

(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2月9日(09.02.2017)



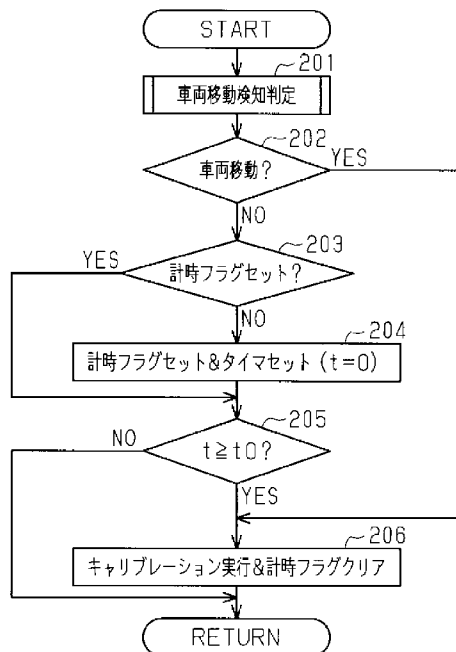
(10) 国際公開番号
WO 2017/022376 A1

- (51) 国際特許分類:
E05B 49/00 (2006.01) *E05B 81/78* (2014.01)
B60J 5/00 (2006.01) *E05B 83/18* (2014.01)
B60R 25/31 (2013.01) *E05F 15/75* (2015.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/069243
- (22) 国際出願日: 2016年6月29日(29.06.2016)
- (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 2015-154581 2015年8月4日(04.08.2015) JP
- (71) 出願人: アイシン精機 株式会社(AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 松井 晴佳(MATSUI, Seika); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社 内 Aichi (JP). 中村 淳哉(NAKAMURA, Junya); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機 株式会社 内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 恩田 誠, 外(ONDA, Makoto et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目12番地1 Gifu (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー

[続葉有]

(54) Title: OPERATION INPUT DETECTION DEVICE, AND CALIBRATION DEVICE FOR CAPACITANCE SENSOR

(54) 発明の名称: 操作入力検知装置及び静電容量センサのキャリブレーション装置



- 201 Determine detection of vehicle movement
202 Vehicle moving?
203 Clock flag set?
204 Set clock flag and set timer (t=0)
206 Execute calibration and clear clock flag

(57) Abstract: This operation input detection device includes an operation input detection unit, a movement detection unit, and a sensor output calibration unit. The operation input detection unit detects an operation input of an operation input unit provided to the surface of a vehicle, on the basis of the sensor output of a capacitance sensor, said sensor output changing as a result of an object to be detected approaching and moving away from the operation input unit. The movement detection unit detects movement of the vehicle. The sensor output calibration unit calibrates the capacitance sensor when movement of the vehicle is detected.

(57) 要約: 操作入力検知装置は、操作入力検知部と、移動検知部と、センサ出力較正部とを含む。操作入力検知部は、車両表面に設けられた操作入力部に対して検出対象物が接近及び離間することにより変化する静電容量センサのセンサ出力に基づいて、操作入力部に対する操作入力を検知する。移動検知部は、車両の移動を検知する。センサ出力較正部は、車両の移動が検知された場合に静電容量センサのキャリブレーションを実行する。



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：

操作入力検知装置及び静電容量センサのキャリブレーション装置

技術分野

[0001] 本発明は、操作入力検知装置及び静電容量センサのキャリブレーション装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、車両表面に設けられた操作入力部に対して検出対象物が接近及び離間することにより変化する静電容量センサのセンサ出力に基づいて、その操作入力部に対する操作入力の検知を行う操作入力検知装置がある。例えば、特許文献1には、車両のドアハンドルに近接する利用者の手を検知することにより、非接触にて、そのドアの施解錠を行うことが可能な構成が開示されている。そして、これにより、利便性の向上が図られている。

[0003] また、急峻な環境変化に曝される車両用の操作入力検知装置においては、その静電容量センサのセンサ出力にオフセット（ズレ）が生じやすいという問題がある。しかしながら、このような場合であってもキャリブレーション（校正）を実行することで、そのセンサ出力に新たな基準を設定することができる。そして、これにより、その操作入力の検知感度を良好に維持することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第5 1 0 6 5 3 3号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところが、実際の使用環境下においては、例えば、人や壁等、車両の近傍に位置する物体の影響を受けた状態で、その静電容量センサのキャリブレーションが実行される可能性がある。そして、これに伴う感度の低下を避ける

べく、短い間隔でキャリブレーションを繰り返した場合には、その消費電力の増加によって、車載電源（バッテリー）の蓄電量が低下するという問題があることから、この点において、なお改善の余地を残すものとなっていた。

[0006] 本発明の目的は、より適切に、静電容量センサのセンサ出力に基準を設定することのできる操作入力検知装置及び静電容量センサのキャリブレーション装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するため、本発明の一態様に係る操作入力検知装置は、操作入力検知部と、移動検知部と、センサ出力較正部とを含む。前記操作入力検知部は、車両表面に設けられた操作入力部に対して検出対象物が接近及び離間することにより変化する静電容量センサのセンサ出力に基づいて、前記操作入力部に対する操作入力を検知する。前記移動検知部は、車両の移動を検知する。前記センサ出力較正部は、前記車両の移動が検知された場合に前記静電容量センサのキャリブレーションを実行する。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の一実施形態に係る車両のバックドアに設けられたエンブレムスイッチの概略構成図。

[図2]図1のエンブレムスイッチを用いたバックドアの開駆動制御の処理手順を示すフローチャート。

[図3]図1の静電容量センサのキャリブレーションを実行するセンサ出力較正部としてのドアECUの機能を説明する回路図。

[図4]図1のドアECUが行うキャリブレーションの処理手順を示すフローチャート。

[図5]車両移動時に実行するキャリブレーションの作用説明図（寒暖差）。

[図6]車両移動時に実行するキャリブレーションの作用説明図（葉近接）。

[図7]（a）（b）は、キャリブレーションの別例を示すタイミングチャート。

[図8]車両が停止状態に移行した後に繰り返し実行する別例のキャリブレーション

ョンにおける終了判定の処理手順を示すフローチャート。

[図9]キャリブレーションの別例を示すフローチャート。

[図10]キャリブレーションの別例を示すタイミングチャート。

[図11]キャリブレーションの別例を示す説明図（実行間隔漸次拡幅）。

[図12]キャリブレーションの別例を示すフローチャート（実行確認判定）。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、操作入力検知装置の一実施形態を図面に従って説明する。

図1に示すように、車両1の後端に形成されたドア開口部2には、その上端部を回動中心として開閉動作する所謂跳ね上げ式のバックドア3が設けられている。また、このバックドア3の外表面3sには、車両1のエンブレム4が設けられている。そして、この車両1においては、そのエンブレム4が、バックドア3を開動作させるための操作入力部となっている。

[0010] 詳述すると、本実施形態では、エンブレム4の内側には、静電容量センサ5が設けられている。また、この静電容量センサ5のセンサ出力S（の検出値Sd）は、ドアECU10に入力されるようになっている。そして、本実施形態の車両1では、これにより、このドアECU10が、その操作入力部を構成するエンブレム4に対する操作入力を検知する操作入力検知部として機能する構成になっている。

[0011] 即ち、静電容量センサ5のセンサ出力Sは、そのエンブレム4に対して検出対象物が接近及び離間することにより変化する。また、ドアECU10は、この静電容量センサ5のセンサ出力Sに基づいて、例えば、エンブレム4に対する近接操作入力（例えば、所謂「手かざし操作」等）を検知する。そして、本実施形態の車両1においては、これにより、操作入力検知装置としてのエンブレムスイッチ20が形成されている。

[0012] さらに詳述すると、本実施形態のドアECU10は、エンブレム4に対する操作入力を検知した場合には、例えば、所謂電子キー等のセキュリティ要件を満たすことを条件として、そのバックドア3に設けられたロック装置30を開動作させる。また、本実施形態の車両1には、図示しないモータを駆

動源とするパワーバックドア装置（PBD）40が設けられている。そして、ドアECU10は、このパワーバックドア装置40の作動を制御することにより、バックドア3を開作動させる構成になっている。

[0013] 具体的には、図2のフローチャートに示すように、本実施形態のドアECU10は、バックドアが全閉状態にあり（ステップ101：YES）、且つパワーバックドア装置40が停止中である場合（ステップ102：YES）に、そのエンブレム4に対する操作入力の検知判定を実行する（ステップ103）。そして、ドアECU10は、そのエンブレム4に対する操作入力を検知した場合に（ステップ104：YES）、バックドア3の開駆動制御を実行する構成になっている（ステップ105）。

[0014] （静電容量センサのキャリブレーション）

次に、本実施形態のドアECU10が実行する静電容量センサ5のキャリブレーションについて説明する。

[0015] 本実施形態のドアECU10は、静電容量センサ5のセンサ出力Sに基準を設定すべく、その静電容量センサ5のキャリブレーションを実行するセンサ出力較正部（キャリブレーション装置）としての機能を有している。

[0016] 詳述すると、図3に示すように、本実施形態のドアECU10は、静電容量センサ5の電極（図示略）が形成するコンデンサ（検出チャンネル）51との間で直列回路52を形成する調整回路53を備えている。また、ドアECU10は、この直列回路52の中点電位、及び当該直列回路52に印加される電源電圧（Vdd）の「 $1/2$ 電位（ $1/2 \cdot Vdd$ ）」を入力とする比較器（オペアンプ）54を備えている。そして、本実施形態のドアECU10は、この比較器54の出力が「0」となるように調整回路53が動作することにより、その静電容量センサ5のキャリブレーションを実行する構成になっている。

[0017] さらに詳述すると、本実施形態のドアECU10は、所定間隔（ $t = t_0$ ）で周期的に上記静電容量センサ5のキャリブレーションを実行する（定間隔キャリブレーション）。すなわち、ドアECU10は定間隔較正部として

の機能を有している。より具体的には、センサ出力較正部は定間隔較正部としての機能を有している。また、本実施形態のドアECU10には、車速Vが入力されるようになっており（図1参照）、当該ドアECU10は、この車速Vに基づいて、車両1の移動を検知する。具体的には、本実施形態のエンブレムスイッチ20において、移動検知部としてのドアECU10は、車速Vが走行状態を示す第1の所定速度以上となった後（ $V \geq V1$ ）、停止状態を示す第2の所定速度以下となった場合（ $V \leq V2$ ）に、その車両1が移動したものと判定する。そして、本実施形態のドアECU10は、その車両1の移動が検知された場合、即ち車両1が走行状態から停止状態に移行したタイミングにおいても、その静電容量センサ5のキャリブレーションを実行する構成になっている（移動時キャリブレーション）。すなわち、ドアECU10は移動時較正部としての機能を有している。より具体的には、センサ出力較正部は移動時較正部としての機能を有している。

[0018] 次に、本実施形態のドアECU10が実行する静電容量センサ5のキャリブレーションについて、その処理手順を説明する。

図4のフローチャートに示すように、本実施形態のドアECU10は、車両移動検知判定を実行し（ステップ201）、その判定結果が車両の移動を示すものでない場合（ステップ202：NO）には、続いて計時フラグがセットされているか否かを判定する（ステップ203）。そして、未だ計時フラグがセットされていない場合（ステップ203：NO）には、計時フラグをセットし、及びその経過時間tを測定するためのタイマをセットする（ $t = 0$ 、ステップ204）。尚、上記ステップ203において、既に計時フラグがセットされている場合（ステップ203：YES）には、ステップ204の処理は実行されない。

[0019] 次に、ドアECU10は、その計時フラグをセットした後の経過時間tが、予めキャリブレーションを実行する所定間隔として設定された所定時間 t_0 に達したか否かを判定する（ステップ205）。そして、ドアECU10は、経過時間tが所定時間 t_0 に達した場合（ $t \geq t_0$ 、ステップ205：

YES) に、その静電容量センサ5のキャリブレーションを実行する構成になっている(ステップ206)。

[0020] 尚、本実施形態のドアECU10は、このステップ206において、キャリブレーションを実行した後、計時フラグをクリアする。そして、上記ステップ205において、経過時間 t が所定時間 t_0 に達していない場合($t < t_0$ 、ステップ205:NO)には、ステップ206の処理を実行しない。

[0021] また、本実施形態のドアECU10は、上記ステップ201における車両移動検知判定の結果が車両の移動を示すものであった場合(ステップ202:YES)には、上記ステップ203～ステップ205の処理を実行することなく、ステップ206において、静電容量センサ5のキャリブレーションを実行する。そして、本実施形態のエンブレムスイッチ20においては、これにより、その所定間隔毎(t_0)のキャリブレーションとは独立に、車両移動時のキャリブレーションが実行される構成になっている。

[0022] 次に、上記のように構成された本実施形態におけるエンブレムスイッチ20の作用について説明する。

図5に示すように、例えば、暖かい車庫内から寒い屋外に車両1が移動した場合、その雰囲気温度の変化に伴って、静電容量センサ5(の電極)が形成するコンデンサ51(図3参照)の静電容量が変化する。そして、これにより、その静電容量センサ5のセンサ出力 S (の検出値 S_d)にオフセット(ズレ)が発生することになる。

[0023] しかしながら、本実施形態のエンブレムスイッチ20では、このような状況においても、その車両1が停止状態に移行したタイミングで、静電容量センサ5のキャリブレーション(較正)が実行される。即ち、ドアECU10が移動時キャリブレーションを実行することにより、雰囲気温度が変化した環境下における新たな基準が、その静電容量センサ5のセンサ出力 S に設定される。そして、本実施形態のエンブレムスイッチ20は、これにより、このような静電容量センサ5の雰囲気温度が急峻に変化する状況下においても、その操作入力の検知感度を良好に維持することが可能になっている。

[0024] また、図6に示すように、車両1が停止状態にある場合において、そのエンブレムスイッチ20の操作入力部を構成するエンブレム4に対し、例えば雨水に濡れた植物の葉等、操作入力を意図しない検出対象物が近接した場合にも、静電容量センサ5のセンサ出力Sは変化する。そして、本実施形態のエンブレムスイッチ20では、このような状態で定間隔キャリブレーションが実行されることにより、その検出対象物等が近接した状態における新たな基準が静電容量センサ5のセンサ出力Sに設定される。

[0025] 更に、この状態で、車両1が移動した場合、操作入力部としてのエンブレム4から検出対象物が離間することで、その静電容量センサ5のセンサ出力Sにオフセットが発生することになる。しかしながら、本実施形態のエンブレムスイッチ20では、このような状況においても、ドアECU10が移動時キャリブレーションを行うことにより、そのエンブレム4の近傍に検出対象物が存在しない環境下における新たな基準が静電容量センサ5のセンサ出力Sに設定される。そして、本実施形態のエンブレムスイッチ20は、これにより、このような操作入力を意図しない検出対象物が操作入力部としてのエンブレム4の近傍に存在する状況から存在しない状況に移行した場合においても、その操作入力の検知感度を良好に維持することが可能になっている。

[0026] 以上、本実施形態によれば、以下のような利点を得ることができる。

(1) 操作入力検知装置としてのエンブレムスイッチ20は、操作入力部として設定された車両1のエンブレム4に対して検出対象物が接近及び離間することにより変化する静電容量センサ5のセンサ出力Sに基づいて、そのエンブレム4に対する操作入力を検知する操作入力検知部としてのドアECU10を備える。また、このドアECU10は、車両1の移動を検知する。そして、車両1の移動が検知された場合には、そのセンサ出力Sに基準を設定すべく静電容量センサ5のキャリブレーションを実行する。

[0027] 上記構成によれば、車両1の移動に伴い環境が変化した場合であっても、その変化後の環境下における新たな基準を静電容量センサ5のセンサ出力S

に設定することができる。そして、これにより、消費電力を抑えつつ、その操作入力の検知感度を良好に維持することができる。

[0028] (2) ドアECU10は、車両1が走行状態から停止状態に移行したタイミングで、その静電容量センサ5のキャリブレーションを実行する。

即ち、車両1の外表面（バックドア3の外表面3s）に設けられたエンブレム4に対する利用者の操作入力は、通常、その車両1が停止した状態において行われる。従って、上記構成によれば、より効果的に、消費電力を抑えつつ、その操作入力の検知感度を良好に維持することができる。

[0029] なお、上記実施形態は以下のように変更してもよい。

・上記実施形態では、バックドア3の外表面3sに設けられた車両1のエンブレム4を操作入力部としたエンブレムスイッチ20に本発明を具体化した。そして、そのエンブレム4に対する操作入力を検知することにより、バックドア3の開駆動制御を実行することとした。

[0030] しかし、これに限らず、操作入力の検知により開始する制御内容は、例えば、ドアロックの施解錠等、任意に設定してもよい。また、その制御対象は、例えば、サイドドアやボンネット等、必ずしもバックドア3でなくともよい。更に、その操作入力部となるエンブレム4の位置は、例えば、ボンネットやフロントグリル等、任意に変更してもよい。そして、車両表面に配置された操作入力部内に静電容量センサ5が設けられる構成であれば、その操作入力部は、必ずしも車両1のエンブレム4でなくともよい。

[0031] ・上記実施形態では、車両1が走行状態から停止状態に移行したタイミングで、その静電容量センサ5のキャリブレーションを実行することとした。しかし、これに限らず、前記車両の移動が検知された後、間隔をあけて、繰り返し、静電容量センサ5のキャリブレーションを実行する構成としてもよい。

[0032] また、図7（a）、7（b）に示すように、この場合、その車両1の移動を検知した後に行う移動時キャリブレーションの実行間隔（所定時間 t_1 ）は、その定間隔キャリブレーションを実行する所定間隔（所定時間 t_0 ）よ

りも短く設定するとよい。

[0033] 即ち、例えば、エンブレム 4 の内側に配置された静電容量センサ 5 の雰囲気温度等、車両 1 の移動を要因とした環境変化は、ある程度、時間をかけて進む場合が多い。この点、上記構成によれば、その経時的に進む静電容量センサ 5 の環境変化及びこれに伴う静電容量の変動に合わせて、随時、新たな基準を静電容量センサ 5 のセンサ出力 S に設定することができる。また、移動時キャリブレーションの実行間隔（所定時間 t_1 ）を、その定間隔キャリブレーションを実行する所定間隔（所定時間 t_0 ）よりも短く設定することにより、より大きい区間において、随時、新たな基準を静電容量センサのセンサ出力に設定することができる。そして、これにより、より効果的に、その操作入力の検知感度を良好に維持することができる。

[0034] 尚、車両 1 においては、多くの場合、その走行により車載電源（バッテリー）が充電される。このため、上記移動時キャリブレーションにおいては、そのキャリブレーションを繰り返すことによる消費電力の増加、及びこれによる蓄電量の減少が問題になり難いという利点がある。

[0035] ・また、このような間隔をあけて繰り返される移動時キャリブレーションは、その経時的に進む静電容量センサ 5 の環境変化及びこれに伴う静電容量の変動が安定するまで継続するとよい。即ち、移動時キャリブレーションを終了し、定間隔キャリブレーションの実行のみとすることで、そのキャリブレーションの実行間隔が広げられる。そして、これにより消費電力を抑えることができる。

[0036] 例えば、図 8 のフローチャートに示すように、車両 1 が走行状態から停止状態に移行した後の経過時間 T が予め設定された所定時間 T_x に到達したか否かを判定する（ステップ 301）。また、静電容量センサ 5 が配置された雰囲気温度 T_{mp} の変化量（ $|\Delta T_{mp}|$ ）が所定の閾値 T_{mp0} 以下であるか否かを判定する（ステップ 302）。更に、そのキャリブレーションの実行により静電容量センサ 5 のセンサ出力 S に設定される新たな基準と以前の基準との差、つまり較正值 α （の絶対値、図 5 参照）が、所定の閾値 α_0 以

下であるか否かを判定する（ステップ303）。尚、移動時キャリブレーションの実行による較正值 α は、そのキャリブレーションに用いる比較器54（図3参照）の出力から求められる。そして、これらステップ301～ステップ303の何れかの判定条件を満たす場合に、その移動時キャリブレーションの実行を終了する構成にするとよい（ステップ304）。

[0037] 即ち、車両1が走行状態から停止状態に移行した後、ある程度の時間が経過することで（ $T \geq T_x$ 、ステップ301：YES）、その経時的に進む静電容量センサ5の環境変化及びこれに伴う静電容量の変動が安定する。また、雰囲気温度 T_{mp} の変化量が十分に小さくなった状態、つまり静電容量センサ5の雰囲気温度 T_{mp} が安定している状態であれば（ $|\Delta T_{mp}| \leq T_{mp0}$ 、ステップ302：YES）、その静電容量センサ5が形成するコンデンサ51（図3参照）の静電容量もまた安定している可能性が高い。更に、比較的短い間隔で実行される移動時キャリブレーションによる較正值 α （の絶対値）が小さいということは（ $|\alpha| \leq \alpha_0$ 、ステップ303：YES）、その静電容量センサ5が形成するコンデンサ51の静電容量が安定していることを直接的に示している。従って、上記構成によれば、その消費電力を抑えつつ、操作入力の検知感度を良好に維持することができる。

[0038] ・移動時キャリブレーションの終了判定については、車両1が停止状態に移行した後の経過時間 T 、静電容量センサ5が配置された雰囲気温度 T_{mp} の安定、及びキャリブレーションの実行による較正值 α の低下の何れかを単独で用いることとしてもよい。また、より直接的に、静電容量センサ5が形成するコンデンサ51の静電容量を測定し、その値が安定していることを条件としてもよい。そして、これらを任意に組み合わせて移動時キャリブレーションの終了判定を行う構成であってもよい。

[0039] ・更に、図10に示すように、車両1が走行状態にある場合には、キャリブレーションを実行せず、車両1が走行状態から移動状態に移行したタイミングでキャリブレーションを実行する。また、その後は、所定間隔（ t_3 ）でキャリブレーションを実行する。そして、車両1の移動により経時的に進

む静電容量センサ5の環境変化及びこれに伴う静電容量の変動が安定した後、その実行間隔を広げ、所定間隔(t_4)でキャリブレーションを実行する構成としてもよい($t_3 < t_4$)。

[0040] 具体的には、図9のフローチャートに示すように、ドアECU10は、車両1が停止状態にある場合(ステップ401: YES)には、先ず走行フラグがセットされているか否かを判定する(ステップ402)。そして、走行フラグがセットされている場合(ステップ402: YES)、即ち車両1が走行状態から停止状態に移行したタイミングにあると判定される場合には、その走行フラグをクリアして(ステップ403)、静電容量センサ5のキャリブレーションを実行する(ステップ404)。

[0041] 一方、上記ステップ402において、走行フラグがセットされていない場合(ステップ402: NO)、ドアECU10は、続いて計時フラグがセットされているか否かを判定する(ステップ405)。そして、未だ計時フラグがセットされていない場合(ステップ405: NO)には、計時フラグをセットし、及びその経過時間 t を測定するためのタイマをセットする($t = 0$ 、ステップ406)。尚、上記ステップ405において、既に計時フラグがセットされている場合(ステップ405: YES)、ドアECU10は、ステップ406の処理を実行しない。

[0042] 次に、ドアECU10は、キャリブレーションの実行間隔 t_n を変更するか否かの判定処理を実行する(ステップ407)。尚、この例において、ステップ407におけるキャリブレーション実行間隔変更判定は、上記移動時キャリブレーションの終了判定と同様の判定条件を用いて行われる(図8参照、ステップ301～ステップ304)。そして、ドアECU10は、その何れの判定条件も成立しない場合(ステップ408: NO)には、その実行間隔 t_n として、所定時間 t_3 を設定し($t_n = t_3$ 、ステップ409)、何れかの判定条件が成立する場合(ステップ408: YES)には、その実行間隔 t_n として、所定時間 t_4 を設定する($t_n = t_4$ 、ステップ410)。

[0043] 更に、ドアECU10は、計時フラグをセットした後の経過時間 t が、その実行間隔 t_n として設定された所定時間（ t_3 ， t_4 ）に達したか否かを判定する（ステップ411）。そして、ドアECU10は、その経過時間 t が、キャリブレーションの実行間隔 t_n として設定された所定時間（ t_3 ， t_4 ）に達した場合（ $t \geq t_n$ 、ステップ411：YES）には、計時フラグをクリアした後（ステップ412）、ステップ404において、その静電容量センサ5のキャリブレーションを実行する。

[0044] 尚、ドアECU10は、上記ステップ411において、経過時間 t が、そのキャリブレーションの実行間隔 t_n として設定された所定時間（ t_3 ， t_4 ）に達していない場合（ $t < t_n$ 、ステップ411：NO）には、ステップ412及びステップ404の処理を実行しない。そして、ドアECU10は、上記ステップ401において、車両1が走行状態にあると判定した場合（ステップ401：NO）には、計時フラグをクリアして（ステップ413）、走行フラグをセットする（ステップ414）。

[0045] 即ち、ドアECU10は、車両が走行状態にある場合には、静電容量センサ5のキャリブレーションを実行しない。車両1の外表面（バックドア3の外表面3s）に設けられたエンブレム4に対する利用者の操作入力は、通常、その車両1が停止した状態において行われる。このため、車両1が走行状態にある場合に静電容量センサ5のセンサ出力 S にオフセットが発生していても、その車両1が停止した後に行われる利用者の操作入力に大きな影響を及ぼさない。また、車両1の移動により経時的に進む静電容量センサ5の環境変化及びこれに伴う静電容量の変動が安定した後は、その静電容量センサ5のセンサ出力 S にもオフセットが生じ難いと考えられる。従って、上記構成によれば、より効果的に、消費電力を抑えつつ、操作入力の検知感度を良好に維持することができる。

[0046] ・また、図11に示すように、キャリブレーションの実行間隔 t_n が、車両1が走行状態から停止状態に移行した後の経過時間 T に応じて、所定時間 t_5 から所定時間 t_6 まで、連続的に広げられる構成であってもよい。また

、実行間隔 t_n がステップ状をなして段階的に広げられる構成であってもよい。そして、雰囲気温度 T_{mp} の変化量 ($|\Delta T_{mp}|$) が小さくなるに従って、或いは静電容量センサ 5 が形成するコンデンサ 51 の静電容量の変動が小さくなるに従って、つまりは、これらが安定するに従って、そのキャリブレーションの実行間隔 t_n が広げられる構成としてもよい。

[0047] ・更に、図 12 のフローチャートに示すように、キャリブレーションの実行タイミングにおいて（ステップ 601：YES）、その静電容量センサ 5 のキャリブレーションが必要であるか否かを判定する（ステップ 602）。すなわち、ドア ECU 10 は実行確認判定部としての機能を有している。より具体的には、センサ出力較正部は実行確認判定部としての機能を有している。尚、このステップ 602 におけるキャリブレーションの実行確認判定は、例えば、移動時キャリブレーションの終了判定と同様の観点で行うことができる（図 8 参照、ステップ 301～ステップ 304）。また、例えば、車両 1 が走行状態にあること、或いは移動時キャリブレーションの実行タイミングと定間隔キャリブレーションの実行タイミングとが近いこと等をもって、そのキャリブレーションの実行が不要であるとしてもよい。そして、この実行確認判定において、キャリブレーションの実行が必要であると判定した場合にのみ（ステップ 602：YES）、その静電容量センサ 5 のキャリブレーションを実行する構成としてもよい（ステップ 603）。

[0048] 即ち、例えば、静電容量センサ 5 のセンサ出力 S にオフセットが生じていない場合、或いは、そのセンサ出力 S に生じたオフセットが利用者の操作入力に大きな影響を及ぼさない場合等には、静電容量センサ 5 のキャリブレーションを実行しない。そして、これにより、より効果的に、消費電力を抑えつつ、操作入力の検知感度を良好に維持することができる。

[0049] ・上記実施形態では、移動検知部としてのドア ECU 10 は、車速 V が走行状態を示す第 1 の所定速度以上となった後 ($V \geq V_1$)、停止状態を示す第 2 の所定速度以下となった場合 ($V \leq V_2$) に、その車両 1 が移動したものと判定することとした。しかし、これに限らず、車両 1 の移動検知判定に

については、例えば、車速 V が走行状態を示す第1の所定速度以上となったこと、或いは、その第1の所定速度以上の車速 V が所定時間以上継続することを条件としてもよい。即ち、車両1の移動を検知した場合における静電容量センサ5のキャリブレーションは、必ずしも車両1が停止した状態で行わなくともよい。そして、例えば、牽引や運搬等、自走以外の方法で車両1が移動した場合にも、静電容量センサ5のキャリブレーションが行われる構成としてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 車両表面に設けられた操作入力部に対して検出対象物が接近及び離間することにより変化する静電容量センサのセンサ出力に基づいて、前記操作入力部に対する操作入力を検知する操作入力検知部と、
- 車両の移動を検知する移動検知部と、
- 前記車両の移動が検知された場合に前記静電容量センサのキャリブレーションを実行するセンサ出力較正部と、を備える、操作入力検知装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の操作入力検知装置において、
- 前記センサ出力較正部は、前記車両が走行状態から停止状態に移行したタイミングで前記キャリブレーションを実行する、操作入力検知装置。
- [請求項3] 請求項1又は請求項2に記載の操作入力検知装置において、
- 前記センサ出力較正部は、前記車両の移動が検知された後、間隔をあけて繰り返し前記キャリブレーションを実行する、操作入力検知装置。
- [請求項4] 請求項3に記載の操作入力検知装置において、
- 前記センサ出力較正部は、前記車両が走行状態から停止状態に移行した後の経過時間に応じて前記キャリブレーションの実行間隔を広げる、操作入力検知装置。
- [請求項5] 請求項3又は請求項4に記載の操作入力検知装置において、
- 前記センサ出力較正部は、前記静電容量センサが配置された位置の雰囲気温度が安定した場合には、前記キャリブレーションの実行間隔を広げる、操作入力検知装置。
- [請求項6] 請求項3～請求項5の何れか一項に記載の操作入力検知装置において、
- 前記センサ出力較正部は、前記静電容量センサが形成するコンデンサの静電容量が安定した場合には、前記キャリブレーションの実行間

隔を広げる、操作入力検知装置。

[請求項7] 請求項3～請求項6の何れか一項に記載の操作入力検知装置において、

前記センサ出力較正部は、

前記車両の移動が検知された場合に前記キャリブレーションを実行する移動時較正部と、

所定間隔で前記静電容量センサのキャリブレーションを実行する定間隔較正部と、

を含み、

前記移動時較正部による前記キャリブレーションの実行間隔は、前記定間隔較正部が前記キャリブレーションを実行する前記所定間隔よりも短く設定される、操作入力検知装置。

[請求項8] 請求項1～請求項7の何れか一項に記載の操作入力検知装置において、

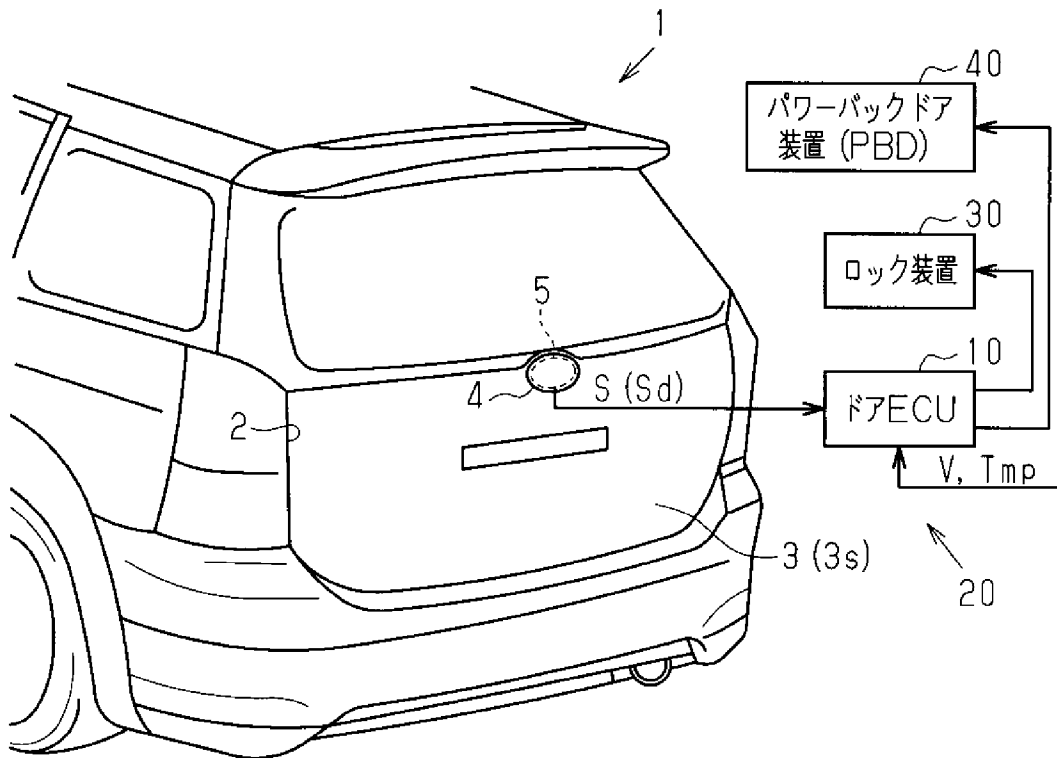
前記センサ出力較正部は、前記キャリブレーションの実行タイミングにおいて、該キャリブレーションの実行が必要であるか否かを判定する実行確認判定部を含む、操作入力検知装置。

[請求項9] 請求項1～請求項8の何れか一項に記載の操作入力検知装置において、

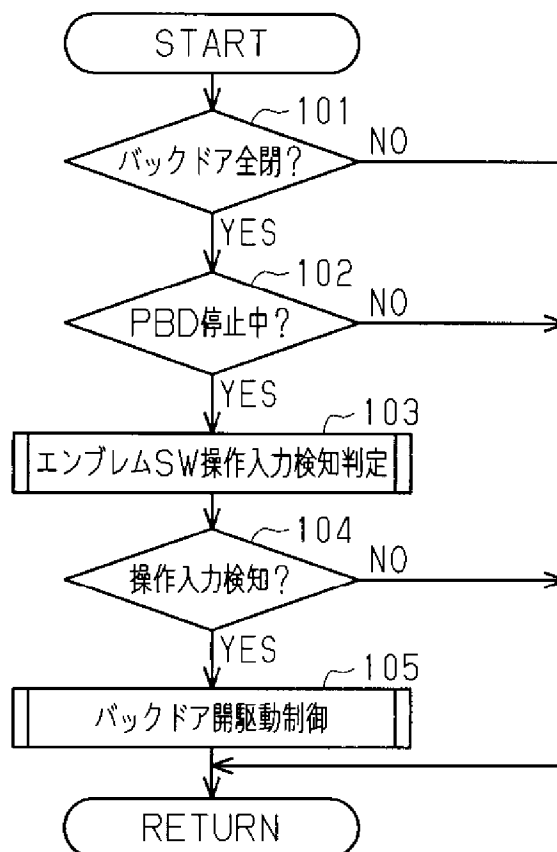
前記センサ出力較正部は、車両が走行状態にある場合には、前記キャリブレーションを実行しない、操作入力検知装置。

[請求項10] 車両の移動を検知した場合に車両表面の操作入力部に設けられた静電容量センサのキャリブレーションを実行する、静電容量センサのキャリブレーション装置。

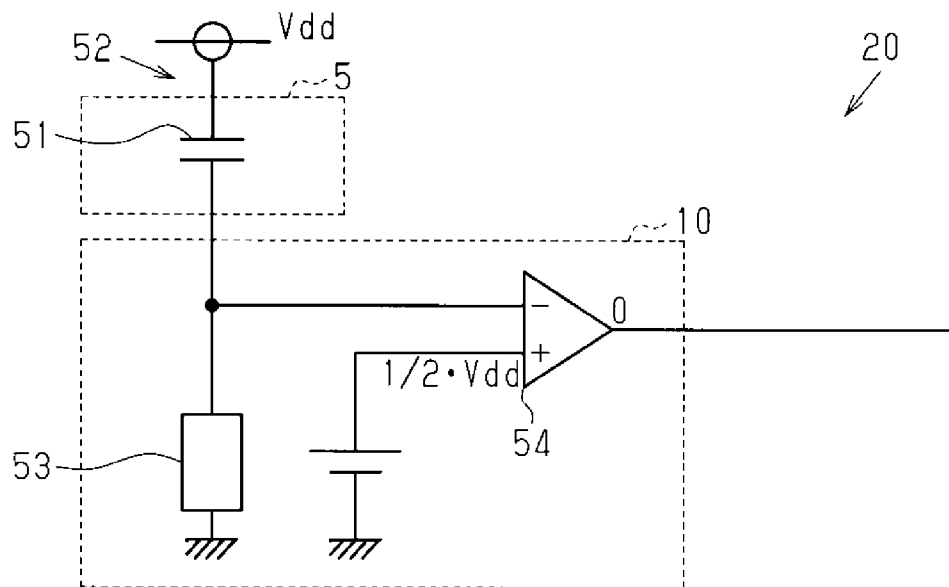
[図1]



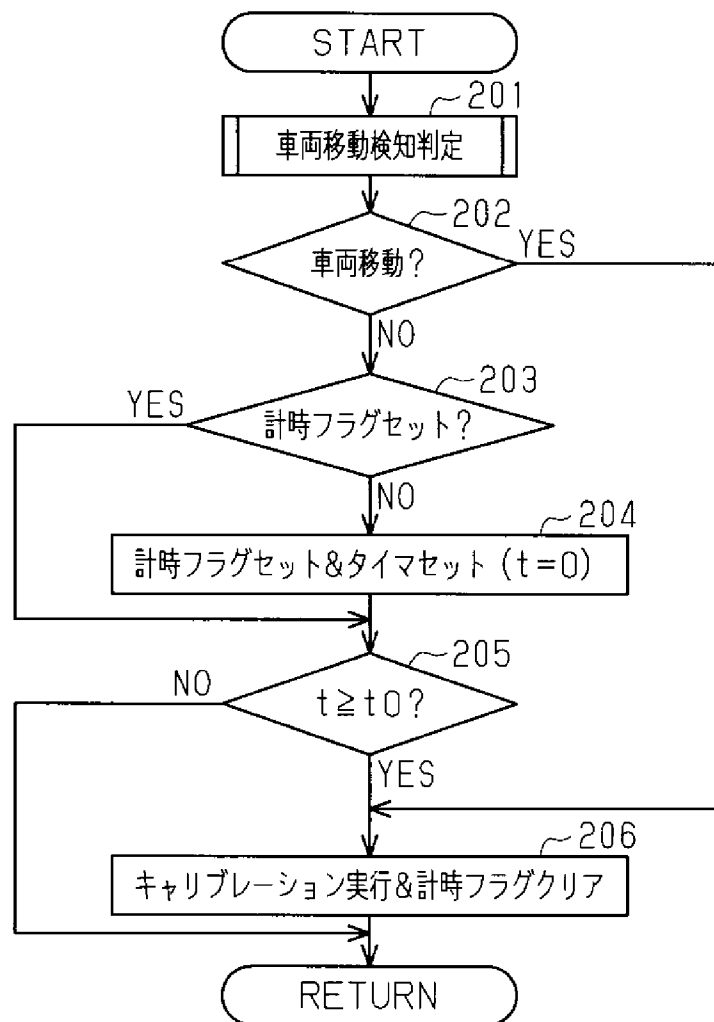
[図2]



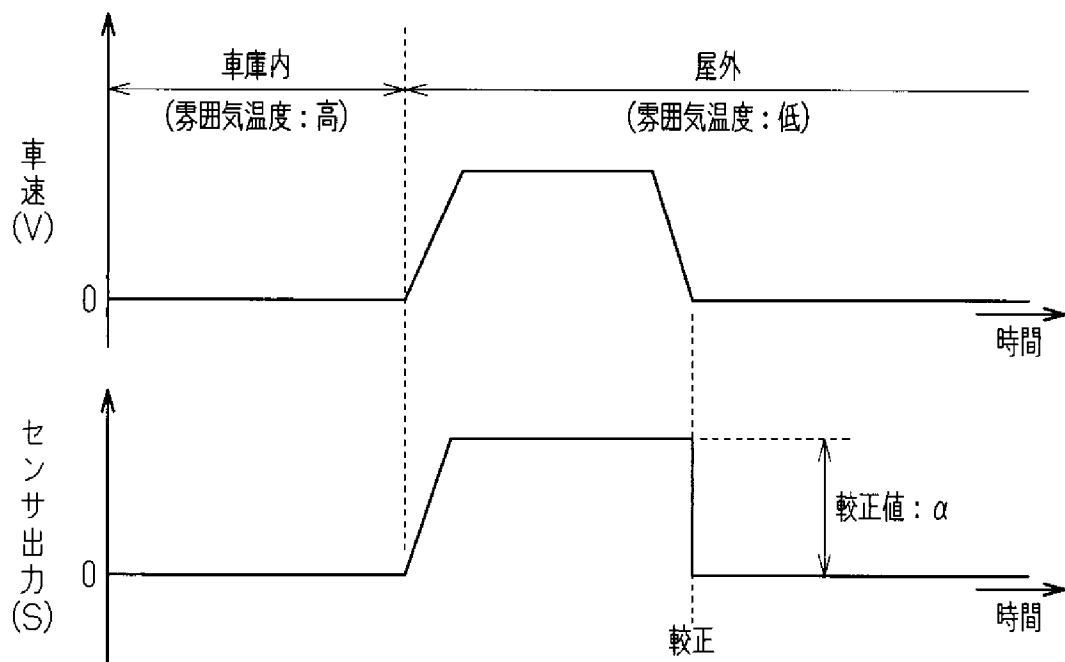
[図3]



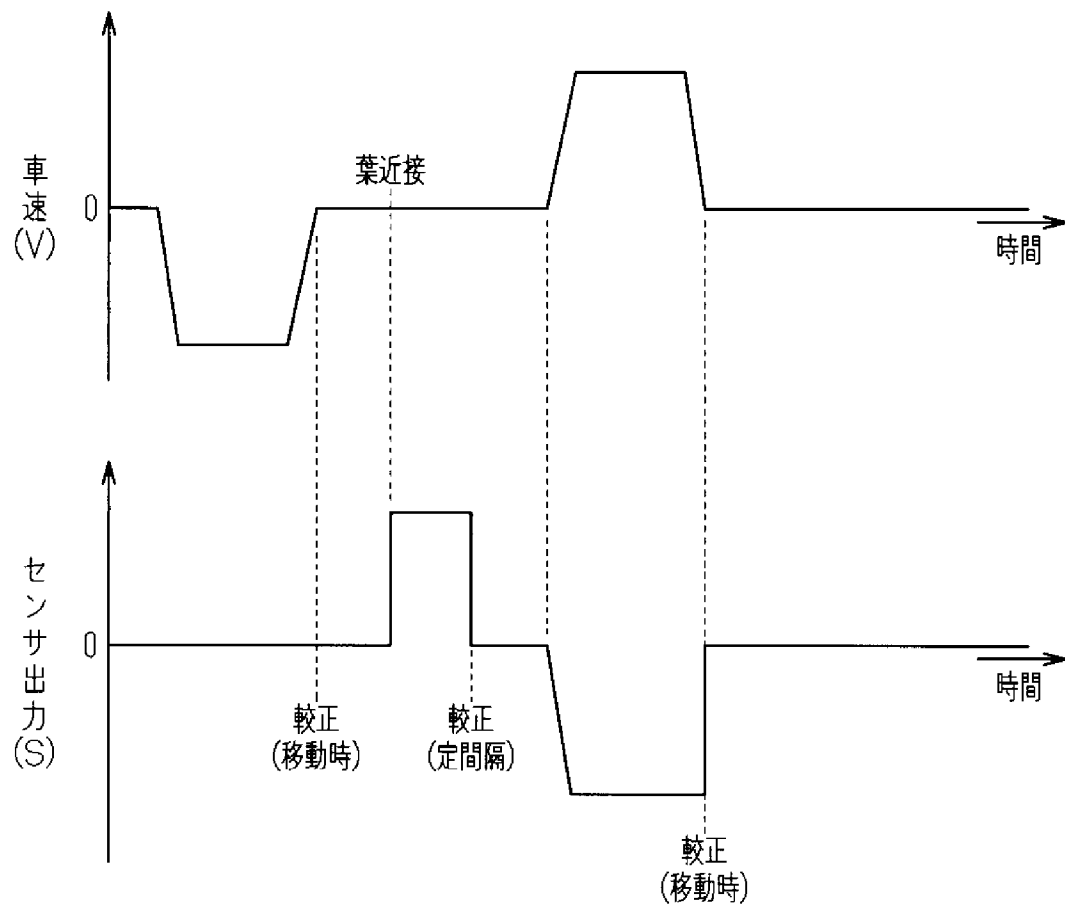
[図4]



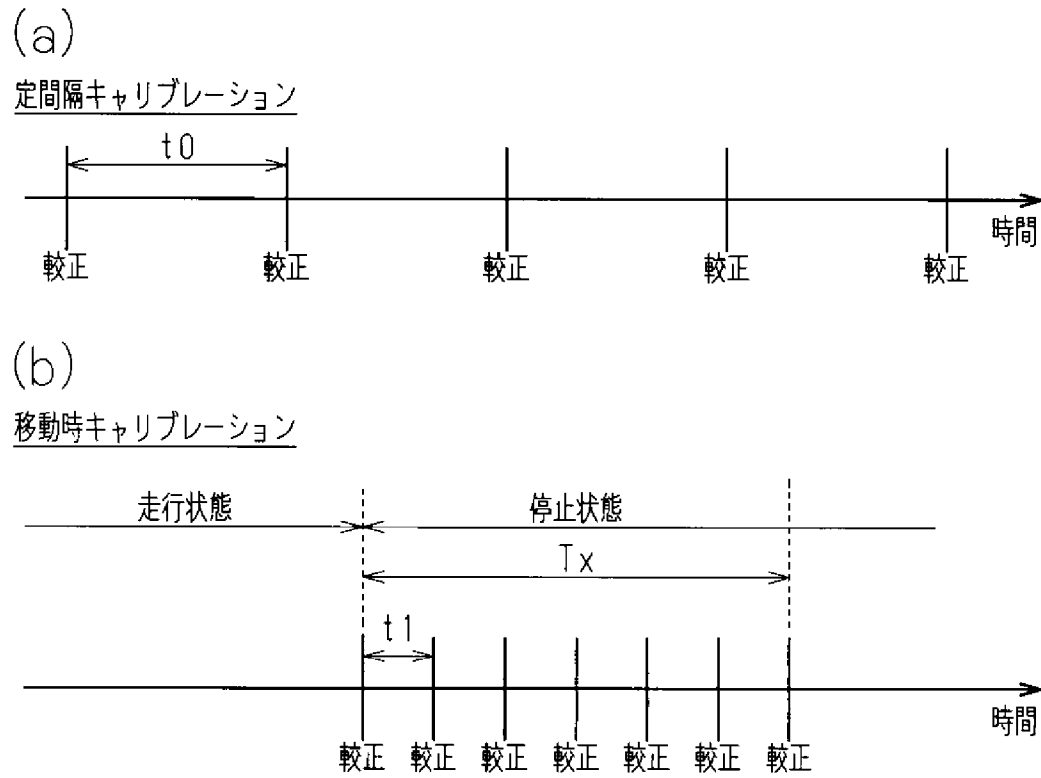
[図5]



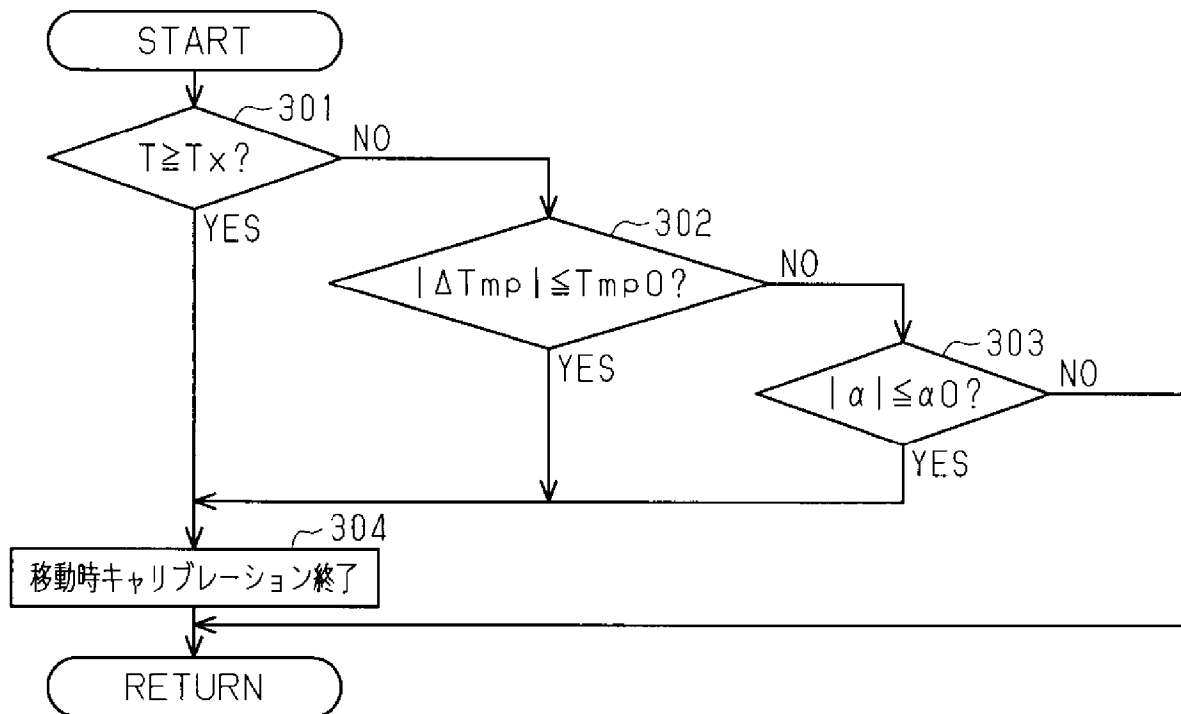
[図6]



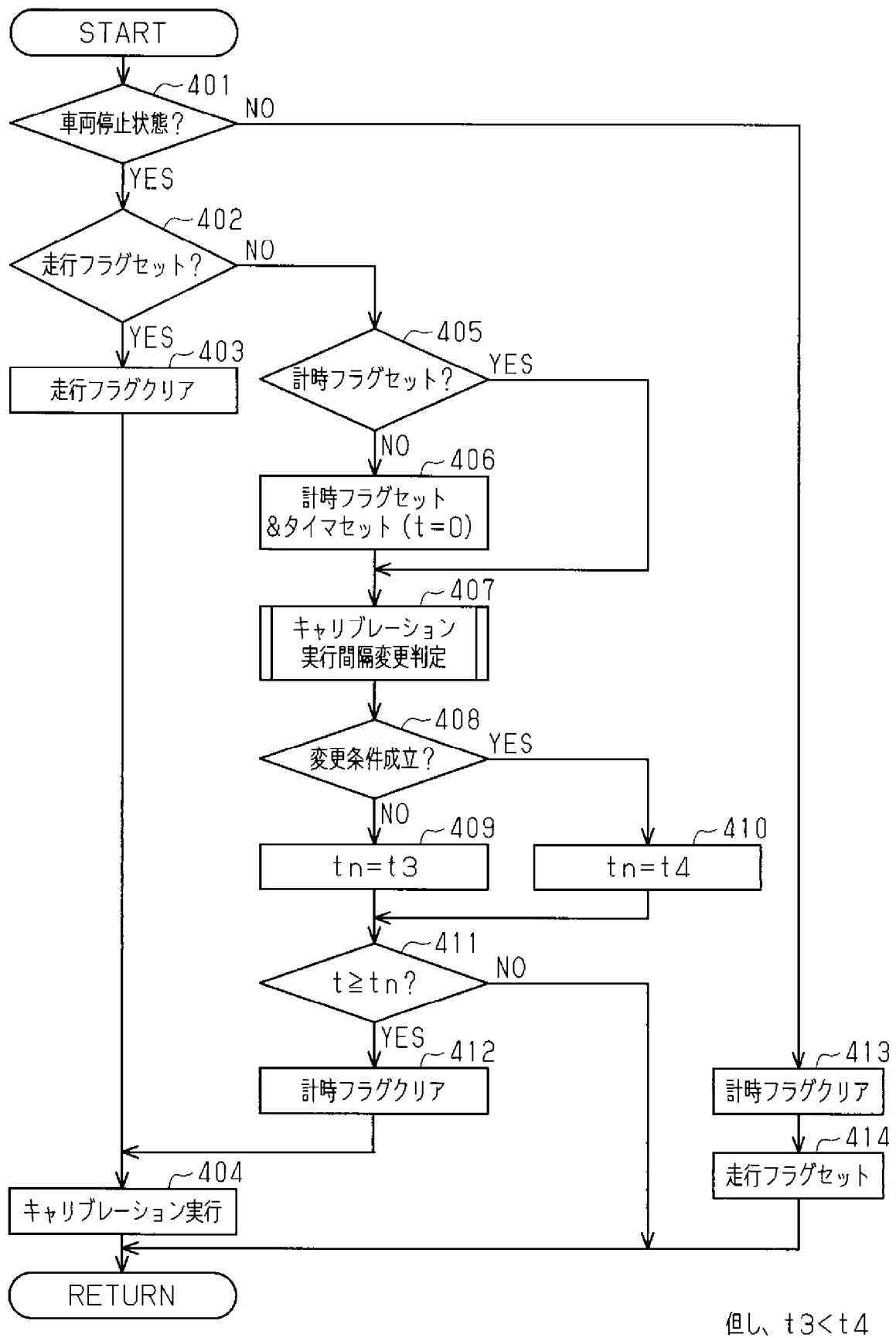
[図7]



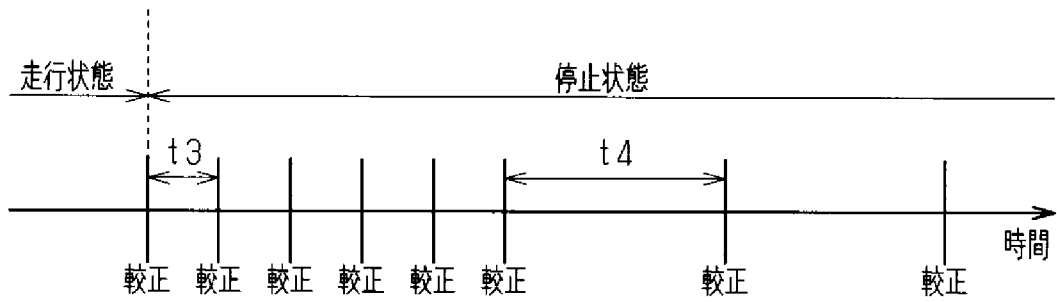
[図8]



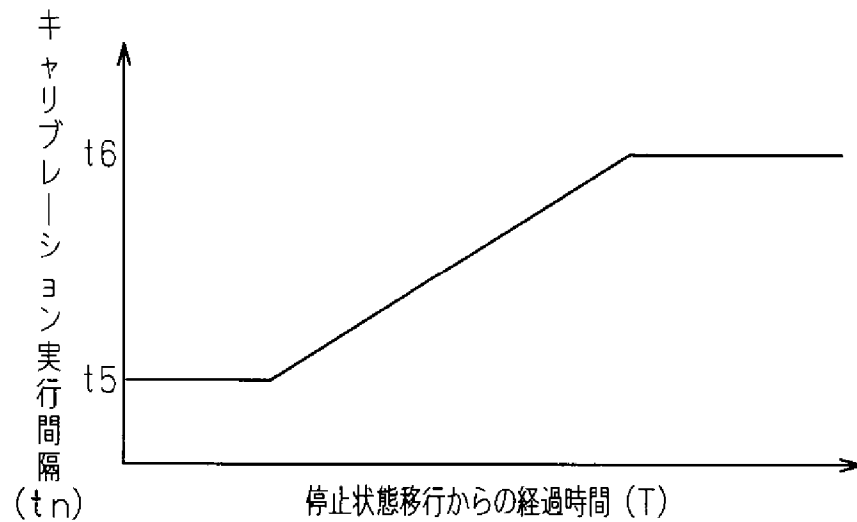
[図9]



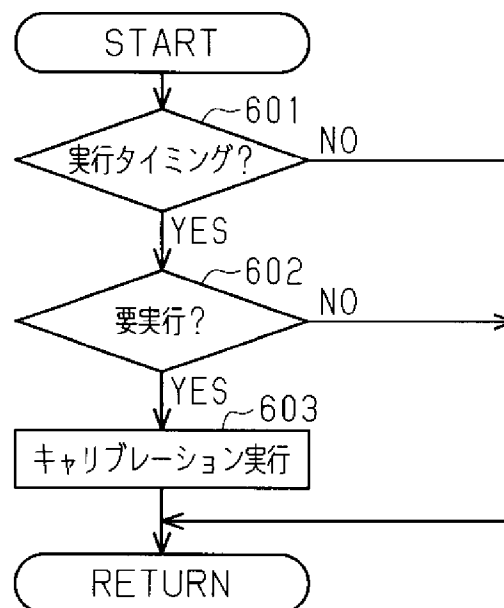
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/069243

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E05B49/00(2006.01)i, B60J5/00(2006.01)i, B60R25/31(2013.01)i, E05B81/78(2014.01)i, E05B83/18(2014.01)i, E05F15/75(2015.01)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, B60J5/00, B60R25/31, E05B81/78, E05B83/18, E05F15/75, G01V3/08, B60R21/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
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.
A	JP 10-213669 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 11 August 1998 (11.08.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2015-116890 A (Fujikura Ltd.), 25 June 2015 (25.06.2015), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2005-57961 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 03 March 2005 (03.03.2005), 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
02 September 2016 (02.09.16)

Date of mailing of the international search report
13 September 2016 (13.09.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

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, B60J5/00(2006.01)i, B60R25/31(2013.01)i, E05B81/78(2014.01)i,
E05B83/18(2014.01)i, E05F15/75(2015.01)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, B60J5/00, B60R25/31, E05B81/78, E05B83/18, E05F15/75, G01V3/08, B60R21/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	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
A	JP 10-213669 A (アイシン精機株式会社) 1998.08.11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2015-116890 A (株式会社フジクラ) 2015.06.25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2005-57961 A (日産自動車株式会社) 2005.03.03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10

❏ C欄の続きにも文献が列挙されている。

❏ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「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

02.09.2016

国際調査報告の発送日

13.09.2016

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)

小野 郁磨

2 R

4643

電話番号 03-3581-1101 内線 3285