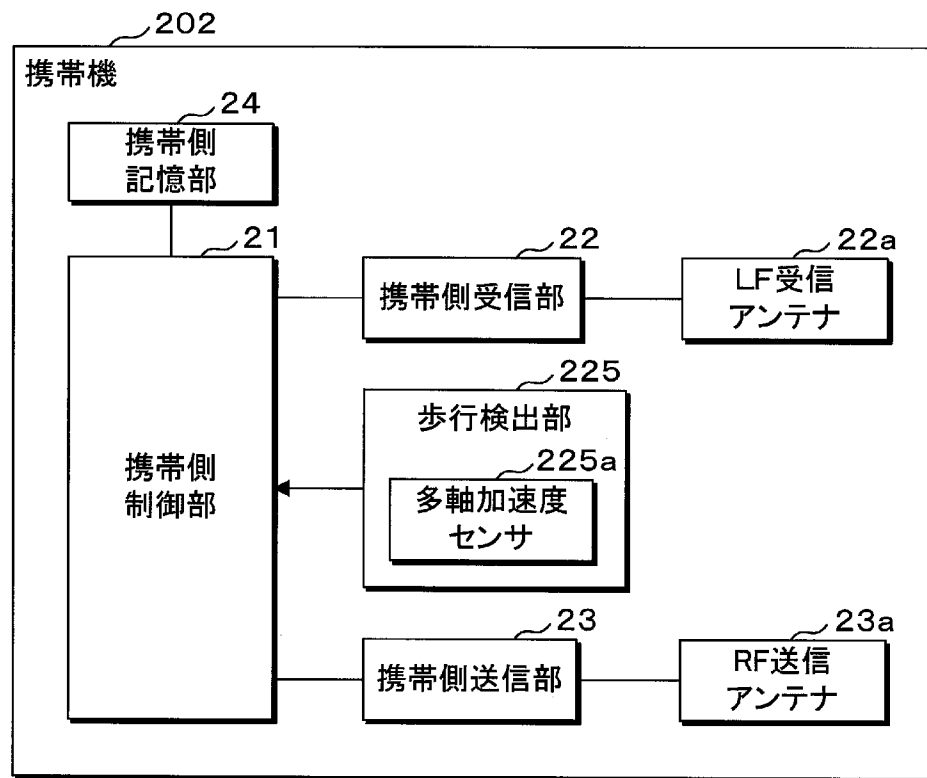
[図5]



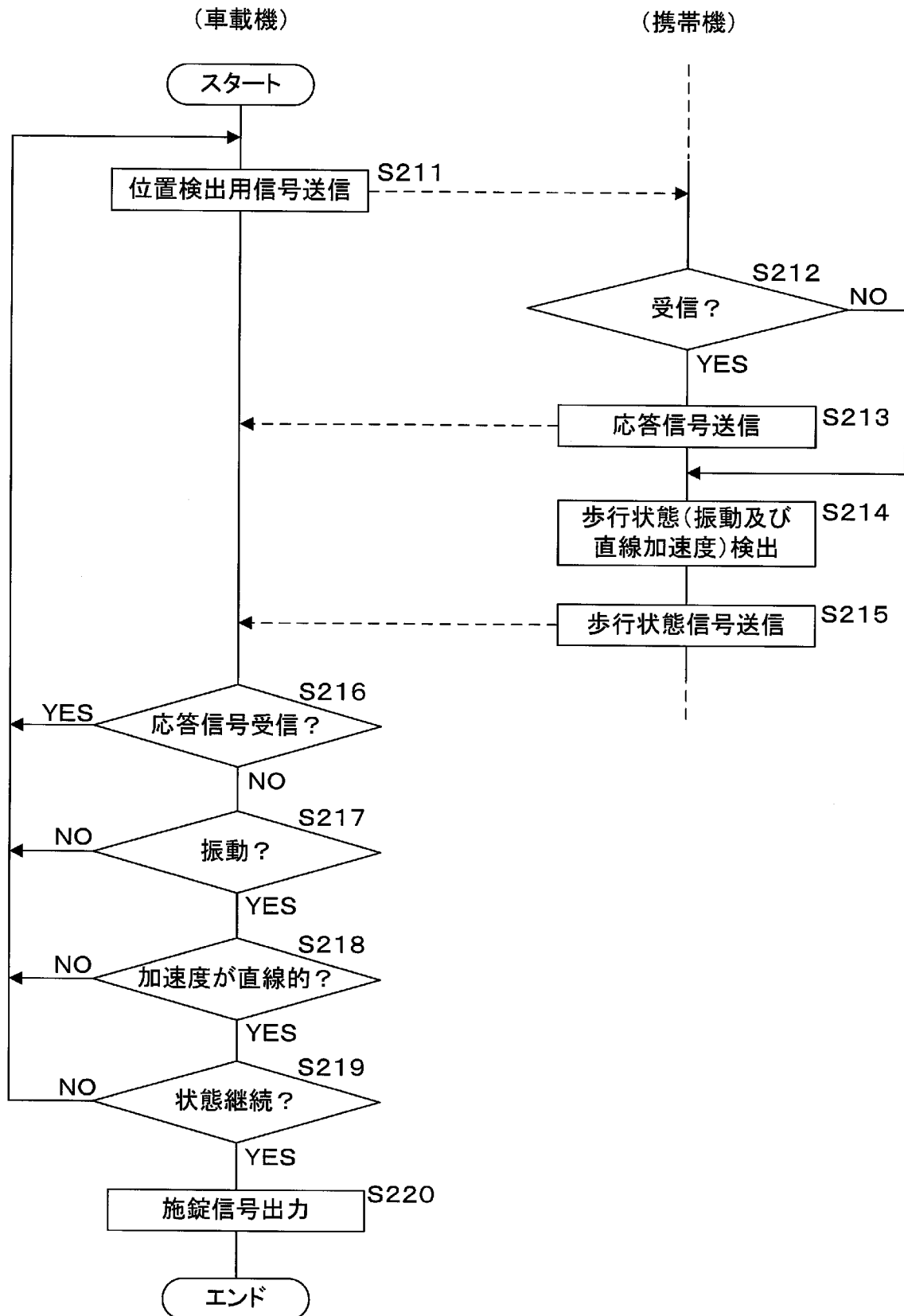
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001240

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E05B49/00(2006.01)i, B60R25/24(2013.01)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

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 A	JP 2016-905 A (Tokai Rika Co., Ltd.), 07 January 2016 (07.01.2016), paragraphs [0018] to [0040]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1, 5-6 2-4
A	JP 7-113364 A (Mitsubishi Cable Industries, Ltd.), 02 May 1995 (02.05.1995), paragraphs [0014] to [0025]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-6
A	JP 2000-145225 A (Mazda Motor Corp.), 26 May 2000 (26.05.2000), paragraphs [0012] to [0020], [0119]; fig. 4, 8 (Family: none)	1-6

☐ 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
21 March 2017 (21.03.17)

Date of mailing of the international search report
04 April 2017 (04.04.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. E05B49/00(2006.01)i, B60R25/24(2013.01)i

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

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 A	JP 2016-905 A (株式会社東海理化電機製作所) 2016.01.07, [0018]-[0040], [図1]-[図6] (ファミリーなし)	1, 5-6 2-4
A	JP 7-113364 A (三菱電線工業株式会社) 1995.05.02, [0014]-[0025], [図1]-[図2] (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2000-145225 A (マツダ株式会社) 2000.05.26, [0012]-[0020], [0119], [図4], [図8] (ファミリーなし)	1-6

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

21.03.2017

国際調査報告の発送日

04.04.2017

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)

小野 郁磨

2 R

4 6 4 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3285