(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7月1日(01.07.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/131707 A1

(51) 国際特許分類:
B62K 23/06 (2006.01)　*B62K 5/08* (2006.01)
B62K 5/027 (2013.01)　*B62K 5/10* (2013.01)
B62K 5/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2020/045867

(22) 国際出願日：　2020年12月9日(09.12.2020)

(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 2019-236740　2019年12月26日(26.12.2019) JP

(71) 出願人：　川　崎　重　工　業　株　式　会　社 (**KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA**) [JP/JP]；〒6508670 兵庫県神戸市中央区東川崎町３丁目１番１号 Hyogo (JP).

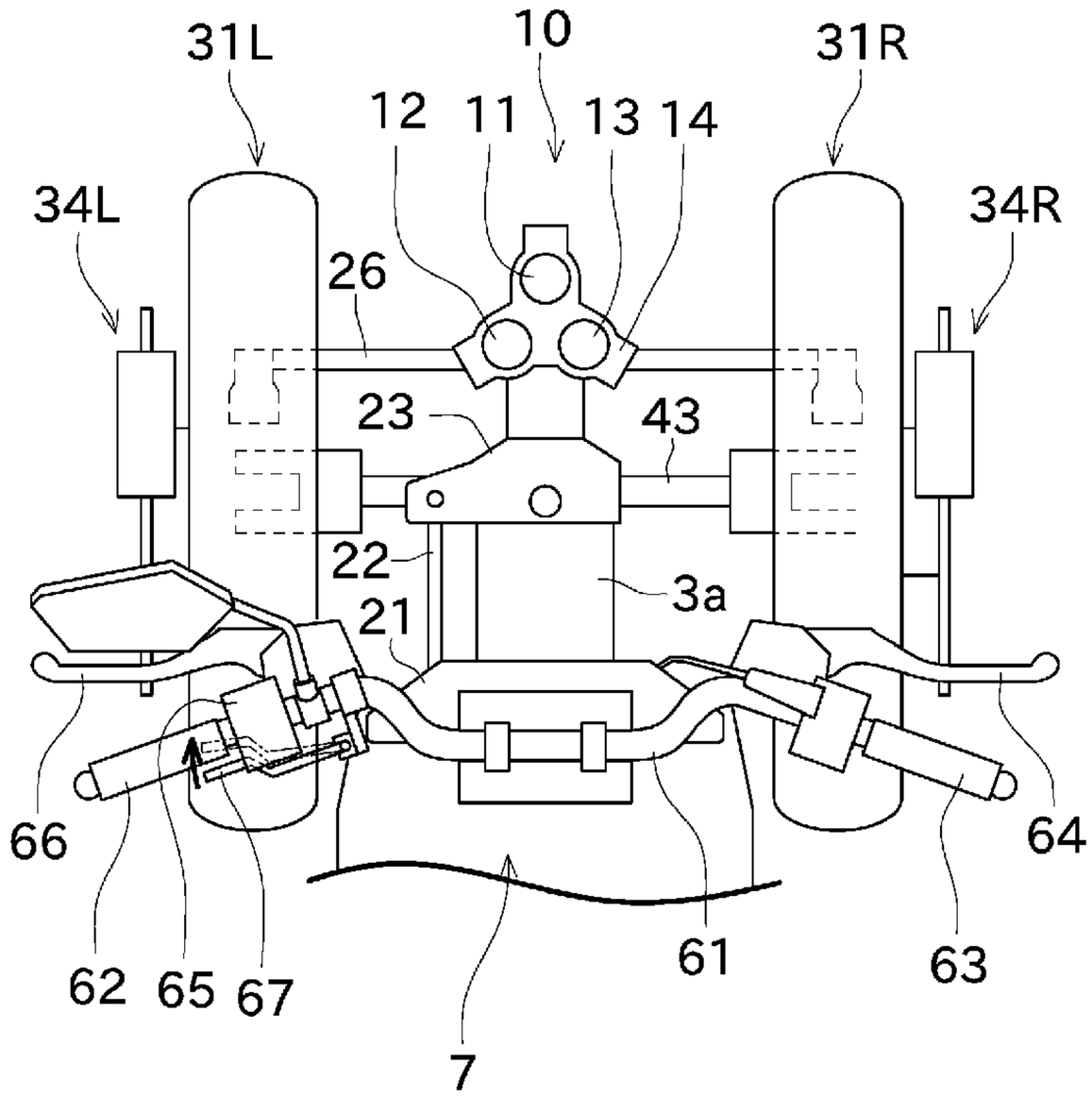
(72) 発明者：中島　健志 (**NAKAJIMA, Takeshi**). 石井　宏志(**Ishii, Hiroshi**). 岩本　太郎(**IWAMOTO, Taro**). 長坂　和哉(**NAGASAKA, Kazuya**). 稲場　太一(**INABA, Taichi**).

(74) 代理人：桂川　直己 (**KATSURAGAWA, Naoki**)；〒5300012 大阪府大阪市北区芝田２－２－１７ 和光ビル 桂川国際特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) **Title:** LEAN-TYPE VEHICLE

(54) 発明の名称：　リーン型車両



(57) **Abstract:** A lean-type vehicle according to the present invention is provided with a chassis, a left front wheel (31L), a right front wheel (31R), a lean mechanism, a lean brake mechanism, a steering wheel (7), a left grip (62), a throttle grip (63), and a lean brake manipulation unit (67). When the chassis is inclined in a manner having the forward-back direction as the center of rotation, the lean mechanism causes the left front wheel and the right front wheel to be inclined in a manner having the forward-back direction as the center of rotation. The lean brake mechanism brakes the lean operation by means

［続葉有］

WO 2021/131707 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, 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, 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))

of the lean mechanism during travel. The lean brake manipulation unit (67) is located on a first side in a vehicle width direction, changes location integrally with the left grip (62), and is manipulated so as to cause the lean brake mechanism to brake.

(57) 要約:リーン型車両は、車体と、左前輪(３１Ｌ)と、右前輪(３１Ｒ)と、リーン機構と、リーンブレーキ機構と、ステアリングハンドル(７)と、左グリップ(６２)と、スロットルグリップ(６３)と、リーンブレーキ操作部(６７)と、を備える。リーン機構は、車体が前後方向を回転中心として傾斜した際に左前輪及び右前輪を前後方向を回転中心として傾斜させる。リーンブレーキ機構は、走行中におけるリーン機構によるリーン動作を制動する。リーンブレーキ操作部(６７)は、車幅方向の第１側に位置しており、左グリップ(６２)と一体的に位置が変化し、リーンブレーキ機構に制動を行わせる操作を行う。

明　細　書

発明の名称 ： リーン型車両

技術分野

[0001]　本発明は、主として、旋回時等に車体を傾斜させるリーン型車両に関する。

背景技術

[0002]　特許文献１は、２つの前輪と、１つの後輪と、を備える三輪の車両を開示する。この車両は、チルトロック機構を備える。チルトロック機構とは、車体の傾斜動作をロックすることで、車両の停止時における車両の傾斜を防止するものである。チルトロック機構は、車体を傾斜させるためのリンク機構に設けられたストップエレメントとロックキャリパで構成される。運転者の操作に応じてロックキャリパが動作して、ストップエレメントとロックキャリパの間で摩擦力が発生することで、リンク機構の動作（即ち、車体の傾斜動作）をロックする。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第５５３６９６５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　リーン型車両は、低速走行時は車体が安定しないので、例えば低速での旋回時に運転者が意図よりも大きく車体が傾斜することがある。また、低速での直進時においても、運転者の意図に反して車体が傾斜することもある。また、特許文献１は、車両の停止時における車体の傾斜をロックする機構を開示しているが、走行中の車体の傾斜を調整すること及びその操作については記載されていない。

[0005]　本発明は以上の事情に鑑みてされたものであり、その主要な目的は、走行中の車体の傾斜を調整する操作を高い操作性で行うことが可能なリーン型車

両を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段とその効果を説明する。

[0007] 本発明の観点によれば、以下の構成のリーン型車両が提供される。即ち、１と２を逆転（整合性）このリーン型車両は、車体と、第１前輪と、第２前輪と、リーン機構と、リーンブレーキ機構と、ステアリングハンドルと、第１グリップと、第２グリップと、リーンブレーキ操作部と、を備える。前記第１前輪は、車幅方向の第１側に位置している。前記第２前輪は、車幅方向の第１側の反対側である第２側に位置している。前記リーン機構は、前記車体が前後方向を回転中心として傾斜した際に前記第１前輪及び前記第２前輪を前後方向を回転中心として傾斜させる。前記リーンブレーキ機構は、走行中における前記リーン機構によるリーン動作を制動する。前記第１グリップは、前記ステアリングハンドルの車幅方向の前記第１側に取り付けられている。前記第２グリップは、前記ステアリングハンドルの車幅方向の前記第２側に取り付けられており、スロットル操作を行う。前記リーンブレーキ操作部は、前記車幅方向の前記第１側に位置しており、前記第１グリップと一体的に位置が変化し、前記リーンブレーキ機構に制動を行わせる操作を行う。

[0008] これにより、走行中にリーン動作を制動する操作を行うことができる。また、リーンブレーキ操作部を第２グリップに対して車幅方向の反対側に配置することで、走行中におけるリーンブレーキ操作部の操作性を高くすることができる。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、走行中の車体の傾斜を調整する操作を高い操作性で行うことが可能なリーン型車両が実現できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の第１実施形態のリーン型車両の側面図。

[図2]リーン型車両の前部の側面図。

[図3]リーン型車両の前部の平面図。

[図4]リーン機構にブレーキパッドを取り付ける様子を示す斜視図。

[図5]リーン機構にブレーキキャリパを取り付ける様子を示す斜視図。

[図6]リーン動作及びリーンブレーキ動作を示す概略正面図。

[図7]第２実施形態のリーン型車両の前部の側面図。

[図8]第２実施形態のリーン機構の斜視図。

[図9]第２実施形態のリーンブレーキ動作を示す概略背面図。

発明を実施するための形態

[0011] 次に、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。以下の説明では、リーン型車両１に乗車した運転者から見た方向で、リーン型車両１の左右方向を定義する。従って、リーン型車両１が直立している状態では、前後方向は車長方向に一致し、左右方向は車幅方向に一致する。また、上下方向（鉛直方向）は高さ方向に一致する。

[0012] 以下の説明では、ＡがＢに取り付けられる（支持される）と記載した場合は、ＡがＢに直接取り付けられる（支持される）構成だけでなく、別の部材を介して取り付けられる（支持される）構成も含むものとする。また、Ａが車幅方向中央と重なるとは、例えば平面視又は正面視においてリーン型車両の車幅方向中央を通る仮想線がＡと重なることである。また、前部とは、前後方向に２分割又は３分割した場合の最も前側の部分である（後部等についても同様）。また、部材の位置について説明するときは、リーン型車両１が直立している状態、舵角が中立である状態、かつ、自重以外の荷重が掛かっていない状態における位置を示すものとする。

[0013] 初めに、図１と図２を参照して、リーン型車両１の概要について説明する。

[0014] リーン型車両１は、車体２と、左前輪（第１前輪）３１Ｌと、右前輪（第２前輪）３１Ｒと、後輪９と、を備える。車体２は、リーン型車両１の骨格となる車体フレーム３を含んでいる。車体フレーム３は、複数のフレーム要素がボルト又は溶接等で連結された構成である。

[0015] 左前輪３１Ｌは、車幅方向中央に対して左側（第１側）に配置されている。右前輪３１Ｒは、車幅方向中央に対して右側（第２側）に配置されている。左前輪３１Ｌ及び右前輪３１Ｒは、車体フレーム３に取り付けられる。左前輪３１Ｌ及び右前輪３１Ｒの詳細な取付方法については後述する。

[0016] 後輪９は、車幅方向中央に配置されている。車体フレーム３の後部には、車体フレーム３に対して上下に揺動可能なスイングアーム４が取り付けられている。後輪９は、スイングアーム４に取り付けられている。

[0017] 車体フレーム３には、エンジン５が取り付けられている。エンジン５は、リーン型車両１を走行させるための駆動源である。エンジン５が発生させた動力は、ドライブチェーン６を介して後輪９に伝達される。これにより、リーン型車両１を走行させることができる。エンジン５に代えて又は加えて他の駆動源、例えば走行用の電動モータが設けられていてもよい。あるいは、エンジン５に代えて、走行用の動力を運転者が付与するためのペダル等が設けられていてもよい。

[0018] 車体フレーム３には、バーハンドル型のステアリングハンドル７が取り付けられている。運転者がステアリングハンドル７に回転操舵力を加えることで、この回転操舵力が後述の機構及び操舵ロッド２６を介して左前輪３１Ｌ及び右前輪３１Ｒに伝達される。その結果、リーン型車両１の進行方向を変化させることができる。以下では、リーン型車両１の進行方向が変化することをリーン型車両１が旋回すると称することがある。また、リーン型車両１は、後述のリーン機構により、旋回時において、路面に対して旋回中心側に傾斜する（リーンする）。なお、ステアリングハンドル７は、バーハンドル型に限られず、ステアリングホイールであってもよい。

[0019] ステアリングハンドル７の後方には、運転者が着座するためのシート８が配置されている。車体２の左側面と右側面にはそれぞれ図略のステップが配置されている。運転者は、シート８に跨って、左右のステップに足を載せる。このように、リーン型車両１は、運転者がシート８に跨って着座する種類の車両（鞍乗型車両）である。

[0020] 次に、図２及び図３を参照して、リーン型車両１が備える前側のサスペンション１０について説明する。

[0021] サスペンション１０は、車体２と、左前輪３１Ｌ及び右前輪３１Ｒと、を連結している。サスペンション１０は、路面の凹凸等による左前輪３１Ｌ及び右前輪３１Ｒの振動が車体２に直接伝達しないように、車体２に伝達される振動を軽減する。また、以下の説明では、サスペンション１０を境界として、左前輪３１Ｌ及び右前輪３１Ｒ側（振動する側）に取り付けられている部材を「振動側の部材」と称する。サスペンション１０を境界として、車体２側（制振されている側）に取り付けられている部材を「制振側の部材」と称する。

[0022] サスペンション１０は、第１筒状サスペンション１１と、第２筒状サスペンション１２と、第３筒状サスペンション１３と、を備える。以下では、第１筒状サスペンション１１、第２筒状サスペンション１２、及び第３筒状サスペンション１３をまとめて「筒状サスペンション１１，１２，１３」と称する。筒状サスペンション１１，１２，１３は、それぞれ同じ構成である。筒状サスペンション１１，１２，１３は、自動二輪車に一般的に採用されるフロントフォークと同じ構成である。なお、サスペンション１０は、フロントフォーク型に限られない。

[0023] 筒状サスペンション１１，１２，１３は、それぞれ、筒体１０ａと、スライド体１０ｂと、スプリング１０ｃと、を備える。

[0024] 筒体（アウターチューブ）１０ａは、細長い筒状の部材である。筒体１０ａには、スライド体（インナーチューブ）１０ｂが挿入されている。スライド体１０ｂは、径が筒体１０ａよりも小さい細長い筒状の部材である。スライド体１０ｂは、筒体１０ａに対して、長手方向に沿って相対移動可能である。スライド体１０ｂの内部にはスプリング１０ｃが挿入されている。筒体１０ａとスライド体１０ｂは、スプリング１０ｃを介して接続されている。この構成により、スライド体１０ｂから筒体１０ａに伝達される振動を軽減できる。サスペンション１０の内部にはオイルが封入されており、筒体１０

ａに対してスライド体１０ｂを移動させることでオイルが移動する。このオイルの移動が抵抗力（減衰力）となり、振動を短時間で減衰することができる。

[0025] 本実施形態では、筒体１０ａがスライド体１０ｂよりも上側に位置しており、上述の「制振側の部材」は基本的には筒体１０ａと一体的に振動する。スライド体１０ｂは、筒体１０ａよりも下側に位置している。上述の「振動側の部材」は、基本的にはスライド体１０ｂと一体的に振動する。なお、筒体１０ａとスライド体１０ｂの上下の位置を反転させてもよい。

[0026] 筒状サスペンション１１，１２，１３のそれぞれのスライド体１０ｂは、一体的にスライドする構成である。具体的には、サスペンション１０は、上連結部材１４と、下連結部材１５と、を備える。

[0027] 上連結部材１４は、筒状サスペンション１１，１２，１３のそれぞれの筒体１０ａを連結する。これにより、筒状サスペンション１１，１２，１３のそれぞれの筒体１０ａが相対移動できないため、それぞれの筒体１０ａを一体化できる。また、筒状サスペンション１１，１２，１３の筒体１０ａの少なくとも１つは、車体フレーム３の前部に位置する前フレーム３ａに取り付けられている。

[0028] 下連結部材１５は、筒状サスペンション１１，１２，１３のそれぞれのスライド体１０ｂを連結する。これにより、筒状サスペンション１１，１２，１３のそれぞれのスライド体１０ｂが相対移動できないため、それぞれのスライド体１０ｂを一体的にスライドさせることができる。また、筒状サスペンション１１，１２，１３のスライド体１０ｂの少なくとも１つは、下連結ベース１６に取り付けられている。下連結ベース１６には、後述の機構を介して、左前輪３１Ｌ及び右前輪３１Ｒが取り付けられている。

[0029] 次に、図１及び図２を参照して、前輪の概要について説明する。

[0030] 左前輪３１Ｌと右前輪３１Ｒは、車幅方向中央を基準として左右対称である。そのため、以下では、左前輪３１Ｌのみを説明し、右前輪３１Ｒ（右ホイール３２Ｒ、右タイヤ３３Ｒ）及び右ブレーキ３４Ｒ等に関する説明を省

略する。

[0031] 左前輪３１Ｌは、左ホイール３２Ｌと、左タイヤ３３Ｌと、を備える。また、左ホイール３２Ｌの車幅方向外側には、左ブレーキ（前輪ブレーキ機構）３４Ｌが取り付けられている。左ブレーキ３４Ｌは、左ホイール３２Ｌに取り付けられたブレーキディスク３４ａをブレーキキャリパ３４ｂで挟むことで、左前輪３１Ｌを制動する。なお、左ブレーキ３４Ｌは、左ホイール３２Ｌの車幅方向内側に取り付けられていてもよい。

[0032] 左ホイール３２Ｌは、ハブ３２ａと、スポーク３２ｂと、リム３２ｃと、を備える。ハブ３２ａには、車軸が挿入されるハブ孔が形成されている。スポーク３２ｂは、ハブ３２ａから放射状に外側に延びる形状である。リム３２ｃは、スポーク３２ｂの径方向外側に接続されており、左タイヤ３３Ｌが取り付けられる。

[0033] 左ホイール３２Ｌには、左ナックル部材としての左アーム４５が取り付けられている。上述の操舵ロッド２６の車幅方向外側の端部は左アーム４５に回転可能に取り付けられている。操舵ロッド２６は、左アーム４５を介して、操舵力を左前輪３１Ｌに伝達する。なお、左アーム４５は、後述のリーン機構の一部としても構成されている。つまり、本実施形態の左アーム４５は、実舵角を変更するためのナックル部材と、リーン型車両１をリーンさせるための部材と、を共通化したものである。

[0034] 次に、図２及び図３を参照して、運転者が加えた回転操舵力を伝達する機構について説明する。

[0035] ステアリングハンドル７の下方には、リアブラケット２１が設けられている。ステアリングハンドル７とリアブラケット２１は、例えば固定具で連結されている。ステアリングハンドル７及びリアブラケット２１は、操舵回転軸線７ａ（上下方向に略平行な線）を回転中心として一定的に回転可能である。また、この操舵回転軸線７ａを中心としたステアリングハンドル７の回転角度を操舵角と称することがある。

[0036] リアブラケット２１には伝達アーム（回転伝達部）２２の後端が回転可能

に取り付けられている。伝達アーム２２は、リアブラケット２１と、第１操舵部２３と、を接続する。伝達アーム２２は、ステアリングハンドル７に加えられた回転操舵力を第１操舵部２３に伝達する。

[0037] 第１操舵部２３は、リアブラケット２１及びステアリングハンドル７の前方に位置している。また、第１操舵部２３は、車幅方向中央に重なるように位置している。第１操舵部２３には、伝達アーム２２の前端が取り付けられている。この構成により、ステアリングハンドル７及びリアブラケット２１の回転に伴って、第１操舵部２３を回転させることができる。

[0038] 第１操舵部２３には、パンタグラフ機構２４が取り付けられている。パンタグラフ機構２４は、車幅方向中央に重なるように位置している。パンタグラフ機構２４は、第１リンク部２４ａと、第２リンク部２４ｂと、を備える。第１リンク部２４ａは、第１操舵部２３に、車幅方向を回転中心として回転可能に取り付けられている。第２リンク部２４ｂは、後述の第２操舵部２５に、車幅方向を回転中心として回転可能に取り付けられている。また、第２操舵部２５は、「振動側の部材」である。第１リンク部２４ａと第２リンク部２４ｂは、車幅方向を回転中心として回転可能に互いに連結されている。

[0039] 以上の構成により、第１操舵部２３と第２操舵部２５の相対距離が変化した場合であっても、第１操舵部２３と第２操舵部２５が連結された状態を維持することができる。従って、路面の凹凸等によりサスペンション１０が伸縮した場合であっても、回転操舵力が伝達可能な状態を維持できる。

[0040] 第２操舵部２５は、車幅方向中央に重なるように位置している。第２操舵部２５は、パンタグラフ機構２４を介して伝達された回転操舵力を操舵ロッド２６に伝達する。第２操舵部２５は、サスペンション取付部２５ａと、ロッド取付部２５ｂと、を備える。

[0041] サスペンション取付部２５ａは、パンタグラフ機構２４（詳細には第２リンク部２４ｂ）に取り付けられている。サスペンション取付部２５ａは、更に、下連結ベース１６に取り付けられている。第２操舵部２５は操舵に応じ

て回転するが、下連結ベース１６は操舵に応じて回転しない。そのため、第２操舵部２５は、下連結ベース１６に対して相対回転可能に取り付けられている。

[0042] ロッド取付部２５ｂは、サスペンション取付部２５ａの下部に取り付けられている。ロッド取付部２５ｂは、略Ｌ字状であり、サスペンション取付部２５ａから前方に延びる部分と、下方に延びる部分と、を含んでいる。この構成により、サスペンション取付部２５ａの下方に空間を形成できる。この空間には、後述のリーン機構の一部が配置される。

[0043] 操舵ロッド２６は、ロッド取付部２５ｂに対して回転可能に取り付けられている。操舵ロッド２６の長手方向は車幅方向に一致している。操舵ロッド２６の左端は、左前輪３１Ｌ（詳細には左前輪３１Ｌのうち車軸よりも前方）に取り付けられている。操舵ロッド２６の右端は、右前輪３１Ｒ（詳細には右前輪３１Ｒのうち車軸よりも前方）に取り付けられている。運転者が加えた回転操舵力によってロッド取付部２５ｂが所定の回転軸線を中心に回転することで、操舵ロッド２６が左右の何れかに移動する。その結果、実舵角が変化する。実舵角とは、左前輪３１Ｌ及び右前輪３１Ｒの向き（詳細には略上下方向を回転中心とした回転角度）である。以上のようにして、運転者の操作に応じてリーン型車両１の進行方向を変化させることができる。

[0044] 次に、図４から図６を参照して、リーン機構４２について説明する。

[0045] また、リーン機構４２の説明において、回転可能に取り付けられているとは、前後方向を回転中心として、相対回転可能に取り付けられていることを意味する。

[0046] 下連結ベース１６の後部には、下連結ベース１６から下側に延びるリーンベース４１が取り付けられている。リーンベース４１は、リーン機構４２を支持するとともに、リーン機構４２を車体２側（車体フレーム３側）に連結するための部材である。リーンベース４１は、車幅方向中央と重なるように位置している。

[0047] リーンベース４１及びリーン機構４２は、下連結ベース１６に取り付けら

れているので、「振動側の部材」である。また、リーンベース４１及びリーン機構４２は、比較的低い位置（側面視で一部又は全体が左前輪３１Ｌと重なる位置）に配置されている。これにより、重量物を低い位置に配置できるので、リーン型車両１を安定させることができる。

[0048] リーンベース４１は、上取付部４１ａと、下取付部４１ｃと、を備える。上取付部４１ａ及び下取付部４１ｃは、前側（前後方向の一側、以下同じ）の面に形成されている。上取付部４１ａは、下取付部４１ｃよりも上方かつ後方に位置している。上取付部４１ａには、前方に突出する上突出筒４１ｂが形成されている。下取付部４１ｃには、前方に突出する下突出筒４１ｄが形成されている。なお、後述の第２実施形態で示すように、リーンベース４１の構成は第１実施形態とは異なっていてもよい。

[0049] リーン機構４２は、上アーム４３と、下アーム４４と、左アーム（第１アーム）４５と、右アーム（第２アーム）４６と、を備える。上アーム４３は、下アーム４４よりも上方に位置している。上アーム４３の左端、及び、下アーム４４の左端には、左アーム４５がそれぞれ回転可能に連結されている。上アーム４３の右端、及び、下アーム４４の右端には、右アーム４６がそれぞれ回転可能に連結されている。リーン機構４２は、車幅方向中央と重なるように位置しており、左アーム４５と右アーム４６は車幅方向中央を基準として左右対称である。

[0050] 上アーム４３の左端には二股状の取付部がそれぞれ形成されている。上アーム４３は、二股状の取付部で左アーム４５の上部を前後方向で挟み込むようにして、左アーム４５に取り付けられる。これにより、左前輪３１Ｌを適切に傾斜させることができる。上アーム４３の右端、下アーム４４の左端及び右端についても、同様に二股状の取付部が形成されている。

[0051] 上アーム４３の長手方向の中央には、上支点部４３ａが形成されている。上支点部４３ａは、軸方向が前後方向に一致する筒状の部分である。上支点部４３ａは上取付部４１ａに回転可能に取り付けられている。また、上支点部４３ａの前端には、連結リンク４８が回転可能に取り付けられている。連

結リンク４８は、上支点部４３ａの前端に加え、上突出筒４１ｂの前端にも回転可能に取り付けられている。これにより、リーンベース４１と連結リンク４８で上アーム４３を前後方向で挟み込むように支持できるので、片持ちの場合と比較して上アーム４３を安定的に支持できる。なお、上突出筒４１ｂと連結リンク４８は省略してもよい。

[0052] 下アーム４４は、上アーム４３と同様に取り付けられている。具体的には、下アーム４４の長手方向の中央には、下支点部４４ａが形成されている。下支点部４４ａは、軸方向が前後方向に一致する筒状の部分である。下支点部４４ａは下取付部４１ｃに回転可能に取り付けられている。また、下支点部４４ａの前端には、リーンブラケット４９が回転可能に取り付けられている。リーンブラケット４９は、下支点部４４ａの前端に加え、下突出筒４１ｄの前端にも回転可能に取り付けられている。これにより、リーンベース４１とリーンブラケット４９で下アーム４４を前後方向で挟み込むように支持できるので、片持ちの場合と比較して下アーム４４を安定的に支持できる。

[0053] また、本実施形態のリーンブラケット４９は、下アーム４４だけでなく、リーンに関する別の機構（例えばリーンブレーキ機構５０の一部）をリーンベース４１に取り付ける機能も有している。リーンブレーキ機構５０は、リーン動作を制動するための機構である。リーンブレーキとは、リーン動作に対して抵抗力を発生させることで、リーン動作を発生しにくくしたり、リーン角度を小さくしたりすることである。なお、リーンブラケット４９は、下アーム４４のみを取り付けるための部材（連結リンク４８と同様の部材）であってもよい。

[0054] また、上突出筒４１ｂ及び下突出筒４１ｄは、何れも、上アーム４３より下方であって、下アーム４４よりも上方に位置している。これにより、例えば上突出筒４１ｂが上取付部４１ａよりも上方にある構成等と比較して、リーン機構４２の上下方向のサイズを小さくすることができる。

[0055] 左アーム４５は、左ホイール３２Ｌに回転可能に取り付けられている。具体的には、左アーム４５は、左ホイール３２Ｌのハブ３２ａに取り付けられ

ている。左アーム４５は、左ホイール３２Ｌと一体的に傾斜するように、左ホイール３２Ｌに固定されている。同様に、右アーム４６は、右ホイール３２Ｒのハブ３２ａに固定されている。

[0056] ４つのアームは平行リンクを構成している。従って、図６に示すように、リーン動作時においても、上アーム４３と下アーム４４は平行を維持する。また、上アーム４３は、上支点部４３ａを回転中心として、リーンベース４１に対して相対回転する。同様に、下アーム４４は、下支点部４４ａを回転中心として、リーンベース４１に対して相対回転する。このように、リーン機構４２は、リーンベース４１に対して相対回転する。

[0057] また、４つのアームは平行リンクなので、リーン動作時においても、左アーム４５と右アーム４６は平行を維持する。従って、左前輪３１Ｌと右前輪３１Ｒを同じリーン角度で傾斜させることができる。リーン角度とは、リーン型車両１の車高方向と、路面に垂直な方向と、がなす角である。

[0058] また、リーンベース４１は、上アーム４３の長手方向の中央（上支点部４３ａ）と、下アーム４４の長手方向中央（下支点部４４ａ）と、を連結している。従って、リーンベース４１は、左前輪３１Ｌ及び右前輪３１Ｒと同じリーン角度で傾斜する。言い換えれば、車体２も左前輪３１Ｌ及び右前輪３１Ｒと同じリーン角度で傾斜する。また、後輪９は車体２と一体的にリーンする。以上のようにして、リーン型車両１はリーン可能に構成されている。

[0059] 次に、図３を参照して、ステアリングハンドル７及びその周囲に配置される操作子について詳細に説明する。

[0060] ステアリングハンドル７は、ハンドルバー６１と、左グリップ（第１グリップ）６２と、スロットルグリップ（第２グリップ）６３と、を備える。ハンドルバー６１は、運転者の回転操舵力に応じて回転する。本実施形態のハンドルバー６１は１本のバーであるが、左右のバーが分離していてもよい。左グリップ６２は、運転者が左手で握る部分である。スロットルグリップ６３は、運転者が右手で握る部分である。運転者がスロットルグリップ６３を回転させることで、エンジン５の回転速度を上昇させることができる。

[0061] また、スロットルグリップ６３の周囲には、左ブレーキ３４Ｌと右ブレーキ３４Ｒを作動させるためのブレーキレバー６４が設けられている。

[0062] また、左グリップ６２の周囲には、ハンドルスイッチケース６５、クラッチレバー６６、及びリーンブレーキ操作部６７が設けられている。

[0063] ハンドルスイッチケース６５は、左グリップ６２の車幅方向内側に位置している。ハンドルスイッチケース６５には、運転者がリーン型車両１に対して様々な指示を行うための操作子が設けられている。

[0064] クラッチレバー６６は、平面視で左グリップ６２の前方に位置している。運転者は、左グリップ６２から手を離さずにクラッチレバー６６を操作可能である。クラッチレバー６６は、エンジン５が後輪９に動力を伝達する状態と、エンジン５が後輪９に動力を伝達しない状態と、を切り替えるためのレバーである。

[0065] リーンブレーキ操作部６７は、後述のリーンブレーキ機構５０を主にリーン型車両１の走行中に作動させるためのレバーである。リーンブレーキを作動させることで、リーン型車両１のリーンの発生を抑止したり、リーン角度を小さくしたりすることができる。

[0066] リーンブレーキ操作部６７は、車幅方向中央に対して左側（スロットルグリップ６３の反対側）に位置している。リーンブレーキ操作部６７は、ハンドルバー６１に取り付けられているため、ハンドルバー６１及び左グリップ６２等とともに一体的に回転する。リーンブレーキ操作部６７は、運転者が左グリップ６２を握った状態で、親指を用いて操作するための操作子である。そのため、例えば、左グリップ６２の下方にリーンブレーキ操作部６７が位置している。また、リーンブレーキ操作部６７は、左グリップ６２の長手方向中央よりも車幅方向中央側に位置している。以上の構成により、運転者が親指で操作し易い位置にリーンブレーキ操作部６７が配置される。

[0067] また、リーンブレーキ操作部６７は、運転者が親指で前に押し込むようにして操作される。具体的には、リーンブレーキ操作部６７は、待機位置（図３の実線位置）と、動作位置（図３の鎖線位置）と、の間で位置を変更可能

に構成されている。従って、リーンブレーキ操作部６７の操作方向（押圧方向）と、運転者が親指で操作し易い方向と、を一致させることができる。

[0068] また、リーン型車両１の走行中において、運転者はスロットルグリップ６３の回転角度を細かく調整する。そのため、仮にスロットルグリップ６３の近傍にリーンブレーキ操作部６７を配置した場合、運転者が慎重にリーンブレーキ操作部６７を操作しないと、スロットルグリップ６３の回転角度が意図せず変化する可能性がある。この点、本実施形態では、スロットルグリップ６３の反対側の左グリップ６２の周りにリーンブレーキ操作部６７が位置しているので、運転者のスロットル操作を妨げない。

[0069] また、リーンブレーキ操作部６７は、車幅方向中央に対してブレーキレバー６４の反対側に位置している。これにより、左前輪３１Ｌ及び右前輪３１Ｒのブレーキを作動させる操作と、リーンブレーキを作動させる操作と、が左右に分かれる。従って、運転者にとって分かり易い操作を実現できる。

[0070] また、リーンブレーキ操作部６７は、例えば低速走行時のリーン型車両１のリーンを防止するために、低速走行時に操作される可能性がある。低速走行時はリーン型車両１の姿勢が安定しにくいので、運転者は左右のグリップを強く保持する傾向にある。リーンブレーキ操作部６７は、左グリップ６２を握った状態で操作可能であるため、低速走行時の操作にも適している。

[0071] また、リーンブレーキ操作部６７は、例えば旋回中のリーン角度を小さくするために、旋回の開始前に操作される可能性もある。一方で、旋回の開始前において、運転者は前方を注視するため手元を確認する余裕がないことが多い。この点、本実施形態では、ハンドルスイッチケース６５から独立した位置にリーンブレーキ操作部６７が配置されている。言い換えれば、リーンブレーキ操作部６７の近傍には、他の操作子が位置していない。そのため、運転者は手元を確認することなくリーンブレーキ操作部６７を操作できる。

[0072] なお、リーンブレーキ操作部６７のレイアウトは一例であり、例えばハンドルスイッチケース６５にリーンブレーキ操作部６７が設けられていてもよい。また、クラッチ操作が不要な車両又は別にクラッチ操作子が配置される

車両では、本実施形態のクラッチレバー６６に相当する位置にリーンブレーキ操作部６７が設けられていてもよい。また、運転者が足で操作できるように、ステップの近傍にリーンブレーキ操作部６７が設けられていてもよい。

[0073] 次に、図４から図６を参照して、リーンブレーキ機構５０について説明する。

[0074] リーンブレーキ機構５０は、リーン動作に伴って、リーンベース４１と下アーム４４の相対位置が変化することを利用して、リーンブレーキを作動させる。リーンブレーキ機構５０は、ブレーキディスク（第１ブレーキ部材）５１と、ブレーキキャリパ（第２ブレーキ部材）５２と、を備える。

[0075] ブレーキディスク５１は、下アーム４４に取り付けられている。詳細には、下アーム４４には、固定具を締結可能な２つの筒状のディスク取付部４４ｂが溶接等により接続されている。２つのディスク取付部４４ｂは、車幅方向中央を挟んで左右対称である。２つのディスク取付部４４ｂにブレーキディスク５１の２つの取付孔をそれぞれ合わせて固定具を締結することで、ブレーキディスク５１が下アーム４４に取り付けられる。このように固定されるので、ブレーキディスク５１は、下アーム４４と一体的に移動する。

[0076] ブレーキディスク５１は、車幅方向中央に重なるように位置している。また、上述したように下アーム４４も車幅方向の中央に重なるリーンベース４１に取り付けられる。つまり、ブレーキディスク５１を下アーム４４に取り付ける位置と、下アーム４４をリーンベース４１に取り付ける位置と、が近くなる。詳細には、上述の２つのディスク取付部４４ｂの間に、下アーム４４をリーンベース４１に取り付けるための下支点部４４ａが形成されている。また、ブレーキディスク５１は、半円状であり、かつ、中心の近傍が切り欠かれている。ブレーキディスク５１の切り欠かれた部分からは、下支点部４４ａが露出する。以上のようにして、狭い空間に２つの部材を効率的に取り付けることができる。

[0077] ブレーキディスク５１は、下アーム４４から前方かつ下方に突出する向きで下アーム４４に取り付けられている。言い換えれば、ブレーキディスク５

１の上端が下アーム４４の前端に取り付けられている。これにより、リーン機構４２及び操舵ロッド２６等と、ブレーキディスク５１（あるいは、その周囲に位置するブレーキディスク５１）と、が干渉しにくくなる。特に、本実施形態では、ブレーキディスク５１の上方に操舵ロッド２６が位置している（平面視で両者が重なる）。そのため、ブレーキディスク５１を下方に突出する向きで取り付けることで、特にブレーキディスク５１と操舵ロッド２６との干渉を防止できる。

[0078] ブレーキディスク５１は、ベース部材５１ａと、ゴムシート（接触部材）５１ｂと、で構成されている。ベース部材５１ａは、金属製であり、ゴムシート５１ｂよりも剛性が高い。ゴムシート５１ｂは、ベース部材５１ａの両面に貼り付けられている。ゴムシート５１ｂは、ゴム製であり、可撓性を有している。ゴムシート５１ｂは、接触相手の素材及び環境にもよるが基本的には、ベース部材５１ａよりも摩擦係数が高い傾向にある。この構成により、高い剛性と高い摩擦係数を両立できる。なお、ベース部材５１ａ及びゴムシート５１ｂの材料は一例であり、上述した特徴を有する限り、異なる材料であってもよい。また、ゴムシート５１ｂを省略してもよい。

[0079] ブレーキキャリパ５２は、車幅方向中央に重なるように位置している。ブレーキキャリパ５２は、キャリパ本体５２ａと、ブレーキパッド５２ｂと、を備える。

[0080] キャリパ本体５２ａは、リーンブラケット４９を介して、下突出筒４１ｄ及び下支点部４４ａに回転可能に取り付けられている。上述したように、リーンブラケット４９は、下アーム４４と下突出筒４１ｄを連結する機能も有している。このように、リーンブラケット４９に２つの機能を持たせ、更に、下突出筒４１ｄを介して２つの部材を取り付けることで、部品点数を削減したり、構成を単純化したりすることができる。

[0081] キャリパ本体５２ａは、溝状のクランプ部を有しており、このクランプ部の間にブレーキディスク５１の一部が位置している。クランプ部の側壁には、それぞれブレーキパッド５２ｂが貼り付けられている。ブレーキキャリパ

５２にはブレーキホースが接続されている。運転者がリーンブレーキ操作部６７を操作すると、ブレーキキャリパ５２に作動油が供給される。

[0082] これにより、クランプ部が閉じることで、ブレーキディスク５１にブレーキパッド５２ｂが押し付けられる。以上によりリーンブレーキが作動する。なお、リーンブレーキ機構５０は、油圧式に代えて、電動式であってもよいし、ワイヤ式であってもよい。

[0083] 以下、図６を参照して、リーン動作時におけるブレーキディスク５１及びブレーキキャリパ５２の動きについて説明する。ブレーキディスク５１は、下アーム４４に相対回転できないように取り付けられているので、下アーム４４と一体的に移動する。また、下アーム４４はリーンベース４１に対して相対回転可能である。従って、ブレーキディスク５１は、リーン動作時において、リーンベース４１に対して（下支点部４４ａを回転中心として）相対回転する。

[0084] 一方、ブレーキキャリパ５２は、リーンブラケット４９を介して、リーンベース４１に２箇所で取り付けられている。従って、ブレーキキャリパ５２は、リーン動作時において、リーンベース４１に対して相対回転しない。

[0085] 以上により、本実施形態では、リーン動作時において、下支点部４４ａを回転中心として、ブレーキディスク５１とブレーキキャリパ５２が相対回転する。従って、リーンブレーキを作動させて、ブレーキパッド５２ｂをブレーキディスク５１に押し付けることで発生する摩擦力は、リーン動作の制動力（抵抗力）となる。このようにして、リーンブレーキ機構５０はリーン動作に対して制動力を発生させる。

[0086] リーン動作時において、ブレーキキャリパ５２に対するブレーキディスク５１の相対回転角度は、９０度以下である。また、リーンブレーキ機構５０は、他との干渉を防止するためにあまり大きくすることができない。従って、リーン動作時において、ブレーキキャリパ５２に対してブレーキディスク５１が相対移動する距離は短い。そのため、ベース部材５１ａにゴムシート５１ｂを貼り付けて摩擦力を高くすることで、高い制動力を実現している。

なお、ブレーキディスク５１とブレーキパッド５２ｂの接触による摩擦係数（静止摩擦係数又は動摩擦係数）は、左前輪３１Ｌを制動するためのブレーキディスク３４ａとブレーキキャリパ３４ｂの摩擦係数よりも高い。

[0087] なお、ブレーキキャリパ５２に対してブレーキディスク５１が相対移動する距離を長くするために、以下の構成としてもよい。即ち、下アーム４４にブレーキディスク５１を取り付ける。ブレーキディスク５１は、正面視で上アーム４３と重なる大きさとする。そして、上支点部４３ａにブレーキキャリパ５２を取り付ける。これにより、相対回転の半径を大きくすることができるので、相対移動する距離を長くすることができる。

[0088] また、ブレーキディスク５１とブレーキキャリパ５２が相対回転するため、ブレーキディスク５１を半円状とすることで、ブレーキディスク５１を必要最小限な形状とすることができる。また、ブレーキディスク５１とブレーキキャリパ５２が直線又は直線に近い相対移動を行う構成と比較して、リーンブレーキ機構５０を小さくすることができる。

[0089] なお、本実施形態のリーンブレーキ機構５０の構成は一例である。例えば、下アーム４４に対して相対回転する部材が、リーンベース４１以外にも周囲に存在する場合、その部材にブレーキキャリパ５２を取り付けてもよい。また、本実施形態の構成に代えて、ブレーキディスク５１がリーンベース４１に対して相対回転しないようにリーンベース４１に取り付けられており、かつ、ブレーキキャリパ５２がリーンベース４１に対して相対回転するように下アーム４４に取り付けられていてもよい。

[0090] また、下アーム４４に代えて上アーム４３にブレーキディスク５１が取り付けられていてもよい。ブレーキディスク５１を上アーム４３に取り付ける場合、上アーム４３の上側に突出するようにすることで、リーンブレーキ機構５０とリーン機構４２等が干渉しにくい。更に、リーンブレーキ機構５０の位置が高くなるので、最低地上高が高くなったり、路面から跳ねた水及び石等からリーンブレーキ機構５０を保護したりできる。また、例えば操舵ロッド２６がリーン機構４２の後方に位置する場合、上アーム４３又は下アー

ム４４から後方に突出するようにブレーキディスク５１を取り付けてもよい。これにより、リーン機構４２周りの部材を集約して配置できる。

[0091] また、本実施形態では、ブレーキディスク５１にゴムシート５１ｂを設ける構成であるが、それに代えて又は加えて、ブレーキパッド５２ｂにゴムシートを設ける構成であってもよい。あるいは、ブレーキパッド５２ｂの全体をゴムにしてもよい。また、摩擦係数を高くするために、ブレーキディスク５１及びブレーキパッド５２ｂの少なくとも一方に対して、表面粗さを高くする加工を行ってもよい。

[0092] 次に、リーンブレーキ操作部６７の操作に応じてリーンブレーキをどのように作動させるかについて説明する。

[0093] 以下では、リーンブレーキ操作部６７の操作に応じたリーンブレーキ機構５０の動作態様を３つ説明する。リーン型車両１は、３つのうち１つの動作態様しか実行できない構成であってもよいし、実行する動作態様を切替可能な構成であってもよい。

[0094] １つ目の動作態様では、リーンブレーキ操作部６７の操作に応じて、リーンブレーキの制動力が連続的に変化する。具体的には、運転者がリーンブレーキ操作部６７を操作することで、レバー位置（姿勢）が変化する。そして、リーンブレーキ操作部６７のレバー位置の変化が大きくなるに連れて、ブレーキキャリパ５２がキャリパ本体５２ａをブレーキディスク５１に押し付ける力が大きくなる（制動力が大きくなる）。

[0095] これにより、運転者は、状況等に応じた任意の制動力でリーンブレーキを作動させることができる。また、１つ目の動作態様を実行する場合、リーンブレーキ操作部６７がオートリターン型であることが好ましい。オートリターン型とは、操作力を加えている間だけリーンブレーキ操作部６７のレバー位置が待機位置から動作位置に変化し、操作力を解除すると付勢力等が作動して自動的にレバー位置が待機位置に戻る構成である。

[0096] ２つ目の動作態様では、リーンブレーキ操作部６７の操作に応じて、リーンブレーキの作動の有無が切り替わる。具体的には、リーンブレーキ操作部

６７のレバー位置が、第１位置（有効状態）と、第２位置（無効状態）に切替可能に構成されている。そして、リーンブレーキ操作部６７のレバー位置が第１位置にある間は、所定の制動力でリーンブレーキが作動する。リーンブレーキ操作部６７のレバー位置が第２位置にある間は、リーンブレーキが作動しない。

[0097] この所定の制動力を事前に設定可能であってもよい。これにより、例えば旋回時にのみリーンブレーキ操作部６７を第１位置にすることで、旋回時のリーン角度を抑えることができる。なお、制動力を離散的に多段階に変更可能であってもよい。

[0098] なお、２つ目の動作態様を実行する場合、リーンブレーキ操作部６７は切替式であることが好ましい。切替式とは、運転者の操作力が解除されても直前のレバー位置を維持し続ける構成である。また、リーンブレーキ操作部６７が切替式である場合、エンジン５を停止させた状態においてもリーンブレーキが作動し続ける構成であってもよい。これにより、停車時にリーン型車両１がリーンすることを防止できる。

[0099] ３つ目の動作態様では、リーンブレーキ操作部６７を操作して自動リーンブレーキ機能を有効にすることで、発生条件を満たした場合に図１に示す制御装置９０がブレーキキャリパ５２に作動油又は電気信号を送信することで、リーンブレーキを作動させる。発生条件としては、例えば車速が閾値以下、又は、リーン角度が閾値以上とすることが好ましい。制御装置９０は、ＣＰＵ等の演算装置と、フラッシュメモリ等の記憶装置と、を有しており、演算装置がプログラムを実行することで、制御を行うことができる。制御装置９０は、エンジン制御ユニットであってもよいし、別の制御装置であってもよい。

[0100] 次に、図７から図９を参照して、第２実施形態のリーン型車両１について説明する。

[0101] 第２実施形態の説明では、主として第１実施形態と相違する構成について説明する。また、第２実施形態の説明では、第１実施形態と同一又は類似の

部材には図面に同一の符号を付し、説明を省略又は簡略化する場合がある。

[0102] 第１実施形態のサスペンション１０は、３本の筒状サスペンション１１，１２，１３を備える。これに対し、第２実施形態のサスペンション１０は、２本の筒状サスペンション１１，１２を備える。第１筒状サスペンション１１と第２筒状サスペンション１２は車幅方向に並ぶように位置している。

[0103] 第１実施形態では、ステアリングハンドル７の回転操舵力は第１操舵部２３を介してパンタグラフ機構２４に伝達される。これに対し、第２実施形態では、ステアリングハンドル７の回転操舵力は、パンタグラフ機構２４に直接伝達される。従って、ステアリングハンドル７と同軸で回転する部材にパンタグラフ機構２４が取り付けられる。

[0104] また、第２実施形態では、下連結ベース１６が第２操舵部２５と交差しておらず、下連結ベース１６の真下にリーンベース４１が位置している。また、上アーム４３及び下アーム４４は、リーンベース４１よりも後方側に位置している。それに伴い、操舵ロッド２６及びリーンブレーキ機構５０についても、リーンベース４１よりも後方側に位置している。このように、リーン及び操舵に関する部材をリーンベース４１の一側（第１実施形態では前側、第２実施形態では後側）にすることで、リーン及び操舵に関する部材を集約して配置できる。

[0105] また、図８に示すように、上アーム４３及び下アーム４４の取付構造についても、第１実施形態とは異なる。第１実施形態では、リーンベース４１の上取付部４１ａと下取付部４１ｃは、前後方向の位置が異なっていた。これに対し、第２実施形態では、上取付部４１ａと下取付部４１ｃの前後方向の位置は同じである。そのため、上アーム４３及び下アーム４４は、前後方向の位置が同じである。

[0106] また、第１実施形態では、リーンベース４１には、上突出筒４１ｂと下突出筒４１ｄが形成されていたが、第２実施形態では、この両方の機能を有する中突出筒４１ｅが形成されている。従って、リーンブラケット４９は、上支点部４３ａ、中突出筒４１ｅ、下支点部４４ａ、及びリーンブレーキ機構

５０をまとめてリーンベース４１に取り付ける。

[0107] 第１実施形態では、リーンブレーキ機構５０が下アーム４４の近傍に位置しているが、第２実施形態では、リーンブレーキ機構５０は上アーム４３の近傍に位置している。具体的には、上アーム４３には、上支点部４３ａを左右方向で挟むように２つのディスク取付部４４ｂが形成されている。ブレーキディスク５１は、ディスク取付部４４ｂに取り付けられる。ブレーキディスク５１は、上アーム４３から上方に突出するように取り付けられている。つまり、第１実施形態及び第２実施形態の両方において、リーンブレーキ機構５０がリーン機構４２から上下方向の外側に突出するように取り付けられているため、リーン機構４２とリーンブレーキ機構５０の位置が干渉しにくい。

[0108] また、第１実施形態と第２実施形態では、ロッド取付部２５ｂの形状が異なる。第１実施形態では、下アーム４４の近傍にリーンブレーキ機構５０が位置しているため、ロッド取付部２５ｂとリーンブレーキ機構５０は干渉しない。しかし、第２実施形態では、上アーム４３の近傍にリーンブレーキ機構５０が位置している。従って、ロッド取付部２５ｂは、リーンブレーキ機構５０を迂回する形状である。上アーム４３と下アーム４４の前後方向の位置が異なり、それで生じた空間に操舵ロッド２６が配置されている。一方で、第２実施形態では、上アーム４３と下アーム４４は前後方向の位置が同じである。そのため、第２操舵部２５が、リーンブレーキ機構５０を迂回する形状である。具体的には、ロッド取付部２５ｂは、正面視でリーンブレーキ機構５０と重なる部分が後方（リーンブレーキ機構５０の反対側）に突出する形状である。

[0109] また、上アーム４３は、下アーム４４と同様、リーン動作時にリーンベース４１に対して相対回転する。そのため、図９に示すように、リーンブレーキを動作せることができる。なお、第２実施形態のリーンブレーキ機構５０は、リーン機構４２の背面側に取り付けられているため、図９は背面図である。

[0110] 以上に説明したように、上記実施形態のリーン型車両１は、車体２と、左前輪３１Ｌと、右前輪３１Ｒと、リーン機構４２と、リーンブレーキ機構５０と、ステアリングハンドル７と、左グリップ６２と、スロットルグリップ６３と、リーンブレーキ操作部６７と、を備える。左前輪３１Ｌは、車幅方向の第１側（左側）に位置している。右前輪３１Ｒは、車幅方向の第１側の反対側である第２側（右側）に位置している。リーン機構４２は、車体２が前後方向を回転中心として傾斜した際に左前輪３１Ｌ及び右前輪３１Ｒを前後方向を回転中心として傾斜させる。リーンブレーキ機構５０は、走行中におけるリーン機構４２によるリーン動作を制動する。左グリップ６２は、ステアリングハンドル７の車幅方向の第１側に取り付けられている。スロットルグリップ６３は、ステアリングハンドル７の車幅方向の第２側に取り付けられており、スロットル操作を行う。リーンブレーキ操作部６７は、車幅方向の第１側に位置しており、左グリップ６２と一体的に位置が変化し、リーンブレーキ機構５０に制動を行わせる操作を行う。

[0111] これにより、走行中にリーン動作を制動する操作を行うことができる。また、リーンブレーキ操作部６７をスロットルグリップ６３に対して車幅方向の反対側に配置することで、走行中におけるリーンブレーキ操作部６７の操作性を高くすることができる。

[0112] また、上記実施形態のリーン型車両１において、リーンブレーキ操作部６７は、左グリップ６２の車幅方向の中央よりも車幅方向の中央側に位置している。

[0113] これにより、運転者は左グリップ６２を握った状態で親指を使って、リーンブレーキ操作部６７を操作することができる。

[0114] また、上記実施形態のリーン型車両１において、リーンブレーキ操作部６７は、左グリップ６２よりも低い位置にある。

[0115] これにより、運転者は左グリップ６２を握った状態から親指をあまり動かすことなく、リーンブレーキ操作部６７を操作することができる。

[0116] また、上記実施形態のリーン型車両１において、リーンブレーキ操作部６

７は、少なくとも待機位置と、待機位置よりも前方でありリーンブレーキを作動させるための動作位置と、の間で位置を変更可能である。

[0117] これにより、運転者は、親指を前方に移動させるという自然な動きで、リーンブレーキ操作部６７を操作することができる。

[0118] また、上記実施形態のリーン型車両１は、左グリップ６２の車幅方向の内側に位置しており、複数のスイッチが配置されたハンドルスイッチケース６５を備える。リーンブレーキ操作部６７は、ハンドルスイッチケース６５とは異なる箇所に設けられている。

[0119] これにより、リーンブレーキ操作部６７が他と独立した位置に存在するので、運転者は手元をあまり確認することなくリーンブレーキ操作部６７を操作することができる。

[0120] また、上記実施形態のリーン型車両１において、リーンブレーキ操作部６７は、加えられた操作に応じて位置又は姿勢が変化する。リーンブレーキ操作部６７の位置又は姿勢に応じて、リーンブレーキ機構５０の制動力が変化する。

[0121] これにより、リーン動作をどの程度制動するかを運転者がコントロールすることができる。

[0122] また、上記実施形態のリーン型車両１において、リーンブレーキ操作部６７は、操作力が与えられている間は位置又は姿勢が変化し、操作力が与えられなくなると元の位置に戻るオートリターン型である。

[0123] これにより、運転者がリーンブレーキ操作部６７に操作力を与えなくなることでリーン動作の制動が解除されるので、リーン動作の制動を簡単な操作で解除することができる。

[0124] また、上記実施形態のリーン型車両１において、リーンブレーキ操作部６７は、加えられた操作に応じて有効状態と無効状態との間で状態が切り替わる。リーンブレーキ操作部６７が有効状態である場合はリーンブレーキ機構５０はリーン動作を一定の制動力で制動し、リーンブレーキ操作部６７が無効状態である場合はリーンブレーキ機構５０はリーン動作を制動しない。

[0125] これにより、リーン動作の制動力の微調整が不要なので、リーンブレーキ操作部６７の操作が簡単になる。

[0126] また、上記実施形態のリーン型車両１において、このリーン型車両１は、リーンブレーキ機構５０を制御する制御装置９０を備える。制御装置９０は、発生条件を満たしたと判定した場合に、リーンブレーキ機構５０を作動させてリーン動作を制動する。

[0127] これにより、リーン動作が不要なタイミングで自動的にリーン動作を制動できる。

[0128] 以上に本発明の好適な実施の形態を説明したが、上記の構成は例えば以下のように変更することができる。

[0129] 上述した第１実施形態と第２実施形態の特徴を適宜組み合わせてもよい。例えば、第２実施形態の筒状サスペンションの本数又はリーン機構４２等を第１実施形態に適用することができる。他の特徴についても同様である。

[0130] 上述した様々な機構において、部品の形状、部品のレイアウト、部品の取付構造、動力の伝達構造等は一例であり、異なる構成であってもよい。例えば、左アーム４５と操舵力を伝達する部品を共通とせずに、別々の部品とすることができる。

[0131] 上記実施形態では、２つの前輪及び１つの後輪を有するリーン型車両１に本発明を適用する例を説明したが、車輪数はこれに限られず、後輪が２つであってもよい。また、リーン型車両１に乗車可能な人の数も１又は２に限られず、３以上であってもよい。

符号の説明

[0132] １　リーン型車両

２　車体

７　ステアリングハンドル

１０　サスペンション

２３　第１操舵部

２４　パンタグラフ機構

２５　第２操舵部

３１Ｌ　左前輪（第１前輪）

３１Ｒ　右前輪（第２前輪）

３２Ｌ　左ホイール

３２Ｒ　右ホイール

４２　リーン機構

５０　リーンブレーキ機構

請求の範囲

[請求項1] 車体と、

車幅方向の第１側に位置している第１前輪と、

車幅方向の第１側の反対側である第２側に位置している第２前輪と

、

前記車体が前後方向を回転中心として傾斜した際に前記第１前輪及び前記第２前輪を前後方向を回転中心として傾斜させるリーン機構と

、

走行中における前記リーン機構によるリーン動作を制動するリーンブレーキ機構と、

ステアリングハンドルと、

前記ステアリングハンドルの車幅方向の前記第１側に取り付けられている第１グリップと、

前記ステアリングハンドルの車幅方向の前記第２側に取り付けられており、スロットル操作を行うための第２グリップと、

前記車幅方向の前記第１側に位置しており、前記第１グリップと一体的に位置が変化し、前記リーンブレーキ機構に制動を行わせる操作を行うためのリーンブレーキ操作部と、

を備えることを特徴とするリーン型車両。

[請求項2] 請求項１に記載のリーン型車両であって、

前記リーンブレーキ操作部は、前記第１グリップの車幅方向の中央よりも車幅方向の中央側に位置していることを特徴とするリーン型車両。

[請求項3] 請求項２に記載のリーン型車両であって、

前記リーンブレーキ操作部は、前記第１グリップよりも低い位置にあることを特徴とするリーン型車両。

[請求項4] 請求項３に記載のリーン型車両であって、

前記リーンブレーキ操作部は、少なくとも待機位置と、前記待機位

置よりも前方でありリーンブレーキを作動させるための動作位置と、の間で位置を変更可能であることを特徴とするリーン型車両。

[請求項5] 請求項１から４までの何れか一項に記載のリーン型車両であって、

前記第１グリップの車幅方向の内側に位置しており、複数のスイッチが配置されたハンドルスイッチケースを備え、

前記リーンブレーキ操作部は、前記ハンドルスイッチケースとは異なる箇所に設けられていることを特徴とするリーン型車両。

[請求項6] 請求項１から５までの何れか一項に記載のリーン型車両であって、

前記リーンブレーキ操作部は、加えられた操作に応じて位置又は姿勢が変化し、

前記リーンブレーキ操作部の位置又は姿勢に応じて、前記リーンブレーキ機構の制動力が変化することを特徴とするリーン型車両。

[請求項7] 請求項６に記載のリーン型車両であって、

前記リーンブレーキ操作部は、操作力が与えられている間は位置又は姿勢が変化し、操作力が与えられなくなると元の位置に戻るオートリターン型であることを特徴とするリーン型車両。

[請求項8] 請求項１から５までの何れか一項に記載のリーン型車両であって、

前記リーンブレーキ操作部は、加えられた操作に応じて有効状態と無効状態との間で状態が切り替わり、

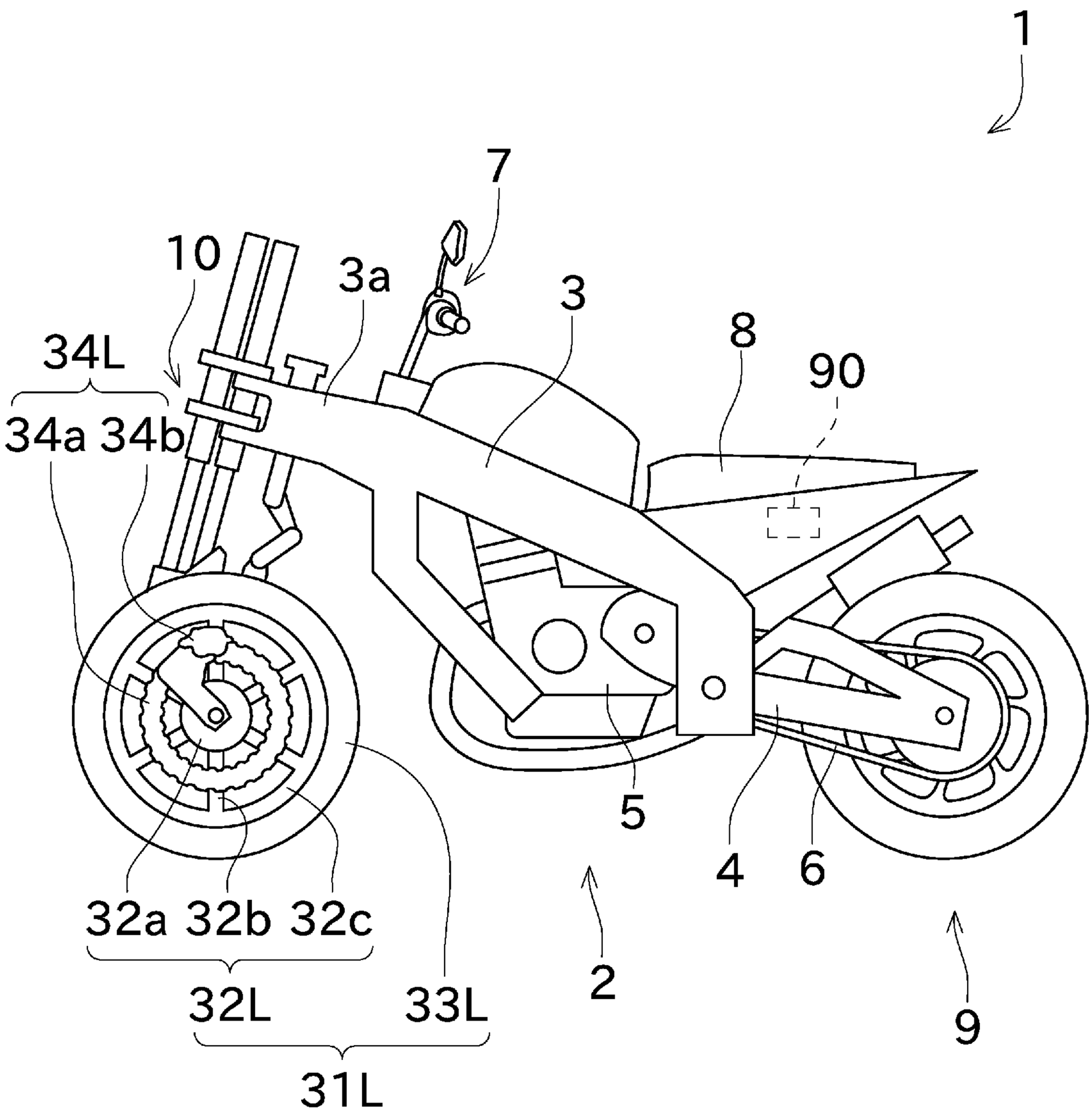
前記リーンブレーキ操作部が有効状態である場合は前記リーンブレーキ機構はリーン動作を一定の制動力で制動し、前記リーンブレーキ操作部が無効状態である場合は前記リーンブレーキ機構はリーン動作を制動しないことを特徴とするリーン型車両。

[請求項9] 請求項１から８までの何れか一項に記載のリーン型車両であって、

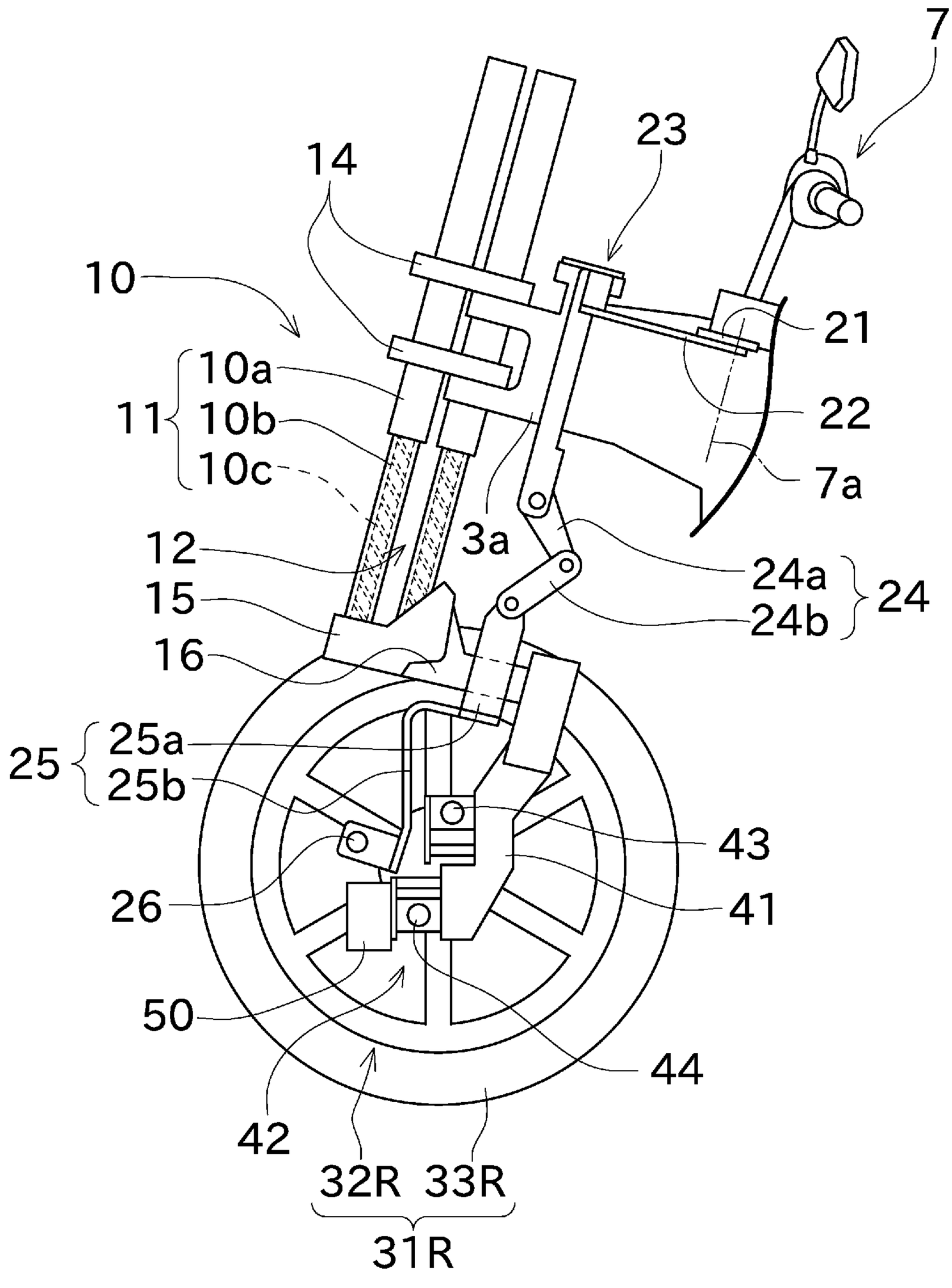
前記リーンブレーキ機構を制御する制御装置を備え、

前記制御装置は、発生条件を満たしたと判定した場合に、前記リーンブレーキ機構を作動させてリーン動作を制動することを特徴とするリーン型車両。

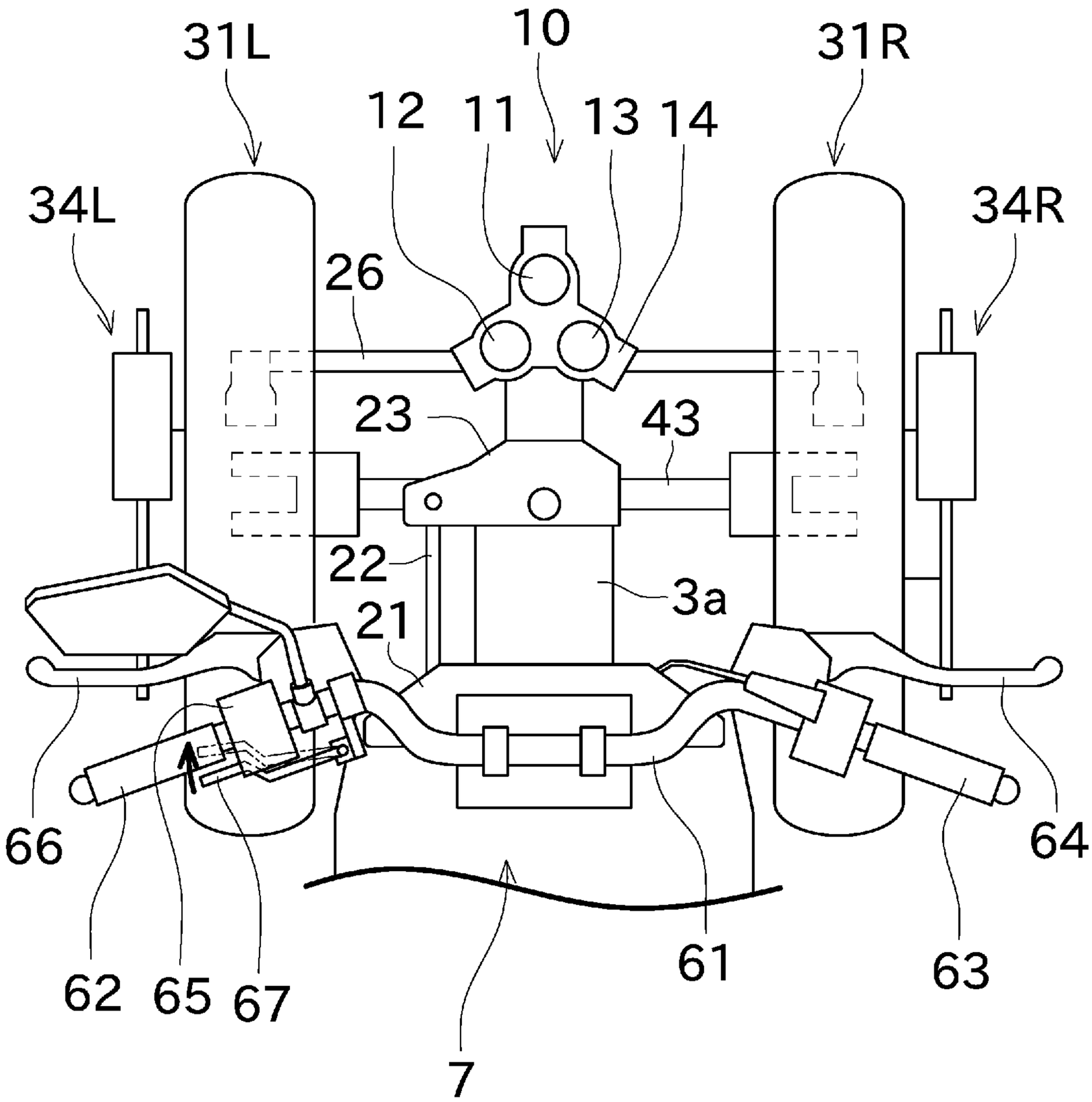
[図1]



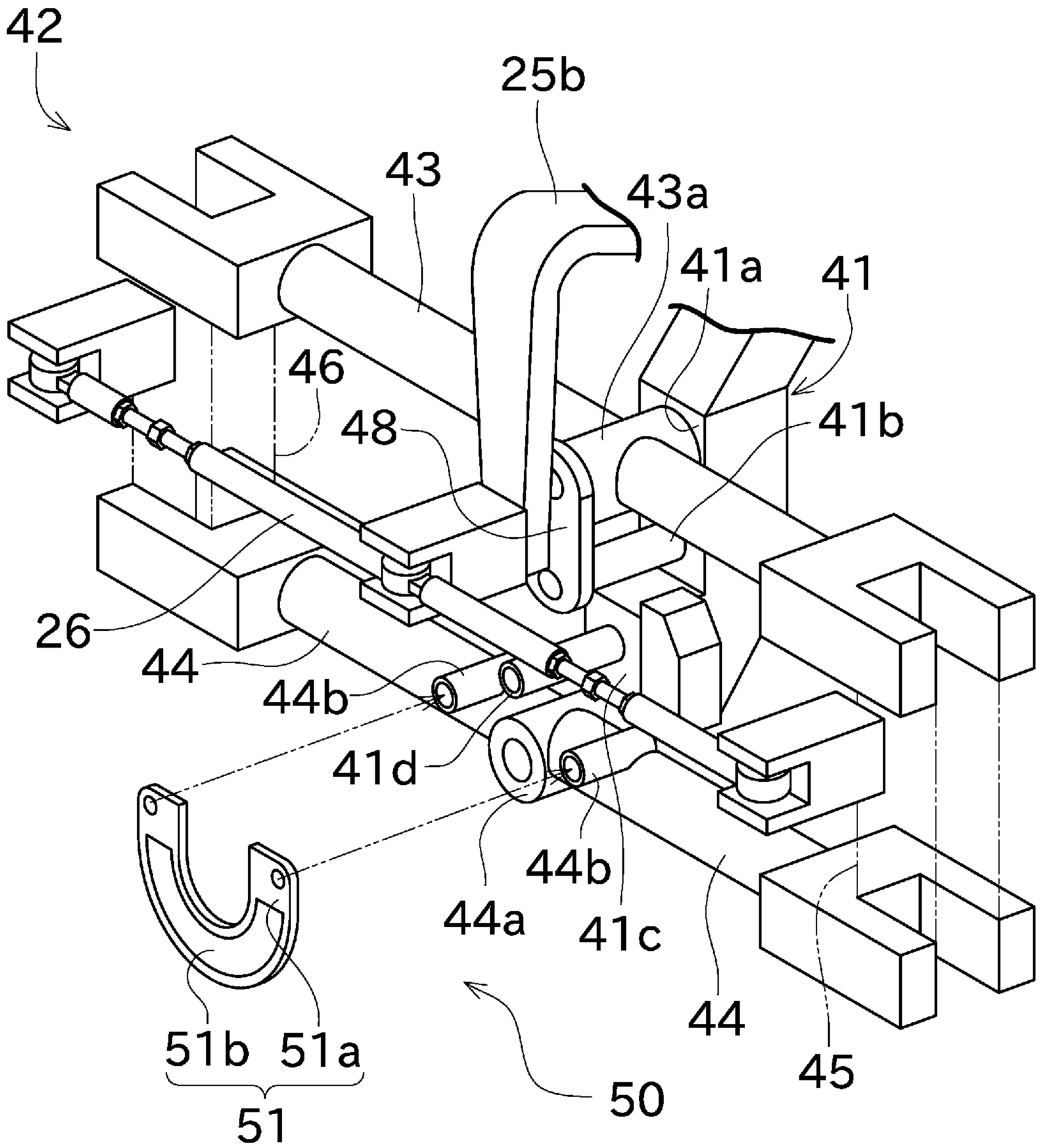
[図2]


7
14
23
10
21
10a
11
10b
10c
22
7a
12
3a
24a
24
15
24b
16
25
25a
25b
43
26
41
50
44
42
32R 33R
31R

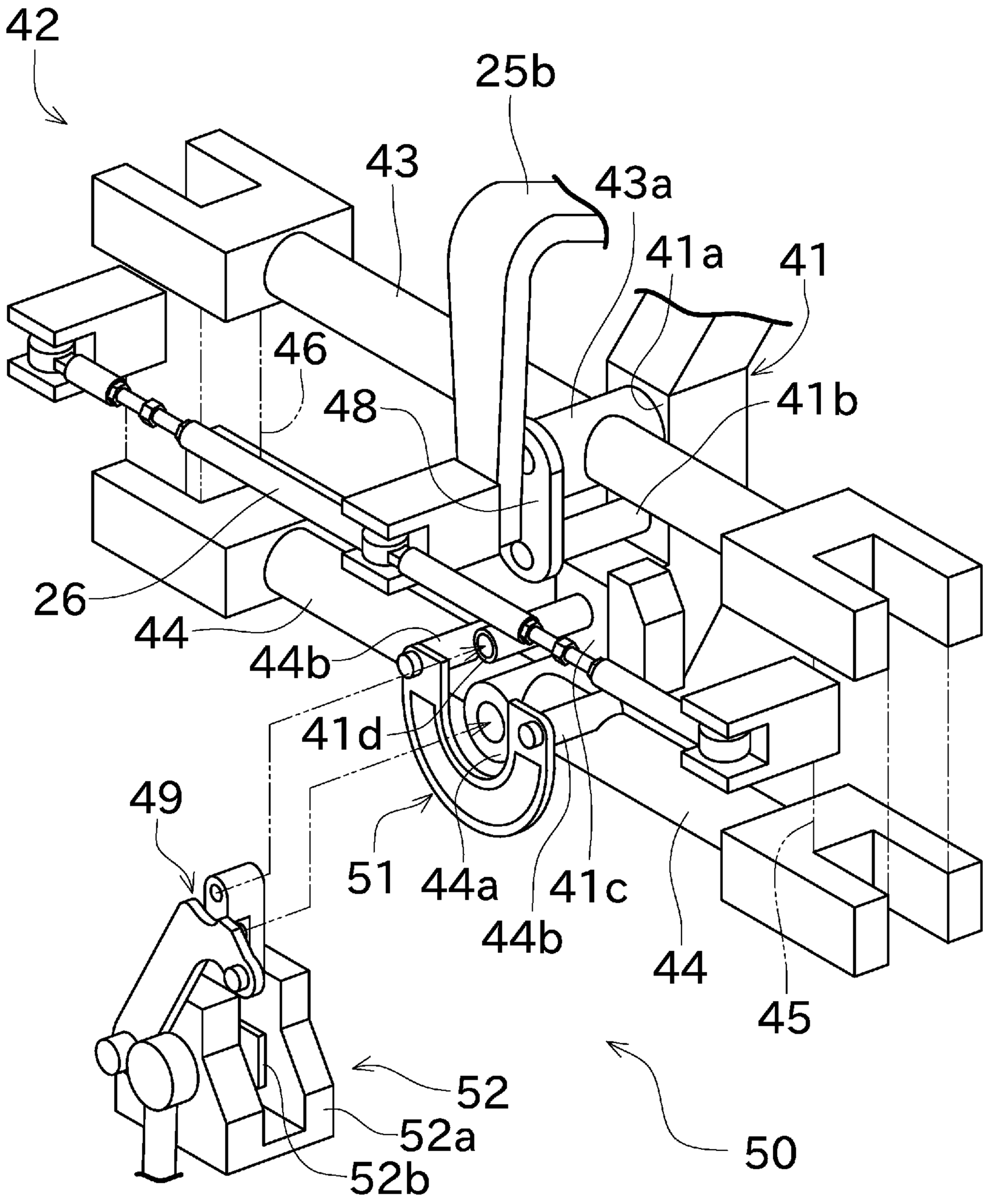
[図3]



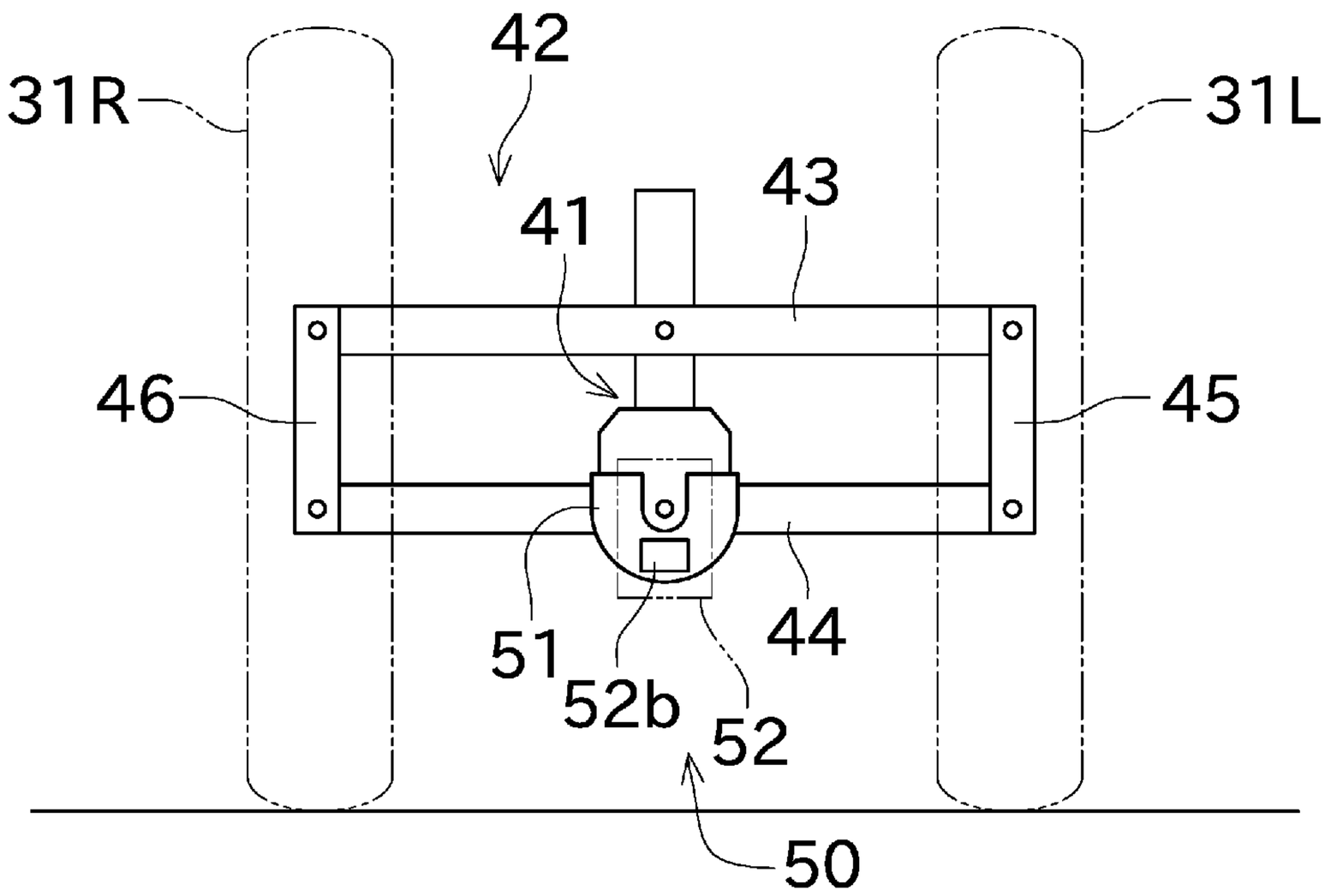
[図4]

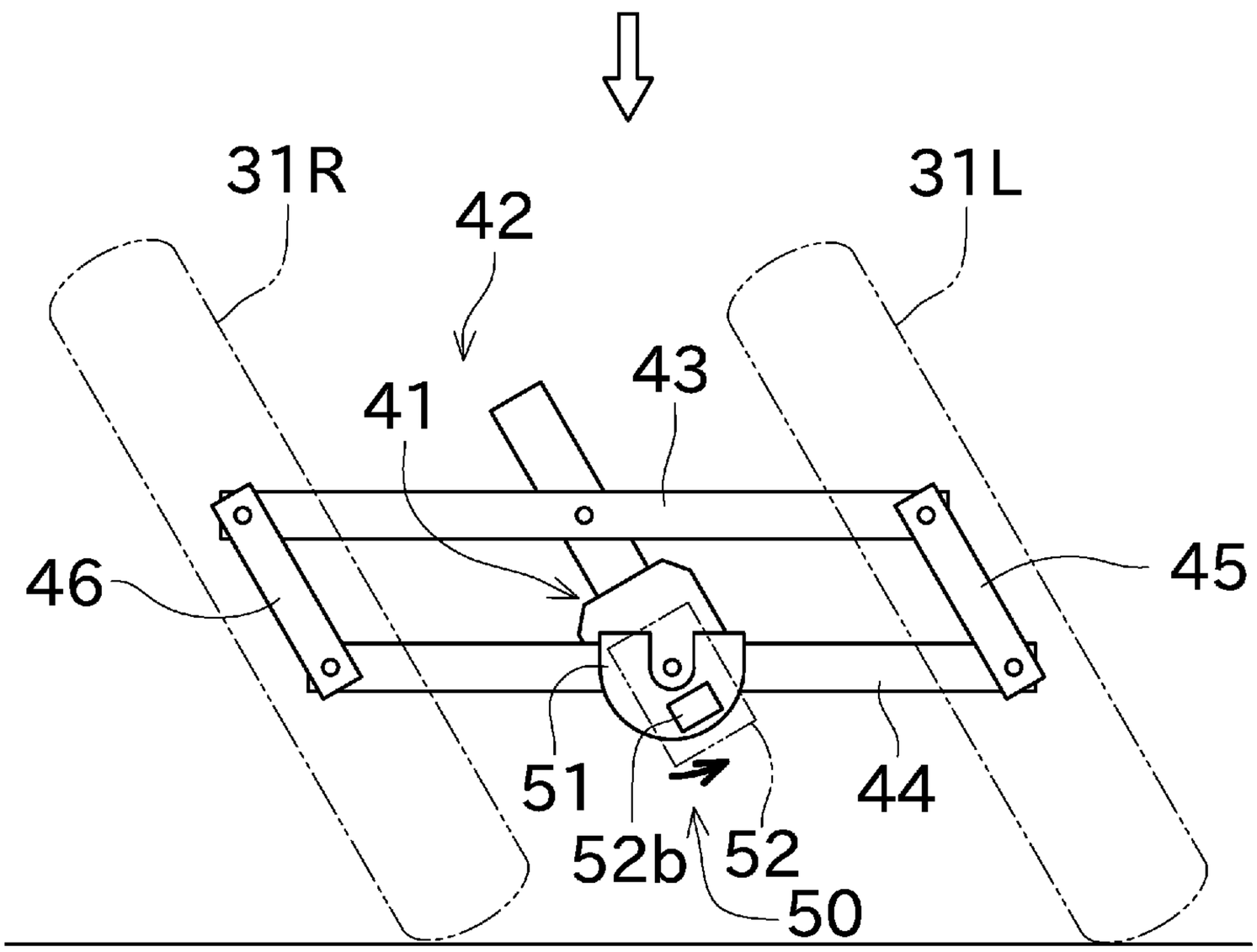

42
25b
43
43a
41a
41
46
48
41b
26
44
44b
41d
44b
44a
41c
44
45
51b
51a
51
50

[図5]

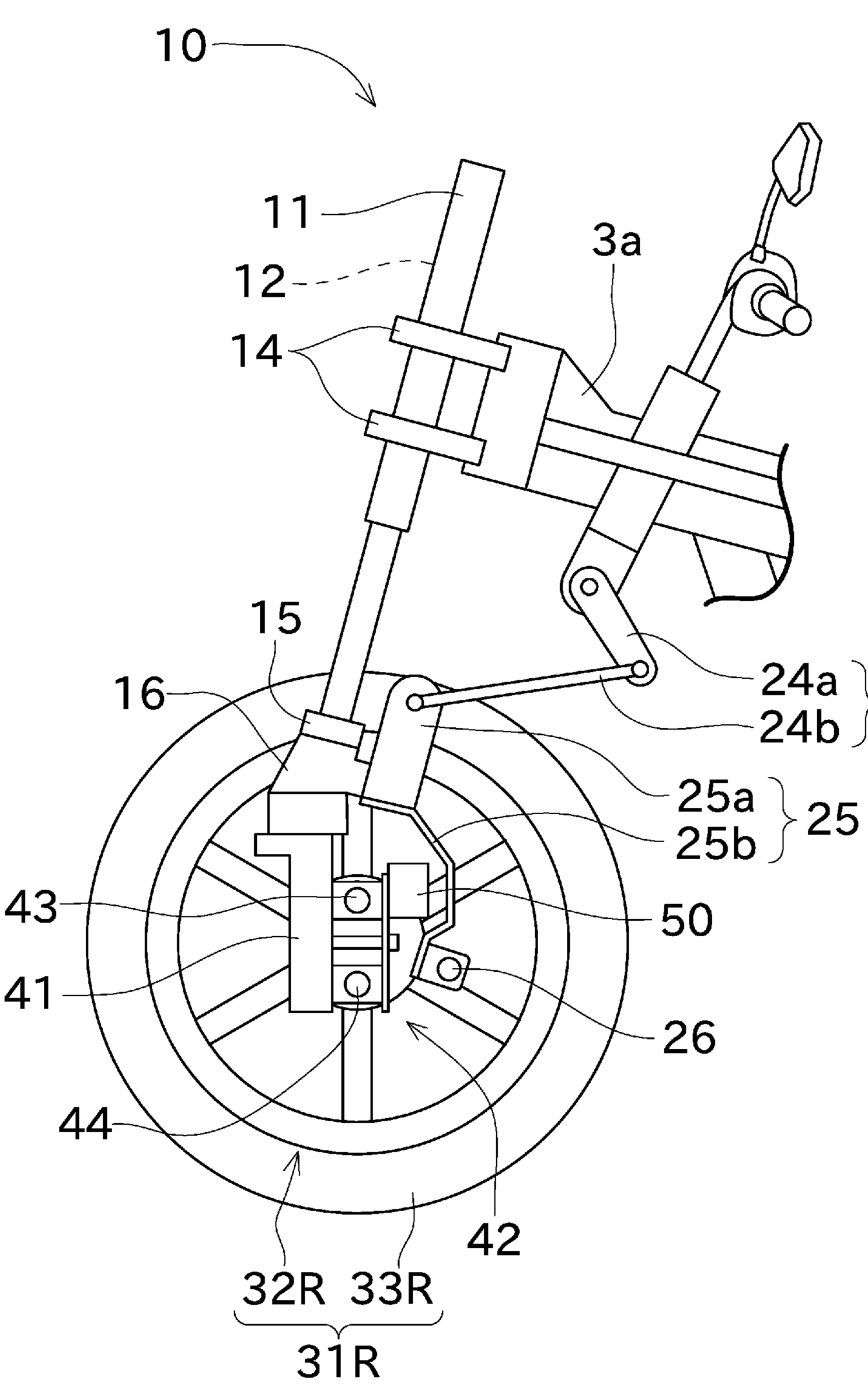

42
25b
43
43a
41a
41
46
48
41b
26
44
44b
41d
49
51
44a
41c
44b
44
45
52
52a
52b
50

[図6]

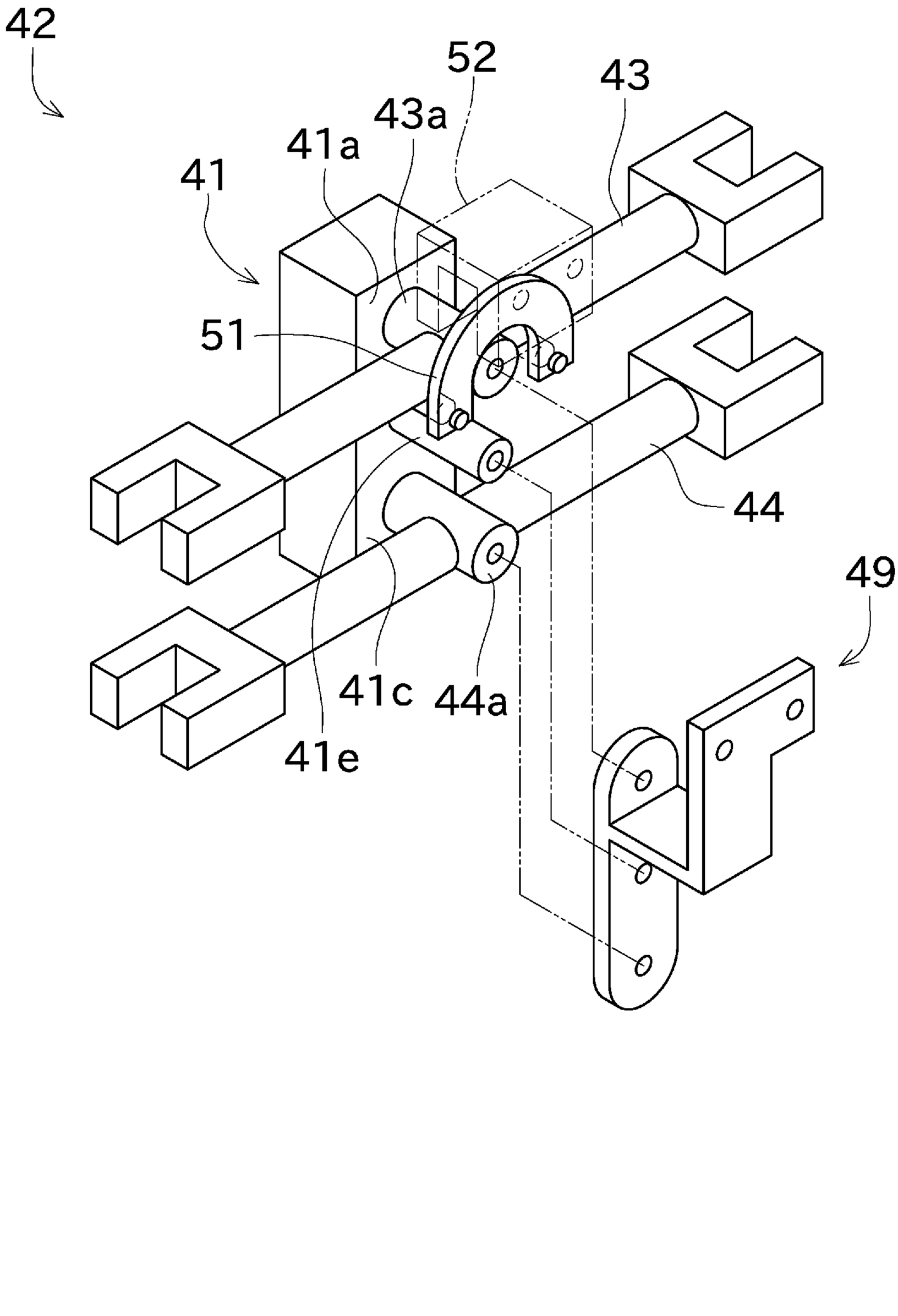

31R
42
31L
41
43
46
45
51
52b
52
44
50


31R
42
31L
41
43
46
45
51
52b
52
44
50

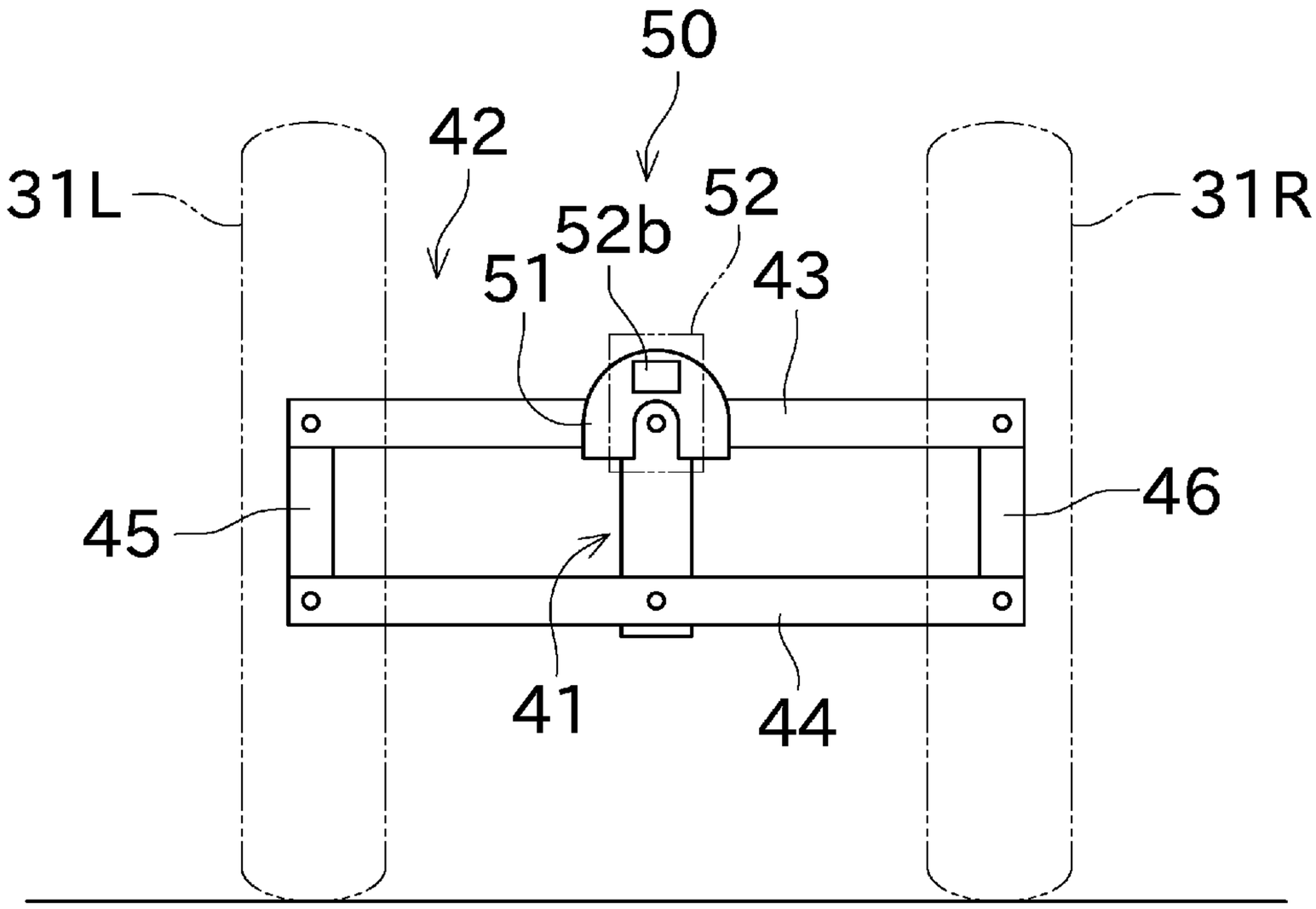
[図7]

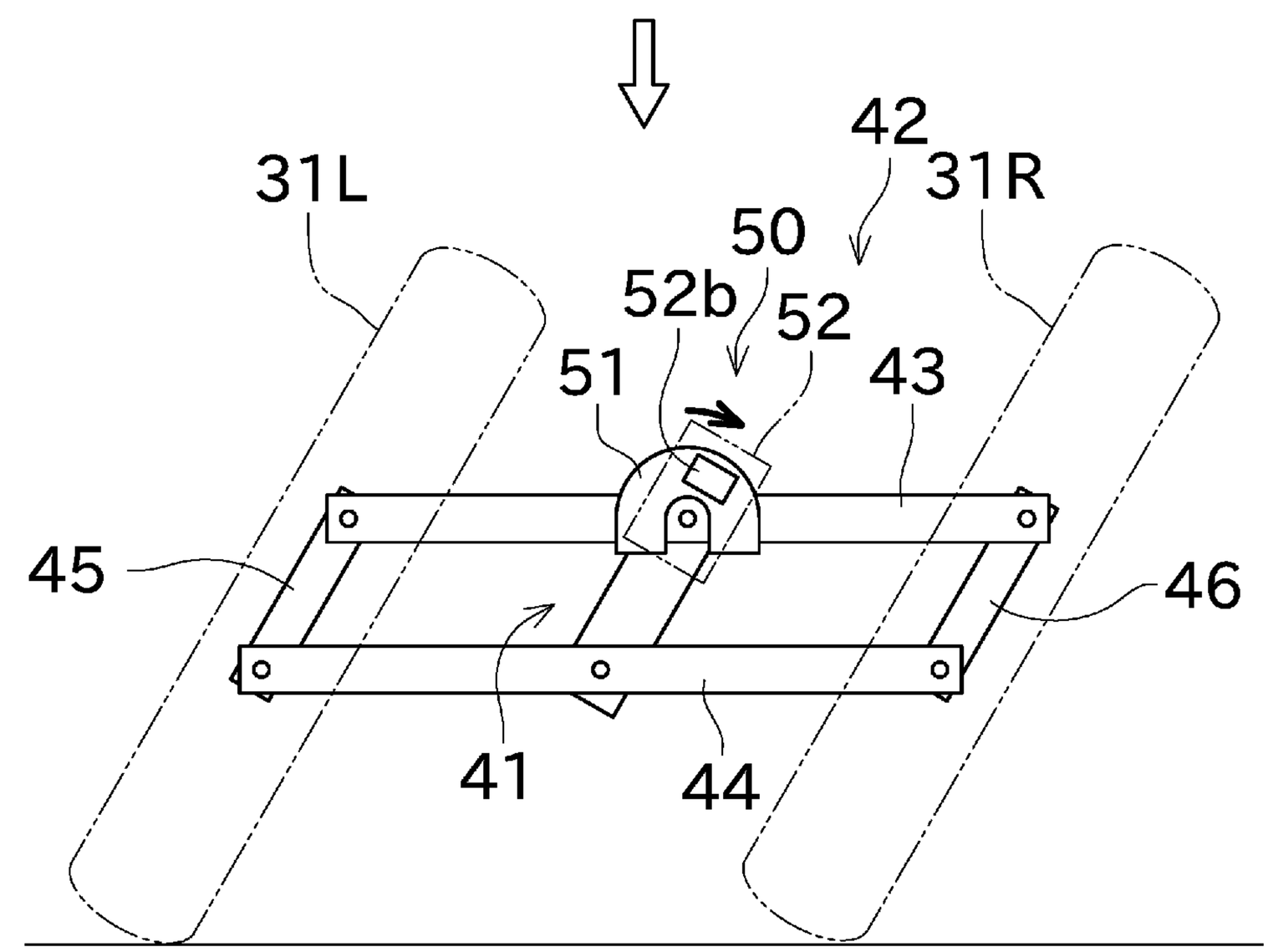

10
11
12
14
15
16
7
3a
24a
24b
24
25a
25b
25
43
41
44
42
50
26
32R
33R
31R

[図8]



[図9]


50
42
31L
31R
52b
52
51
43
46
45
41
44


42
31L
31R
50
52b
52
51
43
45
46
41
44

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/045867

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B62K 23/06(2006.01)i; B62K 5/027(2013.01)i; B62K 5/06(2006.01)i; B62K 5/08(2006.01)i; B62K 5/10(2013.01)i
FI: B62K5/10; B62K5/027; B62K5/06; B62K5/08; B62K23/06
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)
B62K23/06; B62K5/027; B62K5/06; B62K5/08; B62K5/10

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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.
Y A	US 8070172 B1 (SMITH, Edward M.) 06 December 2011 (2011-12-06) column 4, line 66 to column 6, line 38, column 7, line 64 to column 8, line 23, fig. 1-7, 15	1-7 8-9
Y A	US 2008/0105483 A1 (DUGAS, David) 08 May 2008 (2008-05-08) paragraphs [0029], [0044], fig. 1-2	1-7 8-9
A	JP 2019-77353 A (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 23 May 2019 (2019-05-23) paragraphs [0037]-[0073], [0105]-[0112], fig. 1-2, 6	8-9

☒ 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
15 February 2021 (15.02.2021)	22 February 2021 (22.02.2021)

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

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/045867

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2018-167678 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 01 November 2018 (2018-11-01) paragraphs [0021]-[0043], fig. 2-3, 6	8-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/045867

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 8070172 B1	06 Dec. 2011	(Family: none)	
US 2008/0105483 A1	08 May 2008	WO 2007/146911 A1 page 6, lines 1-13, page 10, lines 12-19, fig. 1-2	
JP 2019-77368 A	23 May 2019	US 2019/0118598 A1 paragraphs [0049]-[0091], [0123]-[0131], fig. 1-2, 6 EP 3476705 A1	
JP 2018-167678 A	01 Nov. 2018	US 2018/0281543 A1 paragraphs [0040]-[0062], fig. 2-3, 6 EP 3381778 A1	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/045867

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B62K 23/06(2006.01)i; B62K 5/027(2013.01)i; B62K 5/06(2006.01)i; B62K 5/08(2006.01)i; B62K 5/10(2013.01)i
FI: B62K5/10; B62K5/027; B62K5/06; B62K5/08; B62K23/06

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））

B62K23/06; B62K5/027; B62K5/06; B62K5/08; B62K5/10

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	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１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
Y	US 8070172 B1 (Edward M.Smith) 06.12.2011 (2011-12-06) 第4欄第66行-第6欄第38行,第7欄第64行-第8欄第23行,[図1]-[図7],[図15]	1-7
A		8-9
Y	US 2008/0105483 A1 (David Dugas) 08.05.2008 (2008-05-08) 段落[0029],[0044],[図1]-[図2]	1-7
A		8-9
A	JP 2019-77368 A（ヤマハ発動機株式会社）23.05.2019 (2019-05-23) 段落[0037]-[0073],[0105]-[0112],[図1]-[図2],[図6]	8-9
A	JP 2018-167678 A（本田技研工業株式会社）01.11.2018 (2018-11-01) 段落[0021]-[0043],[図2]-[図3],[図6]	8-9

☐ 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
15.02.2021	22.02.2021

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）
中川　隆司　3D　8509
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/JP2020/045867

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
US 8070172 B1	06.12.2011	（ファミリーなし）	
US 2008/0105483 A1	08.05.2008	WO 2007/146911 A1 第6ページ第1行-第13行,第10ページ第12行-第19行,[図1]-[図2]	
JP 2019-77368 A	23.05.2019	US 2019/0118598 A1 段落[0049]-[0091],[0123]-[0131],[図1]-[図2],[図6] EP 3476705 A1	
JP 2018-167678 A	01.11.2018	US 2018/0281543 A1 段落[0040]-[0062],[図2]-[図3],[図6] EP 3381778 A1	