(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12月30日(30.12.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/260880 A1

(51) 国際特許分類:
B62K 25/00 (2006.01) *B62J 45/40* (2020.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/025002

(22) 国際出願日： 2020年6月25日(25.06.2020)

(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: 日立 **Astemo** 株式会社 **(HITACHI ASTEMO, LTD.)** [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 松原 健太郎 **(MATSUBARA Kentaro)**.

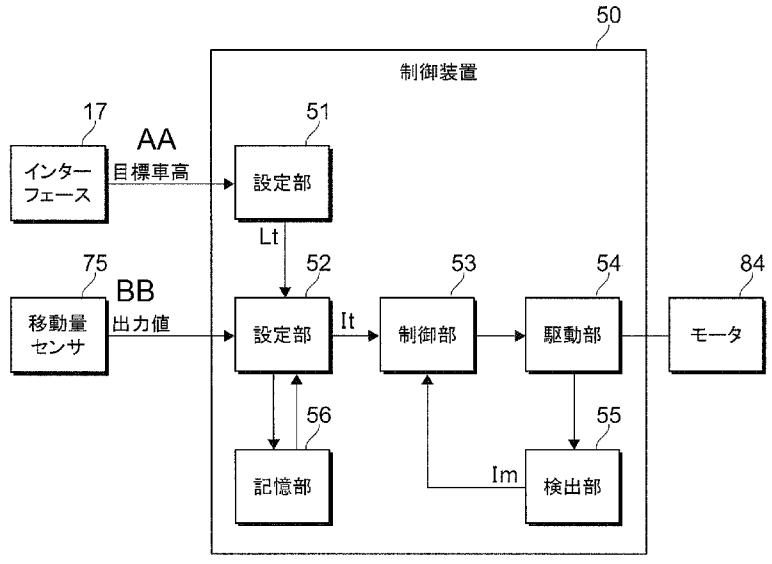
(74) 代理人: 古部 次郎, 外 **(FURUBE, Jiro** et al.); 〒1076022 東京都港区赤坂１－１２－３２ アーク森ビル２２階 私書箱５１３号 セリオ国際特許商標事務所 Tokyo (JP).

(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, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: CONTROL DEVICE, VEHICLE HEIGHT ADJUSTMENT DEVICE, AND SADDLE-TYPE VEHICLE

(54) 発明の名称： 制御装置、車高調整装置、鞍乗型車両



17... Interface
50... Control device
51, 52... Setting unit
53... Control unit
54... Driving unit
55... Detecting unit
56... Storage unit
75... Movement amount sensor
84... Motor
AA ... Target vehicle height
BB ... Output value

(57) Abstract: A control device including a storage unit 56 that stores an output value of a sensor that outputs a value in accordance with a movement amount of a supporting member that supports an end portion of a spring of a suspension of a vehicle, and changes the load of the spring by moving, when the supporting member is stationary, and a setting unit 52 and a drive control unit 53 that calculate a current movement amount following a change to a target movement amount of the supporting member, by using the difference between the output value of the sensor at the current position and the output value when stationary that is stored in the storage unit 56, and that also control the movement amount of the supporting member by using the deviation between the calculated current movement amount and the target movement amount after the change.

WO 2021/260880 A1

[続葉有]

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)）

— 補正された請求の範囲及び説明書（条約第19条(1)）

(57) 要約：制御装置は、車両のサスペンションのスプリングの端部を支持するとともに移動することでスプリングの荷重を変更する支持部材の停止中における、支持部材の移動量に応じた値を出力するセンサの出力値を記憶する記憶部５６と、支持部材の目標移動量が変更された後に、現在の位置におけるセンサの出力値と記憶部５６に記憶させた停止中の出力値との差を用いて、現在の移動量を算出するとともに、算出した現在の移動量と変更後の目標移動量との偏差を用いて支持部材の移動量を制御する設定部５２及び駆動制御部５３と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ： 制御装置、車高調整装置、鞍乗型車両

技術分野

[0001] 本発明は、制御装置、車高調整装置、及び、鞍乗型車両に関する。

背景技術

[0002] 近年、車両の姿勢を整える等の目的で、車両の車両本体の高さ（車高）を調整する装置が提案されている。

例えば、特許文献１に記載されたフロントフォーク、リヤサスペンション、制御装置は、自動二輪車の車高を調整する車高調整装置の一例である。この車高調整装置は、スプリングの端部を支持する支持部材が油圧ジャッキに対してスプリングの中心線方向に移動することによりスプリングの初期荷重を変更することで車高を調整する。

[0003] また、近年、コイルのインダクタンス変化に基づきストローク量を検知するセンサが提案されている。

例えば、特許文献２に記載されたセンサは、その上端がピストンに取付けられ、下端側に延設された導体部材と、その下端がインナチューブの下端に取付けられ、上端側に延設され、導体部材が挿入可能なコイル導体とを備える。そして、センサは、コイル導体のインダクタンス変化に基づき、ストローク量を検知する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１８－１４４６５０号公報

特許文献2：特開２０１６－１９４３２０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 車高調整装置の支持部材の移動量を検出するセンサを備え、このセンサの出力値を用いて車高を調整することが考えられる。そして、このセンサとし

て、特許文献２に記載されたセンサのように、コイルを備え、コイルに生じるインダクタンスの変化に基づいて、支持部材の移動量を検知するセンサを採用することが考えられる。しかしながら、コイルを有するセンサは温度変化によってセンサの出力値が大きく変わる場合があるため、車高を精度高く調整することができないおそれがある。

本発明は、温度変化が生じたとしても車高を精度高く調整することができる制御装置等を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 以下、本開示について説明する。

本開示の１つの態様は、車両のサスペンションのスプリングの端部を支持するとともに移動することで前記スプリングの荷重を変更する支持部材の停止中における、前記支持部材の移動量に応じた値を出力するセンサの出力値を記憶する記憶部と、前記支持部材の目標移動量が変更された後に、現在の位置における前記センサの出力値と前記記憶部に記憶させた前記停止中の前記出力値との差を用いて、現在の移動量を算出するとともに、算出した前記現在の移動量と変更後の前記目標移動量との偏差を用いて前記支持部材の移動量を制御する制御部と、を備える制御装置である。

ここで、前記制御部は、前記偏差が所定範囲内である場合に前記支持部材を停止させても良い。

また、前記制御部は、前記支持部材を停止させたときの、停止位置における移動量と前記目標移動量との差である誤差を記憶し、その後、前記支持部材の前記目標移動量が変更されたことに起因して前記現在の移動量を算出する際には、前記誤差を用いて算出しても良い。

また、前記制御部は、予め定められたタイミングで、前記支持部材を、前記支持部材の移動量が０となる基準位置まで移動させても良い。

また、前記予め定められたタイミングは、前記車両が起動された直後であっても良い。

また、前記制御部は、前記車両が起動停止された後に再度起動されるまで

の経過時間が予め定められた所定時間以上である場合に、前記車両が起動された直後に、現在の位置におけるセンサの出力値と予め定められた基準位置におけるセンサの出力値との差を用いて、現在の移動量を算出しても良い。

本開示の他の態様は、車両のサスペンションのスプリングの端部を支持するとともに移動することで前記スプリングの荷重を変更する支持部材を有し、前記支持部材の移動量を変更することで前記車両の高さを調整可能な調整部と、前記支持部材の移動量を制御する上記した態様に係る制御装置と、を備える車高調整装置である。

本開示の他の態様は、車両本体と、車輪と、上記した態様に係る車高調整装置と、を備える鞍乗型車両である。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、温度変化が生じたとしても車高を精度高く調整することができる制御装置等を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]第１の実施形態に係る自動二輪車１の概略構成の一例を示す図である。

[図2]車高調整装置１００の概略構成の一例を示す図である。

[図3]制御装置５０のブロック図の一例を示す図である。

[図4]支持部材７３の移動量と移動量センサ７５の出力値との関係の一例を示す図である。

[図5]設定部５２が行う目標電流Ｉｔの設定処理の手順の一例を示すフローチャートである。

[図6]第２の実施形態に係る車高調整装置２００の制御装置２５０のブロック図の一例を示す図である。

[図7]第３の実施形態に係る車高調整装置３００の制御装置３５０のブロック図の一例を示す図である。

[図8]設定部３５２が行う目標電流Ｉｔの設定処理の手順の一例を示すフローチャートである。

[図9]第４の実施形態に係る車高調整装置４００の制御装置４５０のブロック

図の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。なお、以下に示す形態は本発明の実施の形態の一例であり、本発明は、以下に示す形態に限定されない。

[0010] ＜第１の実施形態＞

図１は、第１の実施形態に係る自動二輪車１の概略構成の一例を示す図である。

図２は、車高調整装置１００の概略構成の一例を示す図である。

鞍乗型車両の一例としての自動二輪車１は、前側の車輪である前輪２と、後側の車輪である後輪３と、車両本体１０とを備えている。車両本体１０は、自動二輪車１の骨格をなす車体フレーム１１と、ハンドル１２と、ブレーキレバー１３と、シート１４と、ユーザが操作可能なユーザインターフェース１７とを有する。

[0011] また、自動二輪車１は、前輪２と車両本体１０とを連結する前輪２側のサスペンション２１を、前輪２の左側と右側にそれぞれ１つずつ有している。また、自動二輪車１は、２つのサスペンション２１を保持する２つのブラケット１５と、２つのブラケット１５の間に配置されたシャフト１６とを備えている。サスペンション２１は、路面等から前輪２に加わった衝撃を吸収するスプリング２１ｓと、スプリング２１ｓの振動を減衰する減衰装置２１ｄとを備えている。

[0012] また、自動二輪車１は、後輪３と車両本体１０とを連結する後輪３側のサスペンション２２を、後輪３の左側と右側にそれぞれ１つずつ有している。サスペンション２２は、路面等から後輪３に加わった衝撃を吸収するスプリング２２ｓと、スプリング２２ｓの振動を減衰する減衰装置２２ｄとを備えている。

以下の説明において、前輪２と後輪３とをまとめて「車輪」、車両本体１０を「車体」と称する場合もある。また、前輪２側のサスペンション２１と

後輪３側のサスペンション２２とをまとめて「サスペンション２３」と称する場合もある。また、スプリング２１ｓとスプリング２２ｓとをまとめて「スプリング２３ｓ」と称する場合もある。

[0013] また、自動二輪車１は、スプリング２３ｓに付与する初期荷重（プリロード）を変更することにより、車両本体１０の高さ、言い換えれば、車高を調整する調整部７０を備えている。

また、自動二輪車１は、スプリング２３ｓの初期荷重を制御する制御装置５０を備えている。

[0014]（調整部７０）

図１及び図２を参照する。調整部７０は、サスペンション２３に設けられて、スプリング２３ｓの長さを調整するジャッキ部７１と、ジャッキ部７１のジャッキ室７２にオイルを供給する供給装置８０と、を備えている。

ジャッキ部７１は、スプリング２３ｓの車両本体１０側の端部を支持する支持部材７３と、支持部材７３とともにジャッキ室７２を形成する形成部材７４とを有し、ジャッキ室７２内のオイルの量に応じて支持部材７３が移動することで、スプリング２３ｓの長さを調整する。支持部材７３、ジャッキ室７２、及び、形成部材７４は、それぞれ、特許文献１に記載されたリヤサスペンション又はフロントフォークの支持部材、ジャッキ室、及び、油圧ジャッキにて実現されることを例示することができる。

[0015] また、ジャッキ部７１は、支持部材７３の移動量を検出する移動量センサ７５を備えている。移動量センサ７５が検出する支持部材７３の移動量は、支持部材７３が基準位置に位置するときの移動量を０とした場合の移動量である。基準位置は、例えば、ジャッキ室７２内のオイルが０のときの支持部材７３の位置である。移動量センサ７５は、例えば、形成部材７４の外周面に不図示のコイルを巻くとともに、支持部材７３を磁性体とし、形成部材７４に対する支持部材７３の移動に応じて変化するコイルのインダクタンスを用いて支持部材７３の移動量を検出するセンサである。移動量センサ７５は、コイルのインダクタンスに関する情報を検知するとともにインダクタンス

の変化に応じた周期（周波数）で発振を行う不図示の発振回路と、発振回路による発振波形の周波数に応じた値を計測して、出力する不図示のタイマー部と、を有している。以下では、タイマー部から出力された値を、「移動量センサ７５の出力値」、又は、「出力値」と称する場合がある。なお、発振回路及びタイマー部は、制御装置５０に設けても良いし、制御装置５０とは別の部材に設けても良い。

[0016] 供給装置８０は、図２に示すように、オイルを貯留するハウジング８１と、ハウジング８１内を摺動する円柱状のピストン８２と、を備えている。ハウジング８１の内面、及び、ピストン８２にて囲まれる空間に、オイルを貯留する貯留室８３が形成される。

また、供給装置８０は、モータ８４と、モータ８４の回転速度を減速させる減速機８５と、減速機８５の出力軸８５ａに連結されたスクリュー８６とを備えている。

モータ８４は、ブラシ付きの直流（ＤＣ）モータであることを例示することができる。モータ８４の駆動は、制御装置５０によって制御される。減速機８５は、周知の遊星歯車機構を用いた遊星減速機であることを例示することができる。

スクリュー８６は、それぞれ径が異なる３つの円柱状の部位である、第１部８６ａ、第２部８６ｂ、及び、第３部８６ｃを、回転軸方向の一方側（図２では右側）から他方側（図２では左側）にかけて順に有する。第２部８６ｂの外径は、第１部８６ａの外径及び第３部８６ｃの外径よりも大きい。第１部８６ａの外周面に、雄ねじ８６ｄが形成されている。第３部８６ｃの内側には、減速機８５の出力軸８５ａが嵌め込まれている。これにより、スクリュー８６は、減速機８５の出力軸８５ａと一体的に回転する。

[0017] また、供給装置８０は、スクリュー８６の第１部８６ａに形成された雄ねじ８６ｄと噛み合う雌ねじ８７ａが形成されたナット８７を有している。ナット８７は、他方側の端部にフランジ８７ｂを有している。

また、供給装置８０は、ナット８７のフランジ８７ｂと、ピストン８２と

の間に介在する介在部材８８と、介在部材８８の内側であってナット８７の外側に配置された円筒状のカラー８９と、介在部材８８の外側に配置された円筒状のカラー９０とを有している。介在部材８８は、弾性部材であり、オイルから力を受けたピストン８２により加圧されることにより弾性変形した状態で、ピストン８２とナット８７のフランジ８７ｂとの間に挟み込まれている。これにより、介在部材８８は、スクリュー８６の回転に従って、ナット８７が回転することを抑制する。

[0018] また、供給装置８０は、スクリュー８６を回転可能に支持するベアリング９１と、ベアリング９１を支持する支持部材９２とを有している。ベアリング９１は、支持部材９２と、スクリュー８６の第２部８６ｂとの間に配置されている。

上述した、ピストン８２、モータ８４、減速機８５、スクリュー８６、ナット８７、介在部材８８、カラー８９、カラー９０、ベアリング９１、及び、支持部材９２は、ハウジング８１内に収容されている。

そして、供給装置８０は、ハウジング８１に装着されるとともに、貯留室８３と、ジャッキ部７１のジャッキ室７２との間に設けられて、貯留室８３とジャッキ室７２との間でオイルを流通させるホース９３を備えている。

[0019] 以上のように構成された調整部７０においては、供給装置８０のモータ８４の軸が回転することにより、これと同じ方向にスクリュー８６が回転し、ナット８７が回転軸方向の一方側に移動する。ナット８７の移動に伴い、カラー８９、カラー９０及び介在部材８８が、回転軸方向の他方側から一方側に向かう力を受け、ピストン８２を回転軸方向の一方側に移動させる。これにより、貯留室８３からオイルが排出され、ホース９３を介して、ジャッキ室７２内にオイルが供給される。その結果、支持部材７３が形成部材７４に対して車輪側（図２では右側）に移動し、言い換えれば、支持部材７３の基準位置からの移動量が大きくなり、スプリング２３ｓのバネ長が短くなる。

[0020] スプリング２３ｓのバネ長が短くなると、支持部材７３が形成部材７４に対して移動する前と比べてスプリング２３ｓが支持部材７３を押す力が大き

くなる。その結果、車体から車輪側へ力が作用したとしても、両者の相対位置を変化させない初期荷重が大きくなる。かかる場合、車体側から車輪側に同じ力が作用した場合には、サスペンション２３の沈み込み量（車体と車輪との間の距離の変化）が小さくなる。それゆえ、支持部材７３が形成部材７４に対して移動することでスプリング２３ｓのバネ長が短くなると、支持部材７３が形成部材７４に対して移動する前と比べて、車両本体１０の高さが上昇する（車高が高くなる）。

[0021] 一方、供給装置８０のモータ８４の軸が上記と逆の方向に回転することにより、スクリュー８６も、上記と逆の方向に回転する。すると、カラー８９、カラー９０及び介在部材８８を介して、貯留室８３のオイルの力を受けるピストン８２からの力がナット８７のフランジ８７ｂに作用し、ナット８７が回転軸方向の他方側に移動する。ナット８７の他方側への移動に伴い、貯留室８３の容積が大きくなる。これにより、支持部材７３がジャッキ室７２内のオイルを排出し、これを貯留室８３に供給する。その結果、支持部材７３が形成部材７４に対して車体側（図２では左側）に移動し、言い換えれば、支持部材７３の基準位置からの移動量が小さくなり、スプリング２３ｓのバネ長が長くなる。

[0022] スプリング２３ｓのバネ長が長くなると、支持部材７３が形成部材７４に対して移動する前と比べてスプリング２３ｓが支持部材７３を押す力が小さくなる。その結果、車体側から車輪側に同じ力が作用した場合には、サスペンション２３の沈み込み量が大きくなる。それゆえ、支持部材７３が形成部材７４に対して移動することでスプリング２３ｓのバネ長が長くなると、支持部材７３が形成部材７４に対して移動する前と比べて、車両本体１０の高さが下降する（車高が低くなる）。

[0023] 以上のように構成された調整部７０、及び、制御装置５０等により、自動二輪車１の車高を調整する車高調整装置１００が構成される。

[0024] （制御装置５０）

次に、制御装置５０について説明する。

図３は、制御装置５０のブロック図の一例を示す図である。

制御装置５０は、ＣＰＵと、ＣＰＵにて実行されるプログラムや各種データ等が記憶されたＲＯＭと、ＣＰＵの作業用メモリ等として用いられるＲＡＭと、不揮発性メモリであるＥＥＰＲＯＭと、を備えている。制御装置５０には、ユーザインターフェース１７の操作情報、移動量センサ７５の出力情報等が入力される。制御装置５０は、自動二輪車１が起動されることで電力が供給されて起動する。

[0025] 制御装置５０は、ジャッキ部７１の支持部材７３の目標移動量Ｌｔを設定する設定部５１と、モータ８４に供給する目標電流Ｉｔを設定する設定部５２と、モータ８４の駆動を制御する駆動制御部５３と、を備えている。また、制御装置５０は、モータ８４を駆動させる駆動部５４と、モータ８４に実際に流れるモータ電流Ｉｍを検出する検出部５５と、を備えている。また、制御装置５０は、移動量センサ７５の出力値等を記憶する記憶部５６を備えている。設定部５１、設定部５２、及び、駆動制御部５３は、ＣＰＵがＲＯＭ等の記憶領域に記憶されたソフトウェアを実行することにより実現される。記憶部５６は、ＲＡＭ又はＥＥＰＲＯＭにて実現される。

[0026] 駆動制御部５３は、設定部５２にて設定された目標電流Ｉｔと、検出部５５にて検出されたモータ電流Ｉｍとの偏差が０となるようにフィードバック制御を行う。

駆動部５４は、例えば、電源の正極側ラインとモータ８４のコイルとの間に接続された、スイッチング素子としてのトランジスタ（ＦＥＴ）を有している。そして、駆動部５４は、このトランジスタのゲートを駆動してこのトランジスタをスイッチング動作させることにより、モータ８４の駆動を制御する。

検出部５５は、駆動部５４に接続されたシャント抵抗の両端に生じる電圧から、モータ８４に流れるモータ電流Ｉｍを検出する。

[0027] 設定部５１は、ユーザインターフェース１７を介してユーザにより選択された制御形態に応じた値に、目標移動量Ｌｔを設定する。例えば、ユーザイ

ンターフェース１７に、高・中・低の３段階の目標車高と対応する制御形態が、選択可能に表示される。ＲＯＭには、高・中・低、それぞれの目標車高に応じた目標移動量Ｌｔが予め定められ、記憶されている。以下では、高・中・低の内、一番高い「高」の目標車高に対応する目標移動量Ｌｔを最高目標値Ｌｔｈ、一番低い「低」の目標車高に対応する目標移動量Ｌｔを最低目標値Ｌｔｌと称する場合がある。また、高・中・低の内、中間の「中」の目標車高に対応する目標移動量Ｌｔを中間目標値Ｌｔｍと称する場合がある。

[0028] 設定部５１は、ユーザインターフェース１７を介して「高」の目標車高と対応する制御形態が選択された場合には、目標移動量Ｌｔを最高目標値Ｌｔｈに設定する。また、設定部５１は、ユーザインターフェース１７を介して「中」の目標車高と対応する制御形態が選択された場合には、目標移動量Ｌｔを中間目標値Ｌｔｍに設定する。また、設定部５１は、ユーザインターフェース１７を介して「低」の目標車高と対応する制御形態が選択された場合には、目標移動量Ｌｔを最低目標値Ｌｔｌに設定する。

[0029] また、設定部５１は、予め定められたタイミングで、支持部材７３の移動量が０となる基準位置まで移動させるべく、目標移動量Ｌｔを０に設定する。予め定められたタイミングは、自動二輪車１が起動された直後であることを例示することができる。そして、設定部５１は、支持部材７３が基準位置で停止した後に、ユーザインターフェース１７を介して選択された制御形態と対応する目標車高に応じた目標移動量Ｌｔに設定する。

[0030] 設定部５２は、設定部５１が設定した目標移動量Ｌｔと、移動量センサ７５の出力値を用いて把握した現在の移動量Ｌａとが一致するように、ピストン８２を移動させるための目標電流Ｉｔを設定する。

設定部５２は、貯留室８３からオイルを排出させる方向にピストン８２を移動させる場合には、目標電流Ｉｔを、車高を上昇させるために予め定められた第１の値に設定する。他方、設定部５２は、ジャッキ室７２からオイルを排出させる方向にピストン８２を移動させる場合には、目標電流Ｉｔを、車高を下降させるために予め定められた第２の値に設定する。なお、貯留室

８３からオイルを排出させるべくピストン８２を移動させるようにモータ８４を回転させる方向の電流をプラス、ジャッキ室７２からオイルを排出させるべくピストン８２を移動させるようにモータ８４を回転させる方向の電流をマイナスとした場合に、第１の値は８Ａ、第２の値は－８Ａであることを例示することができる。

[0031] 設定部５２は、ピストン８２の移動方向を決定するにあたって、先ず、目標移動量Ｌｔから、後述するようにして算出した現在の移動量Ｌａを減算した減算値ΔＬ（＝Ｌｔ－Ｌａ）が、予め定められた所定範囲内であるか否かを判断する。そして、減算値ΔＬが所定範囲内である場合、設定部５２は、目標電流Ｉｔを０に設定する。なお、所定範囲は、例えば、－０．２（ｍｍ）以上、０．２（ｍｍ）以下であることを例示することができる。また、設定部５２は、減算値ΔＬが所定範囲における最大値より大きい場合（例えばΔＬ＞０．２（ｍｍ））、ピストン８２を、貯留室８３からオイルを排出させる方向に移動させるべく、目標電流Ｉｔを第１の値に設定する。他方、減算値ΔＬが所定範囲における最小値より小さい場合（例えばΔＬ＜－０．２（ｍｍ））、設定部５２は、ピストン８２を、ジャッキ室７２からオイルを排出させる方向に移動させるべく、目標電流Ｉｔを第２の値に設定する。

[0032] 以下では、設定部５１が目標移動量Ｌｔを設定変更したことに起因して支持部材７３を移動させているときを「動作中」と称する場合がある。また、動作中のときに減算値ΔＬが所定範囲内となり設定部５２が目標電流Ｉｔを０にしてから、設定部５１が次に目標移動量Ｌｔを設定変更するまでの間を「停止中」と称する場合がある。

[0033] 図４は、支持部材７３の移動量と移動量センサ７５の出力値であるセンサ値との関係の一例を示す図である。

設定部５２は、動作中に、以下の式（１）を用いて現在の移動量Ｌａを算出する。

Ｌａ＝Ｌｐ＋（Ｓａ－Ｓｐ）×Ｌｑ／Ｇ・・・（１）

ここで、Ｌｐ、Ｓａ、Ｓｐ、Ｌｑ、Ｇは、それぞれ、以下の値であること

を例示することができる。

Ｌｐは、設定部５１が目標移動量Ｌｔを変更したときに停止していた位置における移動量である。つまり、Ｌｐは、前回の停止中における目標移動量Ｌｔである。例えば、「低」の目標車高が選択されて支持部材７３の移動量が最低目標値Ｌｔｌであるときに、ユーザインターフェース１７を介して、目標車高が「中」に変更された場合には、Ｌｐは、最低目標値Ｌｔｌである。

Ｓａは、現在の移動量センサ７５の出力値である。

Ｓｐは、設定部５１が目標移動量Ｌｔを変更したときに停止していた位置における移動量センサ７５の出力値である。Ｓｐは、後述するように、記憶部５６に記憶された値である。

Ｌｑは、支持部材７３が移動可能な移動量である。言い換えれば、Ｌｑは、支持部材７３が基準位置に位置するときの移動量である最小移動量Ｌｍｉｎと、支持部材７３が最大限に移動した位置における最大移動量Ｌｍａｘとの差である。なお、本実施形態においては、最小移動量Ｌｍｉｎは０であることから、Ｌｑ＝Ｌｍａｘである。

Ｇは、支持部材７３が基準位置に位置するとき、言い換えれば、最小移動量Ｌｍｉｎにおける移動量センサ７５の出力値である最小出力値Ｓｍｉｎと、最大移動量Ｌｍａｘにおける移動量センサ７５の出力値である最大出力値Ｓｍａｘとの差である。

Ｌｑ及びＧは、予め定められ、ＲＯＭに記憶されている。また、最小移動量Ｌｍｉｎにおける最小出力値Ｓｍｉｎと、最大移動量Ｌｍａｘにおける最大出力値Ｓｍａｘとを結んだ直線的な関係である、支持部材７３の移動量と移動量センサ７５の出力値との基準となる関係もＲＯＭに記憶されている。なお、基準となる関係は、移動量センサ７５が常温であるときに計測された値を用いて定められている。

[0034] また、設定部５２は、停止中に、定期的に、移動量センサ７５の出力値を取得するとともに、取得した出力値を記憶部５６に記憶させる。このように

して記憶部５６に記憶された出力値が、上記Ｓｐである。図４には、移動量センサ７５の周辺の温度が変化したことにより、支持部材７３の移動量と移動量センサ７５の出力値との関係が変化した例をも示している。図４に示した例は、温度が変化したことにより、支持部材７３の移動量が同じであったとしても、移動量センサ７５の出力値が大きくなっている。また、図４には、減算値ΔＬが所定範囲内となったことに起因して停止したときの移動量センサ７５の出力値がＳｐ０であり、その後、設定部５１が目標移動量Ｌｔを設定変更したことに起因して支持部材７３を移動開始したときの移動量センサ７５の出力値がＳｐｎであった場合を例示している。図４に示した例の場合には、設定部５２は、停止中における移動量センサ７５の出力値Ｓｐを、Ｓｐ０からＳｐｎまで更新する。

[0035] 図５は、設定部５２が行う目標電流Ｉｔの設定処理の手順の一例を示すフローチャートである。

設定部５２は、この処理を、例えば予め定めた制御周期にて（例えば１ミリ秒毎に）繰り返し実行する。

設定部５２は、先ず、設定部５１により目標移動量Ｌｔが変更されたか否かを判断する（Ｓ５０１）。目標移動量Ｌｔが変更された場合（Ｓ５０１でＹｅｓ）、設定部５２は、変更後の目標移動量Ｌｔを把握する（Ｓ５０２）。その後、設定部５２は、上記式（１）を用いて現在の移動量Ｌａを算出する（Ｓ５０３）。その後、設定部５２は、Ｓ５０２にて把握した目標移動量ＬｔからＳ５０３にて算出した現在の移動量Ｌａを減算した減算値ΔＬ（＝Ｌｔ－Ｌａ）が所定範囲内であるか否かを判断する（Ｓ５０４）。減算値ΔＬが所定範囲内ではない場合（Ｓ５０４でＮｏ）、設定部５２は、減算値ΔＬが所定範囲における最大値より大きいか否かを判断する（Ｓ５０５）。そして、減算値ΔＬが最大値より大きい場合（Ｓ５０５でＹｅｓ）、設定部５２は、貯留室８３からオイルを排出させる方向にピストン８２を移動させるべく、目標電流Ｉｔを上記第１の値に設定する（Ｓ５０６）。その後、設定部５２は、Ｓ５０３以降の処理を行う。

[0036] 他方、減算値ΔＬが最大値より大きくない場合（Ｓ５０５でＮｏ）、減算値ΔＬが所定範囲における最小値より小さいと考えられるので、設定部５２は、ジャッキ室７２からオイルを排出させる方向にピストン８２を移動させるべく、目標電流Ｉｔを上記第２の値に設定する（Ｓ５０７）。その後、設定部５２は、Ｓ５０３以降の処理を行う。

一方、減算値ΔＬが所定範囲内である場合（Ｓ５０４でＹｅｓ）、設定部５２は、目標電流Ｉｔを０に設定し（Ｓ５０８）、処理を終了する。

また、目標移動量Ｌｔが変更されていない場合（Ｓ５０１でＮｏ）、設定部５２は、処理を終了する。

[0037] 以上のように構成された自動二輪車１においては、設定部５２は、停止中における移動量センサ７５の出力値を記憶部５６に記憶する。そして、設定部５１が目標移動量Ｌｔを設定変更したことに起因して支持部材７３を移動開始した後には、停止中における支持部材７３の位置（前回の目標移動量Ｌｔ）からの移動量を、記憶部５６に記憶した、停止中の移動量センサ７５の最新の出力値を用いて算出する。それゆえ、設定部５２は、温度変化により、たとえ、停止中に、移動量センサ７５の出力値が変化したとしても、変化後の出力値を用いて、支持部材７３の現在位置を精度高く算出することが可能になる。その結果、設定部５２は、温度変化が生じたとしても、支持部材７３の移動量が目標移動量Ｌｔに精度高く合うように、目標電流Ｉｔを設定することが可能となる。そして、駆動制御部５３が、設定部５２にて設定された目標電流Ｉｔと、検出部５５にて検出されたモータ電流Ｉｍとの偏差が０となるようにフィードバック制御を行う。その結果、制御装置５０によれば、車高を所望の高さに精度高く調整することができる。

[0038] 上述したように、設定部５２は、現在の位置におけるセンサの一例としての移動量センサ７５の出力値Ｓａと記憶部５６に記憶させた停止中の出力値の一例としてのＳｐとの差を用いて、現在の移動量Ｌａを算出する。それゆえ、設定部５２及び駆動制御部５３は、算出した現在の移動量Ｌａと変更後の目標移動量Ｌｔとの偏差の一例としての減算値ΔＬを用いて支持部材７３

の移動量を制御する、制御部の一例として機能する。

[0039] また、設定部５１は、自動二輪車１が起動された直後には、目標移動量Ｌｔを０に設定する。そして、設定部５２は、自動二輪車１が起動された直後に目標移動量Ｌｔが０に設定された場合には、ナット８７が回転軸方向の他方側に移動して、ナット８７のフランジ８７ｂがスクリュー８６の第２部８６ｂに突き当たったことを検知した場合に目標電流Ｉｔを０に設定する。ナット８７のフランジ８７ｂがスクリュー８６の第２部８６ｂに突き当たったことは、例えば、検出部５５にて検出されたモータ電流Ｉｍが基準値よりも大きくなったことを検知することで、検知することができる。ただし、その他の手法で検知しても良い。

[0040] 動作中に、減算値ΔＬが所定範囲内となったときに設定部５２が目標電流Ｉｔを０に設定することで支持部材７３の移動が停止するため、支持部材７３の停止位置における実際の移動量が目標移動量Ｌｔと異なる場合がある。そして、異なる場合には、設定部５２は、停止中においても、支持部材７３の移動量を、実際の移動量とは異なる移動量に誤認識してしまう。本実施形態おいては、設定部５１が目標移動量Ｌｔを０に設定し、支持部材７３が真に基準位置に位置したときに設定部５２が目標電流Ｉｔを０に設定する。これにより、設定部５２は、支持部材７３が真に基準位置に位置しているときに、支持部材７３が基準位置に位置していると認識することができる。その結果、支持部材７３の移動量を誤認識したまま目標電流Ｉｔを設定することを抑制できるので、車高を精度高く調整しやすくなる。また、設定部５１が、自動二輪車１が起動された直後に目標移動量Ｌｔを０に設定することにより、上記効果に加えて、車高が変化することに起因して運転者に与える違和感を小さくすることが可能となる。

[0041] なお、車高調整の精度を高めるために目標移動量Ｌｔを０に設定するのは、自動二輪車１が起動された直後に限定されない。例えば、設定部５１は、最低目標値Ｌｔｌで停止中に、ユーザインターフェース１７を介して、「中」又は「高」の目標車高と対応する制御形態が選択された場合に、目標移動

量Ｌｔを中間目標値Ｌｔｍ又は最高目標値Ｌｔｈに設定する前に、一旦、目標移動量Ｌｔを０に設定しても良い。そして、目標移動量Ｌｔを０に設定して、ナット８７のフランジ８７ｂがスクリュー８６の第２部８６ｂに突き当たったことを検知した後、例えば、検出部５５にて検出されたモータ電流Ｉｍが基準値よりも大きくなった後に、目標移動量Ｌｔを中間目標値Ｌｔｍ又は最高目標値Ｌｔｈに設定すると良い。この態様である場合には、誤認識を解消するために、例えば、中間目標値Ｌｔｍ又は最高目標値Ｌｔｈで停止中の状態から目標移動量Ｌｔを０に設定するのと比較して、支持部材７３の移動量を少なくすることができる。

[0042] また、上記説明では、移動量センサ７５の出力値が変わってしまう原因として温度変化を例示しているが、出力値が変わる原因は温度変化に限定されない。上述した制御装置５０の機能は、その他の外部環境の変化で移動量センサ７５の出力値が変化する場合にも、有効である。また、移動量センサ７５の構成は、コイルを有するものに限定されない。

[0043] ＜第２の実施形態＞

図６は、第２の実施形態に係る車高調整装置２００に備えられる制御装置２５０の、ブロック図の一例を示す図である。

第２の実施形態に係る車高調整装置２００は、第１の実施形態に係る車高調整装置１００に対して、制御装置５０に相当する制御装置２５０が異なる。制御装置２５０は、制御装置５０に対して、設定部５２に代えて設定部２５２を有する点が異なる。以下、第１の実施形態と異なる点について説明する。第１の実施形態と第２の実施形態とで、同じ機能を有するものについては同じ符号を用い、その詳細な説明は省略する。

[0044] 設定部２５２は、設定部５２が有する機能に加えて、例えば、自動二輪車１が起動された直後に、移動量センサ７５が常温であると判断できる場合は、以下の式（２）を用いて現在の移動量Ｌａを算出する。

Ｌａ＝（Ｓａ－Ｓｍｉｎ）×Ｌｑ／Ｇ・・・（２）

ここで、Ｓｍｉｎは、支持部材７３が基準位置に位置するとき（最小移動

量Ｌｍｉｎであるとき）の移動量センサ７５の出力値である。Ｓｍｉｎは、予め定められ、ＲＯＭに記憶されている。

[0045] 設定部２５２は、自動二輪車１が起動停止された後、再度起動されるまでの経過時間を把握し、経過時間が予め定められた所定時間以上である場合に、移動量センサ７５が常温であると判断することを例示することができる。設定部２５２は、経過時間を計測するタイマー部を有し、このタイマー部が計測した経過時間を取得することで、経過時間を把握することを例示することができる。あるいは、設定部２５２は、自動二輪車１に設けられたＧＰＳ（Global Positioning System）等の時間情報を取得可能なシステムから、車両ネットワーク（例えばＣＡＮ）を介して、経過時間を取得しても良い。

[0046] このように、設定部２５２は、自動二輪車１が起動停止された後に再度起動されるまでの経過時間が所定時間以上である場合に、起動された直後に、現在の位置におけるセンサの出力値Ｓａと予め定められた基準位置におけるセンサの出力値Ｓｍｉｎとの差を用いて、現在の移動量Ｌａを算出する。これにより、設定部２５２が支持部材７３の移動量を誤認識したまま目標電流Ｉｔを設定することを抑制できるので、車高を精度高く調整することができる。

[0047] ＜第３の実施形態＞

図７は、第３の実施形態に係る車高調整装置３００の制御装置３５０のブロック図の一例を示す図である。

第３の実施形態に係る車高調整装置３００は、第１の実施形態に係る車高調整装置１００に対して、制御装置５０に代えて制御装置３５０を有する点が異なる。制御装置３５０は、制御装置５０に対して、設定部５２と対応する設定部３５２が異なる。以下、第１の実施形態と異なる点について説明する。第１の実施形態と第３の実施形態とで、同じ機能を有するものについては同じ符号を用い、その詳細な説明は省略する。

[0048] 設定部３５２は、設定部５２と同様に、減算値ΔＬが０でなくても、減算値ΔＬが所定範囲内となったときに目標電流Ｉｔを０に設定する。加えて、

設定部３５２は、前回の支持部材７３の停止位置における実際の移動量と目標移動量Ｌｔとの差を考慮して、現在の移動量Ｌａを算出する。より具体的には、設定部３５２は、以下の式（３）を用いて現在の移動量Ｌａを算出する。

Ｌａ＝Ｌｐ＋ΔＬｐ＋（Ｓａ－Ｓｐ）×Ｌｑ／Ｇ・・・（３）

ここで、ΔＬｐは、前回動作後に停止させたときの、前回の支持部材７３の停止位置における実際の移動量と目標移動量Ｌｔとの誤差である。言い換えれば、前回動作後に停止させたときの減算値ΔＬの値である。

[0049] 図８は、設定部３５２が行う目標電流Ｉｔの設定処理の手順の一例を示すフローチャートである。

設定部３５２は、この処理を、例えば予め定めた制御周期にて（例えば１ミリ秒毎に）繰り返し実行する。

図５を用いて説明した設定処理と同じ処理については同じ符号を示し、その詳細な説明は省略する。設定部３５２は、上記式（３）を用いて現在の移動量Ｌａを算出し（Ｓ５０３）、Ｓ５０２にて把握した目標移動量Ｌｔから Ｓ５０３にて算出した現在の移動量Ｌａを減算した減算値ΔＬ（＝Ｌｔ－Ｌａ）が所定範囲内であるか否かを判断する（Ｓ５０４）。そして、減算値ΔＬが所定範囲内である場合、設定部３５２は、目標電流Ｉｔを０に設定し（Ｓ５０８）、Ｓ５０４にて算出した減算値ΔＬを記憶部５６に記憶する（Ｓ８０９）。

[0050] そして、次回以降の設定処理において、目標移動量Ｌｔが変更された場合（Ｓ５０１でＹｅｓ）のＳ５０３の処理で、設定部３５２は、記憶部５６に記憶された減算値ΔＬの値を上記式（３）のΔＬｐに代入して、現在の移動量Ｌａを算出する。これにより、設定部３５２は、前回の停止時に誤差が生じていたとしても、その誤差を考慮して現在の移動量Ｌａを算出するので、車高を精度高く調整しやすい。

なお、設定部３５２は、設定部２５２と同様に、例えば、自動二輪車１が起動された直後に、移動量センサ７５が常温であると判断できる場合は、上

記式（２）を用いて現在の移動量Ｌａを算出しても良い。

[0051] ＜第４の実施形態＞

図９は、第４の実施形態に係る車高調整装置４００の制御装置４５０のブロック図の一例を示す図である。

第４の実施形態に係る車高調整装置４００は、第１の実施形態に係る車高調整装置１００に対して、制御装置５０に代えて制御装置４５０を有する点が異なる。制御装置４５０は、制御装置５０に対して、設定部５２と対応する設定部４５２と、移動量センサ７５の出力値を平滑化処理するフィルタ４５６を有している点が異なる。以下、第１の実施形態と異なる点について説明する。第１の実施形態と第４の実施形態とで、同じ機能を有するものについては同じ符号を用い、その詳細な説明は省略する。

[0052] フィルタ４５６は、移動量センサ７５の出力値のうち、遮断周波数より低い周波数の成分は減衰させず、遮断周波数より高い周波数の成分を減衰させるフィルタリング処理を施す。例えば、フィルタ４５６は、ローパスフィルタであることを例示することができる。

設定部４５２は、フィルタ４５６にて平滑化された、移動量センサ７５の出力値と、上記式（１）とを用いて、現在の移動量Ｌａを算出する。

[0053] ここで、スプリング２３ｓの端部を支持する支持部材７３には、スプリング２３ｓから力が付与されるので、例えば、車輪が路面の凸部に乗り上げた場合等に、支持部材７３が車体側に移動するおそれがある。それゆえ、例えば自動二輪車１が悪路を走行している場合には、車輪からの入力に合わせて支持部材７３の移動量が高速で変動し、移動量センサ７５の出力値が高速で変動するおそれがある。これに対して、温度による移動量センサ７５の出力値の変化は急激ではない。

[0054] 上記事項に鑑み、制御装置４５０においては、フィルタ４５６を有し、設定部４５２がフィルタ４５６にて平滑化後の移動量センサ７５の出力値を用いることで、現在の移動量Ｌａを算出するにあたって、温度による出力値の変化を考慮しやすくなる。その結果、温度変化が生じたとしても、支持部材

７３の移動量を精度高く目標移動量Ｌｔに一致させ易くなり、車高を精度高く目標車高に調整することができる。

[0055] なお、制御装置４５０は、フィルタ４５６を備える代わりに、移動量センサ７５の出力値の複数回分の平均値を算出する手段を有しても良く、設定部４５２は、算出された平均値を用いて現在の移動量Ｌａを算出しても良い。

また、上述したフィルタ４５６又は移動量センサ７５の出力値の平均値を算出する手段は、第２の実施形態に係る制御装置２５０や、第３の実施形態に係る制御装置３５０に適用しても良い。

符号の説明

[0056] １…自動二輪車（鞍乗型車両，車両）、２…前輪、３…後輪、１０…車両本体、２１，２２，２３…サスペンション、２１ｓ，２２ｓ，２３ｓ…スプリング、５０，２５０，３５０，４５０…制御装置、５１，５２，２５２，３５２，４５２…設定部、５３…駆動制御部（制御部の一例）、５５…検出部、５６…記憶部、７０…調整部、７１…ジャッキ部、７２…ジャッキ室、７３…支持部材、７５…移動量センサ（センサ）、８０…供給装置、８１…ハウジング、８２…ピストン、８３…貯留室、８４…モータ、１００，２００，３００，４００…車高調整装置

請求の範囲

[請求項1] 車両のサスペンションのスプリングの端部を支持するとともに移動することで前記スプリングの荷重を変更する支持部材の停止中における、前記支持部材の移動量に応じた値を出力するセンサの出力値を記憶する記憶部と、

前記支持部材の目標移動量が変更された後に、現在の位置における前記センサの出力値と前記記憶部に記憶させた前記停止中の前記出力値との差を用いて、現在の移動量を算出するとともに、算出した前記現在の移動量と変更後の前記目標移動量との偏差を用いて前記支持部材の移動量を制御する制御部と、

を備える制御装置。

[請求項2] 前記制御部は、前記偏差が所定範囲内である場合に前記支持部材を停止させる

請求項１に記載の制御装置。

[請求項3] 前記制御部は、前記支持部材を停止させたときの、停止位置における移動量と前記目標移動量との差である誤差を記憶し、その後、前記支持部材の前記目標移動量が変更されたことに起因して前記現在の移動量を算出する際には、前記誤差を用いて算出する

請求項２に記載の制御装置。

[請求項4] 前記制御部は、予め定められたタイミングで、前記支持部材を、前記支持部材の移動量が０となる基準位置まで移動させる

請求項１から３のいずれか１項に記載の制御装置。

[請求項5] 前記予め定められたタイミングは、前記車両が起動された直後である

請求項４に記載の制御装置。

[請求項6] 前記制御部は、前記車両が起動停止された後に再度起動されるまでの経過時間が予め定められた所定時間以上である場合に、前記車両が起動された直後に、現在の位置におけるセンサの出力値と予め定めら

れた基準位置におけるセンサの出力値との差を用いて、現在の移動量を算出する

請求項１から５のいずれか１項に記載の制御装置。

[請求項7] 車両のサスペンションのスプリングの端部を支持するとともに移動することで前記スプリングの荷重を変更する支持部材を有し、前記支持部材の移動量を変更することで前記車両の高さを調整可能な調整部と、

前記支持部材の移動量を制御する請求項１から６のいずれか１項に記載の制御装置と、

を備える車高調整装置。

[請求項8] 車両本体と、車輪と、請求項７に記載の車高調整装置と、を備える鞍乗型車両。

補正された請求の範囲
[2020年11月5日 (05.11.2020) 国際事務局受理]

【請求項１】（補正後）
車両のサスペンションのスプリングの端部を支持するとともに移動することで前記スプリングの荷重を変更する支持部材の停止中における、前記支持部材の移動量に応じた値を出力するセンサの出力値を記憶する記憶部と、
前記支持部材の目標移動量が変更された後に、現在の位置における前記センサの出力値と前記記憶部に記憶させた前記停止中の前記出力値との差を用いて、現在の移動量を算出するとともに、算出した前記現在の移動量と変更後の前記目標移動量との偏差を用いて前記支持部材の移動量を制御する制御部と、
を備え、
前記制御部は、前記偏差が所定範囲内である場合に前記支持部材を停止させる
制御装置。
【請求項２】（補正後）
前記制御部は、前記支持部材を停止させたときの、停止位置における移動量と前記目標移動量との差である誤差を記憶し、その後、前記支持部材の前記目標移動量が変更されたことに起因して前記現在の移動量を算出する際には、前記誤差を用いて算出する
請求項１に記載の制御装置。
【請求項３】（補正後）
前記制御部は、予め定められたタイミングで、前記支持部材を、前記支持部材の移動量が０となる基準位置まで移動させる
請求項１又は２に記載の制御装置。
【請求項４】（補正後）
車両のサスペンションのスプリングの端部を支持するとともに移動することで前記スプリングの荷重を変更する支持部材の停止中における、前記支持部材の移動量に応じた値を出力するセンサの出力値を記憶する記憶部と、
前記支持部材の目標移動量が変更された後に、現在の位置における前記センサの出力値と前記記憶部に記憶させた前記停止中の前記出力値との差を用いて、現在の移動量を算出するとともに、算出した前記現在の移動量と変更後の前記目標移動量との偏差を用いて前記支持部材の移動量を制御する制御部と、
を備え、
前記制御部は、予め定められたタイミングで、前記支持部材を、前記支持部材の移動量が０となる基準位置まで移動させる
制御装置。
【請求項５】（補正後）
前記予め定められたタイミングは、前記車両が起動された直後である

請求項３又は４に記載の制御装置。

【請求項６】

前記制御部は、前記車両が起動停止された後に再度起動されるまでの経過時間が予め定められた所定時間以上である場合に、前記車両が起動された直後に、現在の位置におけるセンサの出力値と予め定められた基準位置におけるセンサの出力値との差を用いて、現在の移動量を算出する

請求項１から５のいずれか１項に記載の制御装置。

【請求項７】（補正後）

車両のサスペンションのスプリングの端部を支持するとともに移動することで前記スプリングの荷重を変更する支持部材の停止中における、前記支持部材の移動量に応じた値を出力するセンサの出力値を記憶する記憶部と、

前記支持部材の目標移動量が変更された後に、現在の位置における前記センサの出力値と前記記憶部に記憶させた前記停止中の前記出力値との差を用いて、現在の移動量を算出するとともに、算出した前記現在の移動量と変更後の前記目標移動量との偏差を用いて前記支持部材の移動量を制御する制御部と、

を備え、

前記制御部は、前記車両が起動停止された後に再度起動されるまでの経過時間が予め定められた所定時間以上である場合に、前記車両が起動された直後に、現在の位置におけるセンサの出力値と予め定められた基準位置におけるセンサの出力値との差を用いて、現在の移動量を算出する

制御装置。

【請求項８】（補正後）

車両のサスペンションのスプリングの端部を支持するとともに移動することで前記スプリングの荷重を変更する支持部材を有し、前記支持部材の移動量を変更することで前記車両の高さを調整可能な調整部と、

前記支持部材の移動量を制御する請求項１から７のいずれか１項に記載の制御装置と、

を備える車高調整装置。

【請求項９】（追加）

車両本体と、車輪と、請求項８に記載の車高調整装置と、を備える鞍乗型車両。

条約第19条（1）に基づく説明書

１．補正の内容

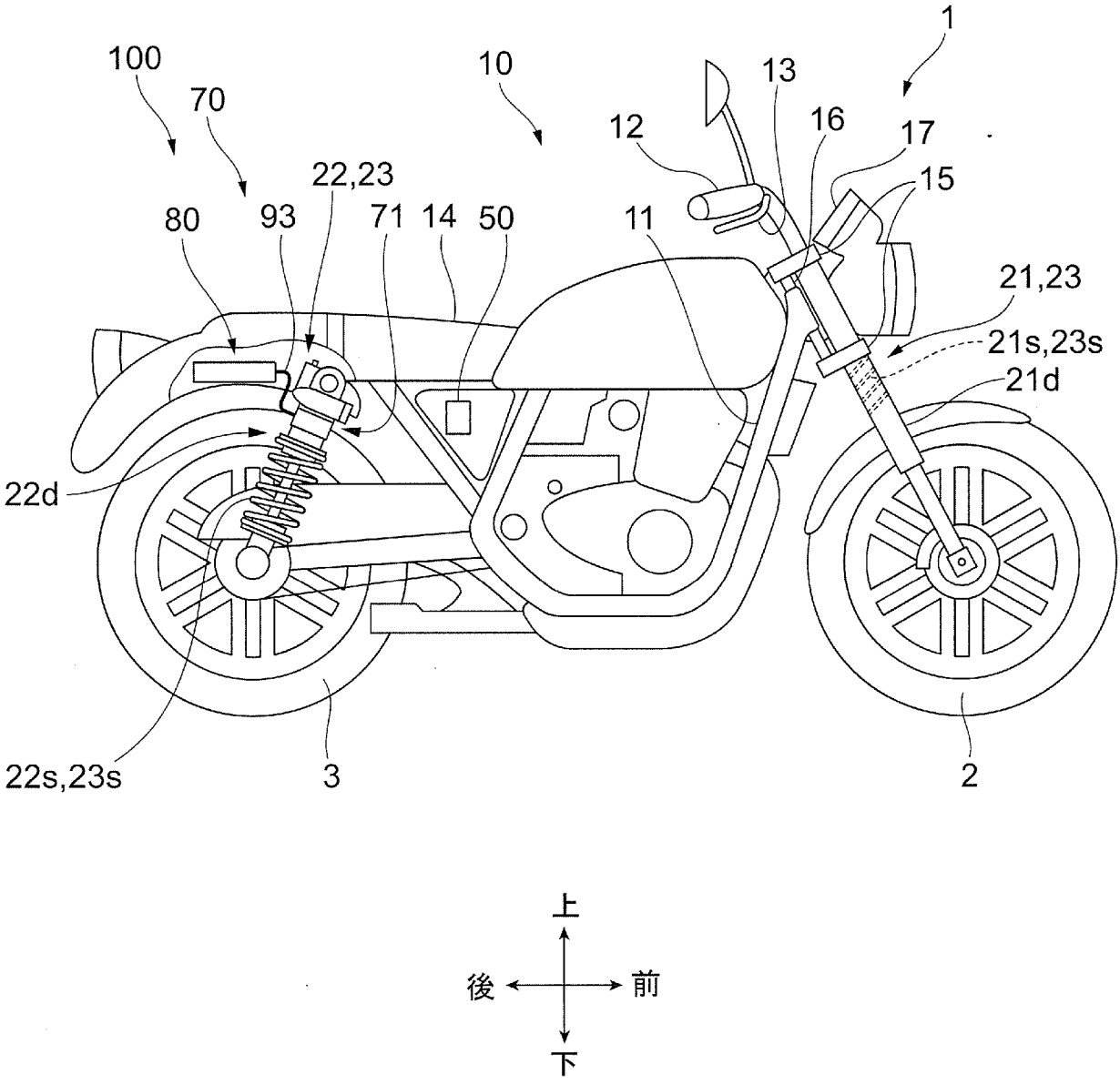
補正後の請求項１の記載は、出願時請求項１および２の記載に基づく。
補正後の請求項２の記載は、出願時請求項３の記載に基づく。
補正後の請求項３の記載は、出願時請求項４の記載に基づく。
補正後の請求項４の記載は、出願時請求項１および４の記載に基づく。
補正後の請求項５の記載は、出願時請求項５の記載に基づく。
補正後の請求項７の記載は、出願時請求項１および６の記載に基づく。
補正後の請求項８の記載は、出願時請求項７の記載に基づく。
補正後の請求項９の記載は、出願時請求項８の記載に基づく。

２．説明

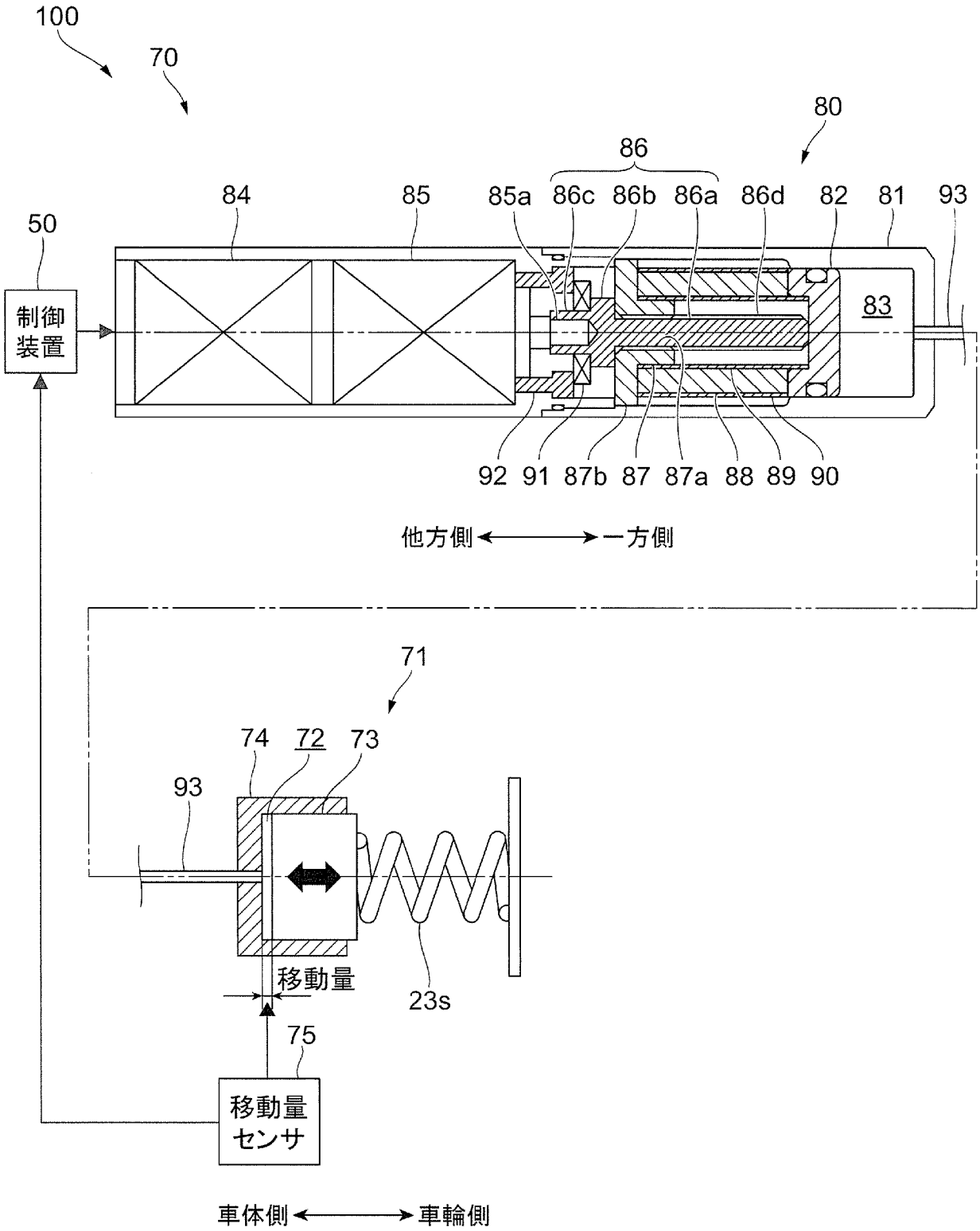
補正後の請求項１，４，７は、それぞれ、国際調査報告で引用された文献に対して新規性及び進歩性を有する当初請求項２，４，６である。
補正後の請求項２，３は、補正後の請求項１に従属する。
補正後の請求項５は、補正後の請求項３又は４に従属する。
補正後の請求項８は、補正後の請求項１～７の何れかに従属する。
補正後の請求項９は、補正後の請求項１～８の何れかに従属する。

以上より、補正後の請求項１～９に係る発明は、新規性および進歩性を有している。

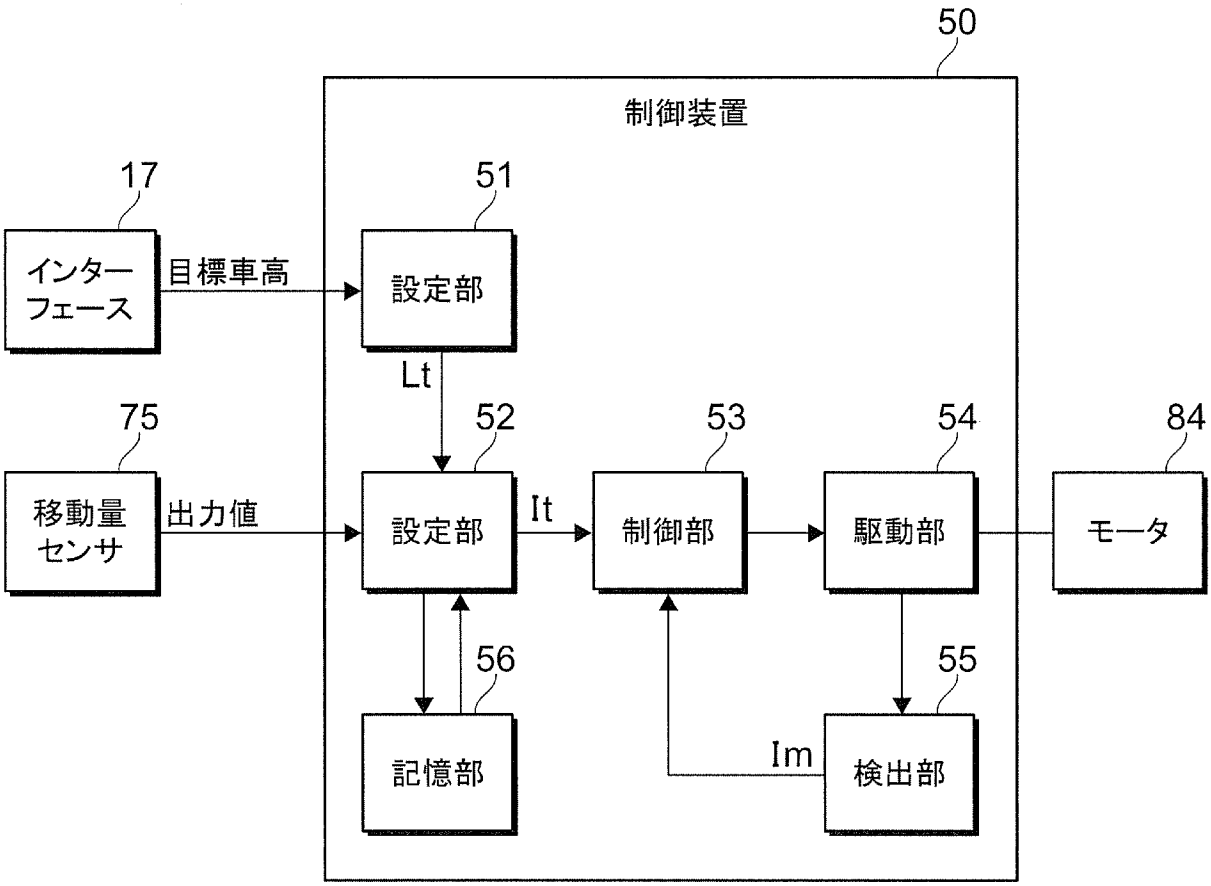
[図1]


100
70
10
1
13
12
16
17
15
22,23
80
93
71
14
50
11
21,23
21s,23s
21d
22d
22s,23s
3
2
上
後
前
下

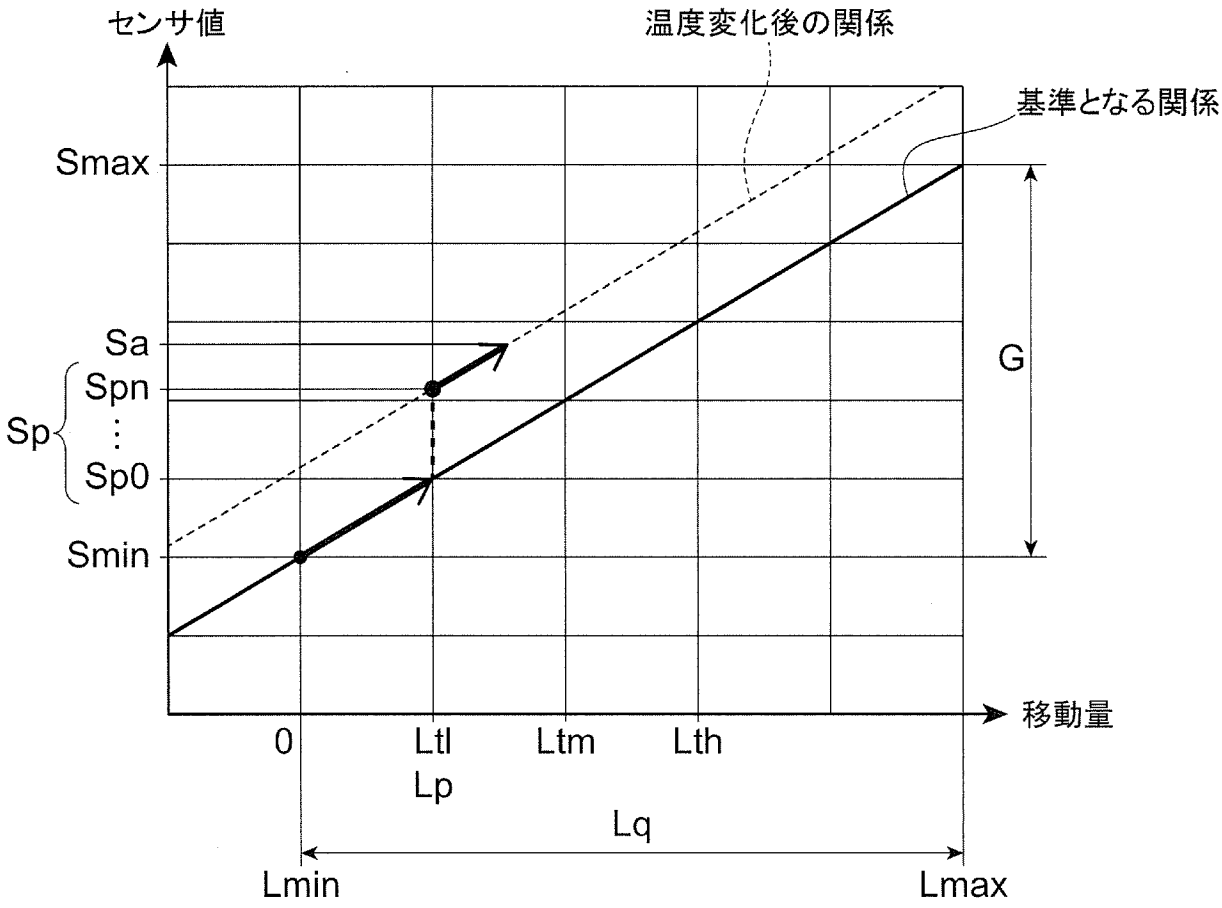
[図2]


100
70
80
86
84
85
85a
86c
86b
86a
86d
82
81
93
50
制御装置
83
92
91
87b
87
87a
88
89
90
他方側
一方側
71
74
72
73
93
移動量
23s
75
移動量センサ
車体側
車輪側

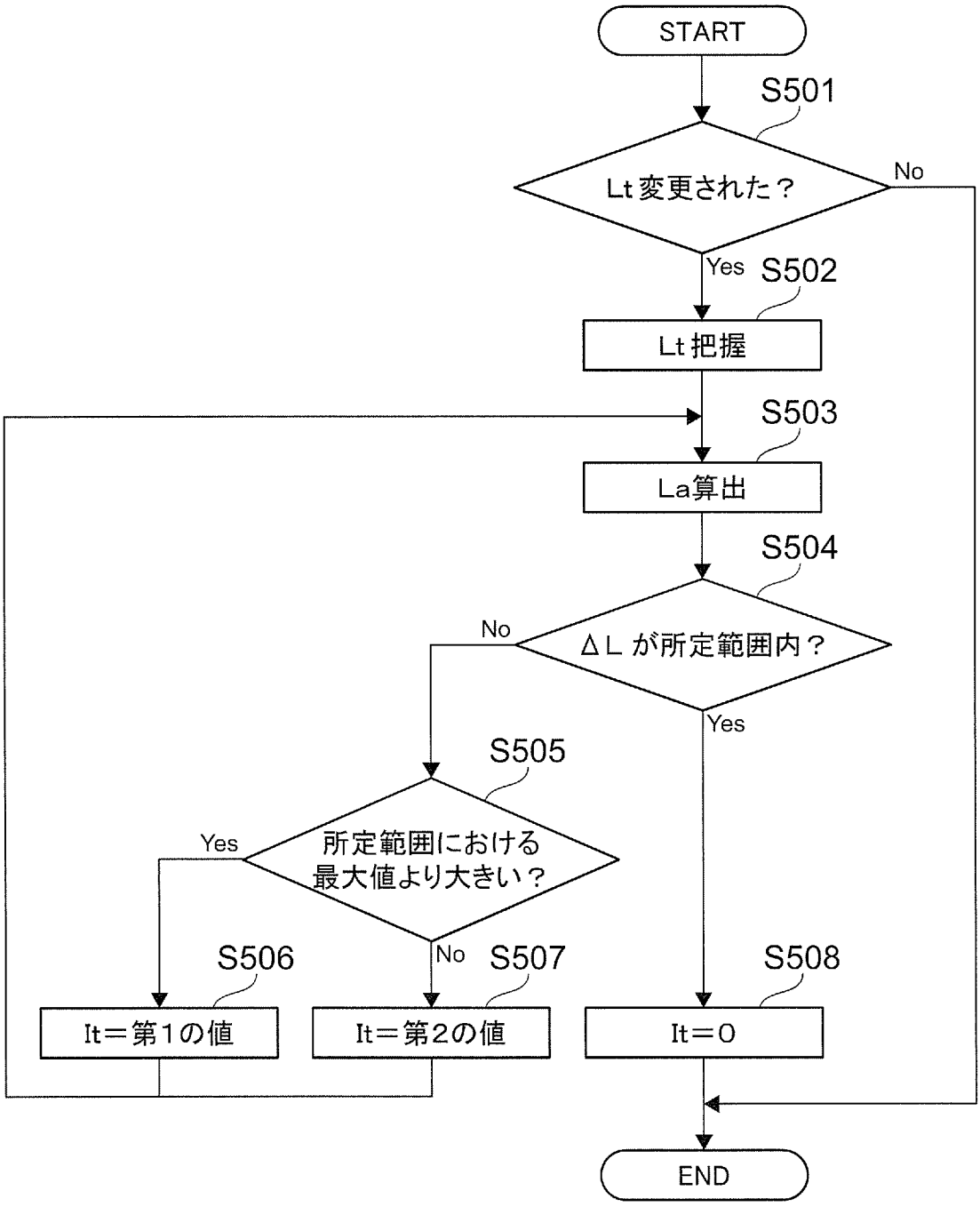
[図3]


50
制御装置
17
インターフェース
目標車高
51
設定部
Lt
75
移動量センサ
出力値
52
設定部
It
53
制御部
54
駆動部
84
モータ
56
記憶部
Im
55
検出部

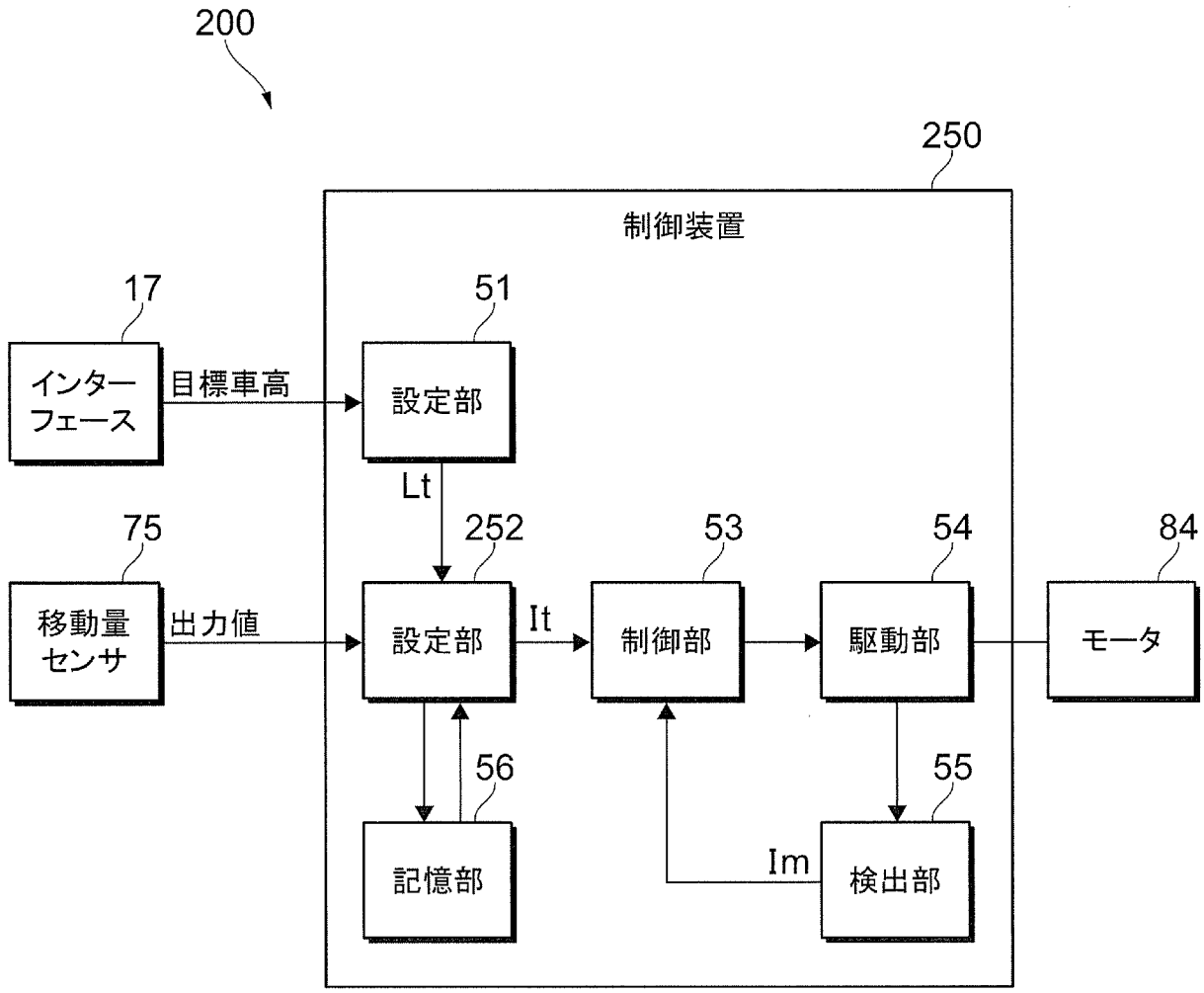
[図4]


センサ値
温度変化後の関係
基準となる関係
Smax
Sa
Spn
Sp
Sp0
Smin
G
移動量
0
Ltl
Lp
Ltm
Lth
Lq
Lmin
Lmax

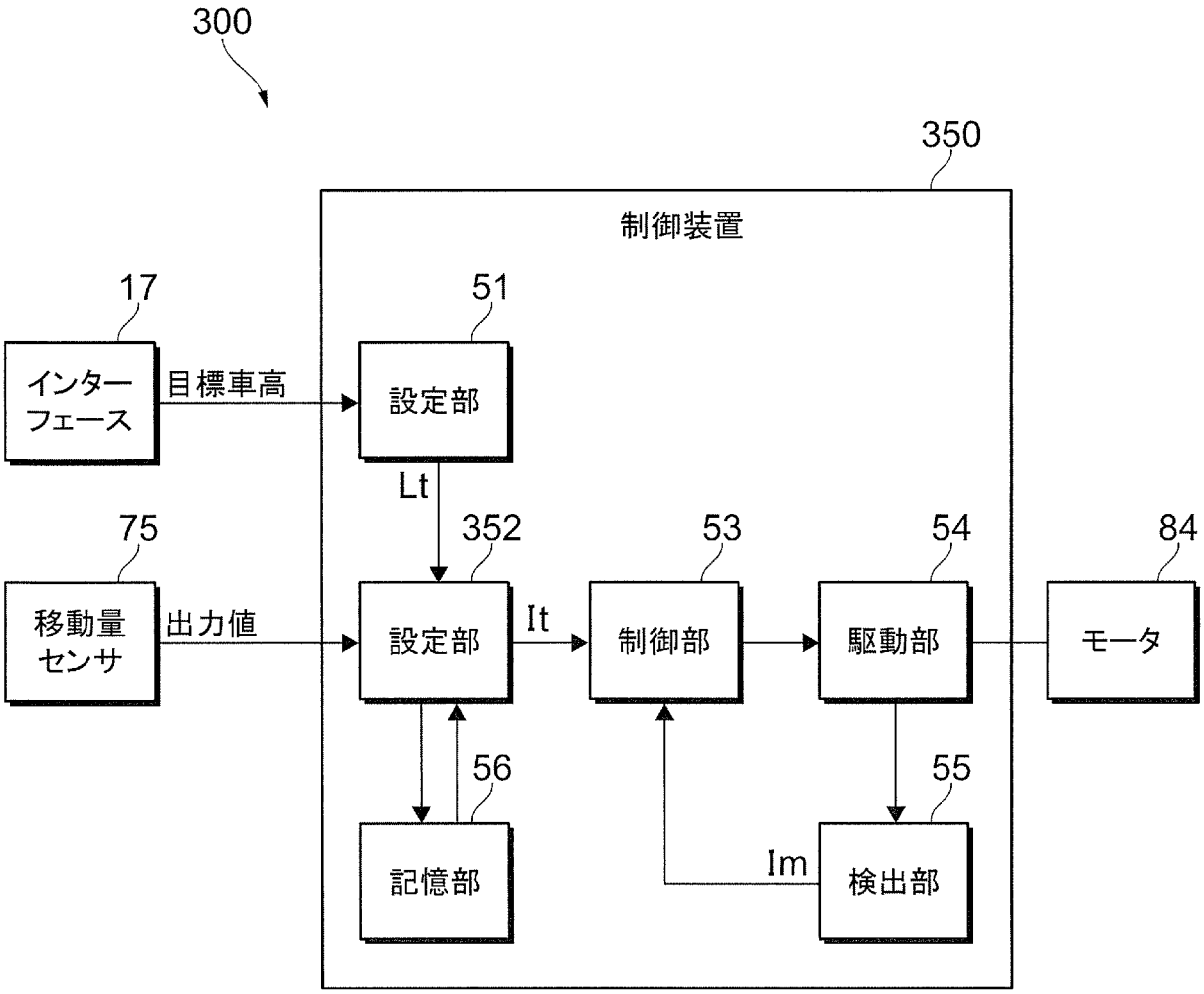
[図5]


START
S501
Lt変更された？
No
Yes
S502
Lt把握
S503
La算出
S504
ΔLが所定範囲内？
No
Yes
S505
所定範囲における
最大値より大きい？
Yes
No
S506
S507
S508
It＝第1の値
It＝第2の値
It＝0
END

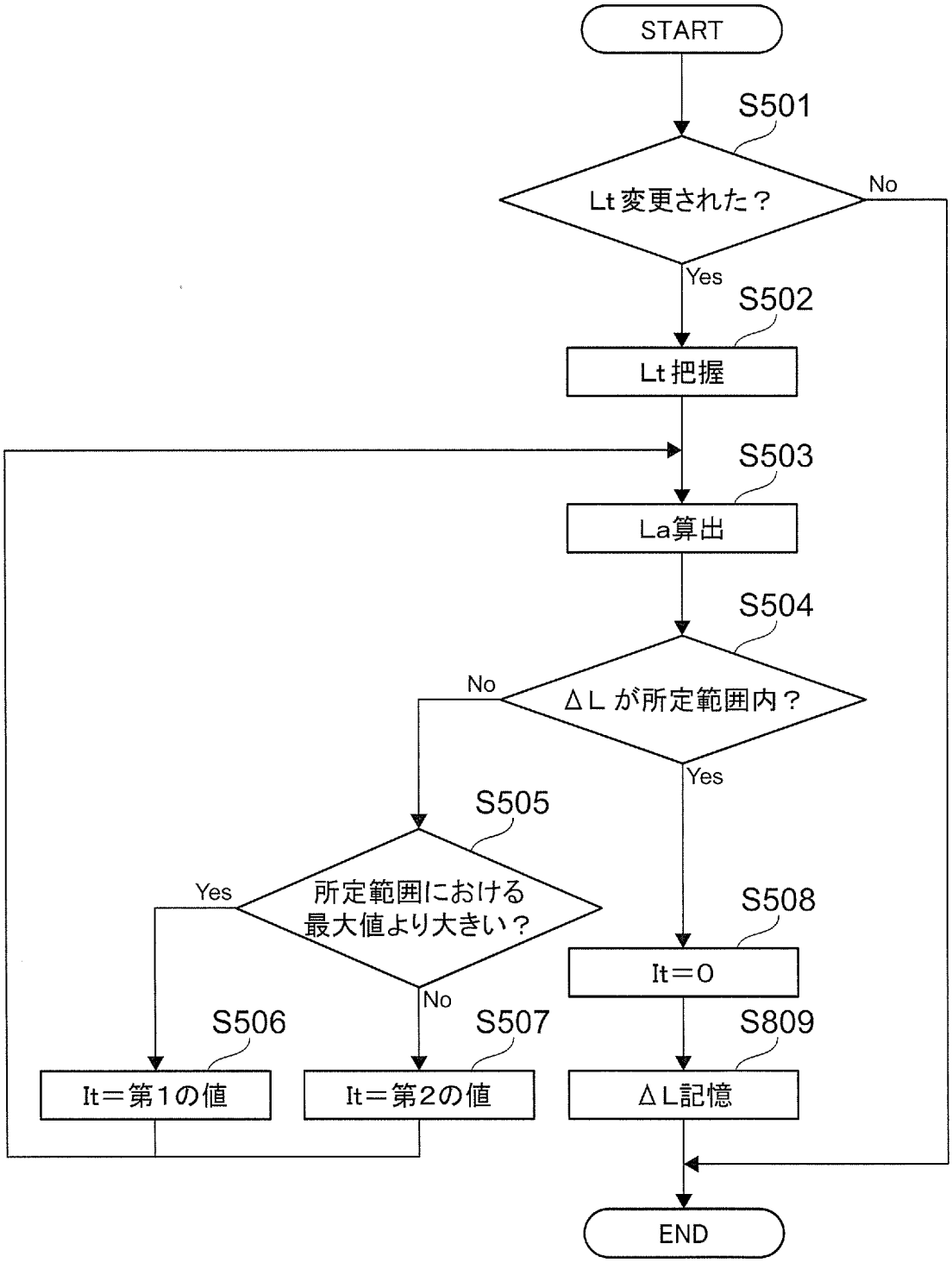
[図6]


200
250
制御装置
17
インター
フェース
目標車高
51
設定部
Lt
75
移動量
センサ
出力値
252
設定部
It
53
制御部
54
駆動部
84
モータ
56
記憶部
Im
55
検出部

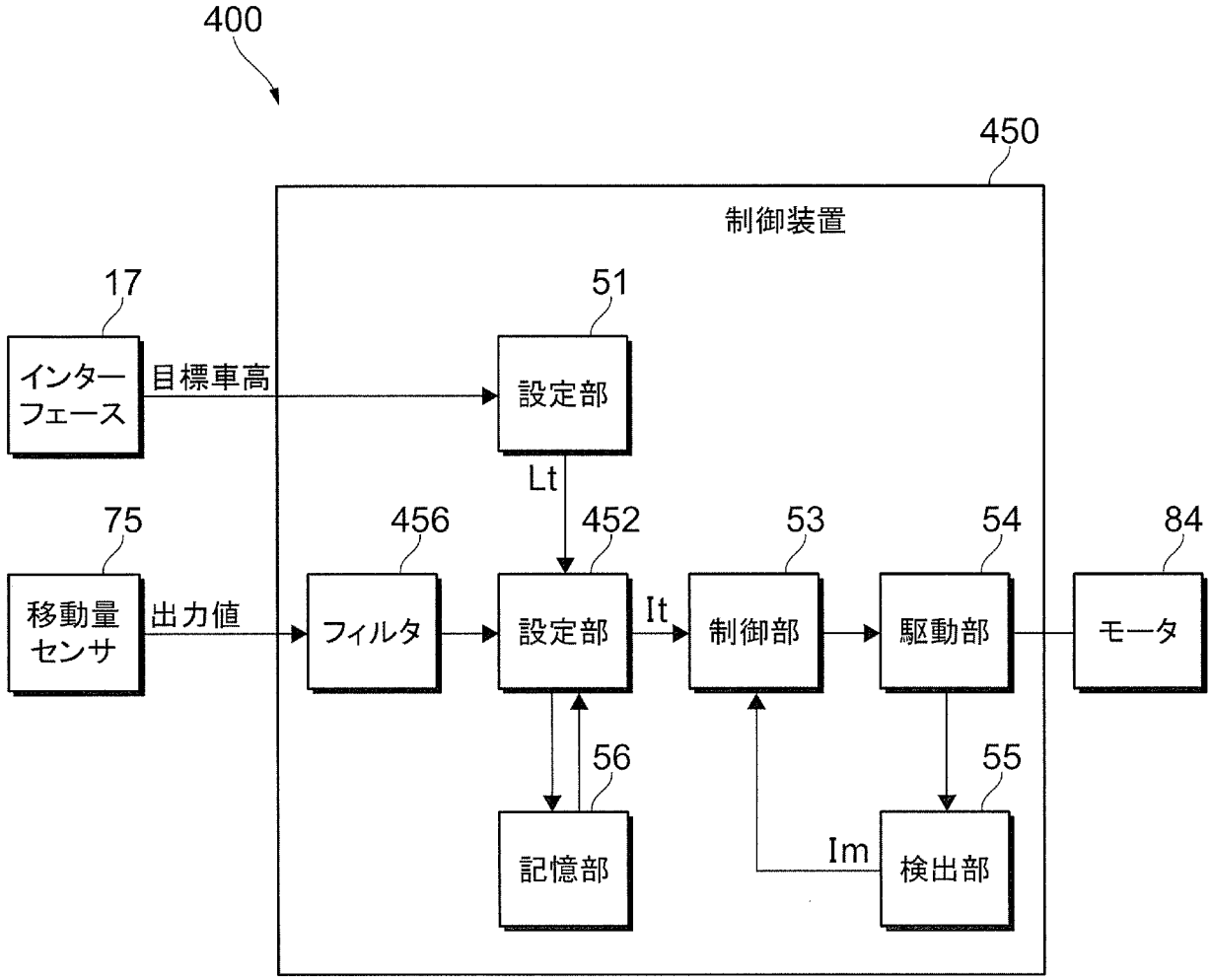
[図7]


300
350
制御装置
17
インターフェース
目標車高
51
設定部
Lt
75
移動量センサ
出力値
352
設定部
It
53
制御部
54
駆動部
84
モータ
56
記憶部
Im
55
検出部

[図8]


START
S501
Lt変更された？
No
Yes
S502
Lt把握
S503
La算出
S504
ΔLが所定範囲内？
No
Yes
S505
所定範囲における
最大値より大きい？
Yes
No
S506
It＝第1の値
S507
It＝第2の値
S508
It＝0
S809
ΔL記憶
END

[図9]


400
450
制御装置
17
インターフェース
目標車高
51
設定部
Lt
75
移動量センサ
出力値
456
フィルタ
452
設定部
It
53
制御部
54
駆動部
84
モータ
56
記憶部
Im
55
検出部

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/025002

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B62K 25/00(2006.01)i; B62J 45/40(2020.01)i
FI: B62J45/40; B62K25/00

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)
B62K25/00; B62J45/40

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 2015-189441 A (SHOWA CORPORATION) 02 November 2015 (2015-11-02) paragraphs [0012]-[0101], fig. 1-16	1, 7-8
A	US 2016/0265943 A1 (SHOWA CORPORATION) 15 September 2016 (2016-09-15)	1-8
A	JP 2018-144650 A (SHOWA CORPORATION) 20 September 2018 (2018-09-20)	1-8
A	JP 2016-166845 A (SHOWA CORPORATION) 15 September 2016 (2016-09-15)	1-8
A	JP 2015-186932 A (SHOWA CORPORATION) 29 October 2015 (2015-10-29)	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	Date of mailing of the international search report
18 August 2020 (18.08.2020)	01 September 2020 (01.09.2020)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/025002

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2015-189441 A	02 Nov. 2015	US 2015/0273970 A1 paragraphs [0035]-[0166], fig. 1-16 CN 104943498 A	
US 2016/0265943 A1	15 Sep. 2016	EP 3067667 A1	
JP 2018-144650 A	20 Sep. 2018	US 2019/0001776 A1 CN 108883681 A	
JP 2016-166845 A	15 Sep. 2016	US 2016/0265945 A1	
JP 2015-186932 A	29 Oct. 2015	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/025002

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B62K 25/00(2006.01)i; B62J 45/40(2020.01)i
FI: B62J45/40; B62K25/00

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））

B62K25/00; B62J45/40

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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	JP 2015-189441 A (株式会社ショーワ) 02.11.2015 (2015-11-02) 段落[0012]-[0101],図1-16	1, 7-8
A	US 2016/0265943 A1 (SHOWA CORPORATION) 15.09.2016 (2016-09-15)	1-8
A	JP 2018-144650 A (株式会社ショーワ) 20.09.2018 (2018-09-20)	1-8
A	JP 2016-166845 A (株式会社ショーワ) 15.09.2016 (2016-09-15)	1-8
A	JP 2015-186932 A (株式会社ショーワ) 29.10.2015 (2015-10-29)	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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
18.08.2020	01.09.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
福田　信成 3D 8372
電話番号 03-3581-1101 内線 3341

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/025002

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2015-189441 A	02.11.2015	US 2015/0273970 A1 段落[0035]-[0166],図1-16 CN 104943498 A	
US 2016/0265943 A1	15.09.2016	EP 3067667 A1	
JP 2018-144650 A	20.09.2018	US 2019/0001776 A1 CN 108883681 A	
JP 2016-166845 A	15.09.2016	US 2016/0265945 A1	
JP 2015-186932 A	29.10.2015	（ファミリーなし）	