

(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
2021年3月18日(18.03.2021)



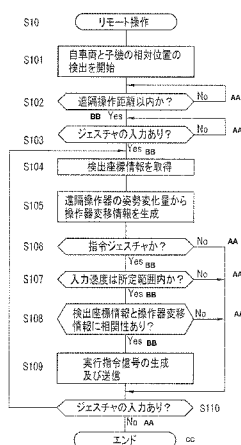
(10) 国際公開番号
WO 2021/048580 A1

- (51) 国際特許分類:
B60W 30/06 (2006.01) *B60W 50/10* (2012.01)
B60R 99/00 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/IB2019/001028
- (22) 国際出願日: 2019年9月9日(09.09.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒221-0023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP). ルノー エス. ア. エス.(RENAULT S.A.S.) [FR/FR]; 〒92100 ブローニュ-ビヤンクール ケルガ口13-15 Boulogne-Billancourt (FR).
- (72) 発明者: 鈴木康啓 (SUZUKI, Yasuhiro); 〒243-0123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 小林隼也(KOBAYASHI, Junya); 〒243-0123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: とこしえ特許業務法人, 外(TOKOSHIE PATENT FIRM et al.); 〒160023 東京都新宿区西新宿7丁目22番27号 西新宿KNビル 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, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: VEHICLE REMOTE CONTROL METHOD AND VEHICLE REMOTE CONTROL DEVICE

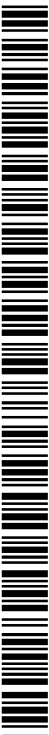
(54) 発明の名称: 車両遠隔制御方法及び車両遠隔制御装置

図10



- S10 Remote control
- S101 Start detection of relative positions of host vehicle and child device
- S102 Within remote control distance?
- S103, S110 Gesture input made?
- S104 Obtain detected coordinate information
- S105 Generate controller transition information from amount of change in attitude of remote controller
- S106 Command gesture?
- S107 Input speed within predetermined range?
- S108 Correlation between detected coordinate information and controller transition information?
- S109 Generate and send execution command signal
- AA No
- BB Yes
- CC End

(57) Abstract: When a host vehicle (V) having an autonomous travel control function is remotely controlled by a remote controller (21), detected coordinate information (Dx, Dy) indicating a temporal transition in detected coordinates of a gesture detected by a touch panel (211) of the remote controller (21) is obtained, a change amount of a physical change arising in the remote controller (21) is detected, and controller transition information (S) indicating a temporal change in the change amount is obtained. Next, frequency characteristics of the detected coordinate information (Dx, Dy) and



WO 2021/048580 A1

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

frequency characteristics of the controller transition information (S) are compared to determine whether or not there is correlation, and when there is correlation, the host vehicle (V) is caused to execute autonomous travel control.

(57) 要約 : 自律走行制御機能を備えた自車両 (V) を遠隔操作器 (21) により遠隔操作する際に、遠隔操作器 (21) のタッチパネル (211) により検出されたジェスチャの検出座標の時間的変移を示す検出座標情報 (D_x、D_y) を取得し、遠隔操作器 (21) に生じる物理的変化の変化量を検出して、変化量の時間的変移を示す操作器変移情報 (S) を取得する。次いで、検出座標情報 (D_x、D_y) の周波数特性と、操作器変移情報 (S) の周波数特性とを比較して相関性の有無を判定し、相関性がある場合に、自車両 (V) に自律走行制御を実行させる。

明 細 書

発明の名称：車両遠隔制御方法及び車両遠隔制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、自律走行制御機能を備えた車両を遠隔操作により自律走行させる車両遠隔制御方法及び車両遠隔制御装置に関するものである。

背景技術

[0002] 車両の遠隔操作装置のタッチパネルに入力されたジェスチャが、予め決められたジェスチャと一致するか否かを判定し、一致した場合に当該ジェスチャに割り当てられた所定の機能を車両に実行させる車両の遠隔制御方法が知られている（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：米国特許公開第2016/0170494号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記従来技術では、タッチパネルに入力されているジェスチャが、実際に操作者によって入力されているのか否かを判定することはできなかった。

[0005] 本発明が解決しようとする課題は、操作者によってジェスチャが入力されているのか否かを判定することができる車両遠隔制御方法及び車両遠隔制御装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、自律走行制御機能を備えた車両を遠隔操作器により遠隔操作する際に、遠隔操作器のタッチパネルにより検出されたジェスチャの検出座標の時間的変移を示す検出座標情報を取得し、遠隔操作器に生じる物理的変化の変化量を検出して、この変化量の時間的変移を示す操作器変移情報を取得する。そして、検出座標情報の周波数特性と、操作器変移情報の周波数特性とを比較して相関性の有無を判定し、相関性がある場合に、車両に自律走行

制御を実行させる。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、検出座標情報の周波数特性と、操作器変移情報の周波数特性とに相関性がある場合、遠隔操作器に生じている物理的変化が、タッチパネルに対するジェスチャの入力によって生じていると判断することができる。したがって、入力されたジェスチャが操作者によって入力されているのか否かを判定することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の車両遠隔制御方法及び車両遠隔制御装置を適用したリモート駐車システムを示すブロック図である。

[図2]図1のリモート駐車システムで実行される後退リモート駐車の一例を示す平面図である。

[図3]自車両に対する図1の子機の相対位置を検出する状態を示す説明図である。

[図4]図1の遠隔操作器の構成を示すブロック図である。

[図5]図4のタッチパネルにジェスチャの入力ガイドが表示されている状態を示す説明図である。

[図6A]図4のタッチパネルで検出したX軸方向のタッチ操作の検出値と、検出値から求めた検出座標情報とを示すグラフである。

[図6B]図4のタッチパネルで検出したY軸方向のタッチ操作の検出値と、検出値から求めた検出座標情報とを示すグラフである。

[図7A]図4のセンサで検出した遠隔操作器の複合姿勢変化量を示すグラフである。

[図7B]図7Aに示す複合姿勢変化量から抽出した、ジェスチャの入力によって遠隔操作器に生じている姿勢変化量を示すグラフである。

[図8]図6A及び図6Bに示す検出座標情報と、図7Bに示すジェスチャの入力によって遠隔操作器に生じている姿勢変化量との比較図である。

[図9]図1のリモート駐車システムで実行される制御手順の一例を示すフロー

チャートである。

[図10]図9のリモート操作の手順を示すフローチャートである。

[図11]第2実施形態のリモート操作の手順を示すフローチャートである。

[図12]第3実施形態のリモート操作の手順を示すフローチャートである。

[図13]遠隔操作器のタッチパネルに案内情報を表示した状態を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0009] 《第1実施形態》

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の車両遠隔制御方法及び車両遠隔制御装置を適用したリモート駐車システム1を示すブロック図である。本明細書において「自律走行制御」とは、ドライバの運転操作に依ることなく、車載された走行制御装置の自動制御により、車両を走行させることをいう。「自律駐車制御」とは、自律走行制御の一種であって、ドライバの運転操作に依ることなく、車載された走行制御装置の自動制御により、車両を駐車（入庫又は出庫）させることをいう。また、「駐車」とは、駐車スペースへ車両を継続的に止めておくことをいうが、「走行経路」という場合には、駐車スペースへ車庫入れする場合の駐車経路のみならず、駐車スペースからの車庫出し経路をも含むものとする。その意味で、

「駐車時の車両走行制御方法及び車両走行制御装置」は、駐車スペースへの車庫入れ時の車両の走行制御と、駐車スペースからの車庫出し時の車両走行制御との両方が含まれる。なお、車庫入れを入庫とも言い、車庫出しを出庫とも言う。以下の実施形態においては、本発明に係る遠隔制御方法及び遠隔制御装置を、遠隔制御された車両を自律走行制御により駐車するリモート駐車システムに適用した一例を挙げて、本発明の具体例を説明する。本実施形態のリモート駐車システム1は、ドライバなどの操作者が車両に乗車して当該操作者の介入操作が可能なアシストモードにより自律走行制御を行う。その後、操作者が車両から降車し、車両の外部から遠隔操作器を用いたリモートコントロールモードにより自律走行制御を行う。

- [0010] 本実施形態のリモート駐車システム1は、駐車スペースへの車庫入れ又は駐車スペースからの車庫出しをする場合に、自律走行制御により車庫入れ又は車庫出しを行うシステムである。より具体的には、車庫入れの途中でドライバが降車し、安全を確認しながら、遠隔操作器により実行指令信号を車両に送信し続けることで、車両は自律駐車制御を継続する。そして、車両が障害物と衝突するおそれがある場合には、遠隔操作器による実行指令信号の送信を中止することで、自律駐車制御を停止するものである。以下、ドライバなどの操作者が乗車して当該操作者の介入操作が可能な自律走行制御モードをアシストモード、操作者が降車して遠隔操作を併用した車庫入れ又は車庫出しを行う自律走行制御モードをリモートコントロールモードという。
- [0011] たとえば、幅狭の車庫や両隣に他車両が駐車している駐車場など、サイドドアが充分に開くほど余裕がない幅狭の駐車スペースでは、ドライバの乗降が困難となる。このような場合でも駐車を可能とするため、遠隔操作を併用したリモートコントロールモードを利用することができる。リモートコントロールモードで車庫入れを行う場合には、リモートコントロールモードを起動し、選択した駐車スペースへの入庫経路を演算して自律駐車制御が開始されたら、ドライバは遠隔操作器を所持して降車する。降車したドライバは、遠隔操作器により車両に実行指令信号を送信し続けることで車庫入れを完了する。
- [0012] また、当該駐車スペースからの車庫出しする場合には、ドライバは所持した遠隔操作器を用いて車両の内燃機関又は駆動用モータをONし、さらにリモート出庫モードを起動し、選択した車庫出し位置への出庫経路を演算して自律出庫制御が開始されたら、ドライバは遠隔操作器により実行指令を送信し続けることで車庫出しを完了し、その後に乗車する。本実施形態のリモート駐車システム1は、このような遠隔操作を併用したリモートコントロールモードを備えるシステムである。なお、自律駐車制御の一例として、図2に示す後退自律駐車制御を例示するが、車庫出し、縦列自律駐車その他の自律駐車にも本発明を適用することができる。

- [0013] 本実施形態のリモート駐車システム 1 は、目標駐車スペース設定器 1 1、車両位置検出器 1 2、物体検出器 1 3、駐車経路生成部 1 4、物体減速演算部 1 5、経路追従制御部 1 6、目標車速生成部 1 7、操舵角制御部 1 8、車速制御部 1 9、親機 2 0、遠隔操作器 2 1 及び子機 2 2 を備える。目標駐車スペース設定器 1 1、車両位置検出器 1 2、物体検出器 1 3、駐車経路生成部 1 4、物体減速演算部 1 5、経路追従制御部 1 6、目標車速生成部 1 7、操舵角制御部 1 8、車速制御部 1 9 及び親機 2 0 は、車両に搭載されている。遠隔操作器 2 1 及び子機 2 2 は、ドライバなどの操作者により所持される。以下、各構成を説明する。
- [0014] 目標駐車スペース設定器 1 1 は、リモートコントロールモードにおいて、自車両の周辺に存在する駐車スペースを探索し、駐車可能な駐車スペースの中から操作者に所望の駐車スペースを選択させる。また、目標駐車スペース設定器 1 1 は、選択された駐車スペースの位置情報（自車両の現在位置からの相対的位置座標や、緯度・経度など）を駐車経路生成部 1 4 に出力する。
- [0015] 目標駐車スペース設定器 1 1 は、上述した機能を発揮するために、入力スイッチ、複数のカメラ、駐車スペース検出部及びタッチパネル型ディスプレイ（いずれも図示せず）を備える。入力スイッチは、リモートコントロールモードと、アシストモードを択一的に選択する。複数のカメラは、車両の周囲を撮影する。なお、目標駐車スペース設定器 1 1 のカメラは、後述する物体検出器 1 3 のカメラと兼用してもよい。駐車スペース検出部は、複数のカメラで撮影された画像データから駐車可能な駐車スペースを検出するソフトウェアプログラムがインストールされたコンピュータである。タッチパネル型ディスプレイは、検出された駐車スペースの表示と、駐車スペースの選択に用いる。
- [0016] 目標駐車スペース設定器 1 1 は、ドライバなどの操作者が、入力スイッチによりリモートコントロールモードを選択すると、複数のカメラにより自車両の周囲の画像データを取得し、画像データを解析して駐車可能な駐車スペースを検出する。また、目標駐車スペース設定器 1 1 は、駐車可能な駐車ス

ペースを含む画像をタッチパネル型ディスプレイに表示し、操作者に車両を駐車したい駐車スペースの選択を促す。操作者が、表示された駐車スペースから所望の駐車スペースを選択すると、目標駐車スペース設定器 11 は、この駐車スペースの位置情報を駐車経路生成部 14 に出力する。なお、駐車可能な駐車スペースを探索する場合に、ナビゲーション装置の地図情報に詳細な位置情報を有する駐車場情報が含まれるときは、当該駐車場情報を用いてもよい。

[0017] 車両位置検出器 12 は、GPS ユニット、ジャイロセンサ、および車速センサなどから構成されている。GPS ユニットは、複数の衛星通信から送信される電波を検出し、自車両の位置情報を周期的に取得する。車両位置検出器 12 は、GPS ユニットにより取得した自車両の位置情報と、ジャイロセンサから取得した角度変化情報と、車速センサから取得した車速とに基づいて、自車両の現在位置を検出する。車両位置検出器 12 により検出された自車両の位置情報は、所定時間間隔で駐車経路生成部 14 及び経路追従制御部 16 に出力される。

[0018] 物体検出器 13 は、自車両の周辺に、障害物などの物体が存在するか否かを探索するものであり、カメラ、レーダー（ミリ波レーダー、レーザーレーダー、超音波レーダーなど）若しくはソナーなど、又はこれらを組み合わせたものを備える。これらのカメラ、レーダー若しくはソナー又はこれらを組み合わせたものは、自車両の周囲の外板部に装着されている。物体検出器 13 の装着位置としては、特に限定はされないが、たとえば、フロントバンパの中央及び両サイド、リヤバンパの中央及び両サイド、左右のセンターピラー下部のシルアウタなどの全箇所又はこれらの一部箇所に装着することができる。

[0019] また、物体検出器 13 は、カメラやレーダーなどで検出された物体の位置を特定するためのソフトウェアプログラムがインストールされたコンピュータを備える。このコンピュータは、特定された物体情報（物標情報）とその位置情報（自車両の現在位置からの相対的位置座標や、緯度・経度など）を

、駐車経路生成部 14 と、物体減速演算部 15 へ出力する。これらの物体情報及び位置情報は、自律駐車制御の開始前においては、駐車経路生成部 14 による駐車経路の生成に利用される。また、物体情報及び位置情報は、自律駐車制御中においては、不意な障害物などの物体を検出した場合に、物体減速演算部 15 により自車両を減速又は停車させる制御に利用される。

[0020] 駐車経路生成部 14 は、自車両の現在位置から目標駐車位置に向かう駐車経路（リモートコントロールモードの場合は入庫経路をいう。以下同じ。）であって、物体に衝突又は干渉しない駐車経路を演算する。駐車経路の演算には、予め記憶している自車両の大きさ（車幅、車長及び最小回転半径など）と、目標駐車スペース設定器 11 からの目標駐車位置（リモートコントロールモードの場合は駐車スペースの位置情報をいう。以下同じ）と、車両位置検出器 12 からの自車両の現在位置情報と、物体検出器 13 からの物体（障害物）の位置情報とを用いる。

[0021] 図 2 は、リモートコントロールモードの一例を示す平面図である。図 2 に示す自車両 V の現在位置 P1 において、ドライバなどの操作者 U が車内の入力スイッチを操作してリモートコントロールモードを選択すると、目標駐車スペース設定器 11 は 1 つの駐車可能な駐車スペース T P S を探索してこれを含む画像をディスプレイに表示する。これに対して操作者 U が駐車スペース T P S を選択すると、駐車経路生成部 14 は、現在位置 P1 から切り返し位置 P3 に至る駐車経路 R1 と、切り返し位置 P3 から目標とする駐車スペース T P S に至る駐車経路 R2 とを演算する。そして、この一連の駐車経路 R1、R2 を経路追従制御部 16 及び目標車速生成部 17 に出力する。

[0022] 物体減速演算部 15 は、物体検出器 13 からの障害物その他の物体の位置情報を入力し、物体との距離と、車速とに基づいて、物体と衝突するまでの時間（TTC : Time to Collision）を演算し、自車両の減速開始タイミングを演算する。たとえば、図 2 に示すリモートコントロールモードでは、切り返し位置 P3 における道路の右側の壁 W、目標とする駐車スペース T P S に至る駐車経路 R2 の左右両側の家屋 H1、H2 及び植木 WD などが障害物と

しての物体となる。物体減速演算部 15 は、これらの障害物との距離が所定以上である場合は、車速を初期設定値とし、自車両 V が障害物に衝突するまでの時間 TTC が所定値以下になるタイミングで、自車両 V の車速を減速する。また、図 2 に示す一連の自律駐車制御を実行中に、駐車経路 R 1、R 2 の中に不意な障害物を検出した場合も同様に、自車両 V がその障害物に衝突するまでの時間 TTC が所定値以下になるタイミングで、自車両 V の車速を減速又は停車させる。この減速開始タイミングは、目標車速生成部 17 に出力する。

[0023] 経路追従制御部 16 は、駐車経路生成部 14 からの駐車経路と、車両位置検出器 12 からの自車両の現在位置とに基づいて、所定時間間隔で自車両を駐車経路に沿って追従するための目標操舵角を演算する。図 2 の駐車経路 R 1、R 2 についていえば、経路追従制御部 16 は、現在位置 P 1 から切り返し位置 P 3 まで直進及び右旋回する駐車経路 R 1 の目標操舵角を、自車両 V の現在位置ごとに所定時間間隔で演算する。同様に、経路追従制御部 16 は、切り返し位置 P 3 から目標とする駐車スペース T P S まで左旋回及び直進する駐車経路 R 2 の目標操舵角を、自車両 V の現在位置ごとに所定時間間隔で演算する。経路追従制御部 16 は、算出した目標操舵角を操舵角制御部 18 に出力する。

[0024] 目標車速生成部 17 は、駐車経路生成部 14 からの駐車経路と、物体減速演算部 15 からの減速開始タイミングとに基づいて、所定時間間隔で自車両を駐車経路に沿って追従する際の目標車速を演算する。図 2 の駐車経路 R 1、R 2 についていえば、現在位置 P 1 から発進し、直進及び右旋回して切り返し位置 P 3 で停止する際の目標車速を、自車両 V の現在位置ごとに所定時間間隔で演算し、車速制御部 19 に出力する。同様に、目標車速生成部 17 は、切り返し位置 P 3 から再度発進（後退）し、目標とする駐車スペース T P S の途中まで左旋回する際の目標車速と、目標とする駐車スペース T P S に接近して停車する際の目標車速とを、自車両 V の現在位置ごとに所定時間間隔で演算し、車速制御部 19 に出力する。また、図 2 に示す一連の自律駐

車制御を実行中に、駐車経路 R 1、R 2 の中に不意な障害物を検出した場合は、物体減速演算部 1 5 から減速又は停車タイミングが出力されるので、これに応じた目標車速を車速制御部 1 9 に出力する。

[0025] 操舵角制御部 1 8 は、経路追従制御部 1 6 からの目標操舵角に基づいて、自車両 V の操舵系システムに設けられた操舵アクチュエータを動作する制御信号を生成する。また、車速制御部 1 9 は、目標車速生成部 1 7 からの目標車速に基づいて、自車両 V の駆動系システムに設けられたアクセルアクチュエータを動作する制御信号を生成する。これら操舵角制御部 1 8 と車速制御部 1 9 とを同時に制御することで、自律駐車制御が実行される。

[0026] 次に、子機 2 2 と、親機 2 0 について説明する。車両の自律走行制御に関する国際規格では、車両の遠隔操作を許容する条件として、車両と操作者との距離が所定の遠隔操作距離以内（たとえば、6 m 以内）であることが規定されている。そのため、本実施形態のリモート駐車システム 1 では、操作者 U が所持する子機 2 2 と、自車両 V に搭載した親機 2 0 とを利用して、自車両 V に対する子機 2 2 の相対位置、すなわち、子機 2 2 を所持している操作者 U の自車両 V に対する相対位置を検出する。子機 2 2 及び親機 2 0 は、いわゆるキーレスエントリーシステムを構成する。キーレスエントリーシステムは、ドライバなどの操作者 U が子機 2 2 を所持した状態で自車両 V の所定距離以内に接近すると、自車両 V に設置した親機 2 0 と子機 2 2 との間で無線通信を行い、ドアロックの自動解除などを行うシステムである。

[0027] 本実施形態では、たとえば、図 3 に示すように、自車両 V の周囲の所定箇所に、親機 2 0 に接続されたアンテナ 2 0 2 a ~ 2 0 2 d を設置している。親機 2 0 は、アンテナ 2 0 2 a ~ 2 0 2 d から子機探索信号を送信する。子機 2 2 は、自車両 V の所定距離内に接近すると、各アンテナ 2 0 2 a ~ 2 0 2 d から送信されている子機探索信号を受信し、各アンテナ 2 0 2 a ~ 2 0 2 d の子機探索信号の電波強度を測定する。子機探索信号の電波強度は、子機 2 2 と、各アンテナ 2 0 2 a ~ 2 0 2 d との距離によって変化する。すなわち、子機 2 2 がフロントバンパの左サイド近傍のアンテナ 2 0 2 b の近傍

に存在する場合、アンテナ202bから受信した子機探索信号の電波強度が最も強くなるが、リヤバンパの右サイド近傍のアンテナ202cから受信した子機探索信号の電波強度は最も弱くなる。

[0028] 子機22は、測定した各アンテナ202a~202dの子機探索信号の電波強度を親機20に送信する。親機20の位置検出器201は、たとえば、子機22から受信した各アンテナ202a~202dの電波強度から、三角測量法などを用いて子機22の位置を演算するソフトウェアプログラムがインストールされたコンピュータである。位置検出器201は、子機22から受信した各アンテナ202a~202dの電波強度に基づいて、自車両Vに対する子機22の相対位置、すなわち、子機22を所持している操作者Uの自車両Vに対する相対位置を検出する。位置検出器201は、検出した子機22の相対位置を、経路追従制御部16及び目標車速生成部17（又はこれに代えて、操舵角制御部18及び車速制御部19でもよい）に出力し、遠隔操作器21に送信する。

[0029] 遠隔操作器21は、目標駐車スペース設定器11にて設定した自律駐車制御の実行を継続するか又は停止するかを、操作者Uが車外から指令するための装置である。そのため、遠隔操作器21は、経路追従制御部16及び目標車速生成部17（又はこれに代えて、操舵角制御部18及び車速制御部19でもよい）に実行指令信号を送信するための無線通信機能を備え、自車両Vに設けられた無線通信機能との間で通信を行う。

[0030] 車両の自律走行制御に関する国際規格では、操作者が遠隔操作器の操作を連続して行っている間だけ、車両に自律走行制御を実行させることが規定されている。そのため、本実施形態のリモート駐車システム1では、遠隔操作器21のタッチパネルに所定のジェスチャが連続して入力されている間だけ、遠隔操作器21から自車両Vに実行指令信号を送信し続ける。また、自車両Vは、遠隔操作器21から送信された実行指令信号を受信している間のみ、自律駐車制御を実行する。すなわち、遠隔操作器21でジェスチャが検出されなくなり、実行指令信号が送信されなくなった場合には、自律駐車制御

の実行を中断又は中止する。

[0031] 遠隔操作器 2 1 は、たとえば、リモートコントロール用のアプリケーションソフトウェア（以下、アプリケーションという。）がインストールされたスマートフォンなどの携帯情報端末からなる。アプリケーションがインストールされたスマートフォンは、当該アプリケーションを起動することにより、リモート駐車システム 1 の遠隔操作器 2 1 として機能する。

[0032] ところで、スマートフォンなどの携帯情報端末には、タッチパネル 2 1 1 に対するタッチ操作を記録して繰り返し再生する操作自動化機能を標準で備えたものや、アプリケーションソフトウェアをインストールすることによって、操作自動化機能が得られるものがある。上述したように、遠隔操作器 2 1 は、スマートフォンなどの携帯情報端末を利用しているため、操作自動化機能によってジェスチャを入力することで、実際には操作者がジェスチャを入力していないにも関わらず、自車両 V の自律駐車制御が実行される可能性がある。特に、自車両 V の遠隔操作距離を延ばすために、操作者 U が、自車両 V の近傍や、自車両 V の屋根の上に子機 2 2 を置き、子機 2 2 を所持しない状態で遠隔操作装置 2 1 の操作自動化機能を作動させてジェスチャを入力した場合、自車両 V は、操作者 U から離れた位置で、操作者 U の操作によらずに自律駐車制御を行うことになる。本実施形態のリモート駐車システム 1 では、操作自動化機能を利用したジェスチャの入力を抑制するために、遠隔操作器 2 1 に入力されているジェスチャが、操作者 U のタッチ操作によって入力されているのか否かを判定する。そして、操作者 U のタッチ操作によってジェスチャが入力されていない場合には、自車両 V の自律駐車制御の実行を中断又は禁止する。

[0033] 遠隔操作器 2 1 は、図 4 に示すように、タッチパネル 2 1 1、センサ 2 1 2、情報生成部 2 1 3、記憶部 2 1 4、判定部 2 1 5、指令部 2 1 6 及び通信部 2 1 7 を備える。タッチパネル 2 1 1 は、操作者 U のタッチ操作により入力されたジェスチャを検出する。センサ 2 1 2 は、遠隔操作器 2 1 に生じる物理的変化の変化量を検出する。情報生成部 2 1 3 は、タッチパネル 2 1

1により検出されたジェスチャの検出座標に基づいて、検出座標情報を生成する。また、情報生成部213は、遠隔操作器21の物理的変化の変化量の時間的変移（時間軸方向に対する変化量の移り変わりの集合又はプロフィール）を示す操作器変移情報を生成する。記憶部214は、検出座標情報と、予め設定された指令ジェスチャに関する指令ジェスチャ情報と、操作器変移情報とを記憶する。判定部215は、検出座標情報と指令ジェスチャ情報とを比較して、タッチパネル211で検出したジェスチャが指令ジェスチャであるか否かを判定する。また、判定部215は、検出座標情報の周波数特性と、操作器変移情報の周波数特性とを比較して相関性の有無を判定する。指令部216は、検出したジェスチャが指令ジェスチャであって、検出座標情報の周波数特性と、操作器変移情報の周波数特性とに相関性がある場合に、実行指令信号を生成する。通信部217は、指令部216で生成された実行指令信号を自車両Vに送信する。

[0034] 以下、遠隔操作器21の各部について、さらに詳しく説明する。タッチパネル211には、遠隔操作器21として機能するスマートフォンのタッチパネルディスプレイが用いられる。タッチパネル211は、リモートコントロールモードにおいて、操作者Uのタッチ操作により入力されたジェスチャを検出する。タッチパネル211に入力されるジェスチャは、予め設定された規定の指令ジェスチャである。本実施形態では、たとえば、ジェスチャの1回の入力開始される始端と、ジェスチャの1回の入力が終わる終端とが重なって閉じられた円環形状の図形を規定の指令ジェスチャとして設定している。図5に示すように、ジェスチャの入力開始時のタッチパネル211には、規定サイズの指令ジェスチャの形状を示す入力ガイド211aが表示される。また、入力ガイド211aの近傍には、「表示されている入力ガイドを矢印の方向に沿ってタッチ操作して下さい」などのメッセージが表示される。なお、入力ガイド211aは、入力されたジェスチャが指令ジェスチャであると判定された後で非表示にしてもよい。

[0035] センサ212は、遠隔操作器21として機能する携帯情報端末が予め備え

る加速度センサ、ジャイロセンサ、方位センサなどのいわゆるモーションセンサである。加速度センサ、ジャイロセンサ及び方位センサは、公知のセンサであるため詳しい説明は省略する。本実施形態では、遠隔操作器21に生じる物理的変化の変化量として、遠隔操作器21の姿勢の変化の変化量を検出する。たとえば、操作者Uが遠隔操作器21にジェスチャを入力する場合に、片方の手で遠隔操作器21を保持して、反対側の手でジェスチャを入力し、あるいは片手で遠隔操作器21を保持し、その保持している側の親指でジェスチャを入力する。このように、操作者Uが遠隔操作器21を保持してジェスチャを入力すると、そのジェスチャの入力に伴い、遠隔操作器21の姿勢に変化が生じる。センサ212は、遠隔操作器21で自車両Vをリモートコントロールする際に、遠隔操作器21の姿勢の変化の変化量を検出する。

[0036] 情報生成部213は、遠隔操作器21として機能する携帯情報端末のCPU (Central Processing Unit) が、アプリケーションにしたがって動作することで機能する。図6A及び図6Bに示すグラフは、操作者Uがタッチパネル211にジェスチャを入力したときに、タッチパネル211で検出されるタッチ操作の検出値の一例を示している。図6Aのグラフは、横軸が時間、縦軸がX軸方向におけるタッチ操作の検出値 x_{raw} を示す。図6Aのグラフの縦軸のプラス側は、タッチパネル211のX軸の中心線より右側を示し、マイナス側は、X軸の中心線より左側を示す。また、図6Bのグラフは、横軸が時間、縦軸がY軸方向におけるタッチ操作の検出値 y_{raw} を示す。図6Bのグラフの縦軸のプラス側は、タッチパネル211のY軸の中心線より上側を示し、マイナス側は、Y軸の中心線より下側を示す。すなわち、検出値 x_{raw} 、 y_{raw} は、タッチパネル211で検出したタッチ操作の検出座標を示す。情報生成部213は、タッチパネル211から出力された検出値 x_{raw} 、 y_{raw} の移動平均値を演算し、演算した移動平均値を、検出座標の時間的変移（時間軸方向に対する検出座標の移り変わりの集合又はプロファイル）を示す検出座標情報 D_x 、 D_y として、記憶部214に記憶

する。

[0037] また、情報生成部 213 は、センサ 212 の加速度センサ、ジャイロセンサ、方位センサによって検出された、遠隔操作器 21 の姿勢の変化量の時間的変移を示す操作器変移情報を生成する。図 7 A に示すグラフは、横軸が時間、縦軸がセンサ 212 で検出された遠隔操作器 21 の姿勢変化量及び変化方向を示している。遠隔操作器 21 は、操作者 U が保持した状態でジェスチャを入力する際に、ジェスチャの入力に伴う姿勢変化だけでなく、その他の様々な要因によって姿勢変化を生じる。たとえば、操作者 U は、タッチパネル 211 にジェスチャを入力しながら遠隔操作器 21 を上下左右に動かすことがある。また、操作者 U が歩きながらジェスチャを入力した場合、その歩行振動による姿勢変化も発生する。図 7 A に示すグラフは、このような様々な要因によって遠隔操作器 21 生じる複合姿勢変化量 P を示している。

[0038] 情報生成部 213 は、センサ 212 で検出された複合姿勢変化量から、タッチパネル 211 へのジェスチャの入力によって生じている姿勢変化量（以下、ジェスチャ姿勢変化量という）を抽出し、抽出したジェスチャ姿勢変化量を操作器変移情報として記憶部 214 に記憶する。たとえば、図 7 A に示す例であれば、情報生成部 213 は、複合姿勢変化量 P から、上述した検出座標情報 D_x 、 D_y の周波数特性に近い周波数特性を有する部分、たとえば、図 7 A の符号 E で示す姿勢変化量を、ジェスチャ姿勢変化量として抽出する。そして、抽出したジェスチャ姿勢変化量を、図 7 B に示すように、操作器変移情報 S として記憶部 214 に記憶する。

[0039] なお、複合姿勢変化量から、ジェスチャ姿勢変化量を抽出する手法は、上記の手法に限定されない。たとえば、複合姿勢変化量を周波数特性に応じて複数の姿勢変化量に分解し、分解した複数の姿勢変化量のなかから、検出座標情報 D_x 、 D_y の周波数特性に近い周波数特性を有する姿勢変化量を操作器変移情報としてもよい。また、予め、ジェスチャの入力によって生じる遠隔操作器 21 の平均的な姿勢変化量をサンプルとして記憶部 214 に記憶しておき、このサンプルに基づいて、複合姿勢変化量からジェスチャ姿勢変化

量を抽出してもよい。

- [0040] 記憶部214は、遠隔操作器21として機能する携帯情報端末が予め備えるメモリなどのストレージである。記憶部214は、上述した検出座標情報 D_x 、 D_y と、操作器変移情報 S を記憶する。また、記憶部214は、予め設定された指令ジェスチャの形態、サイズなどに関する指令ジェスチャ情報を記憶する。さらに、記憶部214を構成するストレージには、操作自動化機能によって記録されたタッチ操作の内容を示す操作自動化情報が記憶される。この操作自動化情報は、操作自動化機能によるタッチ操作の記録時に、遠隔操作器21のタッチパネル211により検出されたジェスチャの入力座標の時間的変移を示す情報であるため、検出座標情報に相当する。
- [0041] 判定部215は、遠隔操作器21として機能するスマートフォンのCPUが、アプリケーションにしたがって動作することで機能する。判定部215は、記憶部214から、タッチパネル211により検出されたジェスチャの検出座標の時間的変移を示す検出座標情報を取得する。すなわち、判定部215は、操作者Uがタッチパネル211にジェスチャを入力している場合には、情報生成部213で生成された検出座標情報 D_x 、 D_y を取得し、操作自動化機能によってジェスチャを入力している場合には、検出座標情報として、操作自動化情報を取得する。
- [0042] 判定部215は、取得した検出座標情報 D_x 、 D_y と、指令ジェスチャ情報を比較して、タッチパネル211で検出したジェスチャが指令ジェスチャであるか、ジェスチャの入力速度が所定範囲内であるかを判定する。なお、ジェスチャの入力速度を指令ジェスチャの判定に用いるのは、何らかの物体がタッチパネル211に接触して入力されたジェスチャを、操作者Uのジェスチャと区別するためである。また、判定部215が、検出座標情報として操作自動化情報を取得した場合には、操作自動化情報と、指令ジェスチャ情報とが比較される。
- [0043] また、判定部215は、遠隔操作器21に入力されているジェスチャが、操作者Uのタッチ操作によって入力されているのか否かを判定するために、

検出座標情報 D_x 、 D_y の周波数特性と、操作器変移情報 S の周波数特性とを比較して、相関性の有無を判定する。たとえば、図 8 は、上述した検出座標情報 D_x 、 D_y と、操作器変移情報 S を比較した図である。この図から分かるように、検出座標情報 D_x と操作器変移情報 S は、少なくとも周期、波長などの周波数特性が一致している。したがって、判定部 215 は、検出座標情報 D_x と操作器変移情報 S は、相関性を有していると判定する。このように、検出座標情報 D_x の周波数特性と、操作器変移情報 S の周波数特性とが相関性を有している場合、操作者 U によって遠隔操作器 21 が保持された状態でタッチパネル 211 にジェスチャが入力されていると判断することができる。

[0044] これに対し、遠隔操作器 21 で操作自動化機能によってジェスチャの入力が行われている場合には、判定部 215 は、検出座標情報として、記憶部 214 から操作自動化情報を取得している。また、操作自動化機能によるジェスチャの入力時には、遠隔操作器 21 には、ジェスチャの入力によって生じる姿勢変化は発生しないので、情報生成部 213 で生成される操作器変移情報は、ジェスチャの入力によって生じる姿勢変化量を含まない。したがって、判定部 215 により、操作自動化情報の周波数特性と、操作器変移情報の周波数特性とを比較しても相関性は認められない。これにより、操作者 U によってジェスチャが入力されていないと判断され、自車両 V に実行指令信号は送信されないので、操作自動化機能によるジェスチャの入力を抑制することができる。

[0045] 次に、遠隔操作器 21 の指令部 216 及び通信部 217 について説明する。指令部 216 は、遠隔操作器 21 として機能するスマートフォンの CPU が、アプリケーションにしたがって動作することで機能する。指令部 216 は、タッチパネル 211 で検出されたジェスチャが、判定部 215 で指令ジェスチャであると判定され、ジェスチャが操作者 U によって入力されたと判定された場合に、自車両 V に自律走行制御機能による自律駐車制御を実行させるための実行指令信号を生成する。指令部 217 は、生成した実行指令信

号を通信部 216 に出力する。

[0046] 通信部 217 には、遠隔操作器 21 として機能するスマートフォンが予め備えている通信機能を利用する。通信部 217 は、たとえば、Bluetooth (登録商標) などの無線通信部であり、リモートコントロールモードにおいて、自車両 V に搭載された無線通信部 (図示せず) と接続する。通信部 217 は、指令部 216 で生成された実行指令信号を自車両 V に送信する。なお、通信部 217 として、Wi-Fi (登録商標) などの無線 LAN (Local Area Network) や、携帯電話回線などを用いてもよい。

[0047] 図 1 に示すように、自車両 V に送信された実行指令信号は、経路追従制御部 16 と、目標車速生成部 17 とに入力される。また、上述したように、自車両 V と子機 22 との相対位置は、位置検出器 201 から、経路追従制御部 16 と目標車速生成部 17 とに入力されている。経路追従制御部 16 は、自車両 V と子機 22 との距離が遠隔操作距離以内であって、かつ、遠隔操作器 21 からの実行指令信号が入力された場合に、操舵角制御部 18 に目標操舵角を出力する。同様に、目標車速生成部 17 は、自車両 V と子機 22 との距離が遠隔操作距離以内であって、かつ、遠隔操作器 21 からの実行指令信号が入力された場合に、車速制御部 19 に目標車速を出力する。操舵角制御部 18 は、経路追従制御部 16 からの目標操舵角に基づいて、自車両 V の操舵系システムに設けられた操舵アクチュエータを動作する制御信号を生成する。また、車速制御部 19 は、目標車速生成部 17 からの目標車速に基づいて、自車両 V の駆動系システムに設けられたアクセルアクチュエータを動作する制御信号を生成する。

[0048] また、経路追従制御部 16 は、自車両 V と子機 22 との距離が遠隔操作距離よりも離れている場合には、遠隔操作器 21 からの実行指令信号が入力されている場合であっても、操舵角制御部 18 に目標操舵角を出力しない。同様に、目標車速生成部 17 は、自車両 V と子機 22 との距離が遠隔操作距離よりも離れている場合には、遠隔操作器 21 からの実行指令信号が入力されている場合であっても、車速制御部 19 に目標車速を出力しない。すなわち、

自車両Vと子機22との距離が遠隔操作距離よりも離れている場合には、遠隔操作器21から指令ジェスチャが入力されていても自律駐車制御は実行されない。

[0049] 次に図9及び図10を参照して、本実施形態のリモート駐車システム1の制御フローを説明する。ここでは、図2に示す後退駐車を自律駐車制御により実行するシーンを説明する。図9は、本実施形態のリモート駐車システム1で実行される制御手順を示すフローチャートである。図10は、遠隔操作器21におけるジェスチャの検出、判定及び実行指令信号の送信までの手順を示すフローチャートである。

[0050] まず、自車両Vが目標とする駐車スペースTPSの近傍の位置P1に到着すると、図9に示すステップS1において、ドライバなどの操作者Uは、車載された目標駐車スペース設定器11のリモート駐車を開始スイッチをONしてリモート入庫モードを選択する。目標駐車スペース設定器11は、ステップS2にて、車載された複数のカメラなどを用いて自車両Vが駐車可能な駐車スペースを探索し、ステップS3にて駐車可能な駐車スペースがあるか否かを判定する。駐車可能な駐車スペースがある場合はステップS4へ進み、駐車可能な駐車スペースがない場合はステップS1へ戻る。ステップS2により駐車可能な駐車スペースが検出されない場合は、「駐車スペースがありません」といった言語表示または音声にて操作者に報知し、本処理を終了してもよい。

[0051] 目標駐車スペース設定器11は、ステップS4にて、駐車可能な駐車スペースを車載のディスプレイに表示し、操作者Uに希望する駐車スペースの選択を促し、操作者Uが特定の駐車スペースTPSを選択したら、その目標駐車位置情報を駐車経路生成部14へ出力する。駐車経路生成部14は、ステップS5において、自車両Vの現在位置P1と目標駐車位置である駐車スペースTPSとから、図2に示す駐車経路R1、R2を生成する。物体減速演算部15は、物体検出器13により検出された物体情報に基づいて、自律駐車制御時の減速開始タイミングを演算する。駐車経路生成部14により生成

された駐車経路 R 1, R 2 は経路追従制御部 1 6 へ出力され、物体減速演算部 1 5 により演算された減速開始タイミングは、目標車速生成部 1 7 へ出力される。

[0052] 以上により自律駐車制御がスタンバイ状態となるので、ステップ S 6 にて、操作者に自律駐車制御の開始の承諾を促し、操作者が開始を承諾すると、アシストモードによる自律走行制御が開始される。図 2 に示す後退駐車においては、現在位置 P 1 から一旦右旋回で前進し、切り返し位置 P 3 に到着したら、左旋回で中間停車位置 P 4 まで後退する。

[0053] ステップ S 7 では、自車両 V の位置が中間停車位置 P 4 に到達したので、自車両 V を停車し、操作者 U に降車を促す。ステップ S 7 にて降車が促され、操作者が遠隔操作器 2 1 を持って降車すると、ステップ S 8 にて、操作者 U は遠隔操作器 2 1 を起動する。これにより遠隔操作が開始される。なお、遠隔操作器 2 1 による遠隔操作の開始入力は、遠隔操作器 2 1 にインストールされたアプリケーションの起動のほか、ドアの開錠操作、ドアの施錠及び開錠操作、これらとアプリケーションの起動の組み合わせなどを例示することができる。なお、ステップ S 7 からステップ S 9 までの間は、自車両 V は停車状態とされる。

[0054] ステップ S 9 においては、遠隔操作器 2 1 と自車両 V とのペアリング処理が行われる。ステップ S 9 のペアリング処理により、自車両 V が遠隔操作器 2 1 を認証して指令の受け付けが可能になると、ステップ S 1 0 にてリモート操作が開始される。

[0055] 遠隔操作器 2 1 によるリモート操作では、図 1 0 のステップ S 1 0 1 にて、自車両 V に対する子機 2 2 の相対位置、すなわち子機 2 2 を所持する操作者 U の相対位置の検出を開始する。子機 2 2 は、自車両 V の各アンテナ 2 0 2 a ~ 2 0 2 d から送信されている子機探索信号を受信し、各アンテナ 2 0 2 a ~ 2 0 2 d の子機探索信号の電波強度を測定する。子機 2 2 は、測定した子機探索信号の電波強度を親機 2 0 に送信する。親機 2 0 の位置検出器 2 0 1 は、子機 2 2 から受信した各アンテナ 2 0 2 a ~ 2 0 2 d の電波強度に

基づいて、自車両Vに対する子機22の相対位置を検出する。これにより、操作者Uが子機22を所持している場合には、自車両Vに対する操作者Uの相対位置を検出することができる。位置検出器201は、検出した相対位置を、経路追従制御部16及び目標車速生成部17（又はこれに代えて、操舵角制御部18及び車速制御部19でもよい）に出力し、遠隔操作器21に送信する。

[0056] 遠隔操作器21は、次のステップS102にて、自車両Vと子機22との間の距離が、所定の遠隔操作距離以内である場合には、ステップS103に進んでジェスチャの入力を確認する。なお、ステップS102にて、自車両Vと子機22との間の距離が所定の遠隔操作距離以内でない場合には、タッチパネル211に対し、たとえば「車両の6m以内に近づいてください」などのメッセージを表示する。

[0057] ステップS103でジェスチャの入力が行われている場合、判定部215は、次のステップS104にて、記憶部214から、タッチパネル211により検出されたジェスチャの検出座標の時間的変移を示す検出座標情報を取得する。すなわち、操作者Uがタッチパネル211にジェスチャを入力している場合には、情報生成部213で生成された検出座標情報 D_x 、 D_y を取得し、操作自動化機能によってジェスチャを入力している場合には、検出座標情報として、操作自動化情報を取得する。

[0058] 次のステップS105では、情報生成部213は、センサ212で検出された複合姿勢変化量から、タッチパネル211へのジェスチャの入力によって生じている姿勢変化量を抽出し、抽出した姿勢変化量を操作器変移情報Sとして記憶部214に記憶する。

[0059] 判定部215は、ステップS106にて、記憶部214から取得した検出座標情報 D_x 、 D_y と、指令ジェスチャ情報を比較し、タッチパネル211で検出したジェスチャが指令ジェスチャであるか否かを判定する。また、判定部215は、入力されたジェスチャが指令ジェスチャであった場合、次のステップS107にて、ジェスチャの入力速度が所定範囲内であるか否かを

判定する。判定部 215 は、入力されたジェスチャが指令ジェスチャであり、かつ、入力速度が所定範囲内である場合に、指令ジェスチャが入力されたと判定する。なお、判定部 215 は、検出座標情報として、操作自動化情報を取得した場合には、操作自動化情報と、指令ジェスチャ情報とを比較する。なお、操作自動化情報は、ジェスチャの自動入力のために、指令ジェスチャと判定される適正なジェスチャのタッチ操作を記録したものであるから、判定部 215 によって、指令ジェスチャであると判定される。

[0060] 検出したジェスチャが指令ジェスチャであった場合、次のステップ S108 に進み、判定部 215 は、検出座標情報の周波数特性と、操作器変移情報 S の周波数特性とを比較して、相関性の有無を判定する。判定部 215 が取得した検出座標情報が、操作者 U がタッチパネル 211 にジェスチャを入力することにより生成された検出座標情報 D_x 、 D_y である場合には、たとえば、図 8 に示すように、検出座標情報 D_x と操作器変移情報 S は、少なくとも周期、波長などの周波数特性が一致することになる。そのため、判定部 215 は、検出座標情報 D_x と操作器変移情報 S は、相関性を有していると判定する。

[0061] 判定部 215 において、検出座標情報 D_x の周波数特性と、操作器変移情報 S の周波数特性とが相関性を有していると判定された場合、次のステップ S109 にて、指令部 216 は実行指令信号を生成し、通信部 217 から自車両 V へ実行指令信号を送信する。次のステップ S110 において、ジェスチャの入力が継続されている場合には、ステップ S104 に戻ってジェスチャの判定と、実行指令信号の送信とを繰り返す。

[0062] 一方、遠隔操作器 21 で操作自動化機能によってジェスチャの入力が行われている場合には、判定部 215 は、検出座標情報 D_x 、 D_y の代わりに、記憶部 214 から操作自動化情報を取得している。また、遠隔操作器 21 には、ジェスチャの入力によって生じる姿勢変化は発生しないため、情報生成部 213 で生成される操作器変移情報は、ジェスチャの入力によって生じる姿勢変化量を示す周波数特性を含まない。そのため、ステップ S108 では

、判定部 215 は、操作自動化情報と操作器変移情報 S とを比較して、相関性がないと判定するので、自車両 V に実行指令信号は送信されない。

[0063] 図 7 に戻り、ステップ S 11 では、経路追従制御部 16 は、自車両 V と子機 22 との距離が遠隔操作距離以内であって、かつ、遠隔操作器 21 からの実行指令信号が入力されている場合に、操舵角制御部 18 に目標操舵角を出力する。同様に、目標車速生成部 17 は、自車両 V と子機 22 との距離が遠隔操作距離以内であって、かつ、遠隔操作器 21 からの実行指令信号が入力されている場合に、車速制御部 19 に目標車速を出力する。操舵角制御部 18 は、経路追従制御部 16 からの目標操舵角に基づいて、自車両 V の操舵システムに設けられた操舵アクチュエータを動作する制御信号を生成する。また、車速制御部 19 は、目標車速生成部 17 からの目標車速に基づいて、自車両 V の駆動系システムに設けられたアクセルアクチュエータを動作する制御信号を生成する。これにより、次のステップ S 12 で自律駐車制御が実行される。

[0064] なお、ステップ S 10 から後述するステップ S 13 までの処理は、ステップ S 13 にて自車両 V が目標とする駐車スペース T P S に到着するまでの間、所定時間間隔で実行される。ステップ S 13 にて、自車両 V が目標とする駐車スペース T P S に到着したか否かを判断し、到着していない場合はステップ S 10 へ戻り、自車両 V が目標とする駐車スペース T P S に到着した場合は、自車両 V を停車して処理を終了する。以上により、自車両 V の現在位置 P 1 から中間停車位置 P 4 までの走行経路は、アシストモードによる自律走行制御を実行し、中間停車位置 P 4 から目標とする駐車スペース T P S までの走行経路はリモートコントロールモードによる自律走行制御を実行する。

[0065] 以上のとおり、本発明の車両の遠隔制御方法及び遠隔制御装置を適用したリモート駐車システム 1 によれば、自律走行制御機能を備えた自車両 V を遠隔操作器 21 により遠隔操作する際に、遠隔操作器 21 のタッチパネル 211 により検出されたジェスチャの検出座標の時間的変移を示す検出座標情報

D_x、D_yを取得し、遠隔操作器21に生じる物理的変化の変化量を検出して、変化量の時間的変移を示す操作器変移情報Sを生成する。次いで、検出座標情報D_x、D_yの周波数特性と、操作器変移情報Sの周波数特性とを比較して相関性の有無を判定し、相関性がある場合に、自車両Vに自律走行制御を実行させる。すなわち、検出座標情報D_x、D_yの周波数特性と、操作器変移情報Sの周波数特性とが相関性を有する場合には、操作者Uのタッチ操作によってジェスチャが入力されていると判断することができる。これに対し、検出座標情報として、操作自動化情報を取得していた場合には、操作自動化情報によりタッチパネル211により検出されるジェスチャの検出座標は変化していることが検出されるが、遠隔操作器21の物理的変化は生じないため、操作自動化情報の周波数特性と、操作器変移情報Sの周波数特性とは相関性を有さないことになり、操作者Uのタッチ操作によってジェスチャが入力されていないと判断することができる。操作者Uのタッチ操作によってジェスチャが入力されていない場合、自車両Vに実行指令信号は送信されないので、操作自動化機能によるジェスチャの入力を抑制することができる。

[0066] また、遠隔操作器21に生じる物理的変化として、遠隔操作器に生じる姿勢の変化を用いるので、操作者Uが遠隔操作器21を保持した状態でジェスチャを入力しているか否かを判定することができ、操作自動化機能によるジェスチャの入力を抑制することができる。

[0067] また、ジェスチャが予め設定した指令ジェスチャであるか否かを判定し、ジェスチャが指令ジェスチャである場合に、検出座標情報の周波数特性と、操作器変移情報の周波数特性とを比較して相関性の有無を判定する。そして、検出座標情報の周波数特性と、操作器変移情報の周波数特性とに相関性がある場合に、自車両Vに自律走行制御を実行させている。これにより、操作者Uに対し、規定の指令ジェスチャをタッチ操作によって入力することを促すことができ、操作自動化機能によるジェスチャの入力を抑制することができる。

[0068] また、遠隔操作器 2 1 として、インストールされたアプリケーションソフトウェアの処理によって遠隔操作器 2 1 として機能する携帯情報端末を利用し、遠隔操作器 2 1 に生じる物理的変化は、携帯情報端末が予め備えるセンサによって検出している。これにより、遠隔操作器 2 1 にセンサを新たに設ける必要がないため、ローコストである。

[0069] また、本実施形態では、ジェスチャが検出されなくなった場合に、自車両 V に自律駐車制御を中止させている。そのため、自車両 V に自律駐車制御を中止させるための操作は不要となるので、自車両 V の遠隔操作が容易になる。

[0070] 《第 2 実施形態》

次に、本発明の車両遠隔制御方法及び車両遠隔制御装置を適用したリモート駐車システムの第 2 実施形態について説明する。なお、第 1 実施形態と同様の構成については、第 1 実施形態と同符号を用いて詳しい説明は省略する。

[0071] 本実施形態では、遠隔操作器 2 1 に生じる物理的変化として、タッチパネル 2 1 1 に加わる圧力の変化を利用する。なお、タッチパネル 2 1 1 に加わる圧力の変化は、センサ 2 1 2 として、タッチパネル 2 1 1 の圧力を検出する圧力センサを備えている場合には、この圧力センサの検出値を利用する。また、タッチパネル 2 1 1 が感圧式タッチパネルである場合、あるいは圧力センサを備えている場合には、タッチパネル 2 1 1 で検出された検出値を利用してもよい。

[0072] 遠隔操作器 2 1 のタッチパネル 2 1 1 にタッチ操作によってジェスチャを入力する場合、タッチ操作の圧力は一定ではなく、タッチ操作しやすい位置では圧力が高くなり、タッチ操作しにくい位置では圧力が低くなることがある。また、これとは逆に、タッチ操作しにくい位置では、タッチ操作を確実にを行うために無意識に圧力が高くなり、タッチ操作しやすい位置では圧力が低くなることもある。このように、操作者 U の遠隔操作器 2 1 の保持の仕方や、タッチ操作の癖などによって、ジェスチャ入力時のタッチ操作の圧力は

変動する。

[0073] 本実施形態では、図11に示すように、ステップS101からステップS104までは、第1実施形態と同じ手順で処理を進めるが、ステップS105aでは、タッチパネル211に加わる圧力の変化量を検出して、情報生成部213により、変化量の時間的変移を示す操作器変移情報を生成する。そして、ステップS106～ステップS108では、第1実施形態と同様に、判定部215にて、検出座標情報の周波数特性と、操作器変移情報の周波数特性とを比較して相関性の有無を判定する。そして、検出座標情報の周波数特性と、操作器変移情報の周波数特性とに相関性があつた場合には、ステップS109にて、指令部216で実行指令信号を生成し、通信部217で自車両Vに送信する。また、検出座標情報の周波数特性と、操作器変移情報の周波数特性とに相関性がない場合には、自車両Vに実行指令信号を送信しない。

[0074] このように、遠隔操作器21に生じる物理的变化として、タッチパネル211に加わる圧力の変化を用いるので、操作者Uが実際にタッチパネル211にタッチ操作してジェスチャを入力しているか否かを判定することができ、操作自動化機能によるジェスチャの入力を抑制することができる。

[0075] 《第3実施形態》

次に、本発明の車両遠隔制御方法及び車両遠隔制御装置を適用したリモート駐車システムの第3実施形態について説明する。なお、第1実施形態と同様の構成については、第1実施形態と同符号を用いて詳しい説明は省略する。

[0076] 第1実施形態及び第2実施形態では、操作器変移情報を生成するために、複数回のジェスチャの入力を必要とする。つまり、操作器変移情報を精度よく生成するには、遠隔操作器21の物理的变化の変化量のサンプリング数を増やす必要があるため、自車両Vの自律駐車制御の開始が遅くなる。本実施形態では、このような課題を解決し、自車両Vの自律駐車制御の開始が迅速に行われるようにするものである。

- [0077] 本実施形態では、図12に示すように、ステップS121～ステップS124は、図10に示す第1実施形態のステップS101～ステップS104と同様の処理である。また、ステップS125～ステップS127は、第1実施形態のステップS106、ステップS107及びステップS109と同様の処理である。すなわち、本実施形態では、判定部215において、入力されたジェスチャが指令ジェスチャであるか否かを先に判定し、入力されたジェスチャが指令ジェスチャであった場合には、指令部216で実行指令信号を生成し、通信部217で自車両Vに送信する。
- [0078] 次のステップS128では、図10に示す第1実施形態のステップS105のように、情報生成部213により、遠隔操作器21の姿勢変化量から操作器変異情報を生成してもよいし、図11に示す第2実施形態のステップS105aのように、タッチパネル211に加わる圧力の変化から操作器変異情報を生成してもよい。
- [0079] 次のステップS129では、図10に示す第1実施形態のステップS108と同様に、判定部215によって、検出座標情報の周波数特性と、操作器変移情報の周波数特性とを比較して相関性の有無を判定する。そして、検出座標情報の周波数特性と、操作器変移情報の周波数特性とに相関性がある場合には、ステップS130にて、実行指令信号の生成と送信とを継続する。また、検出座標情報の周波数特性と、操作器変移情報の周波数特性とに相関性がない場合には、ステップS131にて、実行指令信号の生成と送信とを中止する。
- [0080] 以上で、説明したように、本実施形態では、ジェスチャが、予め設定した指令ジェスチャであるか否かを判定し、ジェスチャが指令ジェスチャである場合に、自車両Vに自律走行制御を実行させる。そして自車両Vによる自律走行制御の実行後に、検出座標情報の周波数特性と、前記操作器変移情報の周波数特性とを比較して相関性の有無を判定し、相関性がある場合には、自車両Vに自律走行制御を継続させ、相関性がない場合には、自律走行制御を中止させる。これにより、自車両Vの自律駐車制御の開始が迅速に行われる

ようになる。また、自車両Vの自律駐車制御の開始後に、ジェスチャの入力が操作者Uのタッチ操作によって行われておらず、操作自動化機能によって行われている場合には、自車両Vの自律駐車制御を中止するので、操作自動化機能によるジェスチャの入力を抑制することができる。

- [0081] 上記の第1～第3実施形態では、操作者Uが携帯情報端末の操作自動化機能を利用してジェスチャを入力している場合に、自車両Vの自律走行制御を実行しないようにしたが、それと同時に、操作者Uに対し、タッチ操作によってジェスチャを入力するように案内を行うようにしてもよい。図13に示す例では、遠隔操作器21のタッチパネル211に、たとえば、「操作自動化機能の利用をやめて、タッチ操作を行ってください」などの案内情報211bを表示している。これにより、操作者Uに操作自動化機能は利用できないこと、及びタッチ操作によってジェスチャを入力する必要があることを報知することができる。なお、案内情報211bは、音声で提示してもよいし、音声とタッチパネル211による表示とを併用してもよい。

符号の説明

- [0082] 1…リモート駐車システム
- 11…目標駐車スペース設定器
 - 12…車両位置検出器
 - 13…物体検出器
 - 14…駐車経路生成部
 - 15…物体減速演算部
 - 16…経路追従制御部
 - 17…目標車速生成部
 - 18…操舵角制御部
 - 19…車速制御部
 - 20…親機
 - 22…子機
 - 21…遠隔操作器

2 1 1…タッチパネル

2 1 2…センサ

2 1 3…情報生成部

2 1 4…記憶部

2 1 5…判定部

2 1 6…指令部

2 1 7…通信部

V…自車両

T P S…目標とする駐車スペース

R 1, R 2…駐車経路

W…壁 (障害物)

H 1, H 2…家屋 (障害物)

W D…植木 (障害物)

請求の範囲

- [請求項1] 自律走行制御機能を備えた車両を遠隔操作器により遠隔操作する際に、
- 前記遠隔操作器のタッチパネルにより検出されたジェスチャの検出座標の時間的変移を示す検出座標情報を取得し、
- 前記遠隔操作器に生じる物理的变化の変化量を検出して、前記変化量の時間的変移を示す操作器変移情報を取得し、
- 前記検出座標情報の周波数特性と、前記操作器変移情報の周波数特性とを比較して相関性の有無を判定し、
- 前記検出座標情報の周波数特性と、前記操作器変移情報の周波数特性とに相関性がある場合に、前記車両に自律走行制御を実行させる車両遠隔制御方法。
- [請求項2] 前記遠隔操作器に生じる物理的变化とは、前記遠隔操作器に生じる姿勢の変化である請求項1に記載の車両遠隔制御方法。
- [請求項3] 前記遠隔操作器に生じる物理的变化とは、前記タッチパネルに加わる圧力の変化である請求項1に記載の車両遠隔制御方法。
- [請求項4] 前記ジェスチャが、予め設定した指令ジェスチャであるか否かを判定し、
- 前記ジェスチャが前記指令ジェスチャである場合に、前記検出座標情報の周波数特性と、前記操作器変移情報の周波数特性とを比較して相関性の有無を判定し、
- 前記検出座標情報の周波数特性と、前記操作器変移情報の周波数特性とに相関性がある場合に、前記車両に自律走行制御を実行させる請求項1～3のいずれか1項に記載の車両遠隔制御方法。
- [請求項5] 前記ジェスチャが、予め設定した指令ジェスチャであるか否かを判定し、
- 前記ジェスチャが前記指令ジェスチャである場合に、前記車両に自律走行制御を実行させ、

前記車両による自律走行制御の実行開始後に、前記検出座標情報の周波数特性と、前記操作器変移情報の周波数特性とを比較して相関性の有無を判定し、

前記検出座標情報の周波数特性と、前記操作器変移情報の周波数特性とに相関性がある場合に、前記車両に自律走行制御を継続させ、

前記検出座標情報の周波数特性と、前記操作器変移情報の周波数特性とに相関性がない場合に、前記車両に自律走行制御を中止させる請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の車両遠隔制御方法。

[請求項6] 前記遠隔操作器は、インストールされたアプリケーションソフトウェアの処理によって前記遠隔操作器として機能する携帯情報端末であり、

前記遠隔操作器に生じる物理的変化は、前記携帯情報端末が予め備えるセンサによって検出する請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の車両遠隔制御方法。

[請求項7] 前記ジェスチャが検出されなくなった場合、前記車両の自律走行制御を中止する請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の車両遠隔制御方法。

[請求項8] 前記遠隔操作器のタッチパネルにより検出されたジェスチャの検出座標の時間的変移を示す検出座標情報を検出し、前記遠隔操作器に生じる物理的変化の変化量を検出できない場合、

前記遠隔操作器は、操作者に対し、操作者のタッチ操作によってジェスチャを入力するように案内情報を提示する請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の車両遠隔制御方法。

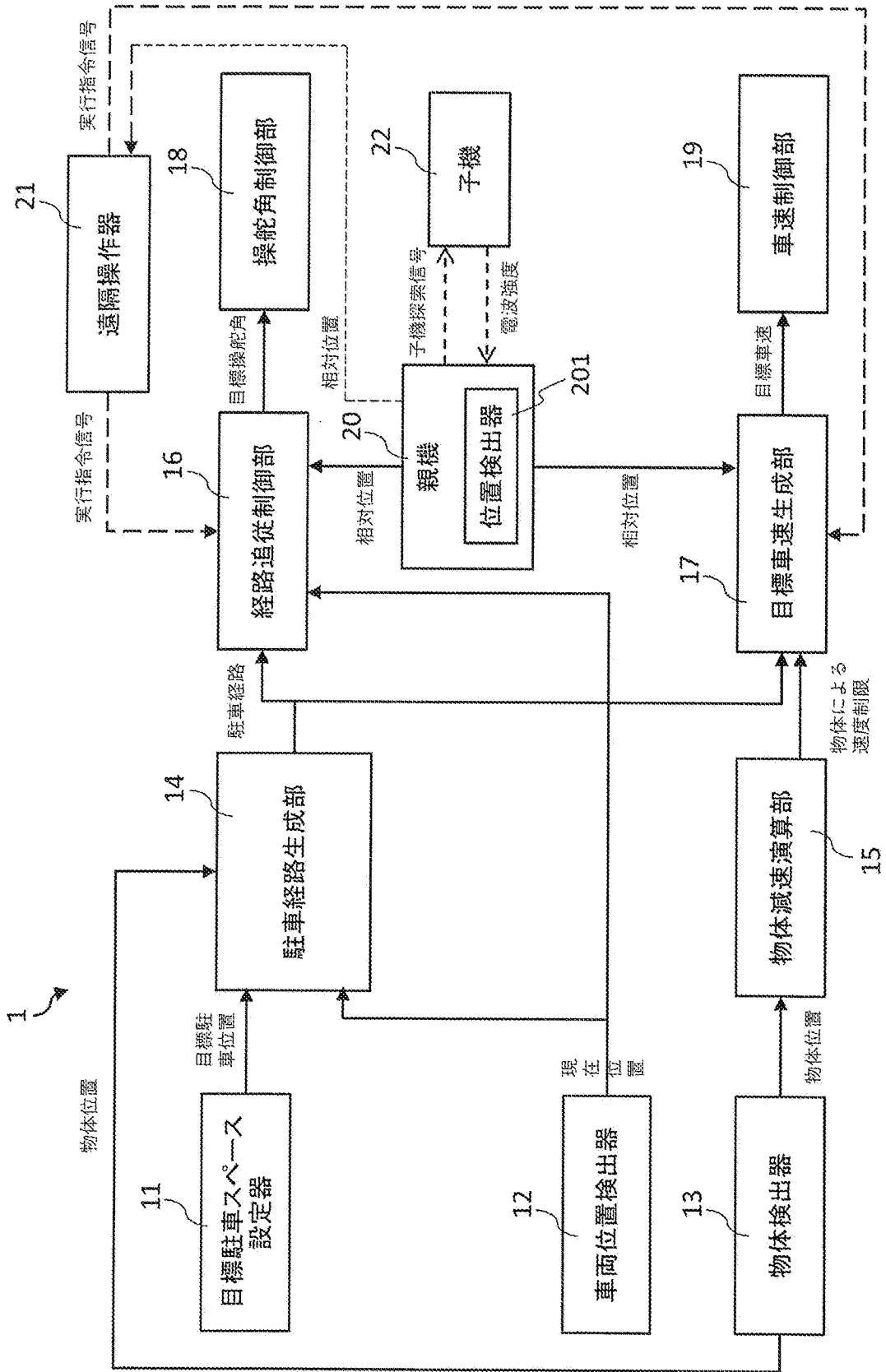
[請求項9] 自律走行制御機能を備えた車両を遠隔操作器により遠隔操作する際に、

前記遠隔操作器に生じる物理的変化の変化量をセンサによって検出し、前記変化量の時間的変移を示す操作器変移情報を生成する情報生成部と、

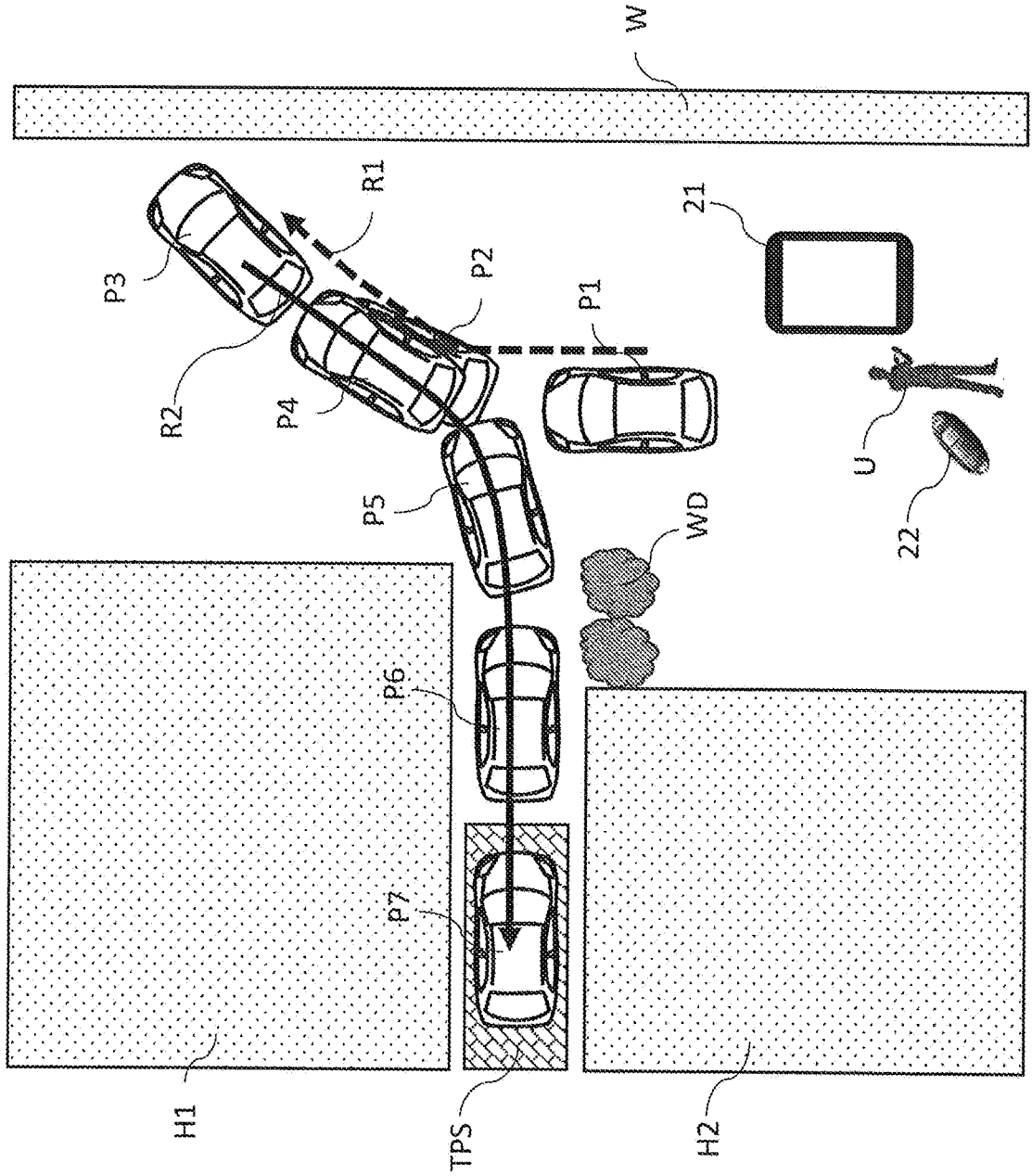
前記遠隔操作器のタッチパネルにより検出されたジェスチャの検出座標の時間的変移を示す検出座標情報を取得し、前記検出座標情報の周波数特性と、前記操作器変移情報の周波数特性とを比較して相関性の有無を判定する判定部と、

前記検出座標情報の周波数特性と、前記操作器変移情報の周波数特性とに相関性がある場合に、前記車両に自律走行制御を実行させる指令部と、を備える車両遠隔制御方法。

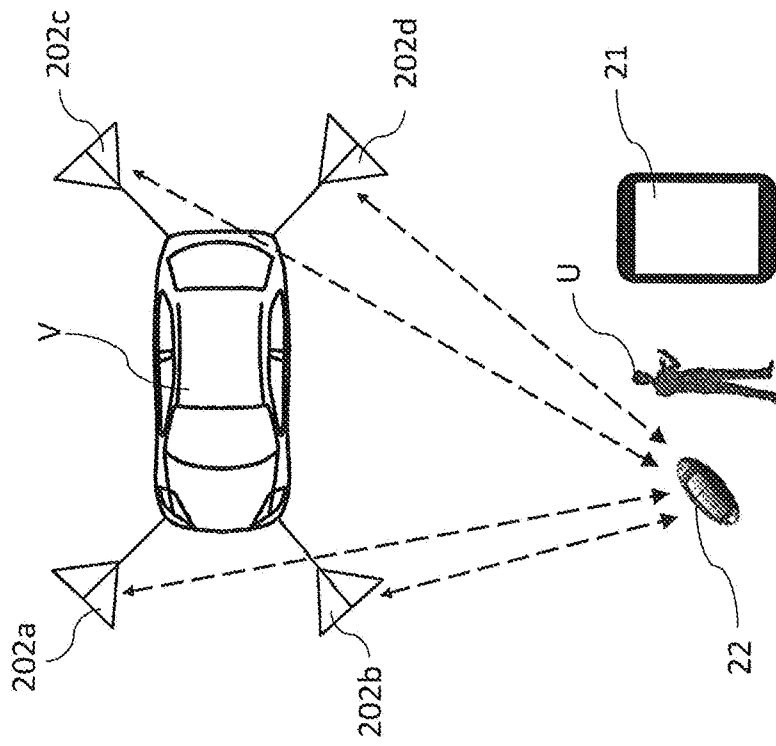
図1



2



3



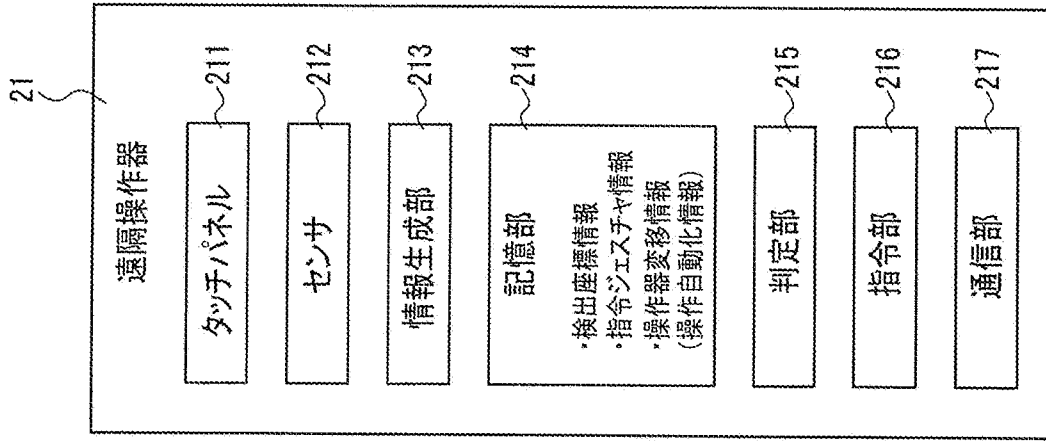


図4

図5

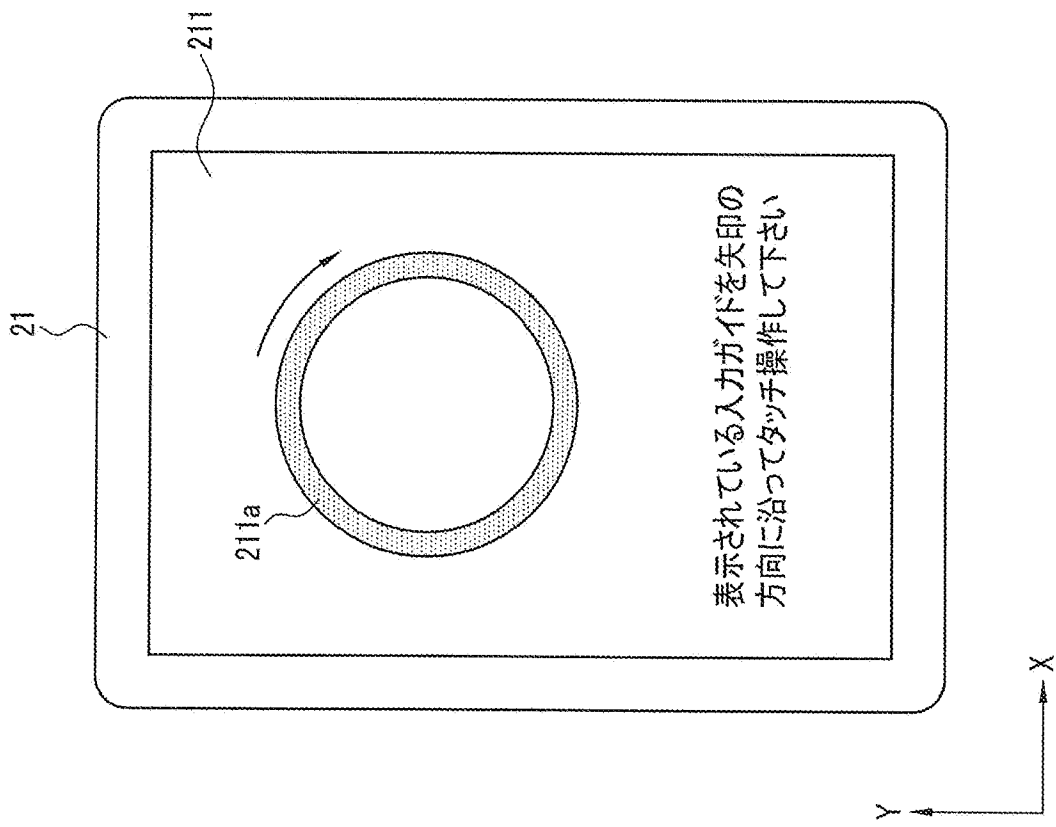


図6A

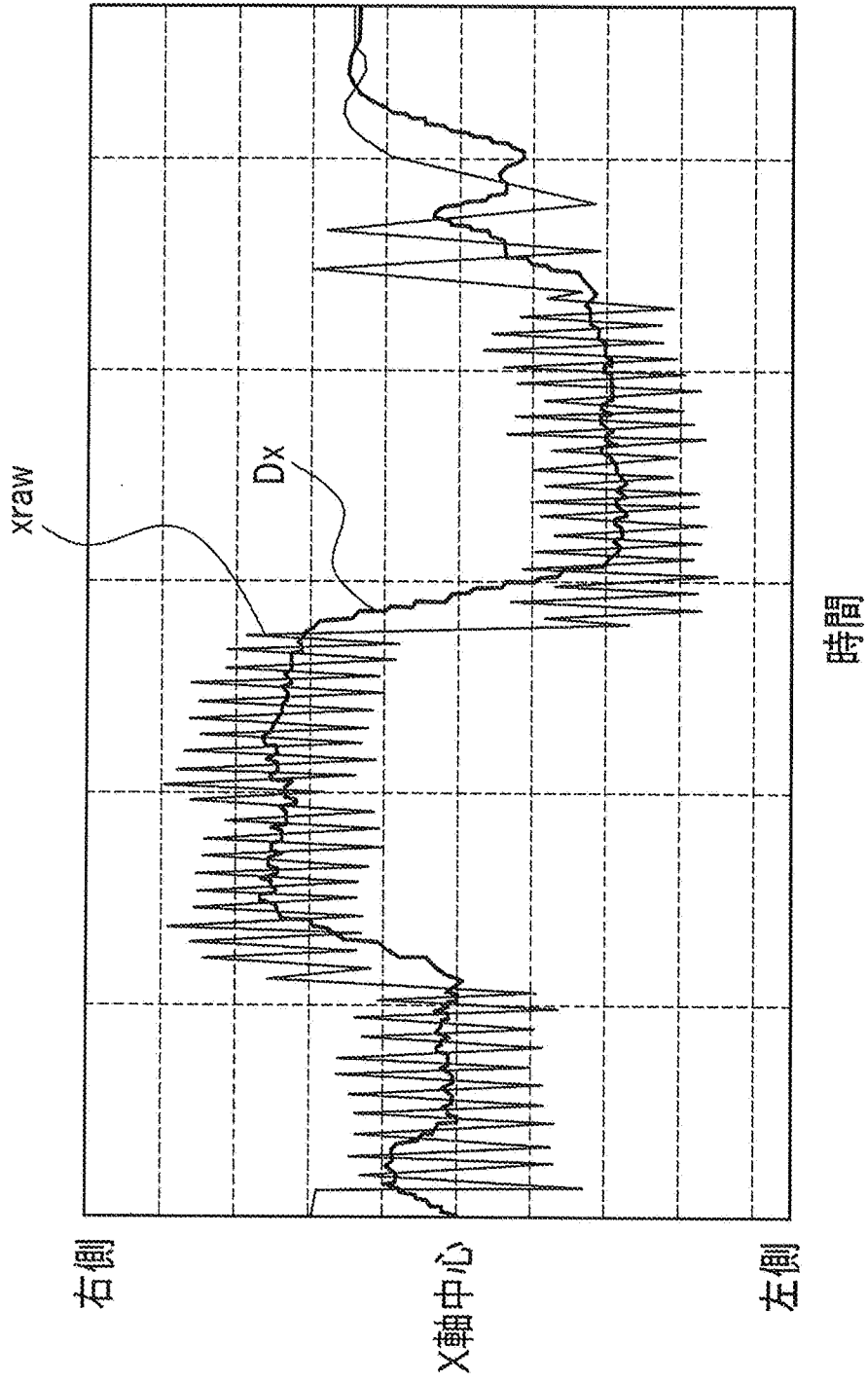


図6B

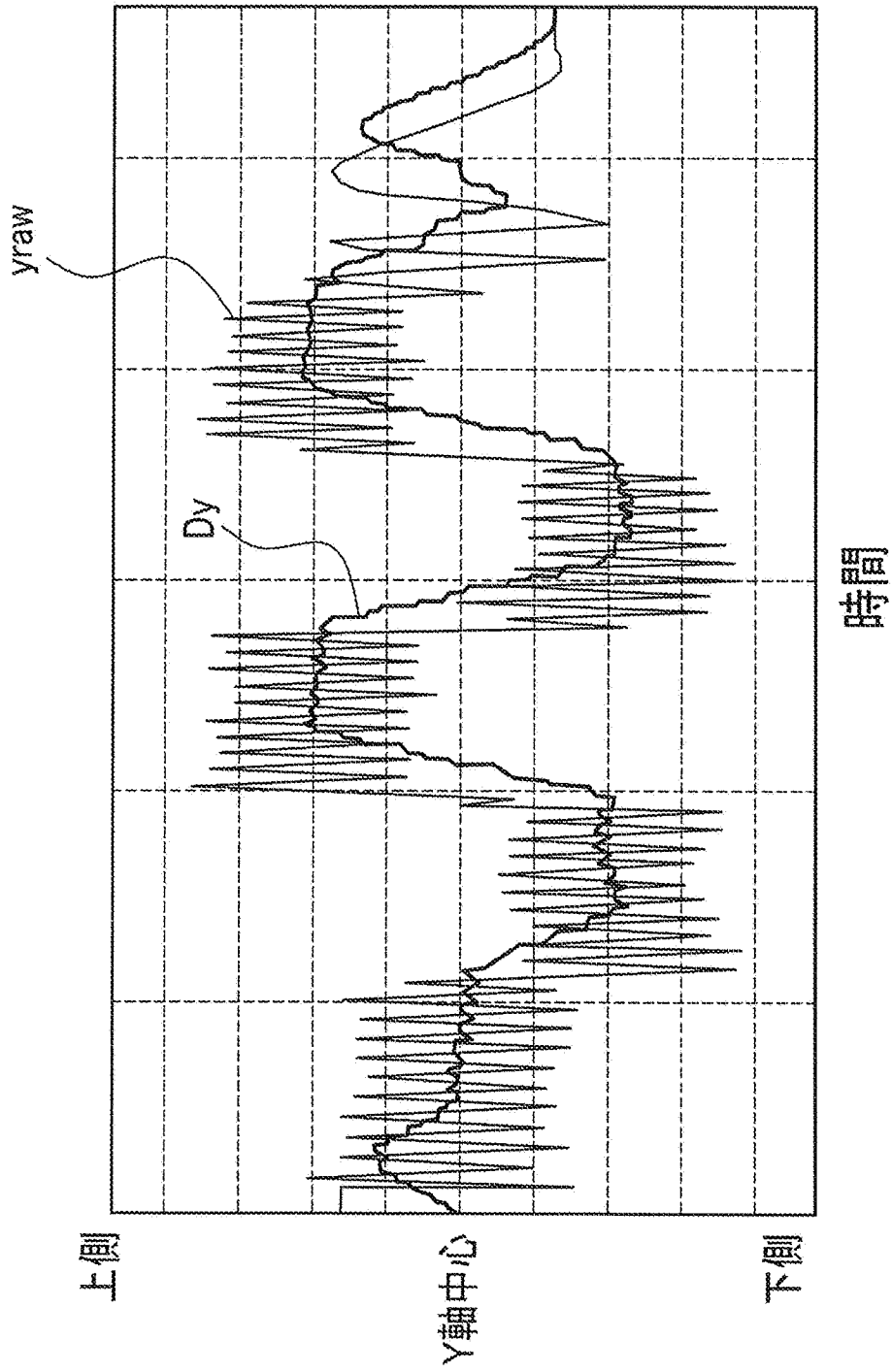


図7A

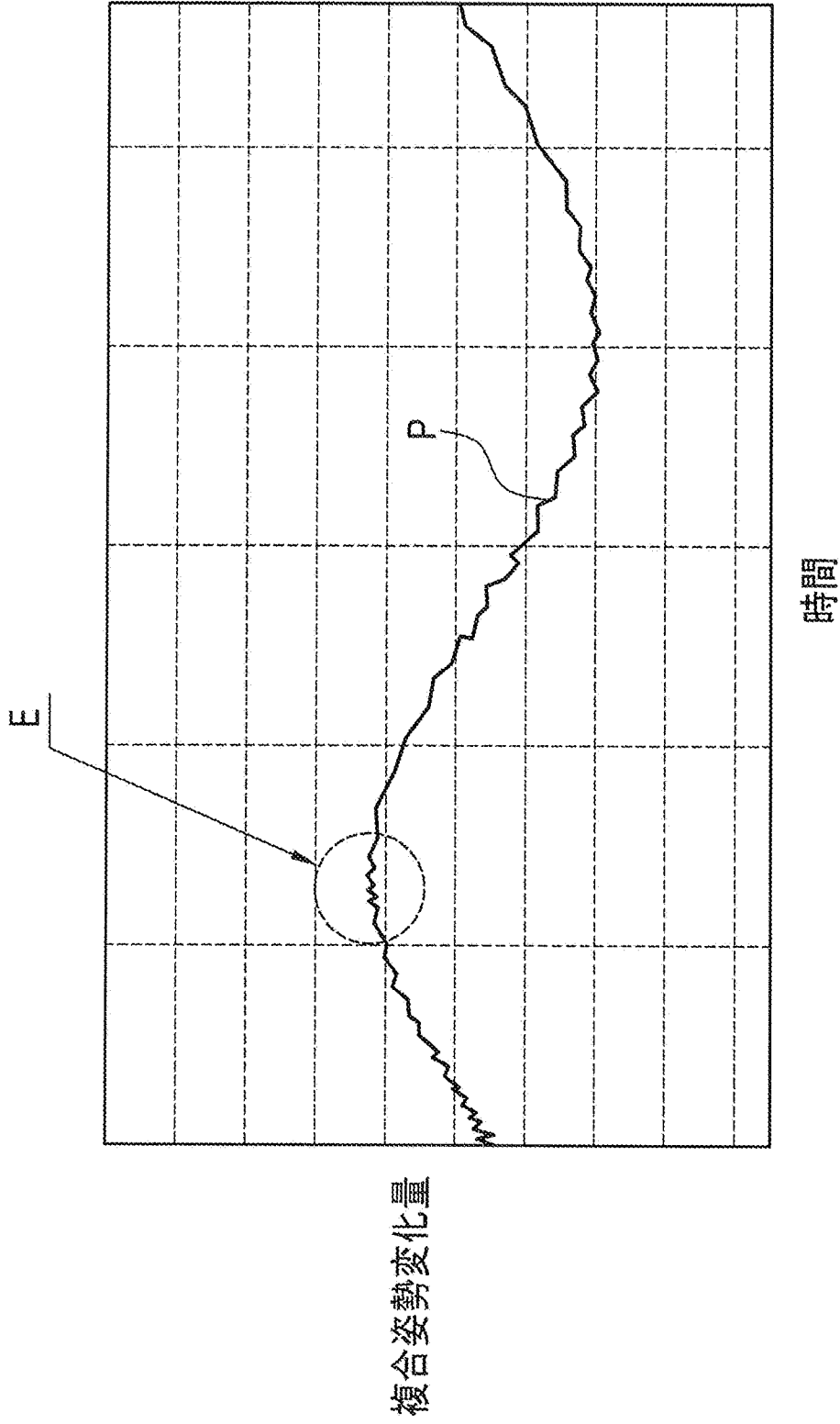


図7B

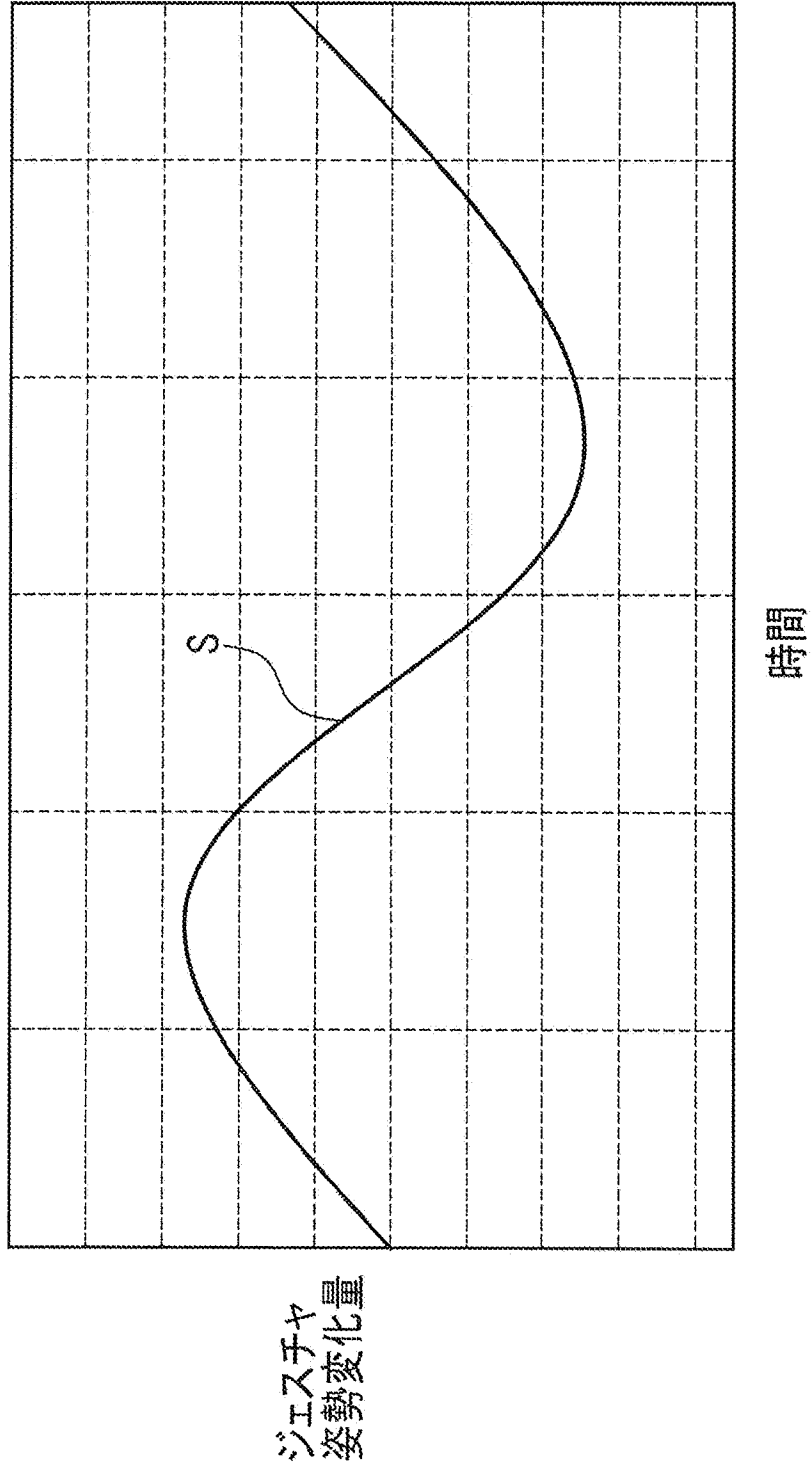


図8

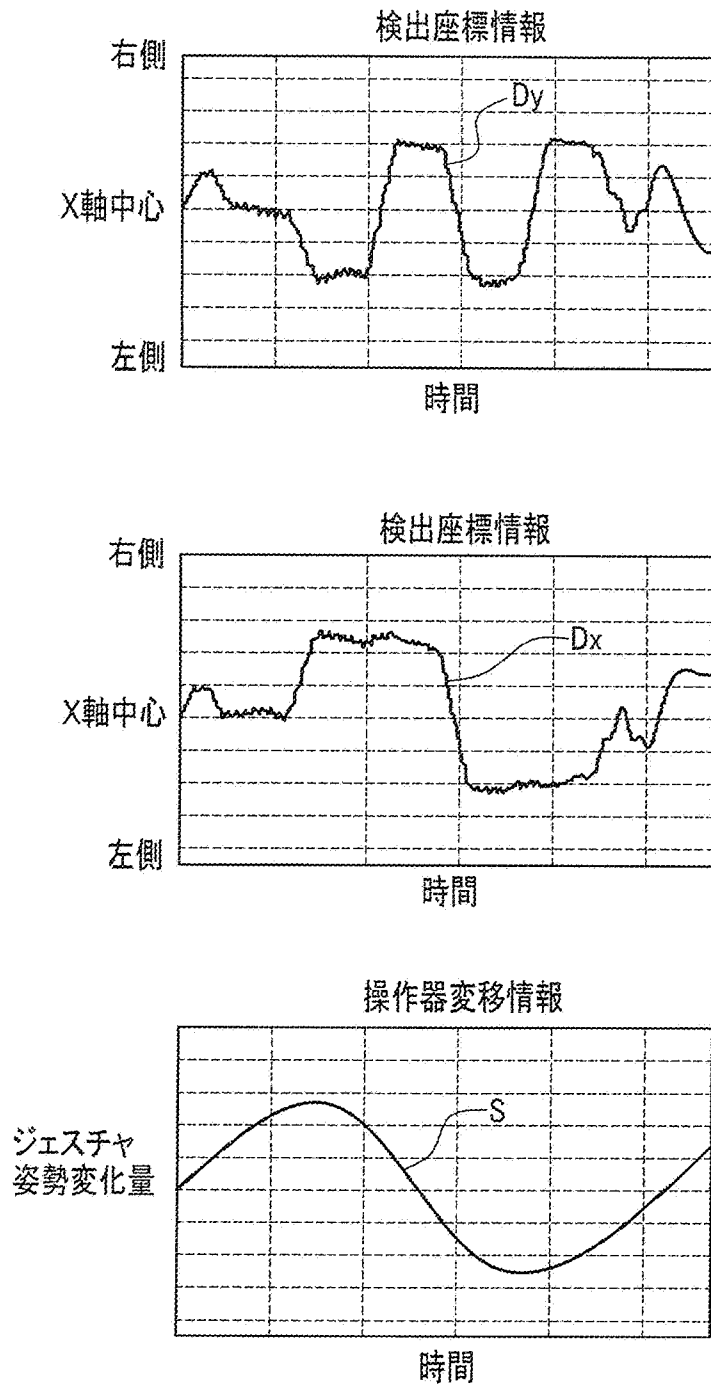


図9

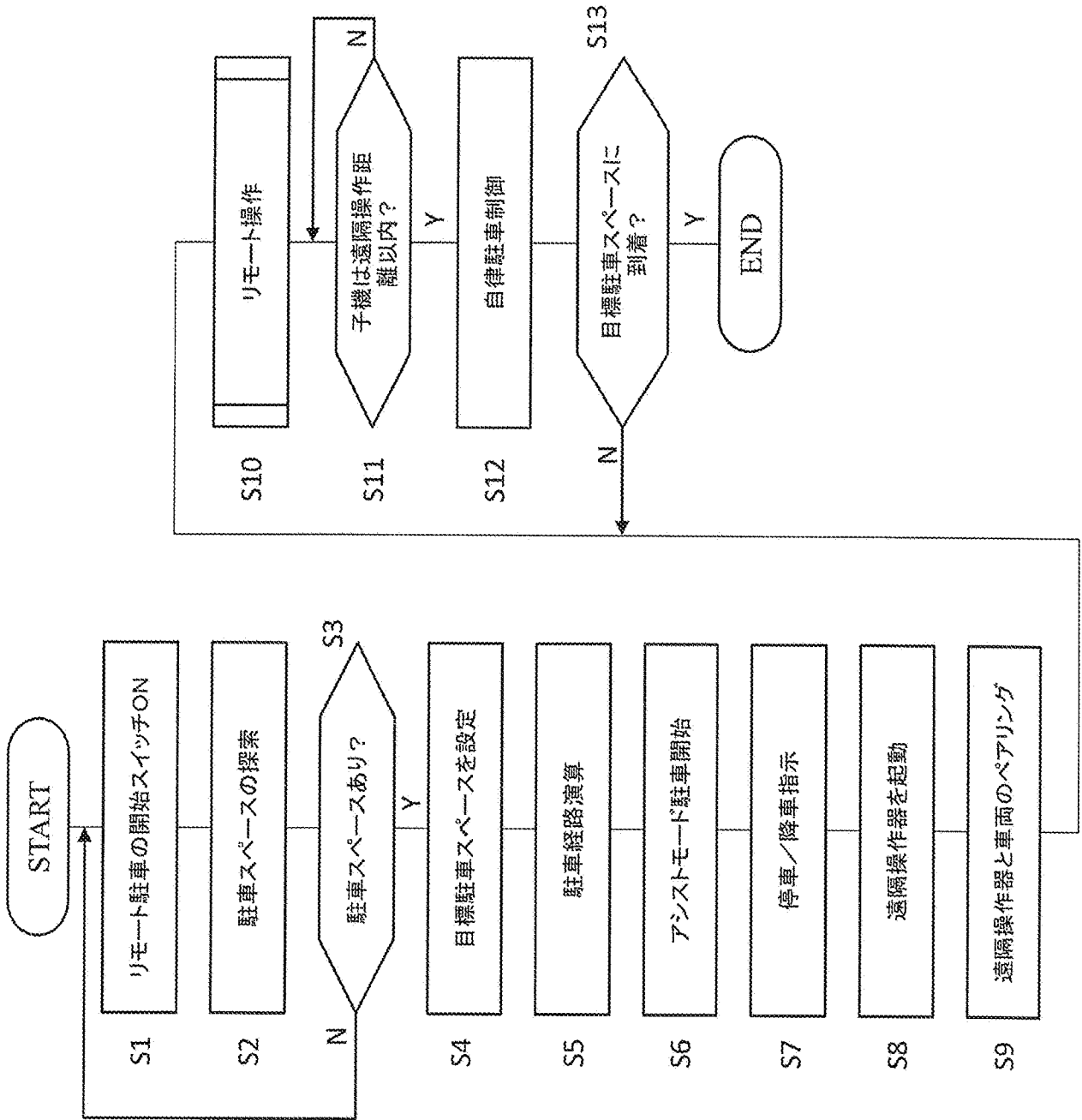


図10

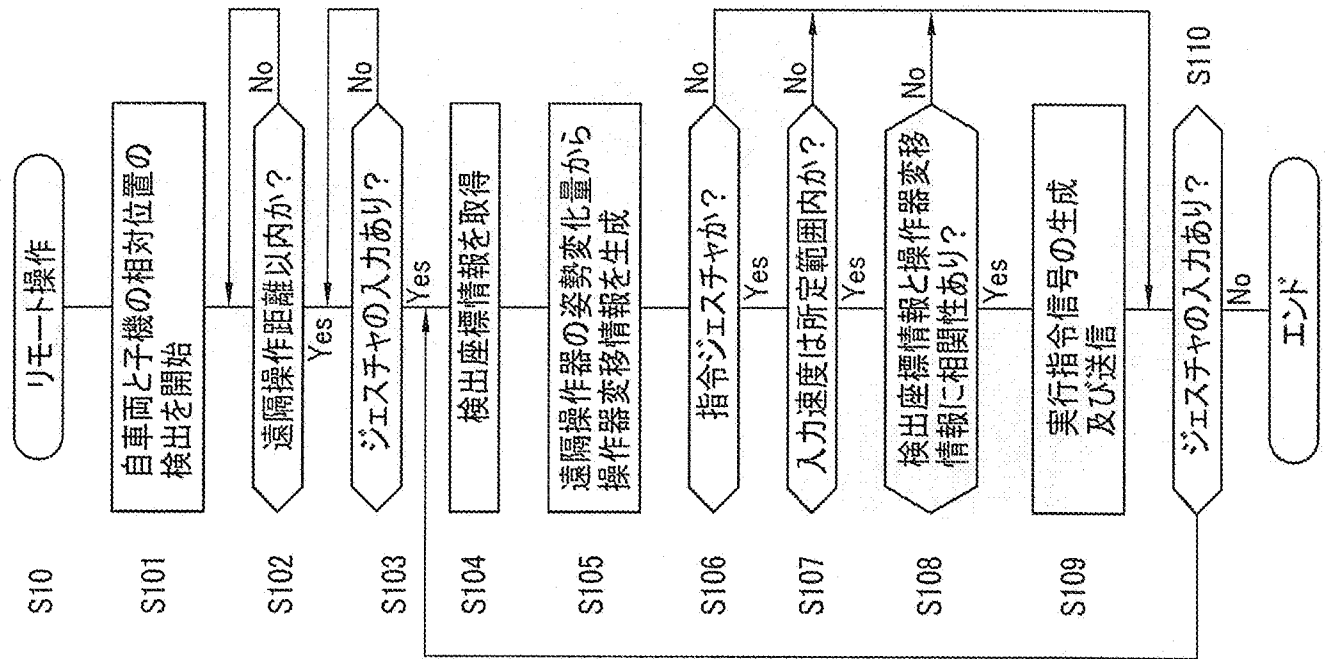


図11

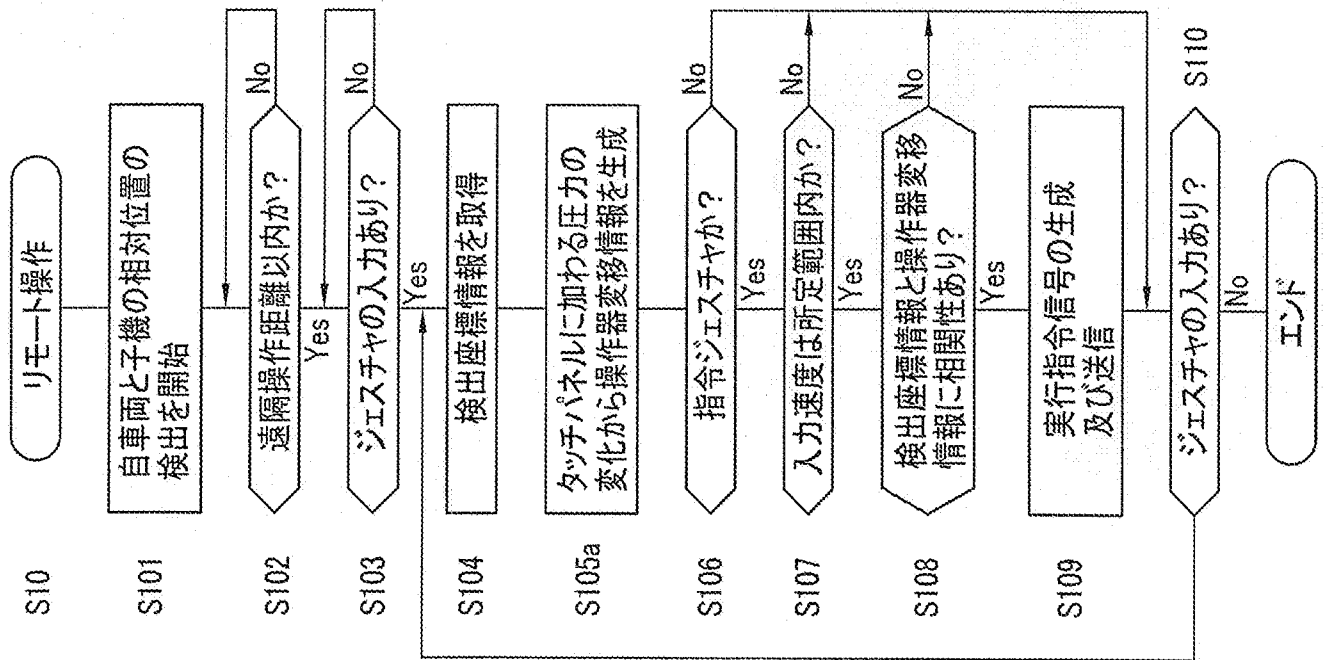


図12

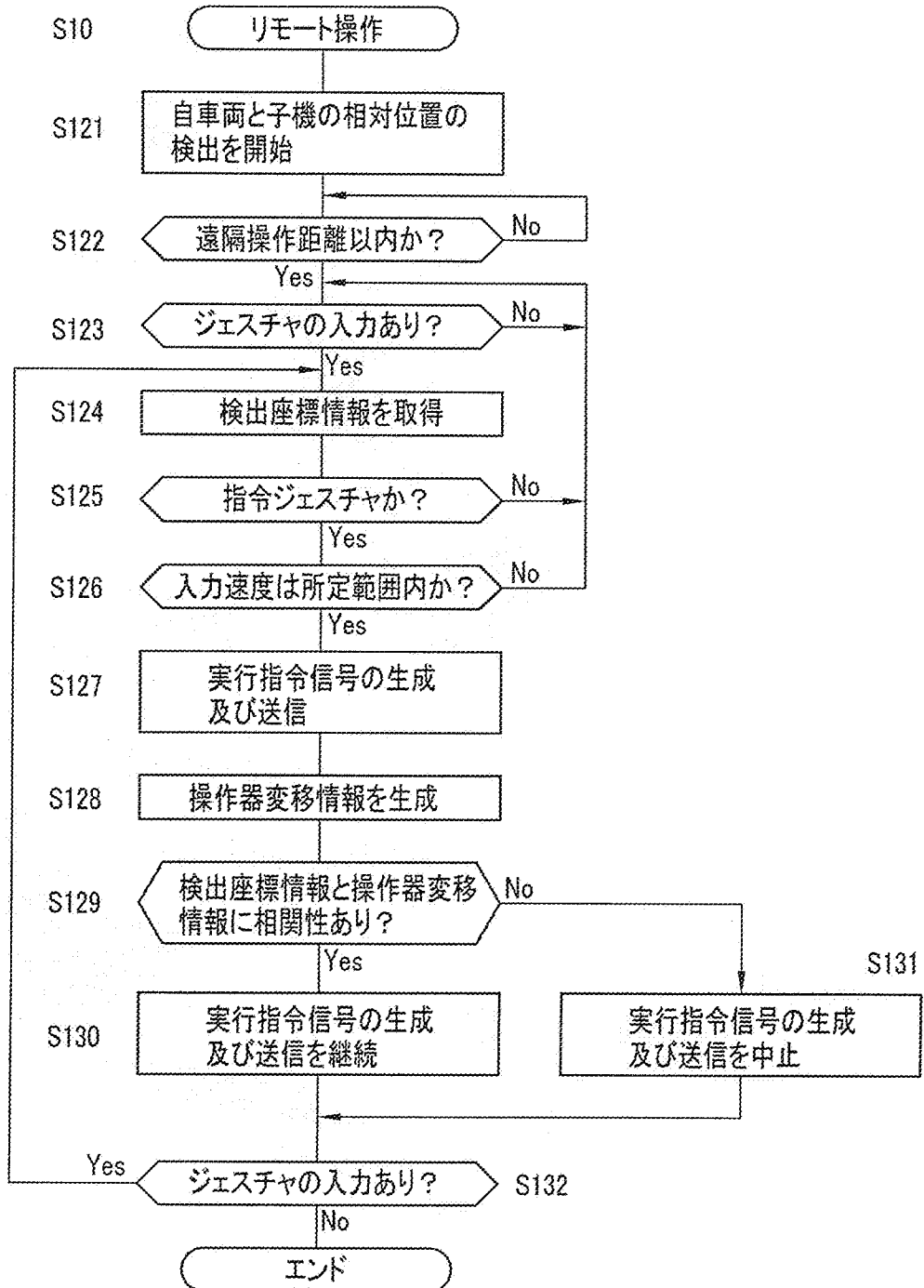
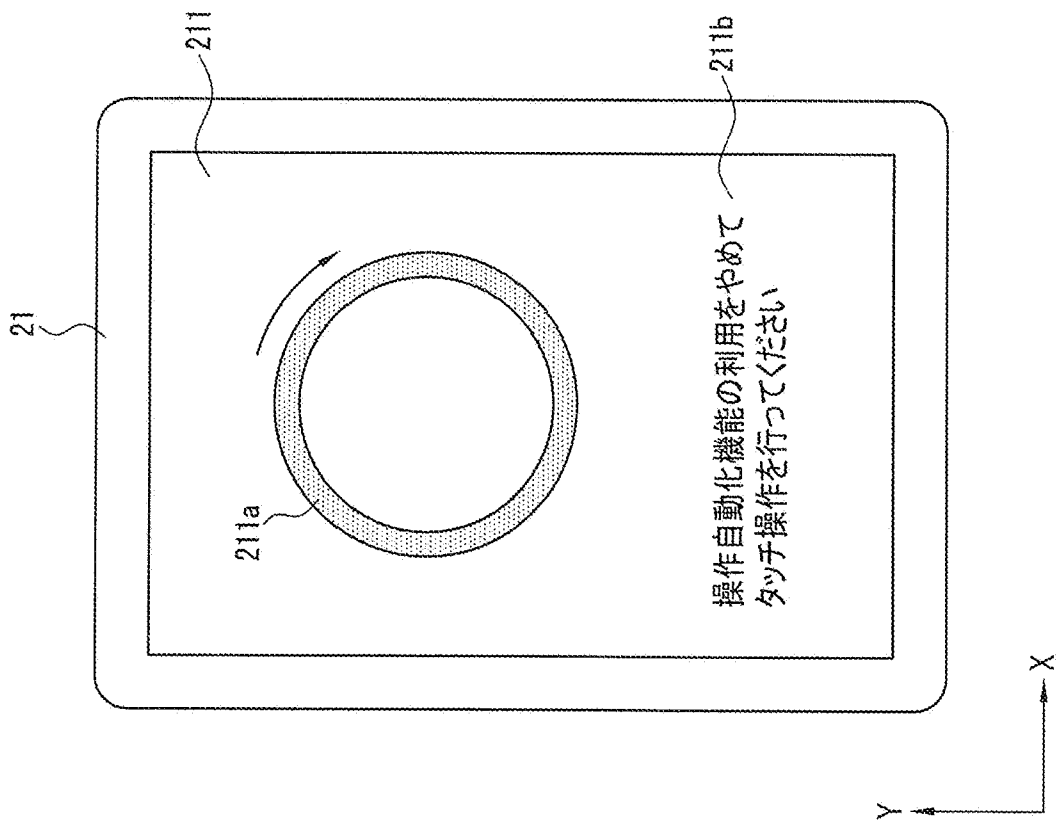


図13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2019/001028

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B60W30/06 (2006.01) i, B60R99/00 (2009.01) i, B60W50/10 (2012.01) 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)
Int.Cl. B60W30/06, B60R99/00, B60W50/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
A	JP 2016-538780 A (DAIMLER AG) 08 December 2016, paragraphs [0055]-[0082], fig. 1-3 & US 2016/0170494 A1, paragraphs [0057]-[0084], fig. 1-3 & WO 2015/010752 A1 & EP 3025223 A1 & DE 102013012394 A1 & CN 105408853 A	1-9

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 12 December 2019 (12.12.2019)	Date of mailing of the international search report 24 December 2019 (24.12.2019)
--	---

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/IB2019/001028

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 2016-74285 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 12 May 2016, paragraphs [0037]-[0060], fig. 1-8 (Family: none)	1-9
A	JP 2019-61686 A (PARKLAND KK) 18 April 2019, paragraphs [0396]-[0424], fig. 18-22 (Family: none)	1-9

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B60W30/06(2006.01)i, B60R99/00(2009.01)i, B60W50/10(2012.01)i</p>												
<p>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. B60W30/06, B60R99/00, B60W50/10</p>												
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2019年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2019年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2019年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2019年	日本国実用新案登録公報	1996-2019年	日本国登録実用新案公報	1994-2019年		
日本国実用新案公報	1922-1996年											
日本国公開実用新案公報	1971-2019年											
日本国実用新案登録公報	1996-2019年											
日本国登録実用新案公報	1994-2019年											
<p>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）</p>												
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td> JP 2016-538780 A（ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト） 2016.12.08, 段落[0055]-[0082], 図 1-3 & US 2016/0170494 A1, 段落[0057]-[0084], 図 1-3 & WO 2015/010752 A1 & EP 3025223 A1 & DE 102013012394 A1 & CN 105408853 A </td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table>			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 2016-538780 A（ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト） 2016.12.08, 段落[0055]-[0082], 図 1-3 & US 2016/0170494 A1, 段落[0057]-[0084], 図 1-3 & WO 2015/010752 A1 & EP 3025223 A1 & DE 102013012394 A1 & CN 105408853 A	1-9				
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 2016-538780 A（ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト） 2016.12.08, 段落[0055]-[0082], 図 1-3 & US 2016/0170494 A1, 段落[0057]-[0084], 図 1-3 & WO 2015/010752 A1 & EP 3025223 A1 & DE 102013012394 A1 & CN 105408853 A	1-9										
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>												
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <table border="0"> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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）</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&」 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>			「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	
「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												
<p>国際調査を完了した日 12.12.2019</p>	<p>国際調査報告の発送日 24.12.2019</p>											
<p>国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/JP） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>特許庁審査官（権限のある職員） 鶴江 陽介 電話番号 03-3581-1101 内線 3395</p>	<p>3Z 1138</p>										

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 2016-74285 A (本田技研工業株式会社) 2016.05.12, 段落[0037]-[0060], 図 1-8 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2019-61686 A (株式会社パークランド) 2019.04.18, 段落[0396]-[0424], 図 18-22 (ファミリーなし)	1-9