

(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
2018年3月1日(01.03.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/037590 A1

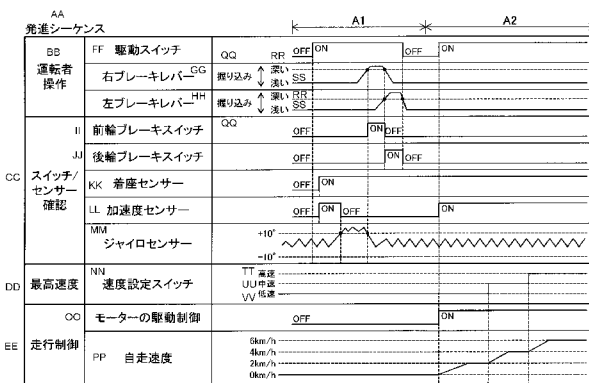
- (51) 国際特許分類:
B60L 15/20 (2006.01) *B62K 5/027* (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/005275
- (22) 国際出願日: 2017年2月14日(14.02.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-162405 2016年8月23日(23.08.2016) JP
- (71) 出願人: 豊田鉄工株式会社 (TOYODA IRON WORKS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4718507 愛知県豊田市細谷町四丁目50番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 姫谷 美朗 (HIMETANI, Yoshiro); 〒4718507 愛知県豊田市細谷町四丁目50番地 豊田鉄工株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人ネクスト (NEXT INTERNATIONAL); 〒4600003 愛知県名古屋

市中区錦一丁目11番20号 大永ビルディング7階 Aichi (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,

(54) Title: COMPACT ELECTRIC VEHICLE

(54) 発明の名称: 小型電動車両



AA Start sequence
BB Driver operation
CC Switch/sensor confirmation
DD Maximum speed
EE Travel control
FF Driving switch
GG Right brake lever
HH Left brake lever
II Front wheel brake switch
JJ Rear wheel brake switch
KK Seating sensor
LL Acceleration sensor
MM Gyroscope
NN Speed setting switch
OO Motor driving control
PP Autonomous travel speed
QQ Squeezing
RR Strong
SS Light
TT High speed
UU Medium speed
VV Low speed

(57) Abstract: Provided is a compact electric vehicle with improved operability and safety. In a stage A2, while a driving switch is off, the following situations are established: the driver sits in the seat, and a seating sensor turns on; the compact electric vehicle stops, and an acceleration sensor turns off; the inclination of the compact electric vehicle is small, so the inclination angle detected by a gyroscope is within a range from -10° to 10° ; the driver performs an operation such as removing the fingers from a right brake lever, and a front wheel brake switch turns off; the driver performs an operation such as removing the fingers from a left brake lever, and a rear wheel brake switch turns off. In this case, when the driver switches a driving switch from the off state to the on state by performing a pressing operation and the on state of the driving switch is maintained, motor driving control begins.

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)）

(57) 要約：操作性及び安全性の向上を図った小型電動車両を提供すること。段階A 2では、駆動スイッチがオフ状態中において、下記の全ての状態が成立している。運転者がシートに着座し、着座センサーがオン動作になっている。小型電動車両が静止し、加速度センサーがオフ動作になっている。小型電動車両の傾斜が小さく、ジャイロセンサーで検出した傾斜角度が -10° 以上から $+10^{\circ}$ 以下の範囲内にある。運転者によって右ブレーキレバーから指を離す操作等が行われ、前輪ブレーキスイッチがオフ動作になっている。運転者によって左ブレーキレバーから指を離す操作等が行われ、後輪ブレーキスイッチがオフ動作になっている。このような場合において、運転者が押下操作を行うことにより駆動スイッチがオフ状態からオン状態に切り替えられると共に駆動スイッチのオン状態が維持されると、モーターの駆動制御が開始される。

明 細 書

発明の名称： 小型電動車両

技術分野

[0001] 本発明は、自走可能な小型電動車両に関するものである。

背景技術

[0002] 従来より、自走可能な小型電動車両に関する技術が種々提案されている。

例えば、下記特許文献 1 に記載された電動三輪車では、アクセルレバーが、操向ハンドル側から操縦者の手の指で操作するように設けられている。

[0003] アクセルレバーは、コントロールボックスに立設した支持片に、支軸を介して前後方向に回転するように支持され、支軸の支持位置にはリターンスプリングが巻装されていて、アクセルレバーに復帰習性を与えている。このアクセルレバーの先端部には円弧状の噛合い歯が形成されていて、車両走行用モータの回転を制御する可変抵抗器の外周に形成された噛合い歯と噛合っており、噛合い歯により可変抵抗器を回転させて車両の走行速度をコントロールするようになっている。そして、アクセルレバーは、「0」位置にあるとき車両は走行を停止しており、この位置で操縦者の手の指で押し下げるか握るかして押圧すると車両は走行を開始し、アクセルレバーをさらに押圧すると速度が次第に増して、「max」位置で最高速度の 6 km/h に達するようになっている。

[0004] アクセルレバーにおいては、上記「max」位置から、操縦者がさらに強い力でアクセルレバーを押し下げるか握るかして、所定圧以上の圧力で押圧して「非常停止」位置に達したときのみアクセルレバーの先端部と接触し、作動状態となるプランジャを設けると共に、このプランジャが作動したときにアクセルレバーの先端部と接触して作動し、車両走行用モータの電気回路を遮断するようにしたリミットスイッチを設けている。

[0005] 電動三輪車が走行中に、操縦者が危険を感じて車両の走行を停止させなければならないときは、気持ちが悪転して通常のアクセルレバー操作力よりは

るかに大きい圧力でアクセルレバーを握ったり、押し下げてしまうことがある。このような場合には、アクセルレバーが上記「非常停止」位置まで回動し、プランジャを押圧して作動状態にすると共に、リミットスイッチを作動状態にする。その結果、車両走行用モータの電気回路が遮断されて車両は急停車し、危険を回避することができる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：実用新案登録第2521158号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、操縦者は、その手で操向ハンドルを握ると共に、操向ハンドルから延ばした指でアクセルレバーを押圧し、上記「0」位置と上記「max」位置との間でアクセルレバーを押下することにより、電動三輪車のスピードを調整している。従って、電動三輪車が走行中の操縦者は、アクセルレバーを押下しながら操向ハンドルを握り込み続ける操作を常に行っているので、握力消耗等による負担が大きく、操作性に難を感じるがあった。

[0008] また、上記「max」位置と上記「非常停止」位置とは隣接している。従って、操縦者が通常のアクセルレバー操作力よりはるかに大きい圧力でアクセルレバーを握ったり、押し下げてしまう場合には、電動三輪車が最高速度又は急加速の状態から急停車するので、操縦者が感じた危険を回避することができても、急停車による衝撃を操縦者が受ける等、安全性を損なう虞があった。

[0009] そこで、本発明は、上述した点を鑑みてなされたものであり、操作性及び安全性の向上を図った小型電動車両を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0010] この課題を解決するためになされた請求項1に記載の小型電動車両は、非操作時にオフ状態を維持し操作時にオン状態を維持して自走を指令する駆動

スイッチと、ブレーキレバーと、駆動スイッチの自走の指令に応じて駆動するモーターとを備え、モーターは、駆動スイッチがオン状態に維持され、且つ、ブレーキレバーのレバー操作量が所定操作量未満であることに応じて、第1所定速度まで加速走行したのち第1所定速度で定速走行する駆動制御を行い、ブレーキレバーは、レバー操作量が所定操作量以上になることに応じて、機械的制動を行うことを特徴とする。

[0011] 請求項2に記載の小型電動車両は、請求項1に記載の小型電動車両であって、ブレーキレバーは、機械的制動を行う際に、モーターへの電力供給を遮断してモーターをフリーラン状態にすることを特徴とする。

[0012] ここで、フリーラン状態とは、回転中のモーターに対する電力供給が遮断されることによって、モーターが惰性で回転し続ける状態をいう。

[0013] 請求項3に記載の小型電動車両は、請求項1又は請求項2に記載の小型電動車両であって、ブレーキレバーのレバー操作量が所定操作量未満である場合において、駆動スイッチがオフ状態では、モーターは、第2所定速度まで減速走行する駆動制御を行うことを特徴とする。

[0014] 請求項4に記載の小型電動車両は、請求項3に記載の小型電動車両であって、モーターは、第2所定速度まで減速することに依じて、電力供給が遮断されてフリーラン状態になることを特徴とする。

[0015] 請求項5に記載の小型電動車両は、請求項1乃至請求項4のいずれか一つに記載の小型電動車両であって、車両の水平方向に対する傾き角度を検出するジャイロセンサーを備え、ジャイロセンサーにより傾き角度が所定範囲外であると検出される場合に、発進時にあっては、モーターの駆動が禁止され、自走時にあっては、モーターは、第2所定速度まで減速走行する駆動制御を行うことを特徴とする。

[0016] 請求項6に記載の小型電動車両は、請求項1乃至請求項5のいずれか一つに記載の小型電動車両であって、駆動スイッチは、ブレーキレバーの周辺に設けられることを特徴とする。

[0017] 請求項7に記載の小型電動車両は、請求項1乃至請求項6のいずれか一つ

に記載の小型電動車両であって、座席に取り付けられた着座センサーを備え、着座センサーの出力信号に基づいて運転者が座席から離れていると判別される場合にモーターの駆動は禁止されることを特徴とする。

[0018] 請求項 8 に記載の小型電動車両は、請求項 7 に記載の小型電動車両であって、着座センサーの出力信号について、1 つの状態の継続時間が所定時間未満であることを示す信号を無効とする誤検知防止部を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0019] 請求項 1 に記載の小型電動車両は、駆動スイッチがオン状態に維持され、且つ、ブレーキレバーのレバー操作量が所定操作量未満であることに応じて、モーターによる駆動制御により、第 1 所定速度まで加速走行したのち第 1 所定速度で定速走行する。つまり、運転者は、駆動スイッチを操作するだけで、当該小型電動車両を加速走行又は定速走行させることができる。よって、請求項 1 に記載の小型電動車両は、自走操作中の運転者に疲労感を与えることがない。

[0020] さらに、請求項 1 に記載の小型電動車両では、ブレーキレバーのレバー操作量が所定操作量以上になることに応じて、ブレーキレバーによる機械的制動が行われる。よって、駆動スイッチの操作時及び非操作時に関係なく、今まで慣れ親しんだブレーキレバーの握込操作により、減速又は停車させることができるので、安全性が確保される。

[0021] 以上より、請求項 1 に記載の小型電動車両では、操作性及び安全性が向上する。また、駆動スイッチの操作及びブレーキレバーの操作によって、運転者の意思に合わせた加速走行又は定速走行が行える。

[0022] 請求項 2 に記載の小型電動車両では、ブレーキレバーによる機械的制動が行われる際に、モーターへの電力供給が遮断されてモーターがフリーラン状態になる。よって、機械的制動が効率的に行われる。

[0023] 請求項 3 に記載の小型電動車両では、ブレーキレバーのレバー操作量が所定操作量未満である場合において、駆動スイッチがオフ状態では、モーター

による駆動制御により、第2所定速度まで減速走行する。つまり、運転者は、ブレーキレバーを操作することなく、駆動スイッチをオン状態からオフ状態に切り替える（駆動スイッチの非操作）だけで、当該小型電動車両を減速走行させることができる。よって、請求項3に記載の小型電動車両では、駆動スイッチの非操作によって、急停止することなく、運転者の意思に合わせた減速走行が行える。

[0024] 請求項4に記載の小型電動車両では、モーターは、第2所定速度まで減速することに応じて、電力供給が遮断されてフリーラン状態になる。よって、当該小型電動車両の自走速度が第2所定速度未満である場合には、今まで慣れ親しんだブレーキレバーの握込操作によって、急停止することなく、減速又は停車させることができる。

[0025] 請求項5に記載の小型電動車両では、ジャイロセンサーにより傾き角度が所定範囲外であると検出される場合に、発進時にあっては、モーターの駆動が禁止され、自走時にあっては、モーターによる駆動制御により、第2所定速度まで減速走行する。よって、発進時又は自走時の安定条件として、車両の水平方向に対する傾き角度を利用することが可能である。

[0026] 請求項6に記載の小型電動車両では、ブレーキレバーの周辺に駆動スイッチが設けられており、ブレーキレバーと駆動スイッチとを運転者の操作対象として容易に切り替えることができるので、操作性をより向上させることが可能である。

[0027] 請求項7に記載の小型電動車両では、着座センサーの出力信号に基づいて運転者が座席から離れていると判別される場合にモーターの駆動は禁止される。よって、座席に運転者が着座していない状態でモーターの駆動が実行されることを防止できる。

[0028] 請求項8に記載の小型電動車両では、誤検知防止部は、着座センサーの出力信号について、1つの状態の継続時間が所定時間未満であることを示す信号を無効とする。よって、例えば、座席に着座している運転者が腰を一瞬浮かしたり、車両が振動すること等により、着座センサーの出力信号にチャタ

リングが発生した場合において、着座センサーの出力信号に基づくモーターの駆動禁止を防止することができる。

図面の簡単な説明

- [0029] [図1]本実施形態の小型電動車両の展開状態を表した側面図である。
- [図2]同小型電動車両の折畳状態を表した側面図である。
- [図3]同小型電動車両の前輪の部分を拡大した側面図である。
- [図4]同小型電動車両の一对の後輪の一方の部分を拡大した側面図である。
- [図5]同小型電動車両のハンドルの部分を拡大した平面図である。
- [図6]同小型電動車両のシートの部分を拡大した側面図である。
- [図7]同小型電動車両のブロック図である。
- [図8]同小型電動車両の自走制御の発進シーケンスの一例を表した図である。
- [図9]同小型電動車両の自走制御の走行シーケンスの一例を表した図である。
- [図10]同小型電動車両の自走制御プログラムを表したフローチャート図である。
- [図11]同小型電動車両の自走制御プログラムを表したフローチャート図である。
- [図12]同小型電動車両の自走制御プログラムを表したフローチャート図である。
- [図13]同小型電動車両の自走制御プログラムを表したフローチャート図である。
- [図14]同小型電動車両の自走制御プログラムを表したフローチャート図である。
- [図15]同小型電動車両の自走制御プログラムを表したフローチャート図である。
- [図16]同小型電動車両の自走制御プログラムを表したフローチャート図である。
- [図17]同小型電動車両の自走制御プログラムを表したフローチャート図である。

[図18]同小型電動車両の自走制御プログラムを表したフローチャート図である。

[図19]駆動スイッチと右ブレーキレバーとがハンドルに取り付けられた装着状態を表した図であって、(a)は駆動スイッチをオン状態に維持する駆動スイッチの操作時の状態を表した図であり、(b)は駆動スイッチをオフ状態に維持する駆動スイッチの非操作時の状態を表した図である。

[図20]第1変更例の駆動スイッチと右ブレーキレバーとがハンドルに取り付けられた装着状態を表した図であって、(a)は駆動スイッチをオン状態に維持する駆動スイッチの操作時の状態を表した図であり、(b)は駆動スイッチをオフ状態に維持する駆動スイッチの非操作時の状態を表した図である。

[図21]第2変更例の駆動スイッチと右ブレーキレバーとがハンドルに取り付けられた装着状態を表した図であって、(a)は駆動スイッチをオン状態に維持する駆動スイッチの操作時の状態を表した図であり、(b)は駆動スイッチをオフ状態に維持する駆動スイッチの非操作時の状態を表した図である。

[図22]同小型電動車両のブロック図の変更例である。

発明を実施するための形態

[0030] [1. 小型電動車両の概要]

以下、本発明に係る小型電動車両について、具体化した本実施形態に基づき、図面を参照しつつ説明する。本実施形態の小型電動車両は、フレームを折り畳むことが可能であり、発進・加速・定速・減速走行が可能な自走制御を実行し、主に健常な高齢者を対象とする電動三輪車である。尚、以下の説明に用いる各図面では、基本的構成の一部が省略されて描かれていることがあり、描かれた各部の寸法比等は必ずしも正確ではない。

[0031] 図1や図2に表すように、本実施形態の小型電動車両1は、フロントフレーム11、ハンドルシャフトホルダー13、及びリアフレーム15を備えている。フロントフレーム11の前端部には、ハンドルシャフトホルダー13

が第1回転軸D1を軸心として回転可能に軸支されている。

[0032] ハンドルシャフトホルダー13の前端部には、ハンドルフレーム17が略水平方向に回転可能に取り付けられている。ハンドルフレーム17の上端部には、ハンドル19が固設されている。一方、ハンドルフレーム17の下端部には、車輪支持フレーム21が固着されている。車輪支持フレーム21には、前輪23が回転可能に支持されている。

[0033] フロントフレーム11の後端部には、シートポスト25が一体に連結されている。シートポスト25の上部は筒状になっており、シート支持フレーム27がシートポスト25の筒部に上下移動可能に挿着されている。シート支持フレーム27の上端部には、シート29が固設されている。

[0034] シートポスト25の下端部には、ロックハンドル31が第2回転軸D2を軸心として回転可能に軸支されている。ロックハンドル31内には、ロックレバー33が設けられている。

[0035] フロントフレーム11の後端部には、リアフレーム15が第3回転軸D3を軸心として回転可能に軸支されている。リアフレーム15の後端部には、前方向に対する左右の両側において、一対の後輪35が回転可能に支持されている。リアフレーム15の下面には、モーター駆動制御ユニット37が取り付けられている。

[0036] ハンドルシャフトホルダー13の後部下方には、第1リンクレバー39の前端部が第4回転軸D4を軸心として回転可能に軸支されている。第1リンクレバー39の後端部には、第2リンクレバー41の前端部が第5回転軸D5を軸心として回転可能に軸支されている。第2リンクレバー41の後端部は、リアフレーム15の前端部が第6回転軸D6を軸心として回転可能に軸支されている。

[0037] ハンドルシャフトホルダー13の後部には、誘導孔および位置決め溝43が設けられている。誘導孔および位置決め溝43には、位置決めピン45が係合している。位置決めピン45は、フロントフレーム11の前端部に設けられ、不図示のインナーケーブルでロックレバー33に接続されている。さ

らに、ハンドルシャフトホルダー１３の後部には、前方向に対する左右の両側において、一对のフットレスト４７が設けられている。

[0038] 本実施形態の小型電動車両１では、図１に表すように、位置決めピン４５が誘導孔および位置決め溝４３の下側に設けられた切欠溝（以下、「下側切欠溝」という。）に嵌合されることにより、展開状態が保持（ロック）されている。

[0039] 図１の展開状態から図２の折畳状態に切替える際は、ロックレバー３３を掴んで、ロックレバー３３を後方に引張する。これにより、位置決めピン４５が、不図示のインナーケーブルを介して、誘導孔および位置決め溝４３の下側切欠溝から離間して、フロントフレーム１１がハンドルシャフトホルダー１３に対して回動自在になる。

[0040] 次に、ロックレバー３３を掴んだ状態でロックハンドル３１を、第２回動軸Ｄ２を回動中心にリアフレーム１５から離間する上方に回動させる。ロックハンドル３１が上方に回動すると、ロックハンドル３１の爪部３１Ａ（図２参照）が第２回動軸Ｄ２から離れる。よって、第２回動軸Ｄ２に接続されているリアフレーム１５は、第６回動軸Ｄ６を軸心とするフロントフレーム１１に対する回動が可能になる。これにより、本実施形態の小型電動車両１は、折畳可能になる。

[0041] ロックレバー３３を掴んだ状態でロックハンドル３１とハンドルフレーム１７、ハンドル１９等とを近づけるようにすると、本実施形態の小型電動車両１の自重とも相まって、シートポスト２５を介してフロントフレーム１１の後端部がハンドルシャフトホルダー１３に近づく方向に回動する。

[0042] この状態では、フロントフレーム１１の位置決めピン４５が、誘導孔および位置決め溝４３の上側に設けられた切欠溝（以下、「上側切欠溝」という。）と下側切欠溝を繋ぐ誘導孔に位置している。従って、位置決めピン４５はフロントフレーム１１の回動に伴い、誘導孔および位置決め溝４３の下側切欠溝の位置から上側切欠溝の位置へ誘導孔を通して移動する。さらに、フロントフレーム１１の回動により、リアフレーム１５、第１リンクレバー３

9、及び第2リンクレバー41も、それぞれに軸支された回動軸によりハンドルシャフトホルダー13に近づく方向に回動移動する。

[0043] さらに回動すると、フロントフレーム11の位置決めピン45が誘導孔および位置決め溝43の上側切欠溝側の端面に当接し、フロントフレーム11の回動が抑止される。フロントフレーム11の回動が抑止された状態で、ロックレバー33を放すと、フロントフレーム11の位置決めピン45が誘導孔および位置決め溝43の上側切欠溝に嵌合される。位置決めピン45は、不図示の引っ張りバネの付勢力によりこの位置に保持されているため、フロントフレーム11がこの折畳状態の位置でロックされる。フロントフレーム11の回動により、リアフレーム15、第1リンクレバー39、及び第2リンクレバー41も、それぞれに軸支された回動軸により、さらにハンドルシャフトホルダー13に近づく方向に回動するため、本実施形態の小型電動車両1は図2に表す折畳状態になる。

[0044] 尚、本実施形態の小型電動車両1では、折畳状態から展開状態に切替える場合は、上記と逆に手順で操作する。

[0045] 次に、前輪23が備えるブレーキ関係の構成について説明する。図3に表すように、前輪23の内側には、ブレーキディスク49が設けられている。車輪支持フレーム21には、ブレーキディスク49と共にディスクブレーキを構成するフロント用ブレーキキャリパー51が固定されている。

[0046] フロント用ブレーキキャリパー51には、右インナーケーブル53の一端部が取り付けられている。右インナーケーブル53は、フロント用ブレーキキャリパー51の駆動源である。また、右インナーケーブル53は、右アウターケーブル57の中を通っている。

[0047] 次に、前方向に対する右側の後輪35が備えるブレーキ関係の構成について説明する。図4に表すように、後輪35の内側には、ブレーキディスク101が設けられている。リアフレーム15には、後輪35を回動可能に支持する後輪フレーム15Aが設けられている。後輪フレーム15Aには、後輪35を電動駆動させるためのモーター85が固定され、ブレーキディスク1

０１と共にディスクブレーキを構成するリア用ブレーキキャリパー１０３が固定されている。

[0048] リア用ブレーキキャリパー１０３には、左インナーケーブル１０５の一端部が取り付けられている。左インナーケーブル１０５は、リア用ブレーキキャリパー１０３の駆動源である。また、左インナーケーブル１０５は、左アウターケーブル１０９の中を通っている。

[0049] 尚、上述したブレーキ関係の構成は、前方向に対する右側の後輪３５に代え、前方向に対する左側の後輪３５に備えてもよい。

[0050] 次に、ハンドル１９について説明する。図５に表すように、ハンドル１９は、自転車と同様のバータイプである。ハンドル１９には、イグニッションスイッチ５９、駆動スイッチ６１、モーター作動ＬＥＤ６３、速度設定スイッチ６５、及び異常表示ＬＥＤ６７が設けられている。イグニッションスイッチ５９は、自走制御が実行される際に使用されるセレクト型のスイッチである。駆動スイッチ６１は、自走制御が実行される際に使用されるモーメンタリ方式の押しボタン型のスイッチである。従って、駆動スイッチ６１では、押下操作が継続された操作時にはオン状態が維持され、押下操作が解除された非操作時にはオフ状態が維持される。モーター作動ＬＥＤ６３は、自走制御が実行される際に点灯・点滅・消灯のいずれかが行われる表示装置である。速度設定スイッチ６５は、自走制御中の最高速度を低速・中速・高速のいずれかに切り替えることができるものである。本実施形態では、低速に切り替えられた際の最高速度は２ｋｍ／ｈであり、中速に切り替えられた際の最高速度は４ｋｍ／ｈであり、高速に切り替えられた際の最高速度は６ｋｍ／ｈである。異常表示ＬＥＤ６７は、自走制御が実行される際に異常が生じたときに点灯される表示装置である。自走制御については後述する。

[0051] さらに、ハンドル１９には、図５視右側（前方向に対する右側）において右ブレーキレバー６９が取り付けられ、図５視左側（前方向に対する左側）において左ブレーキレバー７１が取り付けられている。

[0052] 右ブレーキレバー６９には、右アウターケーブル５７の他端部が接続され

ており、さらに、右アウターケーブル 5 7 の中を通っている右インナーケーブル 5 3（図 3 参照）の他端部が取り付けられている。

[0053] また、右ブレーキレバー 6 9 には、前輪ブレーキスイッチ 5 5 が設けられている。前輪ブレーキスイッチ 5 5 は、右インナーケーブル 5 3 のストロークを検出対象とし、右インナーケーブル 5 3 のストローク変位が第 1 所定距離以上の場合にオン動作する。

[0054] 右ブレーキレバー 6 9 が符号 6 9 A に示された位置に移動すると、右インナーケーブル 5 3 のストローク変位が第 1 所定距離に等しくなり、前輪ブレーキスイッチ 5 5 がオン動作する。右ブレーキレバー 6 9 が符号 6 9 A に示された位置より図 5 視下側（ハンドル 1 9 側）に移動しても、右インナーケーブル 5 3 のストローク変位が第 1 所定距離より大きいので、前輪ブレーキスイッチ 5 5 がオン動作する。

[0055] 前輪ブレーキスイッチ 5 5 がオン動作中は、フロント用ブレーキキャリア 5 1（図 3 参照）が作動する。従って、前輪 2 3（図 3 参照）にブレーキをかける際には、運転者は右ブレーキレバー 6 9 を深く握り込むことにより、右ブレーキレバー 6 9 が符号 6 9 A に示された位置又は右ブレーキレバー 6 9 が符号 6 9 A に示された位置より図 5 視下側（ハンドル 1 9 側）に移動させる。

[0056] 左ブレーキレバー 7 1 には、左アウターケーブル 1 0 9 の他端部が接続されており、さらに、左アウターケーブル 1 0 9 の中を通っている左インナーケーブル 1 0 5（図 4 参照）の他端部が取り付けられている。

[0057] また、左ブレーキレバー 7 1 には、後輪ブレーキスイッチ 7 3 が設けられている。後輪ブレーキスイッチ 7 3 は、左インナーケーブル 1 0 5 のストロークを検出対象とし、左インナーケーブル 1 0 5 のストローク変位が第 2 所定距離以上の場合にオン動作する。

[0058] 左ブレーキレバー 7 1 が符号 7 1 A に示された位置に移動すると、左インナーケーブル 1 0 5 のストローク変位が第 2 所定距離に等しくなり、後輪ブレーキスイッチ 7 3 がオン動作する。左ブレーキレバー 7 1 が符号 7 1 A に

示された位置より図5視下側（ハンドル19側）に移動しても、左インナーケーブル105のストローク変位が第2所定距離より大きいので、後輪ブレーキスイッチ73がオン動作する。

[0059] 後輪ブレーキスイッチ73がオン動作中は、リア用ブレーキキャリパー103（図4参照）が作動する。従って、後輪35（図4参照）にブレーキをかける際には、運転者は左ブレーキレバー71を深く握り込むことにより、左ブレーキレバー71が符号71Aに示された位置又は左ブレーキレバー71が符号71Aに示された位置より図5視下側（ハンドル19側）に移動させる。

[0060] 次に、シート29について説明する。図6に表すように、シート支持フレーム27の上端部に設けられたシート29には、着座センサー77が内設されている。着座センサー77は、シート29に作用する圧力を検知し、所定値以上の圧力を検知中にオン動作する。本実施形態では、運転者がシート29に着座すると、シート29に所定値以上の圧力が作用することから、着座センサー77がオン動作する。

[0061] 次に、モーター駆動制御ユニット37について説明する。図7に表すように、モーター駆動制御ユニット37は、CPU79、タイマー80、ROM81、及びRAM83を備えている。CPU79は、本実施形態の小型電動車両1全体の制御を行う演算装置及び制御装置である。CPU79には、タイマー80、ROM81、及びRAM83が接続されている。タイマー80は、本実施形態の小型電動車両1全体の制御を実行するための計時を行う計時装置である。尚、タイマー80に代えて、CPU79の内蔵タイマーを使用してもよいし、ソフトウェアを使用してもよい。ROM81には、各種のプログラム等が記憶されている。例えば、自走制御で使用するプログラムや速度曲線（加速走行・定速走行・減速走行の各曲線）等は、ROM81に記憶されている。RAM83には、CPU79のデータ処理に必要なデータが一時的に記憶される。

[0062] また、CPU79には、前輪ブレーキスイッチ55、後輪ブレーキスイッ

チ 7 3、イグニッションスイッチ 5 9、駆動スイッチ 6 1、速度設定スイッチ 6 5、着座センサー 7 7、加速度センサー 1 0 7、ジャイロセンサー 1 1 1、モーター回転数検出部 8 6、モーター作動 LED 6 3、及び異常表示 LED 6 7 が接続されている。加速度センサー 1 0 7 は、本実施形態の小型電動車両 1 の加速度を検知し、加速度を検知中にオン動作する装置であり、例えば、モーター駆動制御ユニット 3 7 内に取り付けられている。ジャイロセンサー 1 1 1 は、本実施形態の小型電動車両 1 の角度（姿勢）、つまり、水平方向に対する傾き角度（以下、「傾き角度」という。）を検出する計測装置であり、例えば、モーター駆動制御ユニット 3 7 内に取り付けられている。モーター回転数検出部 8 6 は、モーター 8 5 の回転数を検出する計測装置であり、例えば、モーター 8 5 に取り付けられている。モーター回転数検出部 8 6 の具体例としては、例えば、ホールセンサーやエンコーダ等がある。さらに、CPU 7 9 には、モーター 8 5 が接続されている。モーター 8 5 は、不図示のバッテリーを駆動源とし、前方向に対する右側の後輪 3 5（図 4 参照）を電動駆動させる。尚、モーター 8 5 は、後輪 3 5 の両輪又は前輪 2 3 を電動駆動させるものであってもよい。

[0063] [2. 自走制御]

以下、本実施形態の小型電動車両 1 で実行される自走制御について、図 8 及び図 9 を参照しつつ説明する。

[0064] 先ず、小型電動車両 1 が停車中における自走制御の発進シーケンスについて説明する。図 8 に表すように、段階 A 1 では、駆動スイッチ 6 1 がオン状態中において、下記（１）～（５）のいずれかの状態が成立している。（１）運転者がシート 2 9 に着座していない等のため、着座センサー 7 7 がオフ動作になっている。（２）小型電動車両 1 が静止していない等のため、加速度センサー 1 0 7 がオン動作になっている。（３）小型電動車両 1 の傾斜が大きい等のため、ジャイロセンサー 1 1 1 で検出した傾斜角度が -10° 以上から $+10^{\circ}$ 以下の範囲外にある。（４）運転者等によって右ブレーキレバー 6 9 を深く握り込む操作が行われたため、前輪ブレーキスイッチ 5 5 が

オン動作になっている。（５）運転者等によって左ブレーキレバー 71 を深く握り込む操作が行われたため、後輪ブレーキスイッチ 73 がオン動作になっている。このような場合には、運転者が押下操作を続行して駆動スイッチ 61 のオン状態が維持されても、モーター 85 の駆動制御は行われなため、小型電動車両 1 の停車が保たれる。尚、上記（１）～（５）の状態の一部又は全部が重複した場合でも、同様である。

[0065] これに対して、段階 A2 では、駆動スイッチ 61 がオフ状態中において、下記（６）～（１０）の全ての状態が成立している。（６）運転者がシート 29 に着座しているため、着座センサー 77 がオン動作になっている。（７）小型電動車両 1 が静止しているため、加速度センサー 107 がオフ動作になっている。（８）小型電動車両 1 の傾斜が小さい等のため、ジャイロセンサー 111 で検出した傾斜角度が -10° 以上から $+10^{\circ}$ 以下の範囲内にある。（９）運転者によって右ブレーキレバー 69 から指を離す操作等が行われたため、前輪ブレーキスイッチ 55 がオフ動作になっている。（１０）運転者によって左ブレーキレバー 71 から指を離す操作等が行われたため、後輪ブレーキスイッチ 73 がオフ動作になっている。

[0066] このような場合において、運転者が押下操作を行うことにより駆動スイッチ 61 がオフ状態からオン状態に切り替えられると共に、運転者が押下操作を続行することにより駆動スイッチ 61 のオン状態が維持されると、モーター 85 の駆動制御が開始される。このモーター 85 の駆動制御により、後輪 35（図 4 参照）が電動駆動されるので、小型電動車両 1 が発進し、小型電動車両 1 の自走速度が最高速度になるまで一律に加速する加速走行が行われる。そして、小型電動車両 1 の自走速度が最高速度に到達すると、小型電動車両 1 が最高速度で自走する定速走行が行われる。

[0067] 本実施形態では、段階 A2 の発進時において、速度設定スイッチ 65 により最高速度が低速に設定されているので、小型電動車両 1 は、 0 km/h から 2 km/h まで一律に加速走行したのちに 2 km/h で定速走行する。

[0068] 尚、図 8 には表されていないが、発進時において、速度設定スイッチ 65

により最高速度が中速に設定されている場合には、小型電動車両 1 は、0 km/h から 4 km/h まで一律に加速走行したのちに 4 km/h で定速走行する。或いは、発進時において、速度設定スイッチ 65 により最高速度が高速に設定されている場合には、小型電動車両 1 は、0 km/h から 6 km/h まで一律に加速走行したのちに 6 km/h で定速走行する。

[0069] また、段階 A 2 では、2 km/h で定速走行の自走時において、速度設定スイッチ 65 により最高速度が低速から中速に切り替えられると、小型電動車両 1 は、2 km/h から 4 km/h まで一律に加速走行したのちに 4 km/h で定速走行する。その 4 km/h で定速走行の自走時において、速度設定スイッチ 65 により最高速度が中速から高速に切り替えられると、小型電動車両 1 は、4 km/h から 6 km/h まで一律に加速走行したのちに 6 km/h で定速走行する。

[0070] 尚、図 8 には表されていないが、2 km/h の定速走行の自走時において、速度設定スイッチ 65 により最高速度が低速から高速に切り替えられると、小型電動車両 1 は、2 km/h から 6 km/h まで一律に加速走行したのちに 6 km/h で定速走行する。

[0071] また、2 km/h までの加速走行時において、速度設定スイッチ 65 により最高速度が低速から中速に切り替えられると、小型電動車両 1 は、4 km/h まで一律に加速走行したのちに 4 km/h で定速走行する。或いは、4 km/h までの加速走行時において、速度設定スイッチ 65 により最高速度が中速から高速に切り替えられると、小型電動車両 1 は、6 km/h まで一律に加速走行したのち 6 km/h で定速走行する。

[0072] また、小型電動車両 1 の発進後においては、上記（7）の状態（加速度センサー 107 がオフ動作になっていること）を除き、上記（6）、（8）～（10）の全ての状態が成立している場合には、駆動スイッチ 61 のオン状態が維持されている限り、小型電動車両 1 の加速走行又は定速走行が続行される。

[0073] 次に、小型電動車両 1 が自走中における自走制御の走行シーケンスについ

て、図9を用いて説明する。図9では、説明の便宜上、小型電動車両1の最高速度は、速度設定スイッチ65により高速の6 km/hに設定されている。尚、低速の2 km/h又は中速の4 km/hに設定されていても、同様な走行シーケンスが適合する。

[0074] 図9に表すように、段階B1では、モーター85の駆動制御が行われており、小型電動車両1が最高速度（6 km/h）で定速走行中である。このような場合において、運転者が駆動スイッチ61の押下操作を解除することにより、駆動スイッチ61がオン状態からオフ状態に切り替えられると共に、駆動スイッチ61のオフ状態が維持されると、モーター85の駆動制御により、小型電動車両1の減速走行が行われる。減速走行とは、小型電動車両1の自走速度が予め定められた最低速度（本実施形態では、速度設定スイッチ65で設定される低速の2 km/hより遅い速度）になるまで一律に減速することである。尚、図9には表されていないが、小型電動車両1が加速走行中であっても、同様にして、減速走行が行われる。

[0075] 段階B2では、小型電動車両1の自走速度が最低速度に到達すると、モーター85への電力供給が遮断されて、モーター85の駆動制御が止められる。このような場合には、モーター85が惰性で回転し続けるフリーラン状態になり、摩擦抵抗等によって、小型電動車両1の自走速度は遅くなっていく。

[0076] 段階B3では、モーター85がフリーラン状態である場合において、運転者が押下操作を行うことにより駆動スイッチ61がオフ状態からオン状態に切り替えられると共に、運転者が押下操作を続行することにより駆動スイッチ61のオン状態が維持されると、モーター85の駆動制御が再開される。このモーター85の駆動制御により、後輪35（図4参照）が電動駆動されるので、小型電動車両1が再加速し、小型電動車両1の自走速度が最高速度（6 km/h）になるまで一律に加速する加速走行が行われる。そして、小型電動車両1の自走速度が最高速度（6 km/h）に到達すると、小型電動車両1が最高速度（6 km/h）で自走する定速走行が行われる。

- [0077] このような場合においても、運転者が駆動スイッチ 61 の押下操作を解除することにより、駆動スイッチ 61 がオン状態からオフ状態に切り替えられると共に、駆動スイッチ 61 のオフ状態が維持されると、上記段階 B1 と同様にして、小型電動車両 1 の減速走行が行われる。
- [0078] 尚、図 9 には表されていないが、駆動スイッチ 61 がオン状態中、つまり、小型電動車両 1 が加速走行中又は定速走行中においても、ジャイロセンサー 111 で検出した傾斜角度が -10° 以上から $+10^{\circ}$ 以下の範囲外になれば、小型電動車両 1 の減速走行が行われる。但し、 -10° 以上から $+10^{\circ}$ 以下の範囲は、一例であって、これに限るものでない。
- [0079] 段階 B4 では、小型電動車両 1 の自走速度が最低速度に到達する前ににおいて、運転者によって右ブレーキレバー 69 又は左ブレーキレバー 71 を深く握り込む操作が行われることにより、前輪ブレーキスイッチ 55 又は後輪ブレーキスイッチ 73 がオン動作になると、モーター 85 への電力供給が遮断されて、モーター 85 の駆動制御が止められる。このような場合には、モーター 85 がフリーラン状態になる。
- [0080] 同時に、フロント用ブレーキキャリパー 51 又はリア用ブレーキキャリパー 103 の作動が開始される。つまり、前輪ブレーキスイッチ 55 のオン動作中は、右ブレーキレバー 69 の握込操作によってフロント用ブレーキキャリパー 51 が作動するので、フロント用ブレーキキャリパー 51 による機械的制動を前輪 23 にかけることができる。又は、後輪ブレーキスイッチ 73 のオン動作中は、左ブレーキレバー 71 の握込操作によってリア用ブレーキキャリパー 103 が作動するので、リア用ブレーキキャリパー 103 による機械的制動を後輪 35 にかけることができる。
- [0081] 尚、図 9 の段階 B4 では、記載の便宜上、運転者によって右ブレーキレバー 69 及び左ブレーキレバー 71 を同時に深く握り込む操作が行われることにより、前輪ブレーキスイッチ 55 及び後輪ブレーキスイッチ 73 が同時にオン動作になる場合が記載されているが、操作（オン動作）が同時に行われる必要はない。

[0082] また、図9には表されていないが、駆動スイッチ61がオン状態中であっても、つまり、小型電動車両1が加速走行中又は定速走行中であっても、運転者によって右ブレーキレバー69又は左ブレーキレバー71を深く握り込む操作が行われることにより、前輪ブレーキスイッチ55又は後輪ブレーキスイッチ73がオン動作になれば、モーター85の駆動制御が止められてモーター85がフリーラン状態になり、フロント用ブレーキキャリパー51又はリア用ブレーキキャリパー103の機械的制動が行われる。

[0083] 段階B5では、フロント用ブレーキキャリパー51又はリア用ブレーキキャリパー103の機械的制動により、小型電動車両1の自走速度が0 km/hに到達し、小型電動車両1が停止されると、加速度センサー107がオフ動作になる。また、運転者によって右ブレーキレバー69又は左ブレーキレバー71から指を離す操作が行われることにより、前輪ブレーキスイッチ55又は後輪ブレーキスイッチ73がオフ動作になる。さらに、運転者がシート29から離れることにより、着座センサー77がオフ動作になる。

[0084] 尚、本実施形態の機械的制動は、上述したように、左右のアウターケーブル57, 109によってフロント用ブレーキキャリパー51又はリア用ブレーキキャリパー103を作動させることで行われている。このようにして、フロント用ブレーキキャリパー51又はリア用ブレーキキャリパー103の作動は、ワイヤーによって行われているが、電気又は油圧等によって作動させてもよい。

[0085] 尚、図9の段階B5でも、記載の便宜上、運転者によって右ブレーキレバー69及び左ブレーキレバー71から同時に指を離す操作が行われることにより、前輪ブレーキスイッチ55及び後輪ブレーキスイッチ73が同時にオフ動作になる場合が記載されているが、操作（オン動作）が同時に行われる必要はない。

[0086] また、図9には表されていないが、モーター85の駆動制御が止められることにより、モーター85がフリーラン状態になっている場合には、上記（1）の状態（着座センサー77がオフ動作になっていること）、上記（7）

の状態（加速度センサー１０７がオフ動作になっていること）、上記（９）の状態（前輪ブレーキスイッチ５５がオフ動作になっていること）、又は上記（１０）の状態（後輪ブレーキスイッチ７３がオフ動作になっていること）のいずれかが成立していれば、図８の段階Ａ１に移行される。

[0087] 以上より、運転者は、左右のブレーキレバー６９，７１から指を離す操作を行うと共に、駆動スイッチ６１の押下操作を続行すれば、本実施形態の小型電動車両１を電動駆動によって発進・加速走行・定速走行させることができる。その後、運転者は、駆動スイッチ６１の押下操作を解除すれば、本実施形態の小型電動車両１を電動駆動によって最低速度まで減速走行させることができる。さらに、電動駆動中の運転者は、駆動スイッチ６１の押下操作が行われているか否かに関係なく、右ブレーキレバー６９又は左ブレーキレバー７１を深く握り込む操作を行えば、電動駆動が止められ、本実施形態の小型電動車両１を機械的制動によって減速又は停車させることができる。尚、本実施形態の小型電動車両１が減速して自走速度が最低速度になるときも、電動駆動が止められる。

[0088] 次に、本実施形態の小型電動車両１で実行される自走制御のプログラムについて、図１０乃至図１８に表すフローチャートを用いて説明する。自走制御のプログラムは、ＲＯＭ８１に記憶されており、ＣＰＵ７９により実行される。

[0089] 図１０に表すように、ＣＰＵ７９は、この自走制御のプログラムの実行を開始し、イグニッションスイッチ５９がオン動作されているか否かを判別する（Ｓ１０１）。ここで、イグニッションスイッチ５９がオフ動作されている場合には（Ｓ１０１：ＮＯ）、ＣＰＵ７９は、イグニッションスイッチ５９がオン動作されているか否かを再び判別する（Ｓ１０１）。又は、イグニッションスイッチ５９がオン動作されている場合には（Ｓ１０１：ＹＥＳ）、ＣＰＵ７９は、電源供給をオンする（１０３）。

[0090] その後、ＣＰＵ７９は、ＣＰＵ７９自身の異常を確認する（Ｓ１０５）。そして、ＣＰＵ７９自身に異常がある場合には（Ｓ１０７：ＹＥＳ）、ＣＰ

U 7 9 は、異常表示 L E D 6 7 を点灯させ（S 1 0 9）、C P U 7 9 自身の異常を再び確認する（S 1 0 5）。

[0091] 又は、C P U 7 9 自身に異常がない場合には（S 1 0 7 : N O）、C P U 7 9 は、イグニッションスイッチ 5 9 がオン動作されているか否かを判別する（S 1 1 1）。このとき、異常表示 L E D 6 7 が点灯していれば、C P U 7 9 は、異常表示 L E D 6 7 を消灯させる。

[0092] ここで、イグニッションスイッチ 5 9 がオフ動作されている場合には（S 1 1 1 : N O）、C P U 7 9 は、後述する図 1 8 に記載された S 7 0 1 の処理を行う。又は、イグニッションスイッチ 5 9 がオン動作されている場合には（S 1 1 1 : Y E S）、C P U 7 9 は、着座センサー 7 7 がオン動作されているか否かを判別する（S 1 1 3）。

[0093] ここで、着座センサー 7 7 がオフ動作されている場合には（S 1 1 3 : N O）、C P U 7 9 は、イグニッションスイッチ 5 9 がオン動作されているか否かを再び判別する（S 1 1 1）。又は、着座センサー 7 7 がオン動作されている場合には（S 1 1 3 : Y E S）、C P U 7 9 は、前輪ブレーキスイッチ 5 5 がオフ動作されているか否かを判別する（S 1 1 5）。

[0094] ここで、前輪ブレーキスイッチ 5 5 がオン動作されている場合には（S 1 1 5 : N O）、C P U 7 9 は、イグニッションスイッチ 5 9 がオン動作されているか否かを再び判別する（S 1 1 1）。又は、前輪ブレーキスイッチ 5 5 がオフ動作されている場合には（S 1 1 5 : Y E S）、C P U 7 9 は、後輪ブレーキスイッチ 7 3 がオフ動作されているか否かを判別する（S 1 1 7）。

[0095] ここで、後輪ブレーキスイッチ 7 3 がオン動作されている場合には（S 1 1 7 : N O）、C P U 7 9 は、イグニッションスイッチ 5 9 がオン動作されているか否かを再び判別する（S 1 1 1）。又は、後輪ブレーキスイッチ 7 3 がオフ動作されている場合には（S 1 1 7 : Y E S）、C P U 7 9 は、モーター回転信号がオフであるか否かを判別する（S 1 1 9）。この判別は、モーター回転数検出部 8 6 の出力信号に基づいて行われる。

- [0096] ここで、モーター回転信号がオンである場合には（S 1 1 9 : N O）、C P U 7 9 は、イグニッションスイッチ 5 9 がオン動作されているか否かを再び判別する（S 1 1 1）。又は、モーター回転信号がオフである場合には（S 1 1 9 : Y E S）、C P U 7 9 は、加速度センサー 1 0 7 がオフ動作されているか否かを判別する（S 1 2 1）。
- [0097] ここで、加速度センサー 1 0 7 がオン動作されている場合には（S 1 2 1 : N O）、C P U 7 9 は、イグニッションスイッチ 5 9 がオン動作されているか否かを再び判別する（S 1 1 1）。又は、加速度センサー 1 0 7 がオフ動作されている場合には（S 1 2 1 : Y E S）、C P U 7 9 は、ジャイロセンサー 1 1 1 で検出した傾斜角度が -10° 以上から $+10^{\circ}$ 以下の範囲内にあるか否かを判別する（S 1 2 3）。
- [0098] ここで、ジャイロセンサー 1 1 1 で検出した傾斜角度が -10° 以上から $+10^{\circ}$ 以下の範囲外にある場合には（S 1 2 3 : N O）、C P U 7 9 は、イグニッションスイッチ 5 9 がオン動作されているか否かを再び判別する（S 1 1 1）。又は、ジャイロセンサー 1 1 1 で検出した傾斜角度が -10° 以上から $+10^{\circ}$ 以下の範囲内にある場合には（S 1 2 3 : Y E S）、C P U 7 9 は、駆動スイッチ 6 1 がオン状態にあるか否かを判別する（S 1 2 5）。
- [0099] ここで、駆動スイッチ 6 1 がオフ状態にある場合には（S 1 2 5 : N O）、C P U 7 9 は、イグニッションスイッチ 5 9 がオン動作されているか否かを再び判別する（S 1 1 1）。又は、駆動スイッチ 6 1 がオン状態にある場合には（S 1 2 5 : Y E S）、C P U 7 9 は、図 1 1 に表すように、モーター加速処理を行う（S 1 2 7）。
- [0100] モーター加速処理では、C P U 7 9 は、R O M 8 1 に記憶の速度曲線（加速の曲線）に基づいて、モーター 8 5 の駆動制御を行うことにより、小型電動車両 1 の加速走行を行う。このとき、小型電動車両 1 が停車中であれば、小型電動車両 1 の発進が行われる。
- [0101] その後、C P U 7 9 は、モーター作動 L E D 6 3 を点灯させ（S 1 2 9）

、検出処理を行う（S131）。

[0102] 検出処理では、図12に表すように、CPU79は、イグニッションスイッチ59がオン動作されているか否かを判別する（S1001）。ここで、イグニッションスイッチ59がオフ動作されている場合には（S1001：NO）、CPU79は、後述する図18に記載されたS701の処理を行う。又は、イグニッションスイッチ59がオン動作されている場合には（S1001：YES）、CPU79は、着座センサー77がオン動作されているか否かを判別する（S1003）。

[0103] ここで、着座センサー77がオフ動作されている場合には（S1003：NO）、CPU79は、後述する図17に記載されたS601の処理を行う。又は、着座センサー77がオン動作されている場合には（S1003：YES）、CPU79は、前輪ブレーキスイッチ55がオフ動作されているか否かを判別する（S1005）。

[0104] ここで、前輪ブレーキスイッチ55がオン動作されている場合には（S1005：NO）、CPU79は、後述する図16に記載されたS501の処理を行う。又は、前輪ブレーキスイッチ55がオフ動作されている場合には（S1005：YES）、CPU79は、後輪ブレーキスイッチ73がオフ動作されているか否かを判別する（S1007）。

[0105] ここで、後輪ブレーキスイッチ73がオン動作されている場合には（S1007：NO）、CPU79は、後述する図16に記載されたS501の処理を行う。又は、後輪ブレーキスイッチ73がオフ動作されている場合には（S1007：YES）、CPU79は、ジャイロセンサー111で検出した傾斜角度が -10° 以上から $+10^{\circ}$ 以下の範囲内にあるか否かを判別する（S1009）。

[0106] ここで、ジャイロセンサー111で検出した傾斜角度が -10° 以上から $+10^{\circ}$ 以下の範囲外にある場合には（S1009：NO）、CPU79は、図14に記載されたS401の処理を行う。又は、ジャイロセンサー111で検出した傾斜角度が -10° 以上から $+10^{\circ}$ 以下の範囲内にある場合

には（S1009：YES）、CPU79は、駆動スイッチ61がオン状態にあるか否かを判別する（S1011）。

[0107] ここで、駆動スイッチ61がオフ状態にある場合には（S1011：NO）、CPU79は、図14に記載されたS401の処理を行う。又は、駆動スイッチ61がオン状態にある場合には（S1011：YES）、図11に表すように、CPU79は、モーター85の回転数を確認する（S133）。この確認は、モーター回転数検出部86の出力信号に基づいて行われる。

[0108] そして、CPU79は、モーター85の回転数が設定回転数未満であるか否かを判別する（S135）。設定回転数とは、速度設定スイッチ65により設定された速度に対応するモーター85の回転数であり、ROM81に記憶されている。本実施形態では、速度設定スイッチ65により低速（2 km/h）に設定された場合には、モーター85の回転数は708 rpmである。中速（4 km/h）に設定された場合には、モーター85の回転数は1416 rpmである。高速（6 km/h）に設定された場合には、モーター85の回転数は2123 rpmである。尚、これらの回転数は、モーター85の減速比と駆動輪（本実施形態では、後輪35）の径とにより決まるものであるから、これらの数値に限定されるものでない。

[0109] ここで、モーター85の回転数が設定回転数未満である場合には（S135：YES）、つまり、速度設定スイッチ65で設定された速度に比べて小型電動車両1の自走速度が遅い場合には、CPU79は、検出処理を再び行う（S131）。又は、モーター85の回転数が設定回転数以上である場合には（S135：YES）、つまり、速度設定スイッチ65で設定された速度に比べて小型電動車両1の自走速度が速い場合には、図13に表すように、CPU79は、モーター定速処理を行う（S201）。

[0110] モーター定速処理では、CPU79は、ROM81に記憶の速度曲線（定速の曲線）に基づいて、モーター85の駆動制御を行うことにより、速度設定スイッチ65で設定された速度を自走速度とした小型電動車両1の定速走行を行う。

[0111] その後、CPU 79は、検出処理を行う（S 203）。この検出処理（S 203）は、上述した図12に記載の検出処理と同様である。従って、駆動スイッチ61がオン状態にある場合には（S 1011：YES）、図13に表すように、CPU 79は、モーター85の回転数を確認する（S 205）。

[0112] そして、CPU 79は、モーター85の回転数と設定回転数との差が設定回転数の-10%以上から+10%以下の範囲内にあるか否かを判別する。ここで、モーター85の回転数と設定回転数との差が設定回転数の-10%以上から+10%以下の範囲内にある場合には（S 207：YES）、CPU 79は、検出処理を再び行う（S 203）。又は、モーター85の回転数と設定回転数との差が設定回転数の-10%以上から+10%以下の範囲外にある場合には（S 207：NO）、図14に表すように、CPU 79は、モーター再加速処理を行う（S 301）。

[0113] モーター再加速処理では、CPU 79は、ROM 81に記憶の速度曲線（加速の曲線）に基づいて、モーター85の駆動制御を行うことにより、小型電動車両1の加速走行を行う。尚、図10乃至図18に表すフローチャートに従えば、小型電動車両1が停車中のときは、モーター再加速処理は行われない。

[0114] その後、CPU 79は、モーター作動LED 63を点灯させ（S 303）、検出処理を行う（S 305）。

[0115] この検出処理（S 305）は、上述した図12に記載の検出処理と同様である。従って、駆動スイッチ61がオン状態にある場合には（S 1011：YES）、図14に表すように、CPU 79は、モーター85の回転数を確認する（S 307）。

[0116] そして、CPU 79は、モーター85の回転数が設定回転数未満であるか否かを判別する（S 309）。ここで、モーター85の回転数が設定回転数未満である場合には（S 309：YES）、つまり、速度設定スイッチ65で設定された速度に比べて小型電動車両1の自走速度が遅い場合には、CP

U79は、検出処理を再び行う（S305）。又は、モーター85の回転数が設定回転数以上の場合には（S309：NO）、つまり、速度設定スイッチ65で設定された速度に比べて小型電動車両1の自走速度が速い場合には、図14に表すように、CPU79は、上述した図13に記載のモーター一定速処理を行う（S201）。

[0117] 次に、図15に記載のモーター減速処理（S401）が行われる場合について説明する。CPU79は、上述したように、ジャイロセンサー111で検出した傾斜角度が -10° 以上から $+10^{\circ}$ 以下の範囲外にある場合（S1009：NO）、又は駆動スイッチ61がオフ状態にある場合には（S1011：NO）、図15に記載されたモーター減速処理を行う（S401）。

[0118] モーター減速処理では、CPU79は、ROM81に記憶の速度曲線（減速の曲線）に基づいて、例えば、モーター85の駆動制御を行うことにより、小型電動車両1の減速走行を行う。尚、小型電動車両1の減速走行時には、回生制動又は相間短絡等の電動制動が行われてもよい。

[0119] その後、CPU79は、モーター作動LED63を点滅させ（S403）、イグニッションスイッチ59がオン動作されているか否かを判別する（S405）。

[0120] ここで、イグニッションスイッチ59がオフ動作されている場合には（S405：NO）、CPU79は、後述する図18に記載されたS701の処理を行う。又は、イグニッションスイッチ59がオン動作されている場合には（S405：YES）、CPU79は、前輪ブレーキスイッチ55がオフ動作されているか否かを判別する（S407）。

[0121] ここで、前輪ブレーキスイッチ55がオン動作されている場合には（S407：NO）、CPU79は、後述する図16に記載されたS501の処理を行う。又は、前輪ブレーキスイッチ55がオフ動作されている場合には（S407：YES）、CPU79は、後輪ブレーキスイッチ73がオフ動作されているか否かを判別する（S409）。

- [0122] ここで、後輪ブレーキスイッチ73がオン動作されている場合には（S409：NO）、CPU79は、後述する図16に記載されたS501の処理を行う。又は、後輪ブレーキスイッチ73がオフ動作されている場合には（S409：YES）、CPU79は、駆動スイッチ61がオフ状態にあるかを判別する（S411）。
- [0123] ここで、駆動スイッチ61がオン状態にある場合には（S411：NO）、CPU79は、上述した図14に記載のモーター再加速処理を行う（S301）。又は、駆動スイッチ61がオフ状態にある場合には（S411：YES）、CPU79は、モーター85の回転数を確認する（S413）。
- [0124] そして、CPU79は、モーター85の回転数が設定回転数以下であるかを判別する（S415）。尚、S415での設定回転数とは、これまで（S135、S207、S309）の設定回転数とは異なり、ROM81に予め記憶された最低速度（本実施形態では、速度設定スイッチ65で設定される低速の2km/hより遅い速度）に対応する、モーター85の回転数をいう。
- [0125] ここで、モーター85の回転数が設定回転数より多い場合には（S415：NO）、つまり、最低速度に比べて小型電動車両1の自走速度が速い場合には、CPU79は、イグニッションスイッチ59がオン動作されているかを再び判別する（S405）。又は、モーター85の回転数が設定回転数以下である場合には（S415：YES）、つまり、最低速度に比べて小型電動車両1の自走速度が遅い場合には、CPU79は、図16に表すように、モーター停止処理を行う（S501）。
- [0126] モーター停止処理では、CPU79は、不図示のバッテリーの電力供給線からモーター85を切り離すことにより、モーター85をフリーラン状態にする。尚、CPU79は、上述したように、前輪ブレーキスイッチ55がオン動作されている場合（S1005：NO）、後輪ブレーキスイッチ73がオン動作されている場合（S1007：NO）、前輪ブレーキスイッチ55がオン動作されている場合（S407：NO）、又は後輪ブレーキスイッチ

73がオン動作されている場合には（S409：NO）にも、モーター停止処理を行う。

[0127] その後、CPU79は、モーター作動LED63を消灯させ（S503）、イグニッションスイッチ59がオン動作されているか否かを判別する（S505）。

[0128] ここで、イグニッションスイッチ59がオフ動作されている場合には（S505：NO）、CPU79は、後述する図18に記載されたS701の処理を行う。又は、イグニッションスイッチ59がオン動作されている場合には（S505：YES）、CPU79は、着座センサー77がオン動作されているか否かを判別する（S507）。

[0129] ここで、着座センサー77がオフ動作されている場合には（S507：NO）、CPU79は、上述した図10に記載のS111の処理、つまり、イグニッションスイッチ59がオン動作されているか否かを再び判別する（S111）。又は、着座センサー77がオン動作されている場合には（S507：YES）、CPU79は、前輪ブレーキスイッチ55がオン動作されているか否かを判別する（S509）。

[0130] ここで、前輪ブレーキスイッチ55がオフ動作されている場合には（S509：NO）、CPU79は、上述した図10に記載のS111の処理、つまり、イグニッションスイッチ59がオン動作されているか否かを再び判別する（S111）。又は、前輪ブレーキスイッチ55がオン動作されている場合には（S509：YES）、CPU79は、後輪ブレーキスイッチ73がオン動作されているか否かを判別する（S511）。

[0131] ここで、後輪ブレーキスイッチ73がオフ動作されている場合には（S511：NO）、CPU79は、上述した図10に記載のS111の処理、つまり、イグニッションスイッチ59がオン動作されているか否かを再び判別する（S111）。又は、後輪ブレーキスイッチ73がオン動作されている場合には（S511：YES）、CPU79は、加速度センサー107がオン動作されているか否かを判別する（S513）。

- [0132] ここで、加速度センサー１０７がオフ動作されている場合には（Ｓ５１３：ＮＯ）、ＣＰＵ７９は、上述した図１０に記載のＳ１１１の処理、つまり、イグニッションスイッチ５９がオン動作されているか否かを再び判別する（Ｓ１１１）。又は、加速度センサー１０７がオン動作されている場合には（Ｓ１２１：ＹＥＳ）、ＣＰＵ７９は、この図１６に記載のＳ５０５の処理、つまり、イグニッションスイッチ５９がオン動作されているか否かを再び判別する（Ｓ５０５）。
- [0133] 次に、図１７に記載のタイマー作動処理（Ｓ６０１）が行われる場合について説明する。ＣＰＵ７９は、上述したように、着座センサー７７がオフ動作されている場合には（Ｓ１００３：ＮＯ）、図１７に記載されたタイマー作動処理を行う（Ｓ６０１）。
- [0134] タイマー作動処理では、ＣＰＵ７９は、タイマー８０を使用して計時を開始する。
- [0135] その後、ＣＰＵ７９は、着座センサー７７のオフ動作の継続時間がタイマー設定時間以上であるか否かを判別する（Ｓ６０３）。この判別では、上述したＳ６０１のタイマー８０による計時結果が利用される。尚、タイマー設定時間は、ＲＯＭ８１に予め記憶されている。
- [0136] ここで、着座センサー７７のオフ動作の継続時間がタイマー設定時間未満である場合には（Ｓ６０３：ＹＥＳ）、ＣＰＵ７９は、運転者がシート２９に着座しているとして、上述した図１１に記載の検出処理（Ｓ１３１）を行う。又は、着座センサー７７のオフ動作の継続時間がタイマー設定時間以上である場合には（Ｓ６０３：ＹＥＳ）、ＣＰＵ７９は、運転者がシート２９から離れているとして、上述した図１５のモーター減速処理（Ｓ４０１）を行う。
- [0137] このようにして、着座センサー７７がオフ動作した際の対応がなされることにより、小型電動車両１が加速走行中、定速走行中、又は再加速走行中における、着座センサー７７のチャタリング対策が施されている。
- [0138] 次に、ＣＰＵ７９は、イグニッションスイッチ５９がオフ動作されている

場合には（S 1 1 1 : NO, S 1 0 0 1 : NO, S 4 0 5 : NO, S 5 0 5 : NO）、上述したように、図 1 8 に記載のモーター停止処理を行う（S 7 0 1）。モーター停止処理は、上述した図 1 6 に記載のモーター停止処理（S 5 0 1）と同様である。

[0139] その後、CPU 7 9 は、モーター作動 LED 6 3 等の LED を消灯し（S 7 0 3）、RAM 8 3 等のメモリーをリセットする（S 7 0 5）。さらに、CPU 7 9 は、電源供給をオフし（S 7 0 7）、CPU 7 9 自身を待機モードにして、この自走制御のプログラムの実行を終了する。

[0140] [3. - 1 加速走行時と定速走行時のまとめ]

本実施形態の小型電動車両 1 では、自走の開始に当たり、運転者は、右ブレーキレバー 6 9 及び左ブレーキレバー 7 1 から指を離す操作等を行うと共に、駆動スイッチ 6 1 の押下操作を続行する。これにより、右ブレーキレバー 6 9 のストローク量が第 1 所定距離未満となり（S 1 1 5 : YES）、左ブレーキレバー 7 1 のストローク量が第 2 所定距離未満となり（S 1 1 7 : YES）、及び駆動スイッチ 6 1 がオン状態に維持される（S 1 2 5 : YES）。このような状況に応じて、モーター 8 5 の駆動制御が行われることにより（S 1 2 7, S 2 0 1）、本実施形態の小型電動車両 1 は、速度設定スイッチ 6 5 の設定速度まで加速走行を行ったのちに、速度設定スイッチ 6 5 の設定速度を自走速度とした定速走行を行う。

[0141] つまり、運転者は、駆動スイッチ 6 1 を押下操作するだけで、小型電動車両 1 の加速走行又は定速走行を行わせることができる。よって、本実施形態の小型電動車両 1 は、自走操作中の運転者に疲労感を与えることがない。また、駆動スイッチ 6 1 の押下操作及び左右のブレーキレバー 6 9, 7 1 から指を離す操作等によって、運転者の意思に合わせた加速走行又は定速走行が行える。

[0142] 本実施形態の小型電動車両 1 では、自走中の運転者が、右ブレーキレバー 6 9 又は左ブレーキレバー 7 1 を深く握り込む操作を行う場合がある。このような場合には、右ブレーキレバー 6 9 が符号 6 9 A に示された位置又は符

号 6 9 A に示された位置より図 5 視下側（ハンドル 1 9 側）にあるときに、右ブレーキレバー 6 9 のストローク量が第 1 所定距離以上となる（S 1 0 0 5 : N O , S 4 0 7 : N O）。或いは、左ブレーキレバー 7 1 が符号 7 1 A に示された位置又は符号 7 1 A に示された位置より図 5 視下側（ハンドル 1 9 側）にあるときに、左ブレーキレバー 7 1 のストローク量が第 2 所定距離以上となる（S 1 0 0 7 : N O , S 4 0 9 : N O）。

[0143] このような状況に応じて、本実施形態の小型電動車両 1 では、右ブレーキレバー 6 9 又は左ブレーキレバー 7 1 による機械的制動が行われる（S 5 0 9 : Y E S , S 5 1 1 : Y E S）。よって、駆動スイッチ 6 1 の押下操作が行われるか否かに関係なく、今まで慣れ親しんだ左右のブレーキレバー 6 9 , 7 1 の握込操作により、小型電動車両 1 を減速又は停車させることができるので、安全性が確保される。

[0144] 以上より、本実施形態の小型電動車両 1 では、操作性及び安全性が向上する。

[0145] [3 . - 2 機械的制動時のまとめ]

本実施形態の小型電動車両 1 では、右ブレーキレバー 6 9 又は左ブレーキレバー 7 1 による機械的制動が行われる際には（S 5 0 9 : Y E S , S 5 1 1 : Y E S）、モーター 8 5 への電力供給が遮断されてモーター 8 5 がフリーラン状態になっているので（S 5 0 1）、効率的な機械的制動が行われる。

[0146] [3 . - 3 減速走行時のまとめ]

本実施形態の小型電動車両 1 では、自走中の運転者が左右のブレーキレバー 6 9 , 7 1 から指を離す操作等を行っていると、右ブレーキレバー 6 9 のストローク量が第 1 所定距離未満となり（S 1 0 0 5 : Y E S）、左ブレーキレバー 7 1 のストローク量が第 2 所定距離未満となる（S 1 0 0 7 : Y E S）。このような場合において、運転者は、駆動スイッチ 6 1 の押下操作を解除して、駆動スイッチ 6 1 をオフ状態にすると（S 1 0 1 1 : N O）、モーター 8 5 の駆動制御が行われることにより（S 4 0 1）、最低速度まで減

速走行する（S 4 1 5 : N O）。

[0147] つまり、運転者は、左右のブレーキレバー 6 9, 7 1 を操作することなく、駆動スイッチ 6 1 の押下操作を解除するだけで、小型電動車両 1 の減速走行を行わせることができる。よって、本実施形態の小型電動車両 1 では、駆動スイッチ 6 1 の押下操作を解除することによって、急停止することなく、運転者の意思に合わせた減速走行が行える。

[0148] 本実施形態の小型電動車両 1 では、モーター 8 5 は、最低速度まで減速することに依じて、電力供給が遮断されてフリーラン状態になる（S 4 1 5 : Y E S, S 5 0 1）。よって、小型電動車両 1 の自走速度が最低速度未満である場合には、今まで慣れ親しんだ左右のブレーキレバー 6 9, 7 1 の握込操作によって、急停止することなく、小型電動車両 1 を減速又は停車させることができる。

[0149] [3. - 4 ジャイロセンサーのまとめ]

本実施形態の小型電動車両 1 では、ジャイロセンサー 1 1 1 で検出した傾斜角度が -10° 以上から $+10^{\circ}$ 以下の範囲外である場合には、発進時にあっては、モーター 8 5 の駆動が禁止され（S 1 2 3 : N O）、自走時にあっては、モーター 8 5 の駆動制御が行われることにより、最低速度まで減速走行する（S 1 0 0 9 : N O, S 4 0 1, S 4 1 5 : N O）。よって、発進時又は自走時の安定条件として、小型電動車両 1 の水平方向に対する傾き角度を利用することが可能である。

[0150] [3. - 5 駆動スイッチとブレーキレバーの位置関係のまとめ]

本実施形態の小型電動車両 1 では、駆動スイッチ 6 1 が右ブレーキレバー 6 9 に隣接して設けられている。運転者は、駆動スイッチ 6 1 を押下する操作を行う際は、図 1 9 (a) に表すように、親指で駆動スイッチ 6 1 を押下する。このような場合には、親指以外の 4 本の指は、例えば、ハンドル 1 9 に設けられたグリップ 1 1 3 を握っており、右ブレーキレバー 6 9 から離れている。一方、運転者は、右ブレーキレバー 6 9 を握り込む操作を行う際は、例えば、図 1 9 (b) に表すように、親指でグリップ 1 1 3 を握ると共に

、親指以外の４本の指で右ブレーキレバー６９を握り込む。

[0151] このようにして、本実施形態の小型電動車両１では、駆動スイッチ６１が右ブレーキレバー６９の周辺に設けられており、右ブレーキレバー６９と駆動スイッチ６１とを運転者の操作対象として容易に切り替えることができるので、操作性をより向上させることが可能である。また、駆動スイッチ６１が右ブレーキレバー６９に隣接して設けられているので、運転者は、自転車の操作に慣れていれば、右ブレーキレバー６９を操作すると同時に、駆動スイッチ６１を操作することは難しい。尚、図示はしないが、駆動スイッチ６１が左ブレーキレバー７１の周辺に設けられた場合でも、同様である。

[0152] [３．－６ 着座判別のまとめ]

本実施形態の小型電動車両１では、着座センサー７７がオン動作されているか否かによって、運転者がシート２９から離れているか否かを判別し（Ｓ１１３）、運転者がシート２９から離れている場合には（Ｓ１１３：ＮＯ）、自走制御プログラムを進行させることが禁止される。よって、シート２９に運転者が着座していない状態でモーター８５の駆動が実行されることを防止できる。

[0153] [４．その他]

本実施形態の小型電動車両１では、自走制御プログラムにおいて、モーター停止処理（Ｓ５０１）が行われると、モーター８５は、例えば、インバータから電力供給が遮断される技術等によって、フリーラン状態（惰性回転）になる。つまり、モーター８５による自走が終了すると、モーター８５で駆動される後輪３５が自由に回転できる状態になる。従って、本実施形態の小型電動車両１では、モーター８５による自走が終了すると、前輪２３及び一対の後輪３５を自由に回転させることにより移動できるので、緊急時や折畳状態時等の移動が容易である。

[0154] ちなみに、本実施形態において、右ブレーキレバー６９は、「ブレーキレバー」の一例である。右ブレーキレバー６９が符号６９Ａに示された位置にあるときのレバー操作量は、「所定操作量」の一例である。左ブレーキレバ

ー 7 1 は、「ブレーキレバー」の一例である。左ブレーキレバー 7 1 が符号 7 1 A に示された位置にあるときのレバー操作量は、「所定操作量」の一例である。速度設定スイッチ 6 5 で低速に切り替えられたときの最高速度である 2 k m / h 、中速に切り替えられたときの最高速度である 4 k m / h 、又は高速に切り替えられたときの最高速度である 6 k m / h は、「第 1 所定速度」の一例である。予め設定された最低速度（本実施形態では、速度設定スイッチ 6 5 で設定される低速の 2 k m / h より遅い速度）は、「第 2 所定速度」の一例である。傾斜角度が -10° 以上から $+10^{\circ}$ 以下である範囲は、「所定範囲」の一例である。シート 2 9 は、「座席」の一例である。

[0155] [5 . 変更例]

尚、本発明は上記実施形態に限定されるものでなく、その趣旨を逸脱しない範囲で様々な変更が可能である。

例えば、本実施形態の小型電動車両 1 では、押しボタン型の駆動スイッチ 6 1 に代えて、図 2 0 に表すようなテープスイッチ 1 1 5 を使用してもよい。このような場合には、ハンドル 1 9 に設けられたグリップ 1 1 3 において、右ブレーキレバー 6 9 に対向するようにして、テープスイッチ 1 1 5 が設けられる。運転者は、テープスイッチ 1 1 5 をオン状態にする操作を行う際は、例えば、図 2 0 (a) に表すように、親指でグリップ 1 1 3 を握ると共に、親指以外の 4 本の指でグリップ 1 1 3 をテープスイッチ 1 1 5 を介して握り込む。これにより、運転者は、親指を立てることなく、テープスイッチ 1 1 5 を押下状態にすることが可能である。一方、運転者は、右ブレーキレバー 6 9 を握り込む操作を行う際は、例えば、図 1 9 (b) に表すように、親指でグリップ 1 1 3 を握ると共に、親指以外の 4 本の指で右ブレーキレバー 6 9 を握り込む。尚、図示はしないが、テープスイッチ 1 1 5 は、左ブレーキレバー 7 1 の周辺に設けられてもよい。

[0156] また、本実施形態の小型電動車両 1 では、モーメンタリ方式の押しボタン型の駆動スイッチ 6 1 に代えて、図 2 1 に表すような、同方式の押しボタン型の駆動スイッチ 1 1 7 を使用してもよい。このような場合には、ハンドル

19に設けられたグリップ113において、地面に対向するように、つまり、図21の紙面の奥側に、駆動スイッチ117が設けられる。運転者は、駆動スイッチ117を押下する操作を行う際は、例えば、図21(a)に表すように、親指でグリップ113を握ると共に、親指以外の4本の指の先等で駆動スイッチ117を押下する。一方、運転者は、右ブレーキレバー69を握り込む操作を行う際は、例えば、図21(b)に表すように、親指でグリップ113を握ると共に、親指以外の4本の指で右ブレーキレバー69を握り込む。尚、図示はしないが、駆動スイッチ117は、左ブレーキレバー71の周辺に設けられてもよい。

[0157] また、本実施形態の小型電動車両1では、モーメンタリ方式の駆動スイッチ61に代えて、オルタネイト方式の駆動スイッチを使用してもよい。

[0158] また、本実施形態の小型電動車両1は、図22に表すように、着座センサー77とCPU79との間にディレイタイマー119を備えてもよい。ディレイタイマー119は、着座センサー77の出力信号について、運転者がシート29から離れていると判別される動作の継続時間が所定時間未満であることを示す信号を無効とする。よって、例えば、シート29に着座している運転者が腰を一瞬浮かしたり、小型電動車両1が振動すること等により、着座センサー77の出力信号にチャタリングが発生した場合において、着座センサー77の出力信号に基づく自走制御プログラムの進行不能を防止することができる(S113:NO)。これにより、操作性が向上する。ちなみに、ディレイタイマー119は、「誤検知防止部」の一例である。

[0159] また、本実施形態の小型電動車両1は、前方向の障害物を見つけ出すためのセンサーを備えてもよい。そのセンサーは、レーザーセンサー、超音波センサー、又はカメラセンサー等であり、前方向を遮らない箇所に装着される。これにより、安全性が向上する。

[0160] また、本実施形態では、前輪ブレーキスイッチ55のみを使用して自走制御プログラムを実行させてもよいし、或いは、後輪ブレーキスイッチ73のみを使用して自走制御プログラムを実行させてもよい。

- [0161] また、本実施形態では、左右のブレーキレバー 6 9, 7 1 の手動操作による制動は、左右のアウターケーブル 5 7, 1 0 9 等を介して行われるが、ブレーキフルードの油圧等を介して行われてもよい。また、フロント用ブレーキキャリパー 5 1 及びリア用ブレーキキャリパー 1 0 3 は、ドラムブレーキ等に置き換えられてもよい。
- [0162] また、本実施形態では、左右のブレーキレバー 6 9, 7 1 に代えて、ブレーキペダルを備えてもよい。
- [0163] また、本実施形態の小型電動車両 1 は、速度を測定するための速度センサーを備えてもよい。その速度センサーで測定された速度は、自走制御プログラムの実行中において、モーター 8 5 の回転数に代えて使用される (S 1 3 3, S 1 3 5, S 2 0 5, S 2 0 7, S 3 0 7, S 3 0 9, S 4 1 3, S 4 1 5)。
- [0164] また、本実施形態の小型電動車両 1 は、最低速度を切り替えるための設定スイッチをハンドル 1 9 等に備えてもよい。この設定スイッチによって、自走制御中の最低速度を低速・中速・高速のいずれかに切り替えるようにしてもよい。尚、最低速度は、0 k m / h としてもよい。
- [0165] また、本実施形態では、速度設定スイッチ 6 5 で高速に切り替えられた際の自走制御中の最高速度は、6 k m / h であるが、6 k m / h より速くてもよい。

符号の説明

- [0166] 1 小型電動車両
- 2 9 シート
- 6 1 駆動スイッチ
- 6 9 右ブレーキレバー
- 7 1 左ブレーキレバー
- 7 7 着座センサー
- 7 9 C P U
- 8 1 R O M

8 3 R A M

8 5 モーター

1 1 1 ジャイロセンサー

1 1 9 ディレイタイマー

請求の範囲

- [請求項1] 非操作時にオフ状態を維持し操作時にオン状態を維持して自走を指令する駆動スイッチと、
 ブレーキレバーと、
 前記駆動スイッチの自走の指令に応じて駆動するモーターとを備え、
 前記モーターは、
 前記駆動スイッチがオン状態に維持され、且つ、前記ブレーキレバーのレバー操作量が所定操作量未満であることに応じて、第1所定速度まで加速走行したのち前記第1所定速度で定速走行する駆動制御を行い、
 前記ブレーキレバーは、
 レバー操作量が前記所定操作量以上になることに応じて、機械的制動を行うことを特徴とする小型電動車両。
- [請求項2] 前記ブレーキレバーは、
 前記機械的制動を行う際に、前記モーターへの電力供給を遮断して前記モーターをフリーラン状態にすることを特徴とする請求項1に記載の小型電動車両。
- [請求項3] 前記ブレーキレバーのレバー操作量が前記所定操作量未満である場合において、
 前記駆動スイッチがオフ状態では、前記モーターは、第2所定速度まで減速走行する駆動制御を行うことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の小型電動車両。
- [請求項4] 前記モーターは、前記第2所定速度まで減速することに応じて、電力供給が遮断されてフリーラン状態になることを特徴とする請求項3に記載の小型電動車両。
- [請求項5] 車両の水平方向に対する傾き角度を検出するジャイロセンサーを備え、

前記ジャイロセンサーにより前記傾き角度が所定範囲外であると検出される場合に、

発進時にあっては、前記モーターの駆動が禁止され、

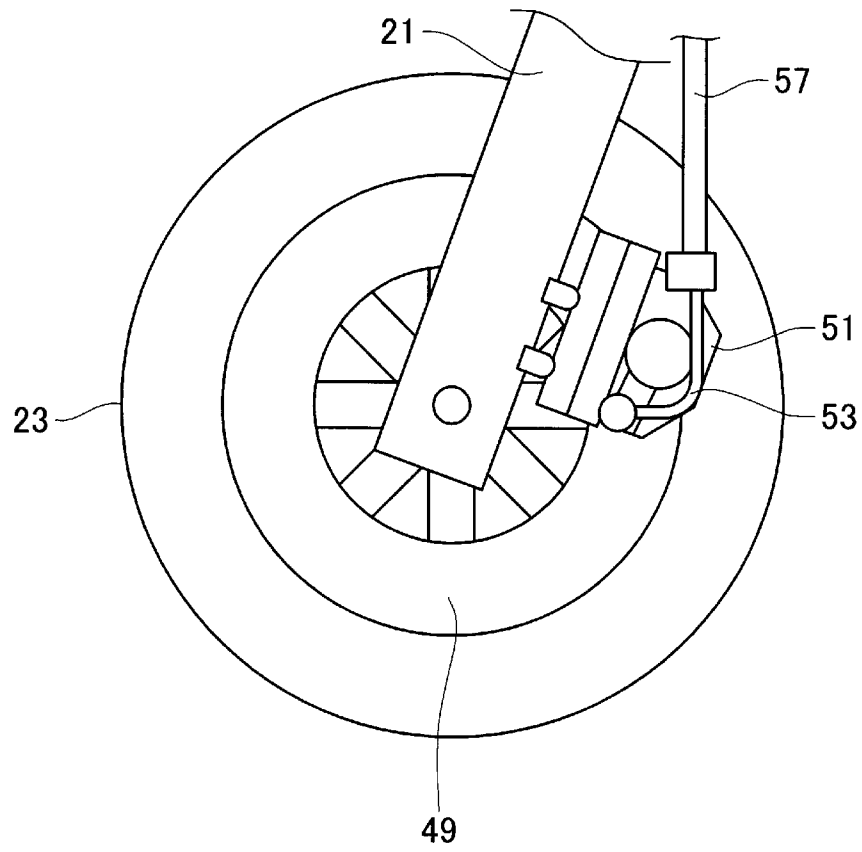
自走時にあっては、前記モーターは、前記第2所定速度まで減速走行する駆動制御を行うことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか一つに記載の小型電動車両。

[請求項6] 前記駆動スイッチは、前記ブレーキレバーの周辺に設けられることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれか一つに記載の小型電動車両。

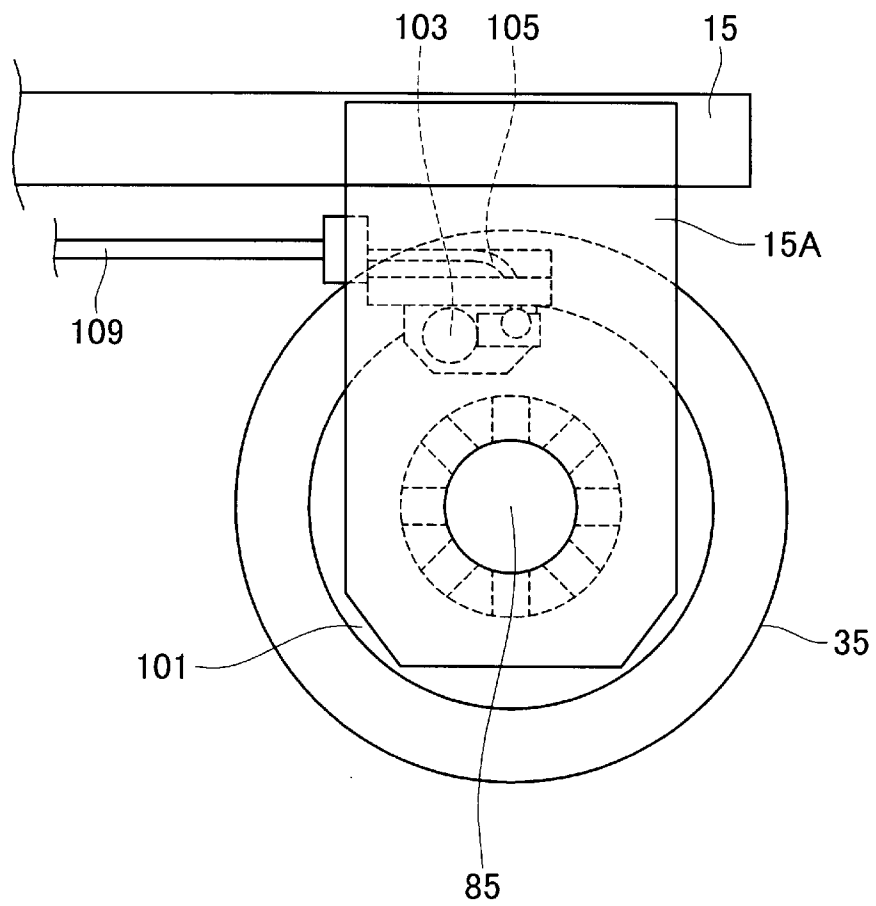
[請求項7] 座席に取り付けられた着座センサーを備え、
前記着座センサーの出力信号に基づいて運転者が前記座席から離れていると判別される場合に前記モーターの駆動は禁止されることを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれか一つに記載の小型電動車両。

[請求項8] 前記着座センサーの出力信号について、1つの状態の継続時間が所定時間未満であることを示す信号を無効とする誤検知防止部を備えることを特徴とする請求項7に記載の小型電動車両。

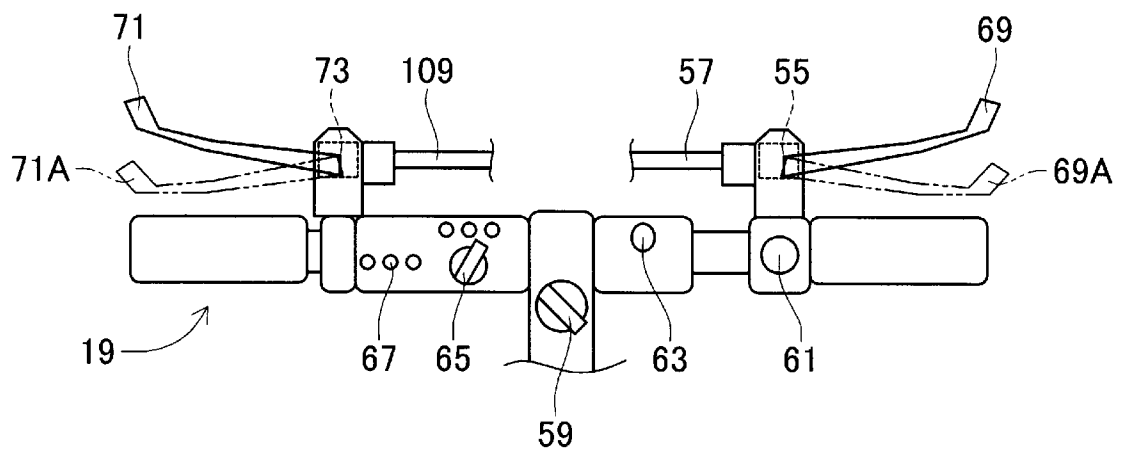
[図3]



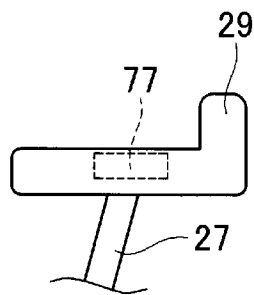
[図4]



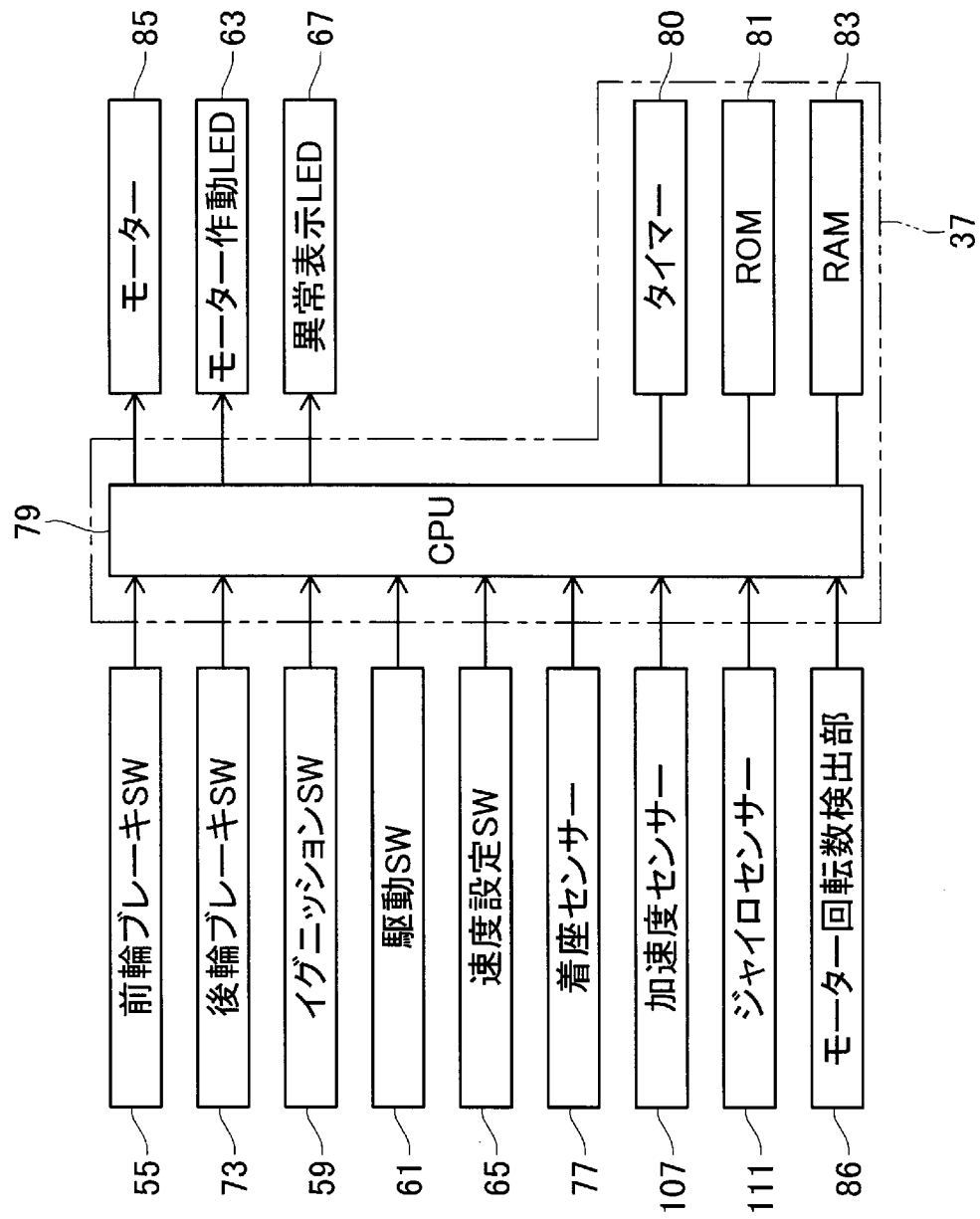
[図5]



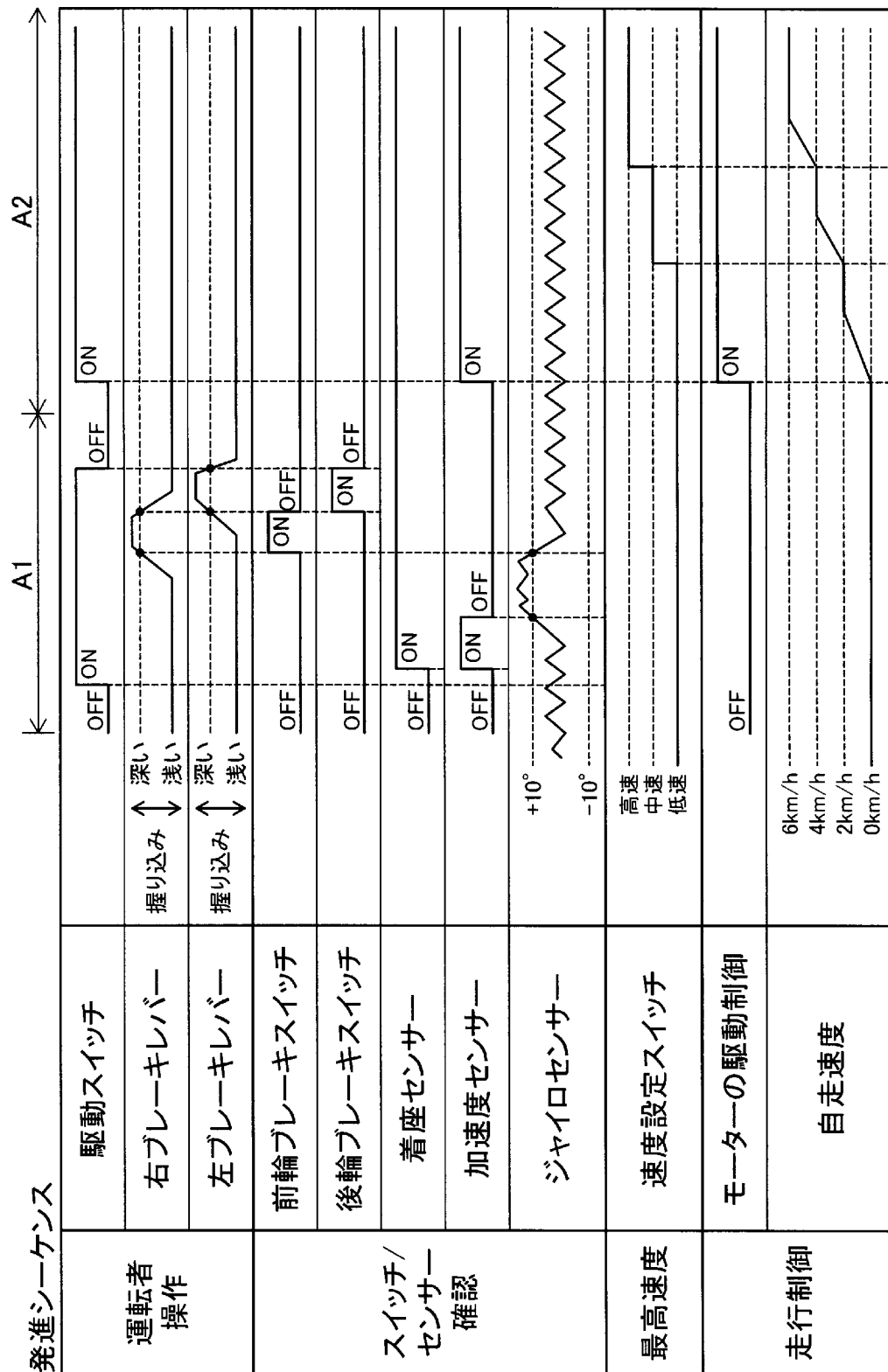
[図6]



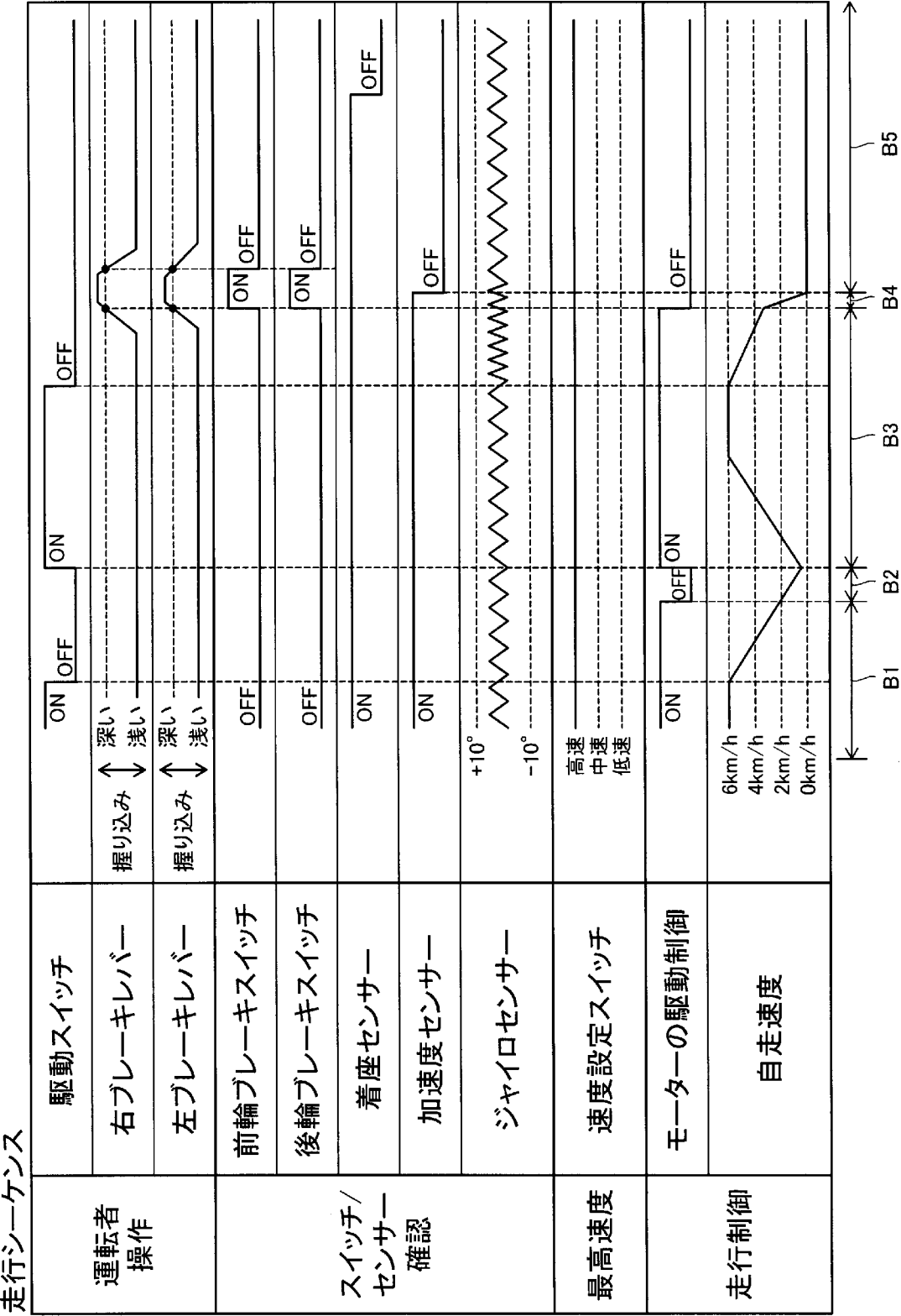
[図7]



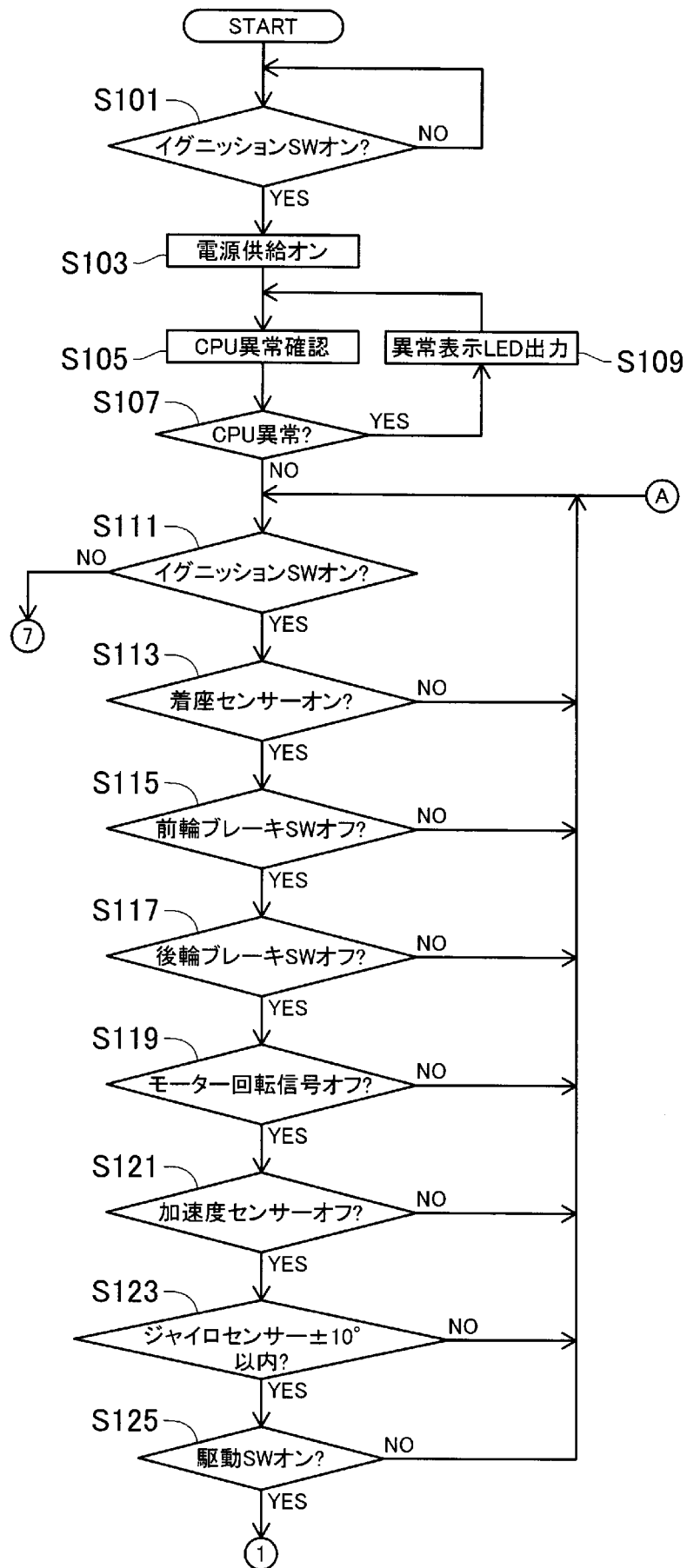
[図8]



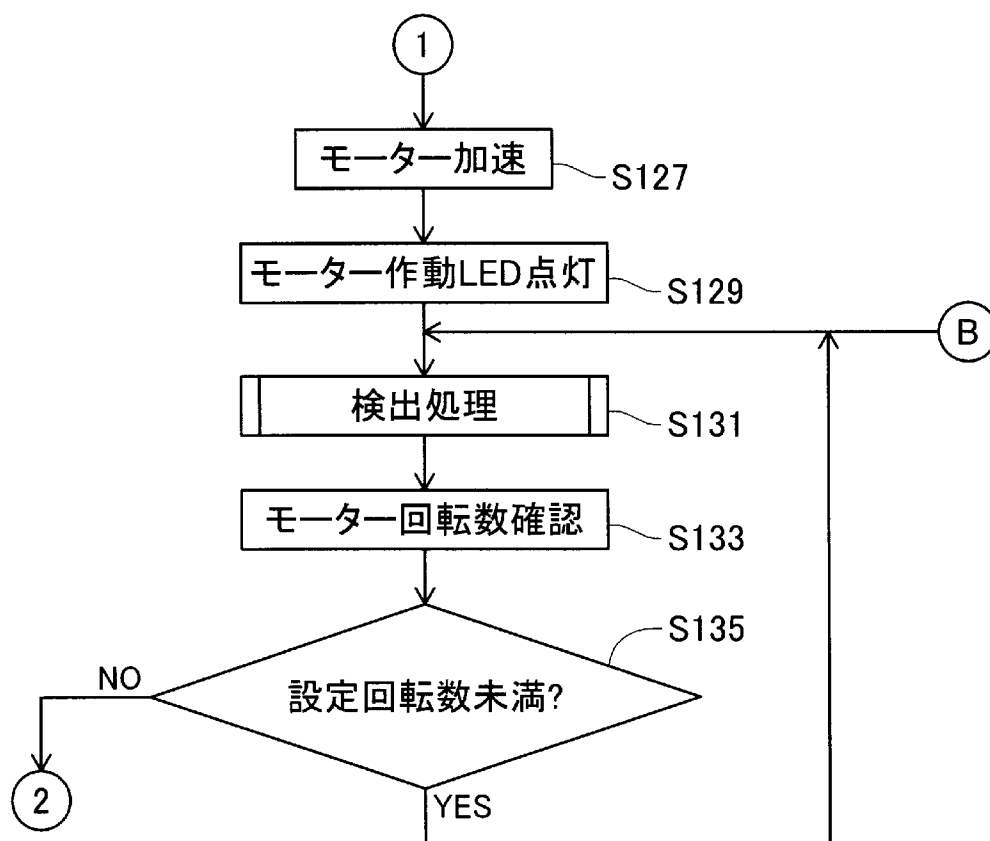
[図9]



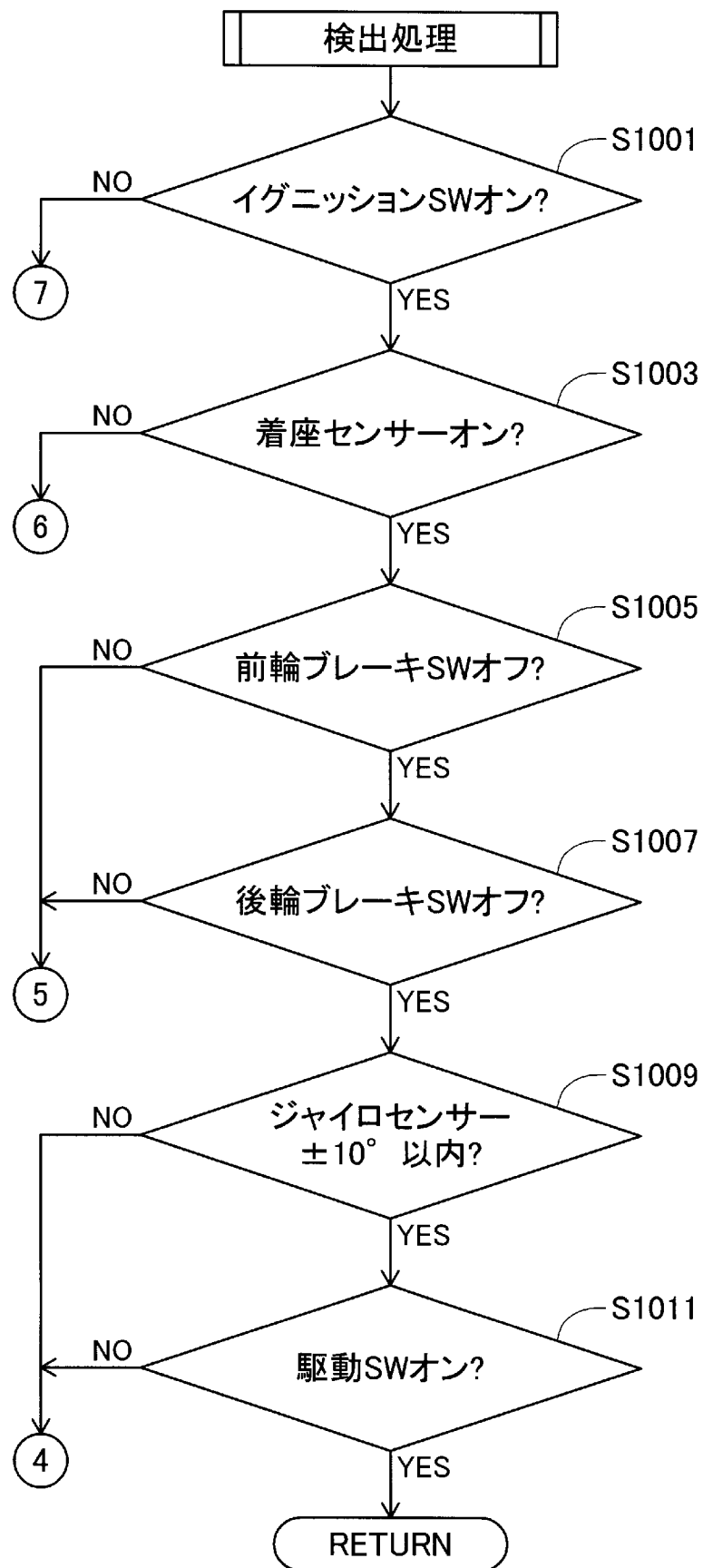
[図10]



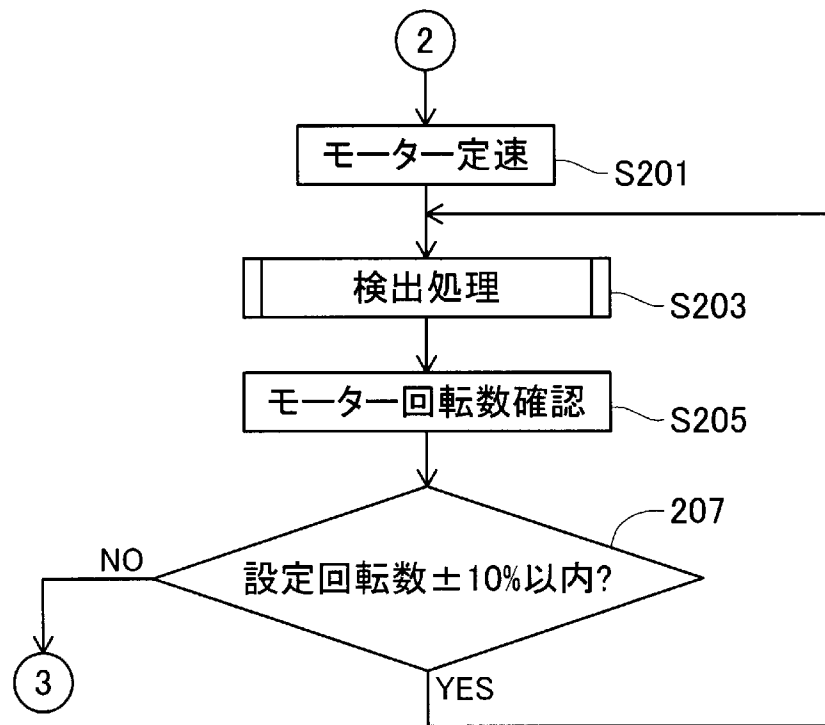
[図11]



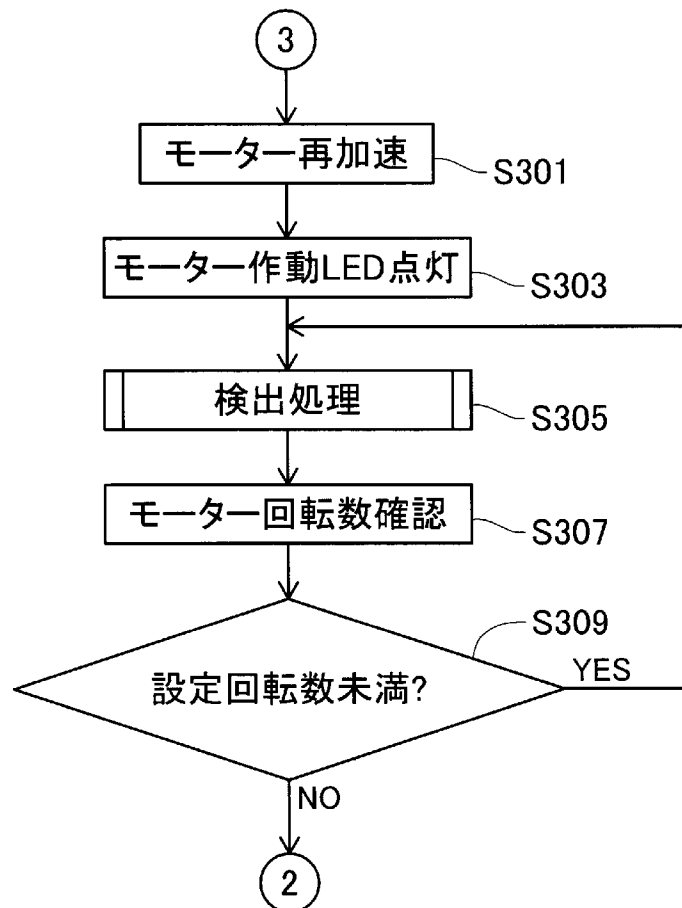
[図12]



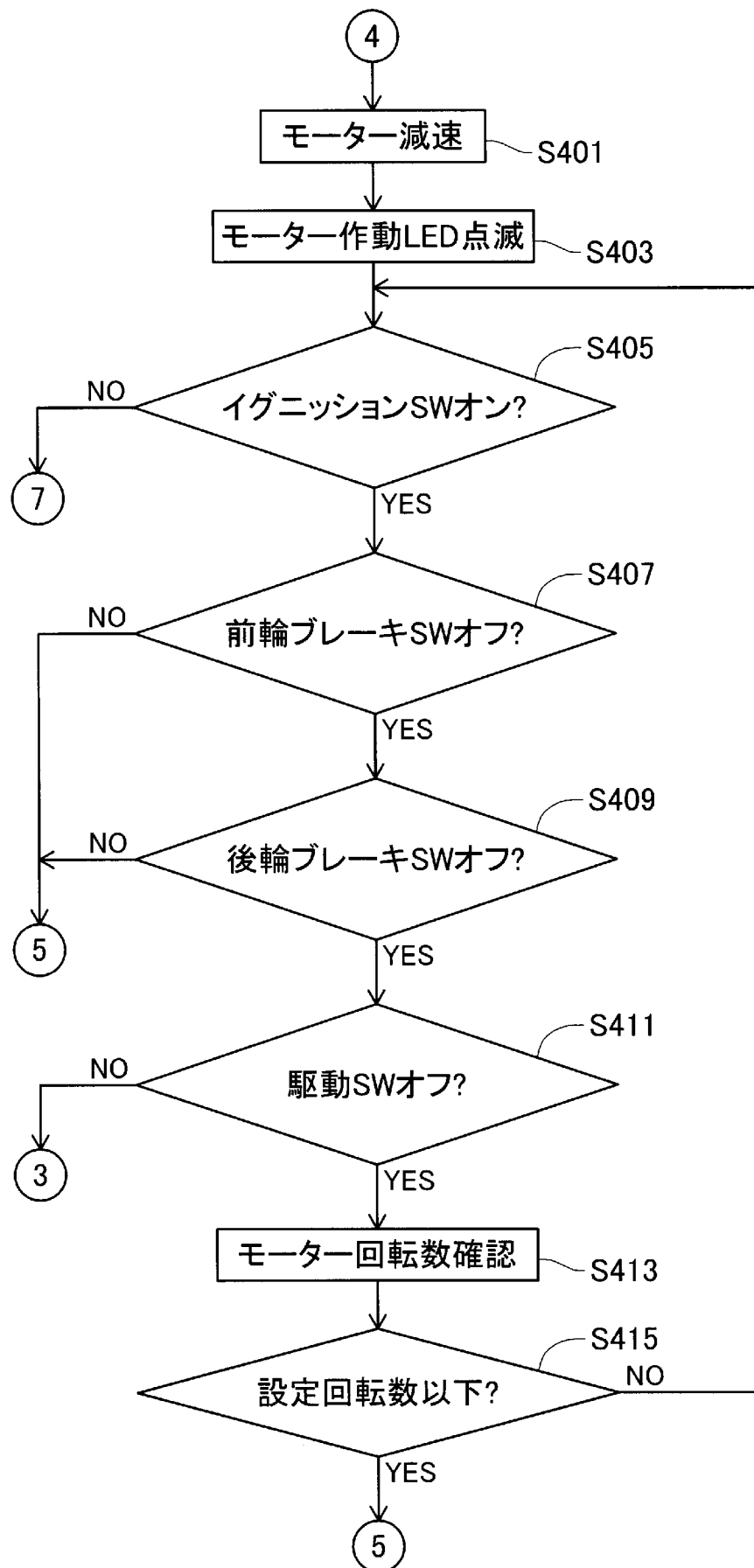
[図13]



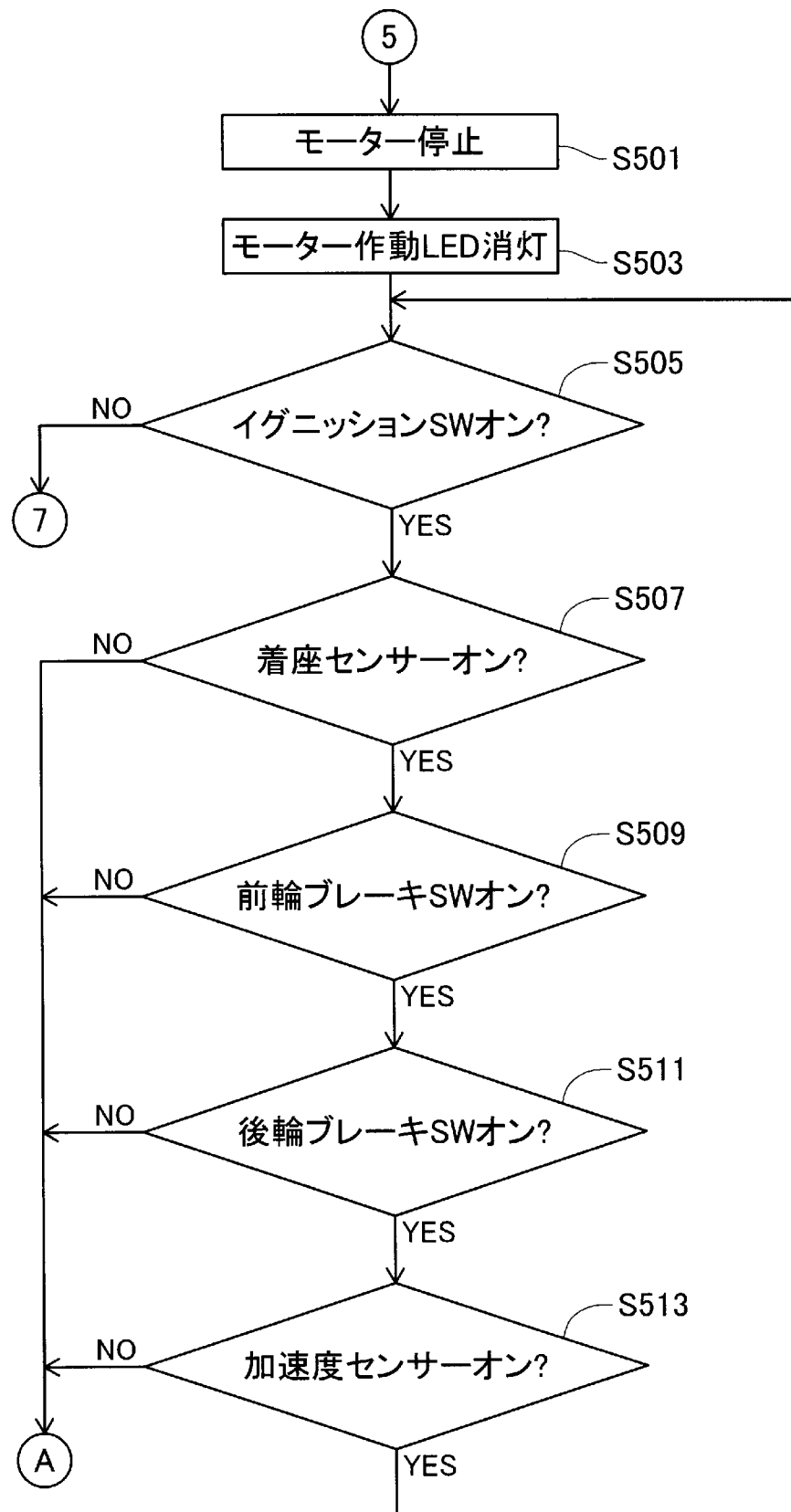
[図14]



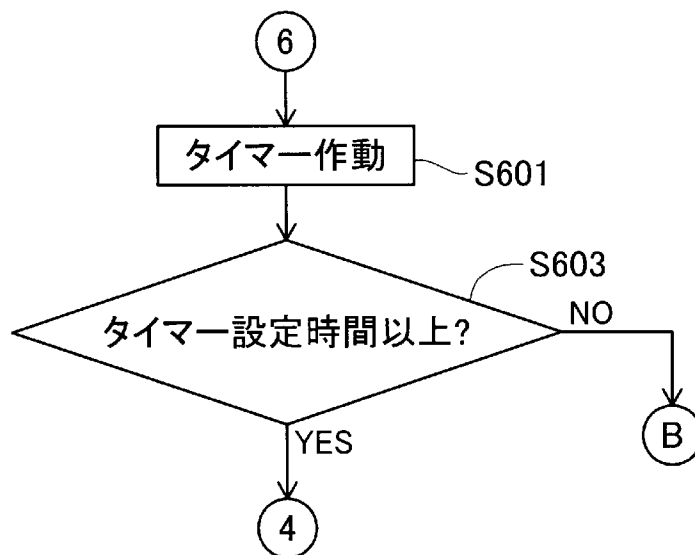
[図15]



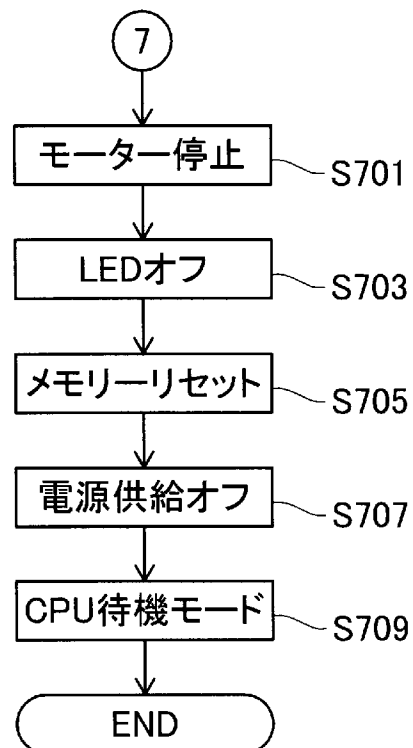
[図16]



[図17]

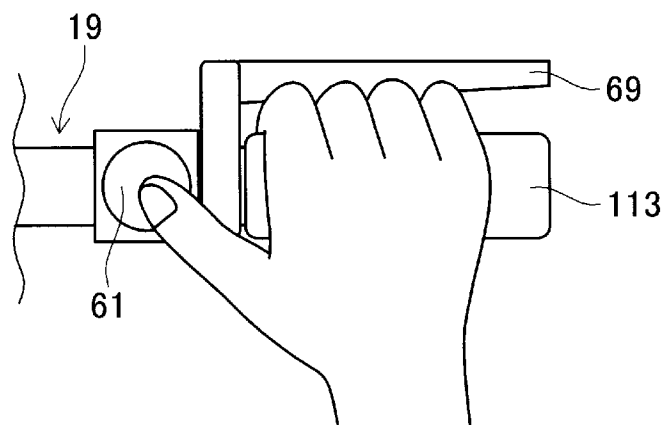


[図18]

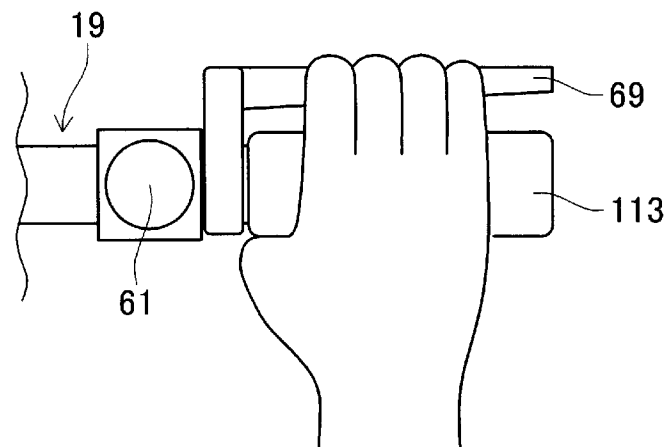


[図19]

(a)

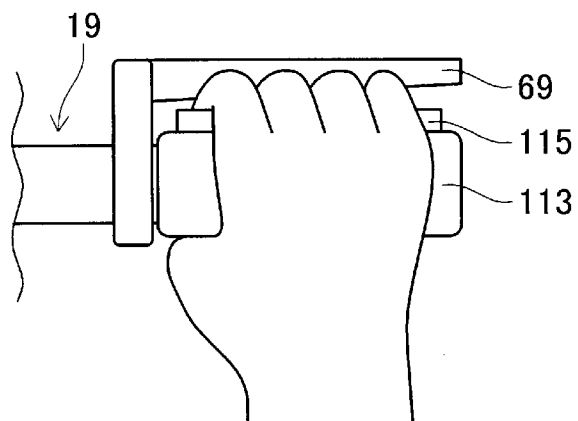


(b)

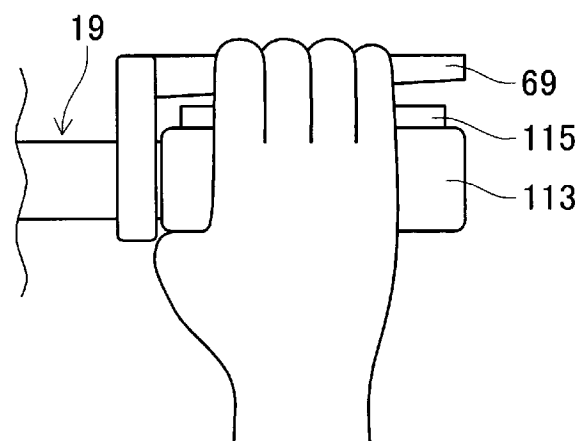


[図20]

(a)

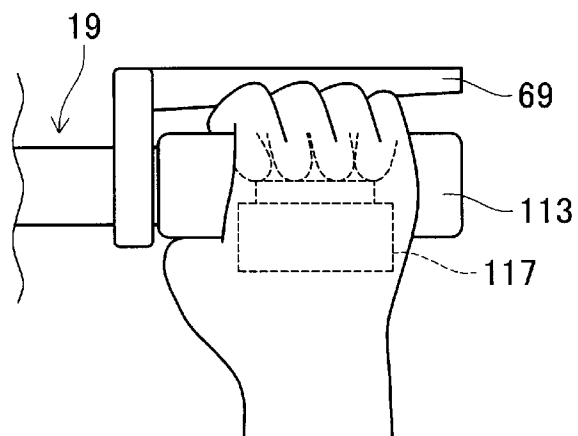


(b)

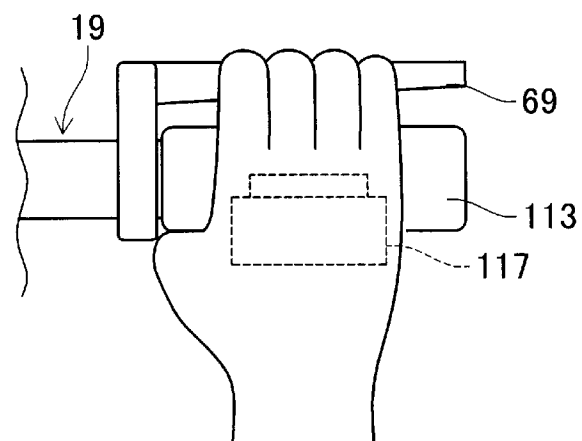


[図21]

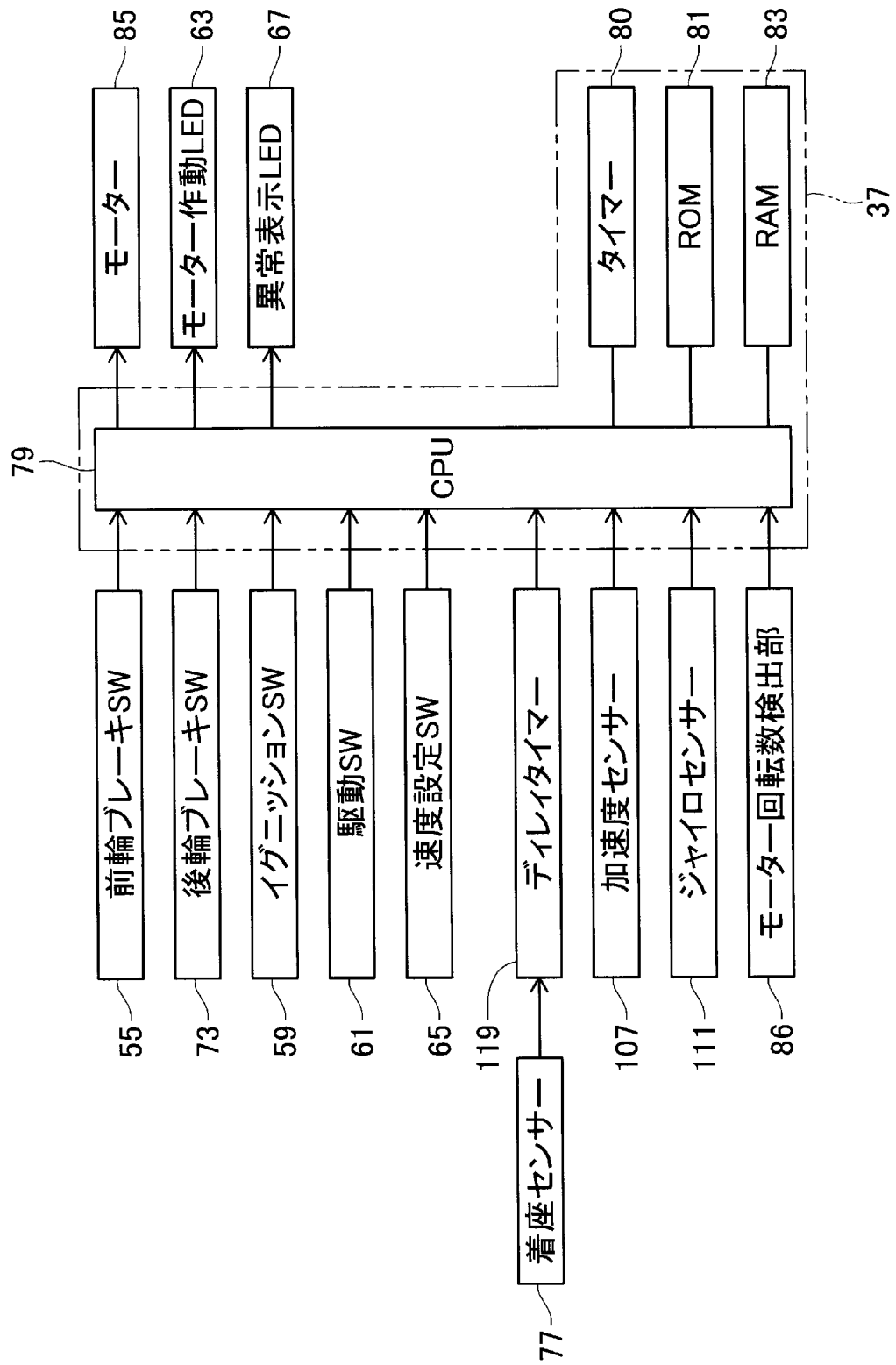
(a)



(b)



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/005275

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60L15/20(2006.01) i, B62K5/027(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)

B60L15/20, B62K5/027

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 Y	JP 2002-143228 A (JD Japan Kabushiki Kaisha), 21 May 2002 (21.05.2002), paragraphs [0015] to [0034]; fig. 1 (Family: none)	1-6 7-8
Y	JP 2005-269740 A (Kubota Corp.), 29 September 2005 (29.09.2005), paragraphs [0031], [0041]; fig. 1 to 3 (Family: none)	7-8
A	JP 2010-254286 A (Equos Research Co., Ltd.), 11 November 2010 (11.11.2010), paragraph [0092] & WO 2010/116641 A1 & CN 102378700 A	1-8

☐ 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
31 March 2017 (31.03.17)

Date of mailing of the international search report
11 April 2017 (11.04.17)

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. B60L15/20(2006.01)i, B62K5/027(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. B60L15/20, B62K5/027

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 Y	JP 2002-143228 A（ジェイディジャパン株式会社）2002.05.21, 段落[0015]-[0034], 図1（ファミリーなし）	1-6 7-8
Y	JP 2005-269740 A（株式会社クボタ）2005.09.29, 段落[0031], [0041], 図1-3（ファミリーなし）	7-8
A	JP 2010-254286 A（株式会社エクス・リサーチ）2010.11.11, 段落[0092] & WO 2010/116641 A1 & CN 102378700 A	1-8

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
「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

31.03.2017

国際調査報告の発送日

11.04.2017

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）

大内 俊彦

3H

9824

電話番号 03-3581-1101 内線 3316