

(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)



(10) 国際公開番号

WO 2021/131702 A1

(51) 国際特許分類:

B62K 25/08 (2006.01) *B62K 5/10* (2013.01)
B62K 5/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/045862

(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 2019-236731 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).

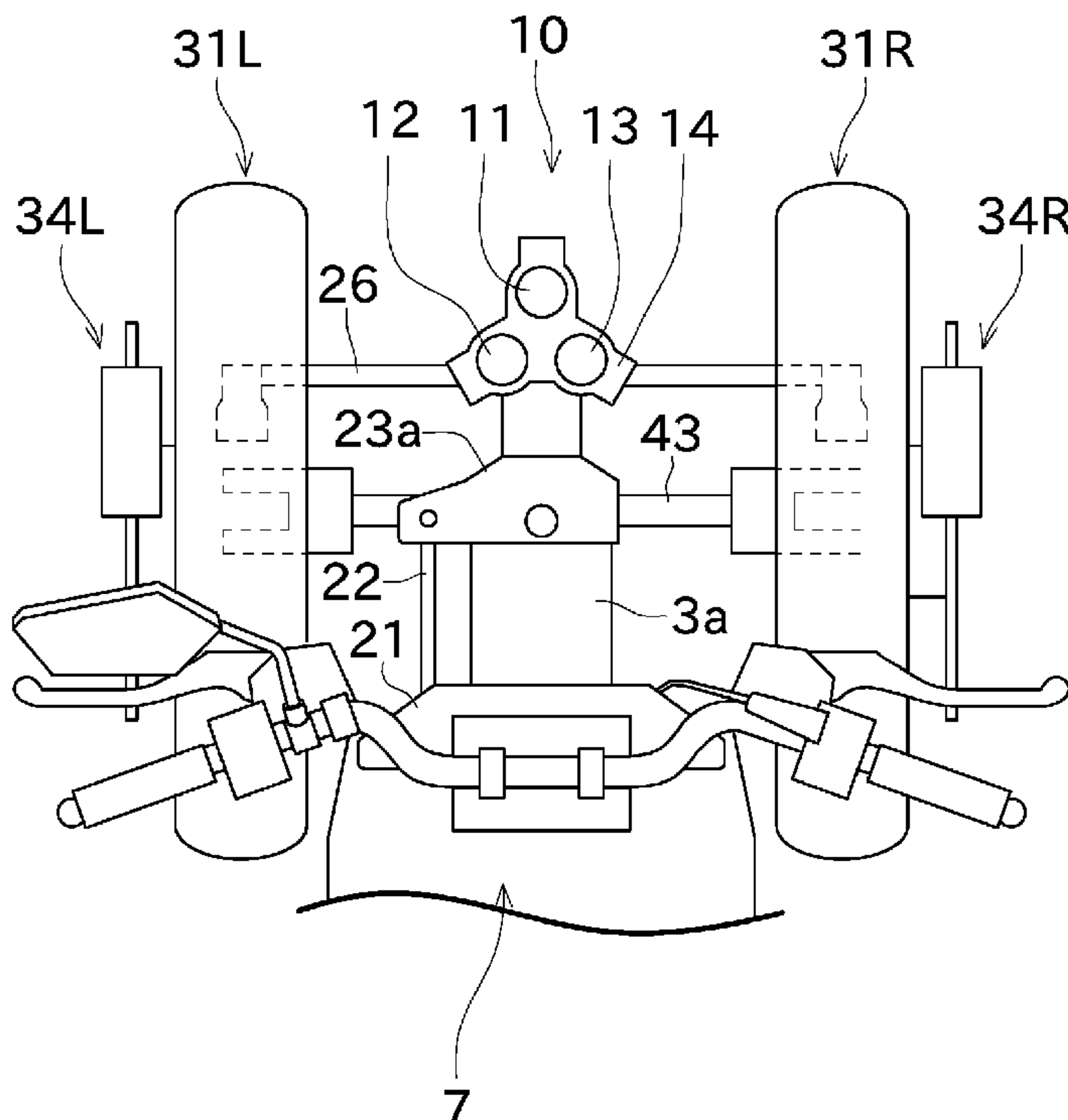
(72) 発明者: 中島 健志 (NAKAJIMA, Takeshi). 石井 宏志 (Ishii, Hiroshi). 岩本 太郎 (IWAMOTO, Taro). 長坂 和哉 (NAGASAKA, Kazuya). 稲場 太一 (INABA, Taichi).

(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: VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両



(57) **Abstract:** This leaning vehicle is equipped with a vehicle body, a left front wheel (31L), a right front wheel (31R), a leaning mechanism and suspension (10). The left front wheel (31L) is positioned on a first side (left side) in the widthwise direction of the vehicle. The right front wheel (31R) is positioned on a second side (right side), which is the side opposite the first side in the widthwise direction of the vehicle. The leaning mechanism connects the left front wheel (31L) and the right front wheel (31R), and vibrates up and down along with both the left front wheel (31L) and the right front wheel

[続葉有]

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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(31R). The suspension (10) is positioned so as to overlap the center in the widthwise direction of the vehicle, connects the vehicle body and the leaning mechanism to one another, and reduces the vibrations transmitted through the left front wheel (31L) or the right front wheel (31R) from the road surface to the vehicle body.

(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、サスペンション(10)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。リーン機構は、左前輪(31L)と右前輪(31R)を連結し、左前輪(31L)及び右前輪(31R)の両方とともに上下に振動する。サスペンション(10)は、車幅方向の中央と重なるように位置しており、車体とリーン機構を連結し、路面から左前輪(31L)又は右前輪(31R)を介して車体に伝達される振動を軽減する。

明 細 書

発明の名称：車両

技術分野

[0001] 本発明は、主として、2つの前輪を備える車両に関する。

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、前輪から車体に伝達される振動を軽減するサスペンションを備える。サスペンションは、左右の前輪の近傍に個別に配置されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表2018-538198号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1の車両には左右の前輪に個別にサスペンションが設けられているため、サスペンションの取付構造が複雑になり易い。また、前輪の近傍にサスペンションが配置される場合、前輪の近傍のスペースが狭くなり易い。

[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、2つの前輪を備える車両において、サスペンションの取付構造が簡素化でき、かつ、前輪の近傍のスペースを確保できる構成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、以下の構成の車両が提供される。即ち、この車両は、車体と、第1前輪と、第2前輪と、第1機構と、サスペンションと、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。前記第1機構

は、前記第 1 前輪と前記第 2 前輪を連結し、前記第 1 前輪及び前記第 2 前輪の両方とともに上下に振動する。前記サスペンションは、車幅方向の中央と重なるように位置しており、前記車体と前記第 1 機構を連結し、路面から前記第 1 前輪又は前記第 2 前輪を介して前記車体に伝達される振動を軽減する。

[0008] これにより、第 1 前輪と第 2 前輪に個別にサスペンションを取り付ける構成と比較して、構造を簡素化できる。また、前輪とサスペンションの間に第 1 機構を介することで、サスペンションを車幅方向の中央と重なる位置に配置でき、これによって、前輪の近くのスペースを確保できる。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、サスペンションの取付構造が簡素化でき、かつ、前輪の近傍のスペースを確保できる。

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]サスペンションとパンタグラフ機構とリーンベースの周囲の拡大斜視図。

[図5]リーン機構の斜視図。

[図6]リーン動作を示す概略正面図。

[図7]前輪の可動範囲とサスペンションの位置関係を示す図。

[図8]第 2 実施形態のリーン型車両の前部の側面図。

[図9]第 2 実施形態のリーン機構の斜視図。

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 31 L 及び右前輪 31 R 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 31 L 及び右前輪 31 R 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 31 L 及び右前輪 31 R 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 31 L 及び右前輪 31 R 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 1 1、第 2 筒状サスペンション 1 2、及び第 3 筒状サスペンション 1 3 をまとめて「筒状サスペンション 1 1, 1 2, 1 3」と称する。筒状サスペンション 1 1, 1 2, 1 3 は、それぞれ同じ構成である。筒状サスペンション 1 1, 1 2, 1 3 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 1 0 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 1 1, 1 2, 1 3 は、それぞれ、筒体 1 0 a と、スライド体 1 0 b と、スプリング 1 0 c と、を備える。

[0024] 筒体（アウターチューブ）1 0 a は、細長い筒状の部材である。筒体 1 0 a には、スライド体（インナーチューブ）1 0 b が挿入されている。スライド体 1 0 b は、径が筒体 1 0 a よりも小さい細長い筒状の部材である。スライド体 1 0 b は、筒体 1 0 a 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 1 0 b の内部にはスプリング 1 0 c が挿入されている。筒体 1 0 a とスライド体 1 0 b は、スプリング 1 0 c を介して接続されている。この構成により、スライド体 1 0 b から筒体 1 0 a に伝達される振動を軽減できる。サスペンション 1 0 の内部にはオイルが封入されており、筒体 1 0 a に対してスライド体 1 0 b 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 1 0 a がスライド体 1 0 b 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 1 0 a と一体的に振動する。スライド体 1 0 b は、筒体 1 0 a 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 1 0 b と一体的に振動する。なお、筒体 1 0 a とスライド体 1 0 b 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 1 1, 1 2, 1 3 のそれぞれのスライド体 1 0 b 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 1 0 は、上連結部材 1 4 と、下連結部材 1 5 と、を備える。

[0027] 上連結部材 1 4 は、筒状サスペンション 1 1, 1 2, 1 3 のそれぞれの筒

体 1 0 a を連結する。これにより、筒状サスペンション 1 1, 1 2, 1 3 のそれぞれの筒体 1 0 a が相対移動できないため、それぞれの筒体 1 0 a を一体化できる。また、筒状サスペンション 1 1, 1 2, 1 3 の筒体 1 0 a 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 3 a に取り付けられている。

[0028] 下連結部材 1 5 は、筒状サスペンション 1 1, 1 2, 1 3 のそれぞれのスライド体 1 0 b を連結する。これにより、筒状サスペンション 1 1, 1 2, 1 3 のそれぞれのスライド体 1 0 b が相対移動できないため、それぞれのスライド体 1 0 b 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 1 1, 1 2, 1 3 のスライド体 1 0 b の少なくとも 1 つは、下連結ベース 1 6 に取り付けられている。下連結ベース 1 6 には、後述の機構を介して、左前輪 3 1 L 及び右前輪 3 1 R 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 3 1 L と右前輪 3 1 R 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 3 1 L のみを説明し、右前輪 3 1 R (右ホイール 3 2 R、右タイヤ 3 3 R) 及び右ブレーキ 3 4 R 等に関する説明を省略する。

[0031] 左前輪 3 1 L は、左ホイール 3 2 L と、左タイヤ 3 3 L と、を備える。また、左ホイール 3 2 L の車幅方向外側には、左ブレーキ (前輪ブレーキ機構) 3 4 L が取り付けられている。左ブレーキ 3 4 L は、左ホイール 3 2 L に取り付けられたブレーキディスク 3 4 a をブレーキキャリパ 3 4 b で挟むことで、左前輪 3 1 L を制動する。なお、左ブレーキ 3 4 L は、左ホイール 3 2 L 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 3 2 L は、ハブ 3 2 a と、スポーク 3 2 b と、リム 3 2 c と、を備える。ハブ 3 2 a 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 3 2 b は、ハブ 3 2 a から放射状に外側に延びる形状である。リム 3 2 c は、スポーク 3 2 b の径方向外側に接続されており、左タイヤ 3 3 L が取り付けられる。

[0033] 左ホイール 3 2 L には、左ナックル部材としての左アーム 4 5 が取り付けられている。上述の操舵ロッド 2 6 の車幅方向外側の端部は左アーム 4 5 に回転可能に取り付けられている。操舵ロッド 2 6 は、左アーム 4 5 を介して、操舵力を左前輪 3 1 L に伝達する。なお、左アーム 4 5 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 4 5 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 から図 5 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 2 1 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 2 1 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 2 1 は、操舵回転軸線 7 a（上下方向に略平行な線）を回転中心として定期的に回転可能である。また、この操舵回転軸線 7 a 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 2 1 には伝達アーム（回転伝達部） 2 2 の後端が回転可能に取り付けられている。伝達アーム 2 2 は、リアブラケット 2 1 と、第 1 操舵部 2 3 と、を接続する。伝達アーム 2 2 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 2 3 に伝達する。

[0037] 第 1 操舵部 2 3 は、リアブラケット 2 1 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 2 3 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 2 3 は、前フレーム 3 a に対して回転可能に取り付けられている。

[0038] 第 1 操舵部 2 3 は、フロントブラケット 2 3 a と、パンタグラフ取付部 2 3 b と、を備える。フロントブラケット 2 3 a とパンタグラフ取付部 2 3 b は、例えば固定具で連結されている。フロントブラケット 2 3 a とパンタグラフ取付部 2 3 b は、第 1 回転軸線 2 3 c（上下方向に略平行な線）を回転中心として定期的に回転可能である。

- [0039] フロントブラケット 23 a 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。また、本実施形態では、伝達アーム 22 が車幅方向の第 1 側のみに設けられているが、伝達アーム 22 が車幅方向の両方に設けられていてもよい。
- [0040] パンタグラフ取付部 23 b は、第 1 回転軸線 23 c に沿って延びる細長状のアームが左右一対で配置されている。このアームは、前フレーム 3 a に対して間隔を空けて、前フレーム 3 a を車幅方向で挟むように位置している。これにより、前フレーム 3 a と干渉することなくパンタグラフ取付部 23 b は回転できる。また、パンタグラフ取付部 23 b は、前フレーム 3 a の下方において、左右のアームが連結されており、車幅方向の中央と重なる部分を含んでいる。この部分には、パンタグラフ機構（変形伝達部）24 が取り付けられている。
- [0041] 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 24 a と、第 2 リンク部 24 b と、を備える。第 1 リンク部 24 a は、第 1 操舵部 23（具体的にはパンタグラフ取付部 23 b）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 24 b 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 24 a と第 2 リンク部 24 b 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。
- [0042] 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。
- [0043] ここで、パンタグラフ機構 24 の前方にはサスペンション 10 が近接して配置されている。従って、パンタグラフ機構 24 の動作時に、第 1 リンク部 24 a 又は第 2 リンク部 24 b がサスペンション 10 に衝突しないようにす

る必要がある。この点、本実施形態では、第1リンク部24aと第2リンク部24bの連結点は、第1回転軸線23cよりも後方に位置している。つまり、パンタグラフ機構24は、第1操舵部23と第2操舵部25の相対距離が短くなっても、後方に（即ち、サスペンション10とは反対側に）突出する構成である。そのため、パンタグラフ機構24とサスペンション10を近づけても、衝突の問題は発生しない。

[0044] 第1リンク部24aは1つの部材から構成されていてもよいし、車幅方向に並べて配置された2つの部材から構成されていてもよい（第2リンク部24bも同様）。本実施形態のパンタグラフ機構24は、2つのリンク部で構成されているが、3つ以上のリンク部で構成されていてもよい。また、リンク部は、動力を伝達可能であればよく、板状、ロッド状、又はブロック状であってもよい。また、パンタグラフに代えて、他の機構（例えば第1部材に対して第2部材がスライドする機構）であってもよい。

[0045] 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。

[0046] 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。

[0047] サスペンション取付部25aと下連結ベース16は、側面視で交差するように配置されている。具体的には、図4に示すように、サスペンション取付部25aは、矩形の枠状の枠部材251を備える。枠部材251の中央の空間には、下連結ベース16の一部が位置しており、適宜の位置で枠部材251が下連結ベース16に回転可能に取り付けられている。なお、下連結ベー

ス 1 6 とサスペンション取付部 2 5 a はともに車幅方向中央に重なるように位置しているので、両者の位置の干渉を防止する必要がある。この点、本実施形態では、下連結ベース 1 6 が枠部材 2 5 1 を通過する構成とすることで、両者の干渉が防止されている。

[0048] ロッド取付部 2 5 b は、サスペンション取付部 2 5 a の下部に取り付けられている。ロッド取付部 2 5 b は、略 L 字状であり、サスペンション取付部 2 5 a 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 2 5 a 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 4 2 の一部が配置される。

[0049] サスペンション取付部 2 5 a とロッド取付部 2 5 b は、固定具等で連結されており、一体的に回転可能である。つまり、第 2 操舵部 2 5 は、図 2 に示す第 2 回転軸線 2 5 c（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。

[0050] 操舵ロッド 2 6 は、ロッド取付部 2 5 b に対して回転可能に取り付けられている。操舵ロッド 2 6 の長手方向は車幅方向に一致している。操舵ロッド 2 6 の左端は、左前輪 3 1 L（詳細には左前輪 3 1 L 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 2 6 の右端は、右前輪 3 1 R（詳細には右前輪 3 1 R 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 2 5 b が第 2 回転軸線 2 5 c を中心に回転することで、操舵ロッド 2 6 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 3 1 L 及び右前輪 3 1 R 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。

[0051] 本実施形態では、第 1 回転軸線 2 3 c と第 2 回転軸線 2 5 c は、一致している。これにより、操舵角（ステアリングハンドル 7 側の回転角度）と、実舵角（左前輪 3 1 L 及び右前輪 3 1 R 側の回転角度）と、の差が全く又は殆ど生じなくなる。そのため、操舵に関する運転者の操作性を高くすることができる。

[0052] また、第1回転軸線23cと上下方向がなす角度のうち小さい方の角度がキャスト角である。キャスト角は、リーン型車両1の走行性又は操作性に影響する。そのため、リーン型車両1の用途又は目的に応じたキャスト角が採用される。本実施形態のリーン型車両1は、比較的小さいキャスト角が採用されている。ここで、本実施形態では、左前輪31L及び右前輪31Rと、ステアリングハンドル7と、が前後方向で比較的離れているため、キャスト角が大きくなり易い。しかし、第1操舵部23を介して回転操舵力を伝達することで、左前輪31L及び右前輪31Rと、ステアリングハンドル7と、の位置を変更せずに、キャスト角を小さくすることができる。なお、第1操舵部23を省略してもよい。

[0053] また、操舵ロッド26は、トー角を調整するための機構を有する。トー角とは、操舵角が中立の状態において、平面視で、前後方向に対して左前輪31L及び右前輪31Rがなす角である。例えばトーインとは、平面視で、左前輪31L及び右前輪31Rの前端同士の距離が、後端同士の距離よりも短い状態である。トーアウトとは、平面視で、左前輪31L及び右前輪31Rの前端同士の距離が、後端同士の距離よりも長い状態である。

[0054] 図5に示すように、操舵ロッド26は、ネジ軸26aと、調整ナット26bと、を備える。調整ナット26bは、ネジ軸26aに取り付けられている。また、調整ナット26bをネジ軸26aに対して回転させて軸方向に移動させることで、操舵ロッド26の長さを変化させることができる。操舵ロッド26は、車軸よりも前方に位置しているため、操舵ロッド26の長さを短くすることでトーインとなり、操舵ロッド26の長さを長くすることでトーアウトとなる。リーン型車両1のトー角を正確に0度に調整するために、操舵ロッド26の長さを変更することもできる。

[0055] 特に、本実施形態の操舵ロッド26は、車幅方向中央に対して左側と右側の両方に、調整機構（ネジ軸26a及び調整ナット26b）が設けられている。そのため、左前輪31L及び右前輪31Rのトー角を個別に調整することができる。

- [0056] 次に、図5及び図6を参照して、リーン機構42について説明する。
- [0057] 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。
- [0058] 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。
- [0059] 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。
- [0060] 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もよい。
- [0061] 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。

[0062] 上アーム 4 3 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 4 3 は、二股状の取付部で左アーム 4 5 の上部を前後方向で挟み込むようにして、左アーム 4 5 に取り付けられる。これにより、左前輪 3 1 L を適切に傾斜させることができる。上アーム 4 3 の右端、下アーム 4 4 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。

[0063] 上アーム 4 3 の長手方向の中央には、上支点部 4 3 a が形成されている。上支点部 4 3 a 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 4 3 a は上取付部 4 1 a に回転可能に取り付けられている。また、上支点部 4 3 a の前端には、連結リンク 4 8 が回転可能に取り付けられている。連結リンク 4 8 は、上支点部 4 3 a の前端に加え、上突出筒 4 1 b 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 4 1 と連結リンク 4 8 で上アーム 4 3 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 4 3 を安定的に支持できる。なお、上突出筒 4 1 b と連結リンク 4 8 は省略してもよい。

[0064] 下アーム 4 4 は、上アーム 4 3 と同様に取り付けられている。具体的には、下アーム 4 4 の長手方向の中央には、下支点部 4 4 a が形成されている。下支点部 4 4 a 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 4 4 a は下取付部 4 1 c に回転可能に取り付けられている。また、下支点部 4 4 a の前端には、リー nbracket 4 9 が回転可能に取り付けられている。リー nbracket 4 9 は、下支点部 4 4 a の前端に加え、下突出筒 4 1 d 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 4 1 とリー nbracket 4 9 で下アーム 4 4 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 4 4 を安定的に支持できる。

[0065] また、本実施形態のリー nbracket 4 9 は、下アーム 4 4 だけでなく、リーンに関する別の機構（例えばリー nbrake 機構 5 0 の一部）をリーンベース 4 1 に取り付ける機能も有している。リー nbrake 機構 5 0 は、リーン動作を制動するための機構である。リー nbrake 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、リーングラケット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。

[0066] 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。

[0067] 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。

[0068] 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。

[0069] 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。

[0070] 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。

[0071] 次に、図 7 を参照して、筒状サスペンション 1 1, 1 2, 1 3 のレイアウトについて説明する。

[0072] 筒状サスペンション 1 1, 1 2, 1 3 は、左前輪 3 1 L 及び右前輪 3 1 R の軸心（車軸位置、ハブ孔位置）よりも前方の空間に位置している。筒状サスペンション 1 1, 1 2, 1 3 は、左前輪 3 1 L 及び右前輪 3 1 R の実舵角を変化させても、左前輪 3 1 L 及び右前輪 3 1 R に衝突しないように配置する必要がある。

[0073] 図 7 には、実舵角が左右の最大角度のときの左前輪 3 1 L 及び右前輪 3 1 R が鎖線で示されている。実舵角の最大角度について簡単に説明する。ステアリングハンドル 7 を回転させると、ステアリングハンドル 7 又はそれと一体的に回転する部材が、別の部材に接触して、それ以上ステアリングハンドル 7 を回転させることができなくなる。この状態における左前輪 3 1 L 及び右前輪 3 1 R の実舵角が「実舵角の最大角度」である。

[0074] 従って、図 7 に示すように、筒状サスペンション 1 1, 1 2, 1 3 を配置可能な空間は、前方に近づくに連れて車幅方向のサイズが小さくなる。

[0075] そのため、本実施形態の筒状サスペンション 1 1, 1 2, 1 3 は、以下のように並べられている。即ち、前端である第 1 列目に第 1 筒状サスペンション 1 1 が位置している。第 1 筒状サスペンション 1 1 は車幅方向中央と重なるように位置している。1 列目の後方の 2 列目には、第 2 筒状サスペンション 1 2 及び第 3 筒状サスペンション 1 3 が位置している。第 2 筒状サスペンション 1 2 と第 3 筒状サスペンション 1 3 は、車幅方向中央を基準として左右対称である。

[0076] これにより、左前輪 3 1 L 及び右前輪 3 1 R と干渉しない位置に効率良く筒状サスペンション 1 1, 1 2, 1 3 を位置させることができる。

[0077] なお、左前輪 3 1 L 及び右前輪 3 1 R と干渉しないのであれば、本実施形態とは異なるレイアウトであってもよい。例えば、1 列目に 2 つの筒状サスペンションを位置させ、2 列目に 1 つの筒状サスペンションを位置させるレ

アウトであってもよい。

[0078] また、仮に筒状サスペンション 1 1, 1 2, 1 3 を一列に並べた場合、ある特定の方向に掛かった力には強い耐性を有するが、それ以外の方向に掛かった力には弱い耐性を有することになり易い。そのため、筒状サスペンション 1 1, 1 2, 1 3 は、一列に並べないことが好ましい。例えば、第 1 筒状サスペンション 1 1 と第 2 筒状サスペンション 1 2 の並列方向と、第 1 筒状サスペンション 1 1 と第 3 筒状サスペンション 1 3 の並列方向と、を異ならせることで、筒状サスペンション 1 1, 1 2, 1 3 は、一列に並ばない。

[0079] なお、十分な強度が確保できるのであれば、筒状サスペンションが一列に並んでよい。また、筒状サスペンションの数が 2 つである場合は、必然的に筒状サスペンションが一列に並ぶことになる。なお、筒状サスペンションの数は 4 つ以上であってもよい。

[0080] 次に、サスペンション 1 0 とリーン機構 4 2 の関係について説明する。

[0081] 上述したように、左前輪 3 1 L 及び右前輪 3 1 R は、第 1 機構に相当するリーン機構 4 2 に取り付けられている。また、リーン機構 4 2 は、リーンベース 4 1 を介して、サスペンション 1 0 の下連結ベース 1 6 に取り付けられている。従って、本実施形態のサスペンション 1 0 は、緩衝機構が左右で独立していない。つまり、サスペンション 1 0 は、左前輪 3 1 L 及び右前輪 3 1 R から伝達される振動をまとめて緩衝する。

[0082] 緩衝機構が左右で独立している場合、例えば左右の前輪にそれぞれ筒状サスペンション（フロントフォーク）が取り付けられる。この場合、リーン型車両の前部における車幅方向のサイズが大きくなる可能性が高い。また、筒状サスペンションの取付方法によっては、構成が複雑になったり重量が大きくなったりする可能性がある。

[0083] この点、本実施形態では緩衝機構が左右で独立していないので、サスペンション 1 0 を車幅方向中央のみに配置できる。従って、リーン型車両 1 の前部における車幅方向のサイズが小さくなる。また、構成が簡単になったり重量が小さくなる可能性がある。また、一般的に、緩衝機構が左右で独立して

いない構成では、例えば左前輪だけが大きな石を踏んだ場合に、左前輪だけでなく右前輪も路面から離れることが懸念される。しかし、本実施形態では左前輪 3 1 L 及び右前輪 3 1 R がリーン機構 4 2 に連結されているので、このような状況においても、右前輪 3 1 R が路面に接触した状態を維持できる。

[0084] なお、本実施形態では、左前輪 3 1 L 及び右前輪 3 1 R がリーン機構 4 2 によって連結され、リーン機構 4 2 がサスペンション 1 0 に取り付けられている。この構成に代えて、左前輪 3 1 L 及び右前輪 3 1 R がリーン機構 4 2 以外の部材によって連結されて、その部材がサスペンション 1 0 に取り付けられていてもよい。

[0085] また、緩衝機構で左右で独立していない構成はフロントフォーク式のサスペンション以外にも適用できる。例えば、スプリング 1 0 c が内蔵式ではなく、スプリング 1 0 c が筒体 1 0 a 及びスライド体 1 0 b の外側に位置していてもよい。この場合においても、筒体 1 0 a 及びスライド体 1 0 b の相対移動（スライド）に応じてスプリング 1 0 c が伸縮するように、スプリング 1 0 c が適宜の機構に連結されている。なお、緩衝時にスライド体 1 0 b がスライドする構成のサスペンションに代えて、緩衝時にアームが上下する（上下に回転する）構成のサスペンションを用いてもよい。

[0086] 次に、図 8 及び図 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。

[0087] 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。

[0088] 第 1 実施形態のサスペンション 1 0 は、3 本の筒状サスペンション 1 1, 1 2, 1 3 を備える。これに対し、第 2 実施形態のサスペンション 1 0 は、2 本の筒状サスペンション 1 1, 1 2 を備える。第 1 筒状サスペンション 1 1 と第 2 筒状サスペンション 1 2 は車幅方向に並ぶように位置している。

[0089] 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 2

3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。

[0090] そのため、ステアリングハンドル7と第2操舵部25との回転軸線が同軸ではない。これに伴って、操舵角（ステアリングハンドル7側の回転角度）と、実舵角（左前輪31L及び右前輪31R側の回転角度）と、の差が僅かに生じる。ただし、第1操舵部23を省略することで構成を簡素化できる。なお、操舵角と実舵角の差は、例えばパンタグラフ機構24の弾性変形等によって吸収される。特に、第2実施形態の第2リンク部24bはロッド状であり変形し易い。なお、第2リンク部24bには長さを調整する機構が設けられていてもよい。

[0091] 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及びリーンプレーキ機構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の一侧（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。

[0092] また、図9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。

[0093] 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 4 1 e が形成されている。従って、リー nbracket 4 9 は、上支点部 4 3 a、中突出筒 4 1 e、下支点部 4 4 a、及びリー n brake 機構 5 0 をまとめてリー n base 4 1 に取り付ける。

[0094] 以上に説明したように、上記実施形態のリー n 型車両 1 は、車体 2 と、左前輪 3 1 L と、右前輪 3 1 R と、リー n 機構 4 2 と、サスペンション 1 0 と、を備える。左前輪 3 1 L は、車幅方向の第 1 側（左側）に位置している。右前輪 3 1 R 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 n 機構 4 2 は、左前輪 3 1 L と右前輪 3 1 R を連結し、左前輪 3 1 L 及び右前輪 3 1 R の両方とともに上下に振動する。サスペンション 1 0 は、車幅方向の中央と重なるように位置しており、車体 2 とリー n 機構 4 2 を連結し、路面から左前輪 3 1 L 又は右前輪 3 1 R を介して車体 2 に伝達される振動を軽減する。

[0095] これにより、左前輪 3 1 L と右前輪 3 1 R に個別にサスペンション 1 0 を取り付ける構成と比較して、構造を簡素化できる。また、左前輪 3 1 L 及び右前輪 3 1 R とサスペンション 1 0 との間にリー n 機構 4 2 を介することで、サスペンション 1 0 を車幅方向の中央と重なる位置に配置でき、これによって、前輪の近くのスペースを確保できる。

[0096] また、上記実施形態のリー n 型車両 1 において、サスペンション 1 0 は、筒体 1 0 a と、スライド体 1 0 b と、スプリング 1 0 c と、を備える。スライド体 1 0 b は、筒体 1 0 a に挿入されており、筒体 1 0 a に対してスライド可能である。スプリング 1 0 c は、スライド体 1 0 b をスライドさせることで伸縮する。

[0097] これにより、筒体 1 0 a 及びスライド体 1 0 b は細長い形状なので、筒体 1 0 a 及びスライド体 1 0 b の軸回りのスペースを大きくすることができる。

[0098] また、上記実施形態のリー n 型車両 1 において、サスペンション 1 0 は、複数の筒状サスペンション 1 1, 1 2, 1 3 を備える。筒状サスペンション 1 1, 1 2, 1 3 は、1 組の筒体 1 0 a、スライド体 1 0 b、スプリング 1

0 cで構成されるとともに、スプリング1 0 cが筒体1 0 aと同軸に位置している。複数の筒体1 0 aが互いに連結されるとともに、複数のスライド体1 0 bが互いに連結される。

[0099] スプリング1 0 cが筒体1 0 aと同軸に位置していることでサスペンション1 0がコンパクトになるので、サスペンション1 0の周囲のスペースを更に大きくすることができる。また、筒体1 0 a等を複数備えて互いに連結することで、複数のスライド体1 0 bを一体的にスライドさせたり、スライド体1 0 bと筒体1 0 aの相対回転を防止したりすることができる。

[0100] また、上記実施形態のリーン型車両1において、サスペンション1 0は、筒状サスペンションとしての、第1筒状サスペンション1 1、第2筒状サスペンション1 2、及び第3筒状サスペンション1 3を少なくとも備える。第1筒状サスペンション1 1と第2筒状サスペンション1 2の並列方向と、第1筒状サスペンション1 1と第3筒状サスペンション1 3の並列方向と、が異なる。

[0101] これにより、筒状サスペンション1 1, 1 2, 1 3を一行に並べる構成と比較して、様々な方向の強度を高くすることができる。

[0102] また、上記実施形態のリーン型車両1において、サスペンション1 0の少なくとも一部は、左前輪3 1 L又は右前輪3 1 Rの軸心よりも前方に位置している。側面視において、サスペンション1 0の少なくとも一部は、左前輪3 1 L又は右前輪3 1 Rと重なるように位置している。最も前方の第1列に位置している筒状サスペンションの数（第1実施形態では1つ）は、第1列の後方の第2列に位置している筒状サスペンションの数（第1実施形態では2つ）よりも少ない。

[0103] これにより、左前輪3 1 L及び右前輪3 1 Rの実舵角を変化させた状況で干渉を防止するためのスペース（前細りのスペース）を有効に活用して、筒状サスペンション1 1, 1 2, 1 3を配置することができる。

[0104] また、上記実施形態のリーン型車両1において、第1機構は、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3 1 L及び右前輪3 1 Rを前後

方向を回転中心として傾斜させるリーン機構 4 2 である。

[0105] リーン機構 4 2 が、リーン動作のための機能だけでなく、左前輪 3 1 L と右前輪 3 1 R をサスペンション 1 0 に連結するための機能を有するため、部品点数を削減できる。また、左前輪 3 1 L 及び右前輪 3 1 R の近くに確保されたスペースを活用してリーン機構 4 2 を配置できる。

[0106] 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。

[0107] 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 4 2 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。

[0108] 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 4 5 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。

[0109] 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。また、リーン型車両以外にも本発明を適用できる。

符号の説明

[0110] 1 リーン型車両（車両）
 2 車体
 7 ステアリングハンドル
 1 0 サスペンション
 2 3 第 1 操舵部
 2 4 パンタグラフ機構
 2 5 第 2 操舵部
 3 1 L 左前輪（第 1 前輪）

- 3 1 R 右前輪（第 2 前輪）
- 3 2 L 左ホイール
- 3 2 R 右ホイール
- 4 2 リーン機構（第 1 機構）
- 5 0 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、
、
前記第1前輪と前記第2前輪を連結し、前記第1前輪及び前記第2前輪の両方とともに上下に振動する第1機構と、
車幅方向の中央と重なるように位置しており、前記車体と前記第1機構を連結し、路面から前記第1前輪又は前記第2前輪を介して前記車体に伝達される振動を軽減するサスペンションと、
を備えることを特徴とする車両。
- [請求項2] 請求項1に記載の車両であって、
前記サスペンションは、
筒体と、
前記筒体に挿入されており、前記筒体に対してスライド可能なスライド体と、
前記スライド体をスライドさせることで伸縮するスプリングと、
を備えることを特徴とする車両。
- [請求項3] 請求項2に記載の車両であって、
前記サスペンションは、複数の筒状サスペンションを備え、
筒状サスペンションは、1組の前記筒体、前記スライド体、前記スプリングで構成されるとともに、前記スプリングが前記筒体と同軸に位置しており、
複数の前記筒体が互いに連結されるとともに、複数の前記スライド体が互いに連結されることを特徴とする車両。
- [請求項4] 請求項3に記載の車両であって、
前記サスペンションは、前記筒状サスペンションとしての、第1筒状サスペンション、第2筒状サスペンション、及び第3筒状サスペン

ションを少なくとも備え、

前記第1筒状サスペンションと前記第2筒状サスペンションの並列方向と、前記第1筒状サスペンションと前記第3筒状サスペンションの並列方向と、が異なることを特徴とする車両。

[請求項5]

請求項4に記載の車両であって、

前記サスペンションの少なくとも一部は、前記第1前輪又は前記第2前輪の軸心よりも前方に位置しており、

側面視において、前記サスペンションの少なくとも一部は、前記第1前輪又は前記第2前輪と重なるように位置しており、

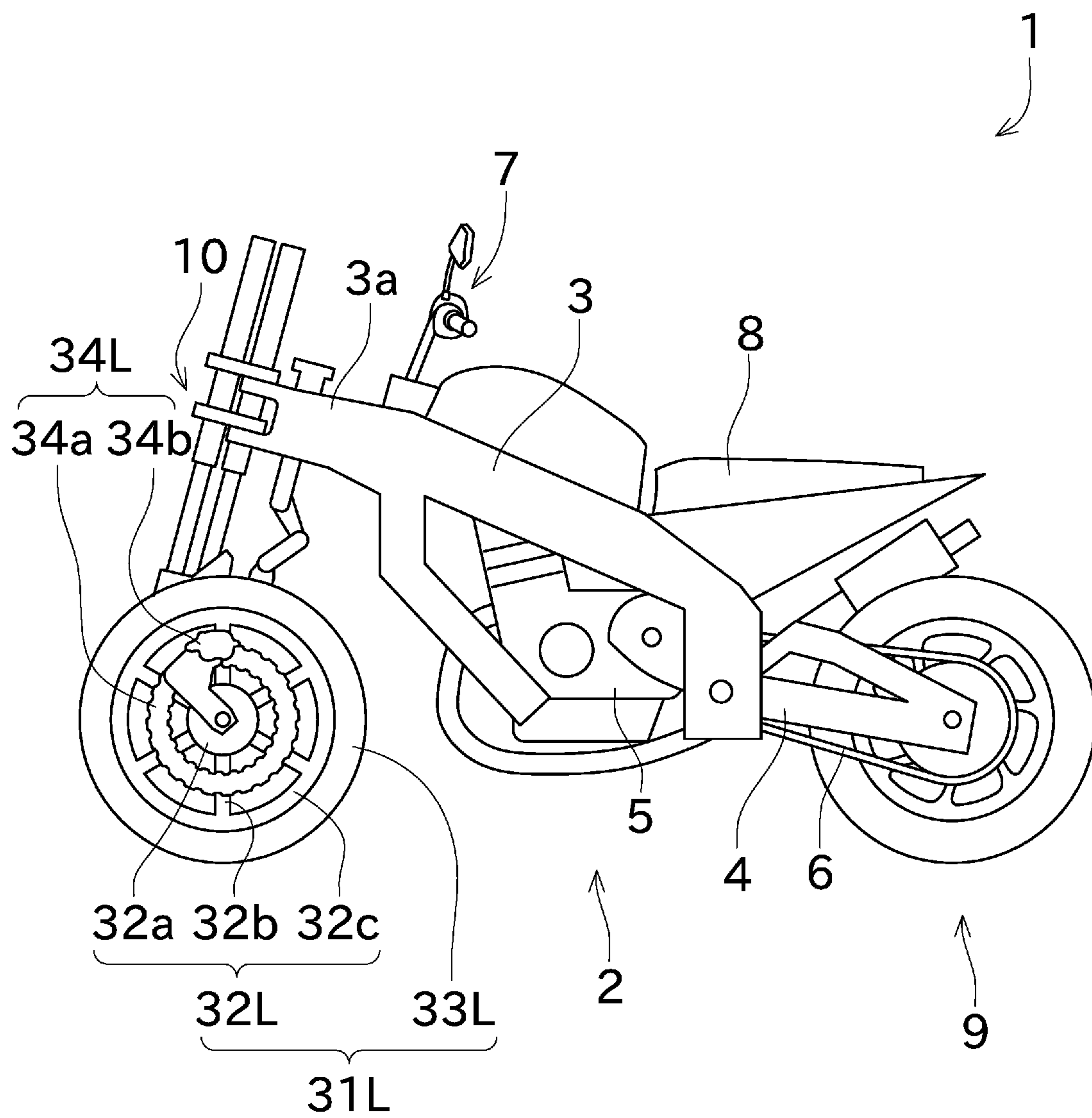
最も前方の第1列に位置している前記筒状サスペンションの数は、前記第1列の後方の第2列に位置している前記筒状サスペンションの数よりも少ないことを特徴とする車両。

[請求項6]

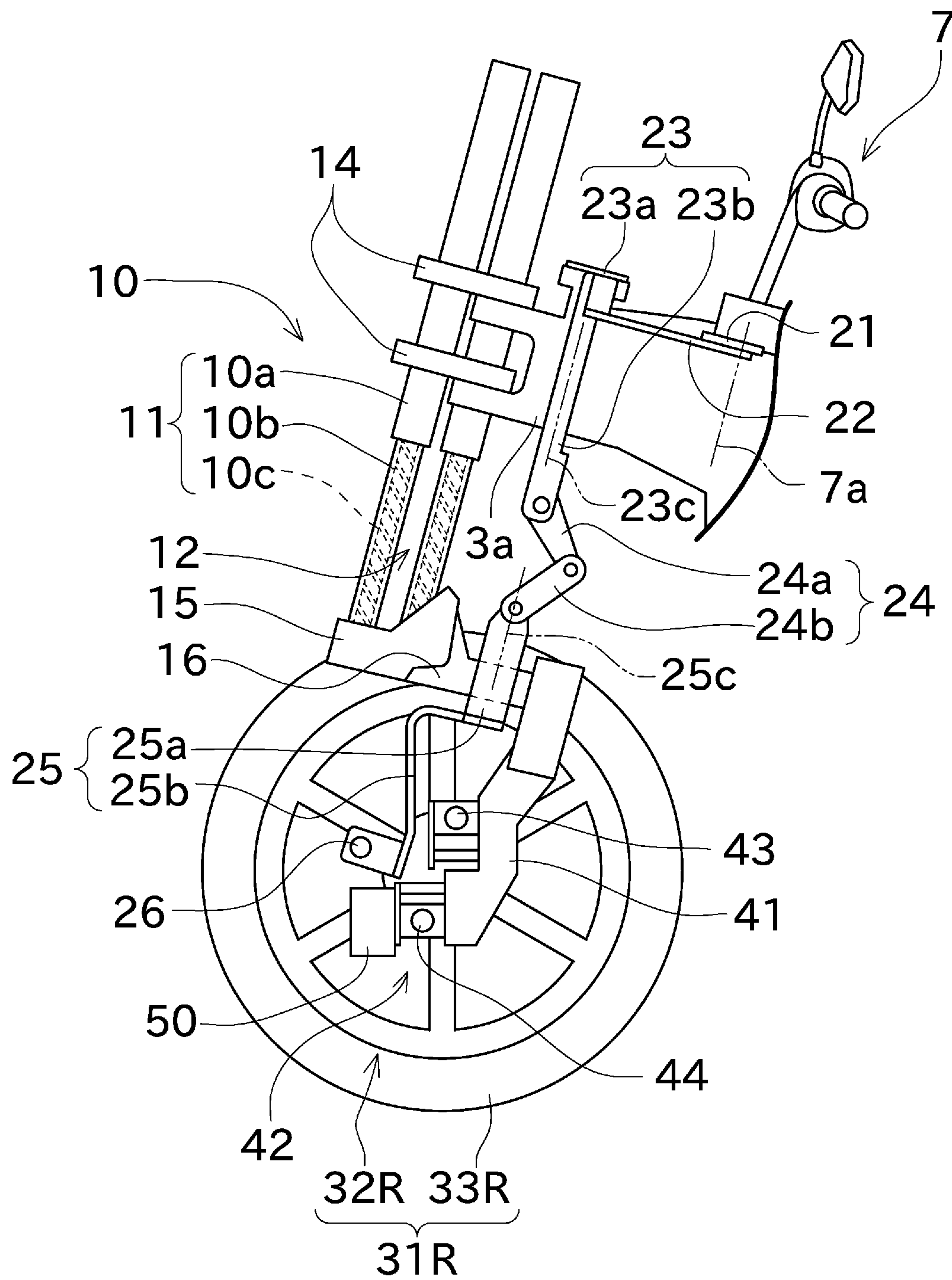
請求項1から5までの何れか一項に記載の車両であって、

前記第1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リーン機構であることを特徴とする車両。

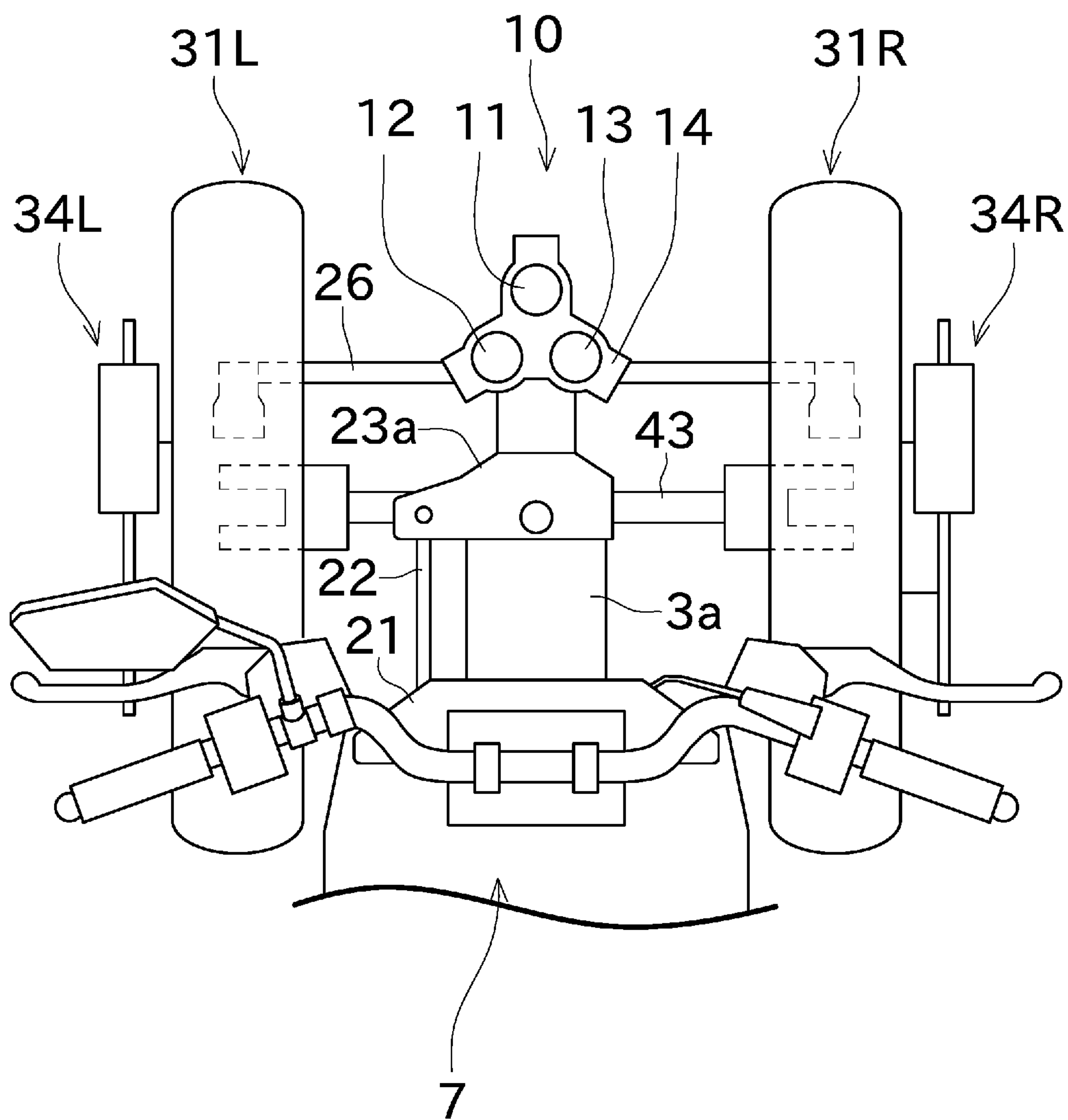
[図1]



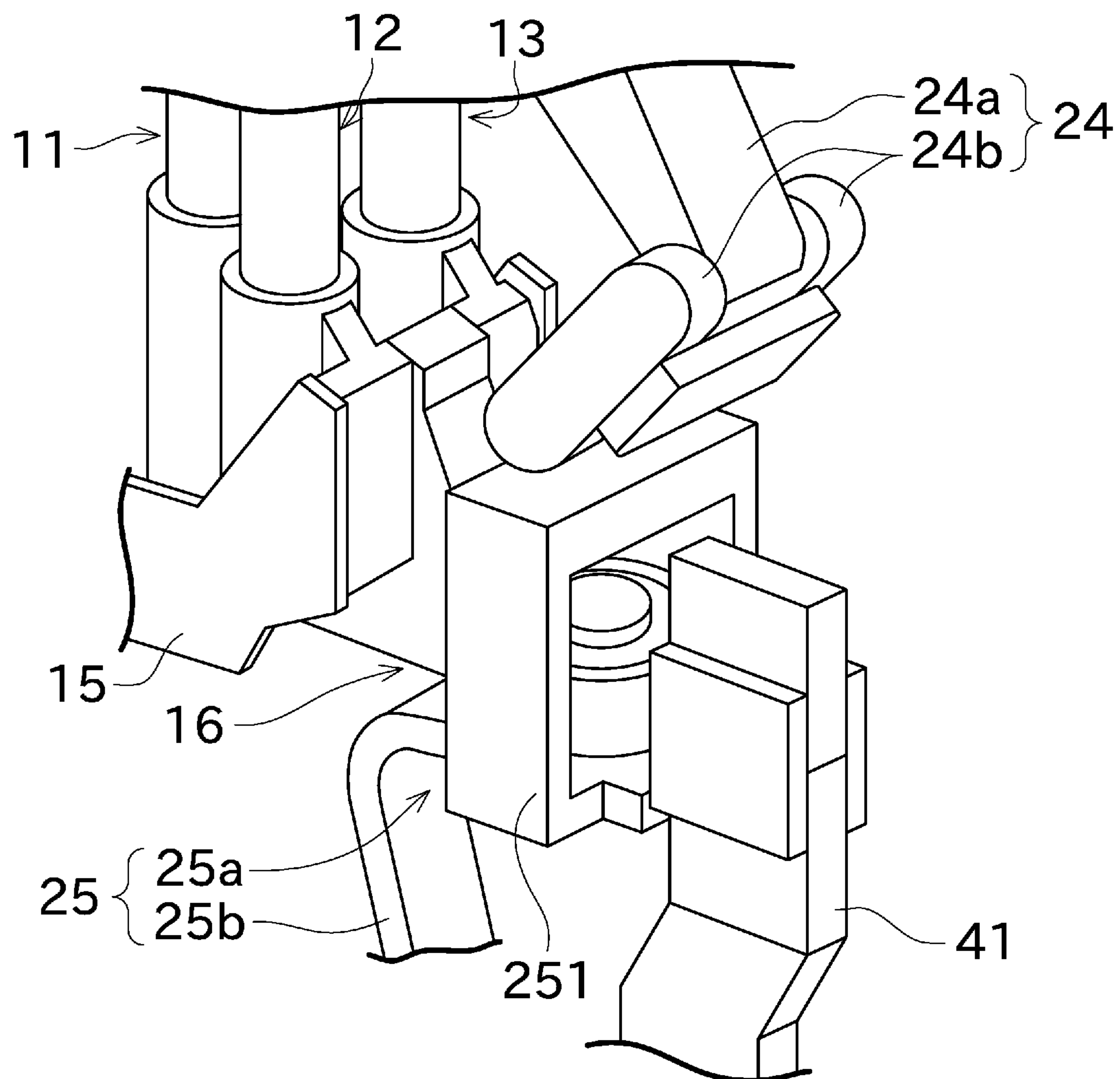
[図2]



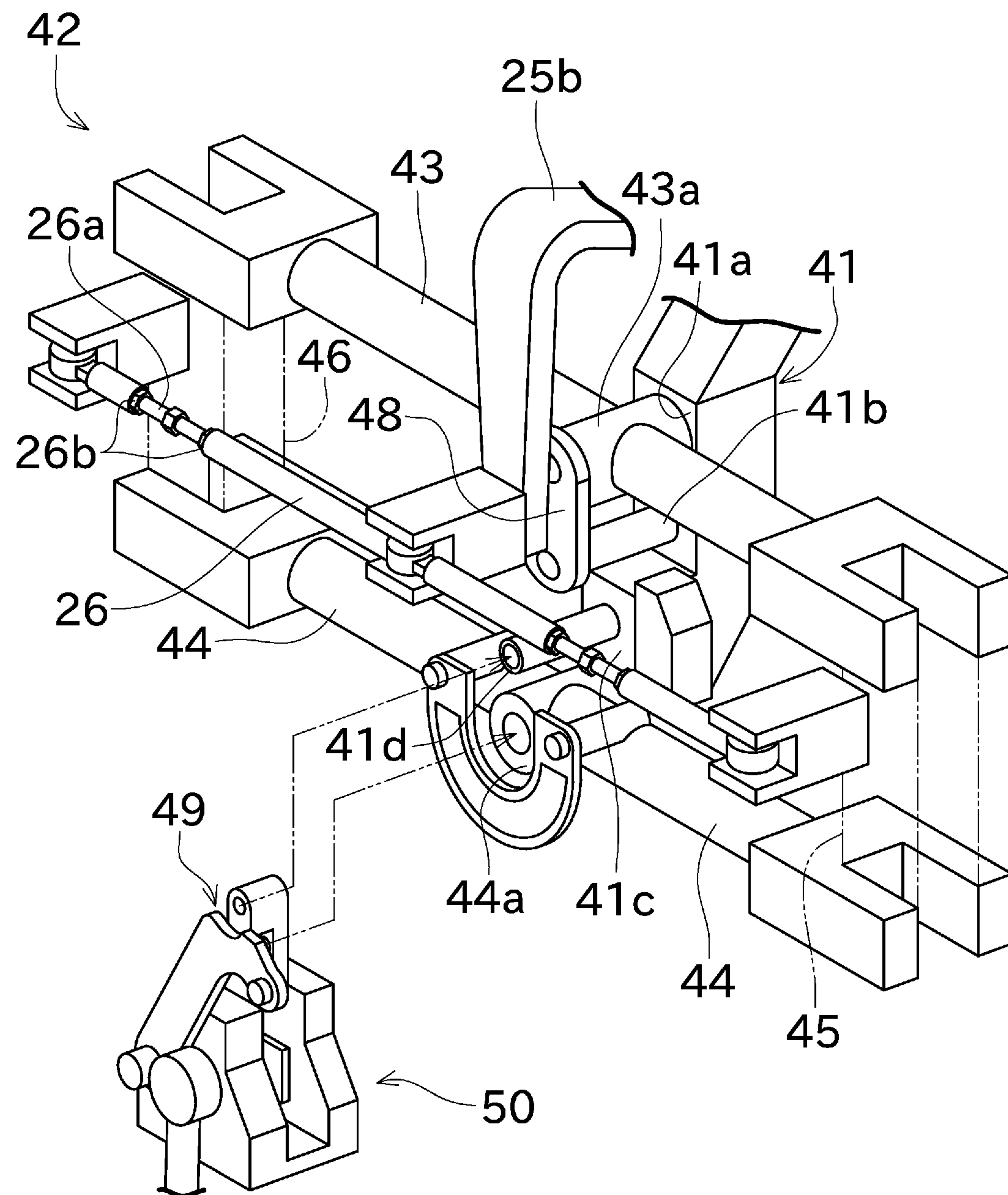
[図3]



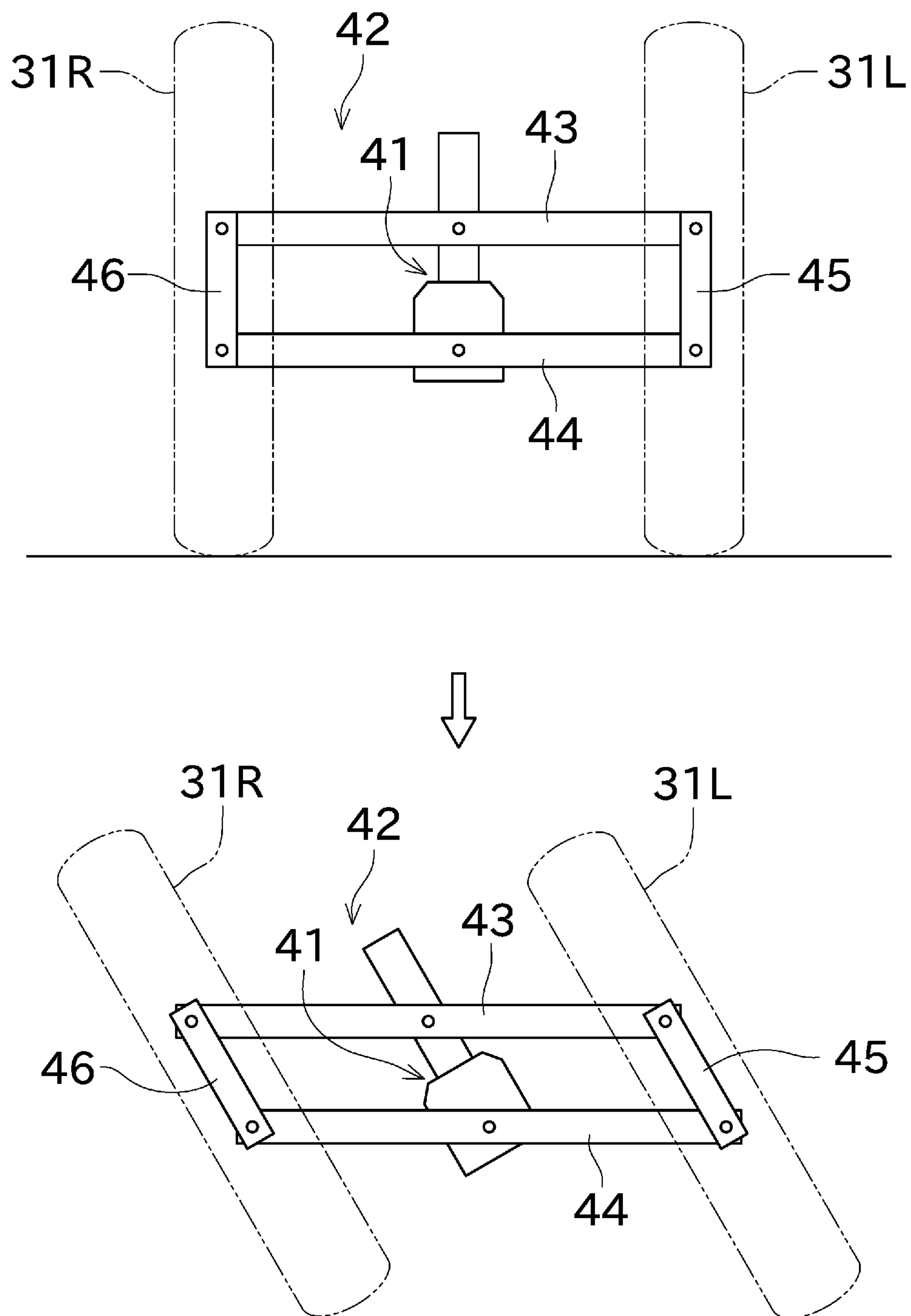
[図4]



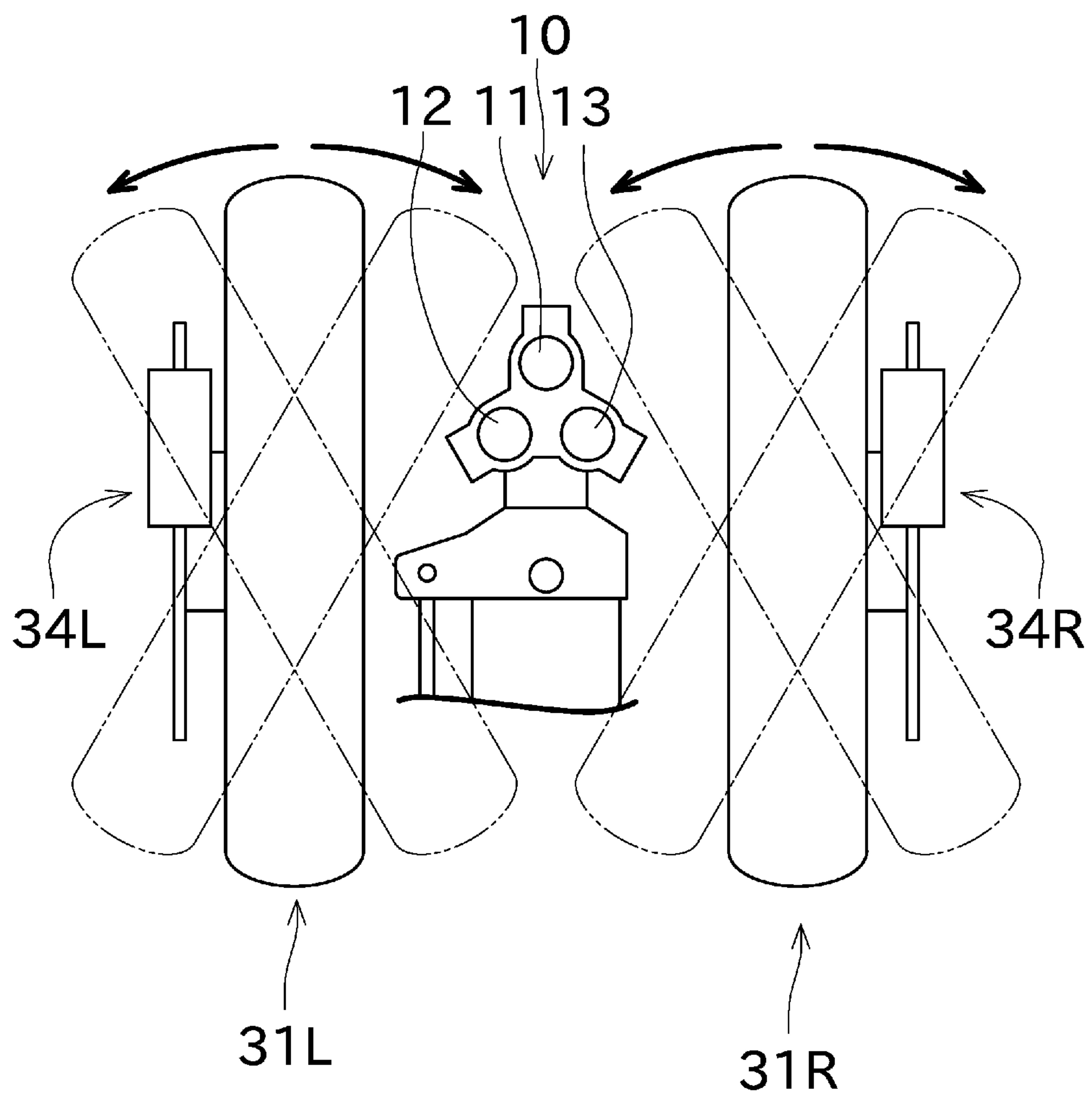
[図5]



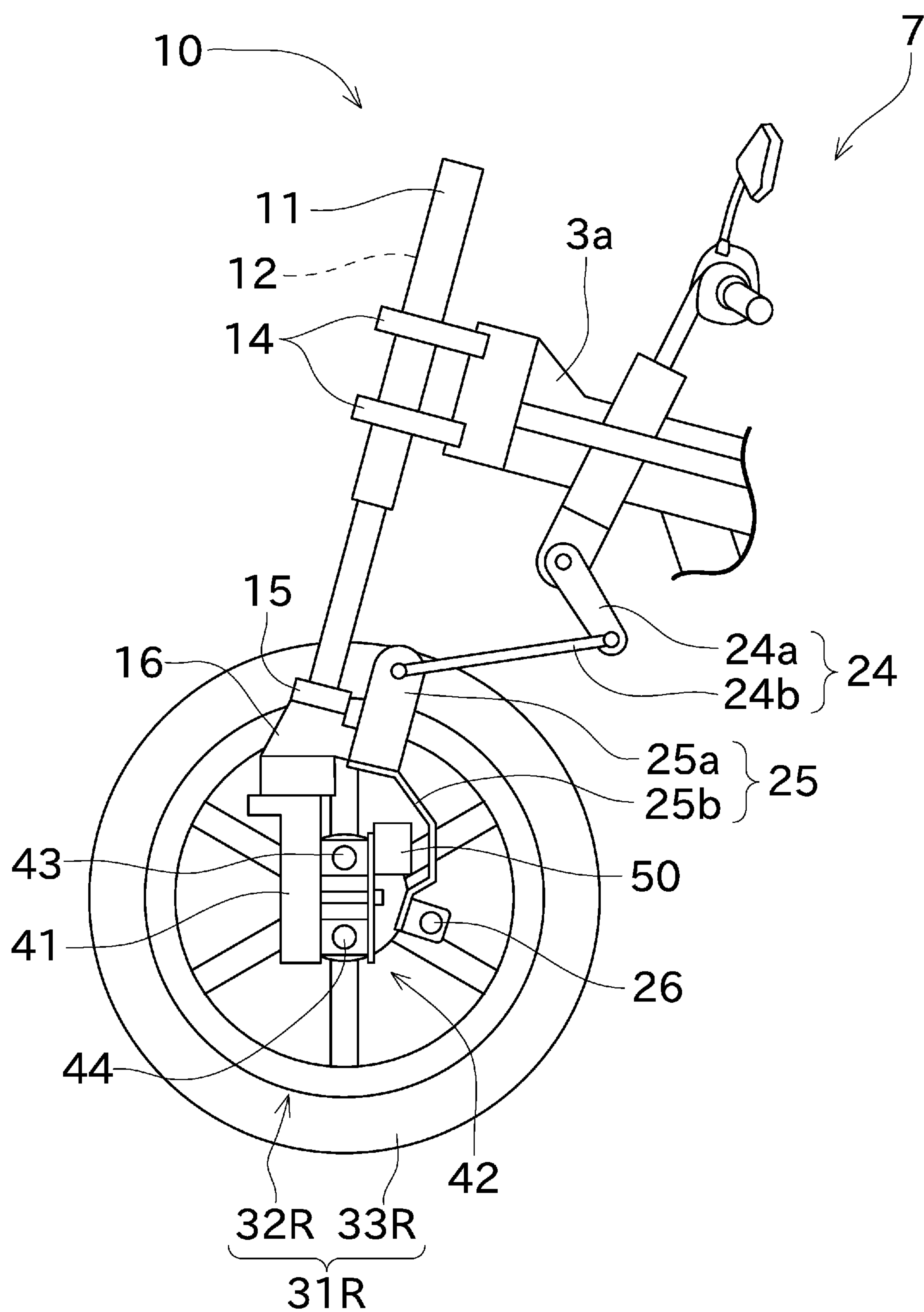
[図6]



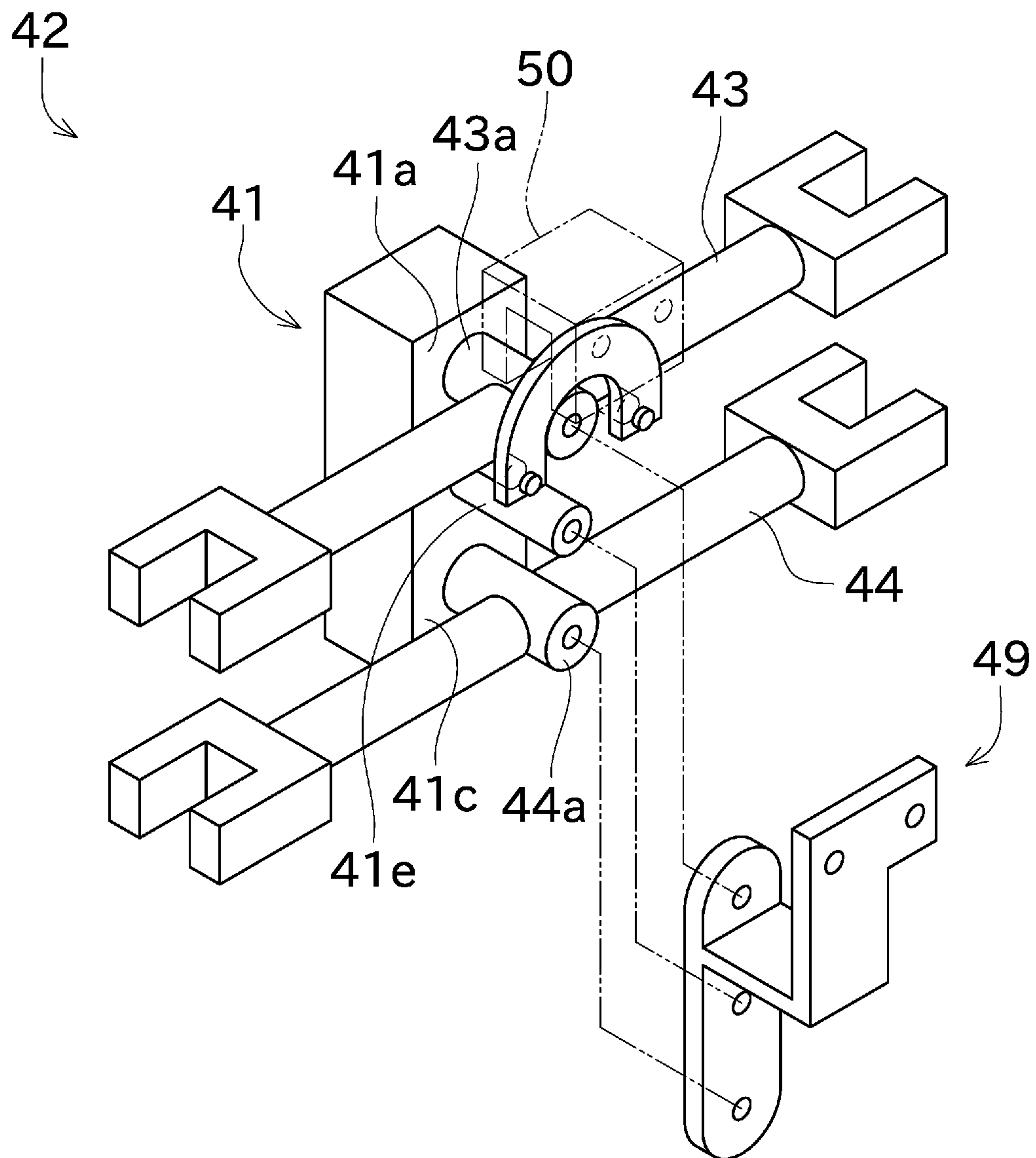
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/045862

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62K 25/08(2006.01)i; B62K 5/08(2006.01)i; B62K 5/10(2013.01)i
 FI: B62K25/08 Z; B62K5/08; B62K5/10

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)

B62K25/08; B62K5/00-5/10

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.
X A	WO 2017/086351 A1 (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 26 May 2017 (2017-05-26) paragraphs [0005], [0161]-[0162], fig. 1, 14	1-2, 6 3-5
X A	JP 2019-156316 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 19 September 2019 (2019-09-19) paragraphs [0019]-[0042], fig. 1-6	1-2, 6 3-5
X A	JP 2012-6539 A (KANOU, Kimiya) 12 January 2012 (2012-01-12) paragraphs [0016]-[0023], fig. 1-4	1-2, 6 3-5



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

09 February 2021 (09.02.2021)

Date of mailing of the international search report

02 March 2021 (02.03.2021)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/045862

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2017/086351 A1	26 May 2017	US 2018/0265157 A1 paragraphs [0006], [0184]–[0185], fig. 1, 14 EP 3378748 A1 CA 3005823 A1	
JP 2019-156316 A	19 Sep. 2019	(Family: none)	
JP 2012-6539 A	12 Jan. 2012	(Family: none)	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2020/045862
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B62K 25/08(2006.01)i; B62K 5/08(2006.01)i; B62K 5/10(2013.01)i FI: B62K25/08 Z; B62K5/08; B62K5/10		
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）） B62K25/08; B62K5/00-5/10		
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
X A	WO 2017/086351 A1（ヤマハ発動機株式会社）26.05.2017（2017 - 05 - 26） 段落0005, 0161 - 0162, 図1, 14	1-2, 6 3-5
X A	JP 2019-156316 A（トヨタ自動車株式会社）19.09.2019（2019 - 09 - 19） 段落0019 - 0042, 図1 - 6	1-2, 6 3-5
X A	JP 2012-6539 A（稼農 公也）12.01.2012（2012 - 01 - 12） 段落0016 - 0023, 図1 - 4	1-2, 6 3-5
☐ 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 09.02.2021		国際調査報告の発送日 02.03.2021
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） 中島 昭浩 3D 9147 電話番号 03-3581-1101 内線 3341

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2017/086351	A1	26.05.2017	US 2018/0265157 A1 段落 0 0 0 6, 0 1 8 4 – 0 1 8 5, 図 1, 1 4 EP 3378748 A1 CA 3005823 A1	
JP	2019-156316	A	19.09.2019	(ファミリーなし)	
JP	2012-6539	A	12.01.2012	(ファミリーなし)	