

(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
2013年4月11日(11.04.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/051493 A1

- (51) 国際特許分類:
B62K 5/027 (2013.01) B60G 21/05 (2006.01)
B60G 3/14 (2006.01) B62K 25/20 (2006.01)
B60G 3/20 (2006.01) B62M 7/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/075326
- (22) 国際出願日: 2012年10月1日(01.10.2012)
- (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 2011-222265 2011年10月6日(06.10.2011) JP
特願 2012-199612 2012年9月11日(11.09.2012) JP
- (71) 出願人: ヤマハ発動機株式会社 (YAMAHA HAT-SUDOKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 辻井 栄一郎 (TSUJII, Eiichirou); 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 寺田 潤史 (TERADA, Junji); 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 上野 敦志 (UENO, Atsushi); 〒4380026 静岡県磐田市西貝塚3622番地の8 ヤマハモーターエンジニアリング株式会社内 Shizuoka (JP).

ターエンジニアリング株式会社内 Shizuoka (JP).
山田 正利 (YAMADA, Masatoshi); 〒4380026 静岡県磐田市西貝塚3622番地の8 ヤマハモーターエンジニアリング株式会社内 Shizuoka (JP).

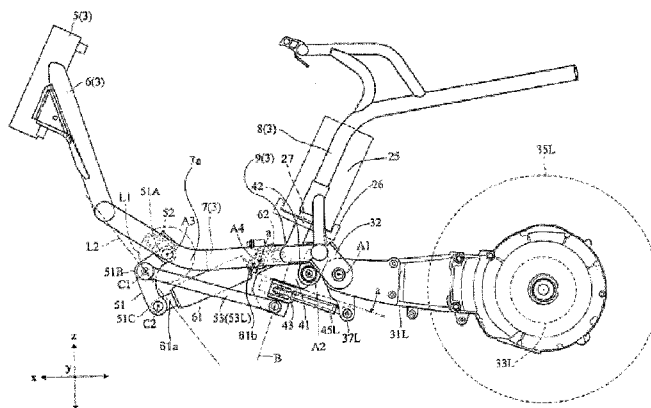
- (74) 代理人: 特許業務法人タス・マイスター国際特許事務所 (TASS MEISTER PATENT FIRM); 〒1020093 東京都千代田区平河町二丁目4番13号 ノーブルコート平河町506号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: TWO-REAR-WHEEL ELECTRIC-POWERED VEHICLE

(54) 発明の名称: 後二輪型電動車両

[図2]



(57) Abstract: Provided is a two-rear-wheel electric-powered vehicle capable of achieving a reduction in the weight of a vehicle body while ensuring battery capacity. A two-rear-wheel electric-powered vehicle is able to turn while a vehicle body frame is inclined. The two-rear-wheel electric-powered vehicle is provided with a vehicle body frame (3), a pair of left and right rear arms (31L, 31R), a battery (25, 71, 72), and a buffer (61), the vehicle body frame comprises a head pipe (5), a front inclination part (6) which extends obliquely downward and rearward from the head pipe, a bottom part (7) which is provided with a front-side support section (A3) for supporting the front end of the buffer and extends rearward from the rear end of the front inclination part in the longitudinal direction of the vehicle, and a rear inclination part (8) which is provided with a battery support section (27) and extends obliquely upward and rearward from the rear end of the bottom part, and a swing center shaft (A1) is located behind the front-side support section and below the battery support section.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2013/051493 A1



(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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

バッテリー容量を確保しつつ、車体の軽量化を実現可能な後二輪型電動車両を提供する。車体フレームを傾斜させて旋回可能な後二輪型電動車両であって、後二輪型電動車両は、車体フレーム(3)と、左右一対のリアアーム(31L, 31R)と、バッテリー(25, 71, 72)と、緩衝器(61)とを備え、車体フレームは、ヘッドパイプ(5)と、ヘッドパイプから後方に向かって斜め下方に延びる前傾斜部(6)と、緩衝器の前端部を支持する前側支持部(A3)を備え且つ前傾斜部の後端部から後方に向かって車両前後方向に延びる底部(7)と、バッテリー支持部(27)を備え且つ底部の後端部から後方に向かって斜め上方に延びる後傾斜部(8)とを含み、揺動中心軸(A1)は、前側支持部より後方で且つバッテリー支持部よりも下方に位置する。

明 細 書

発明の名称：後二輪型電動車両

技術分野

[0001] この発明は、車体を傾斜させて旋回可能な後二輪型電動車両に関する。

背景技術

[0002] 従来の後二輪型電動車両としては、例えば、特許文献1に開示の後二輪型電動車両が挙げられる。

特許文献1の後二輪型電動車両では、車体フレームの中央下部に、各後輪を駆動するための左右一対の電動パワーユニットが設置されている。各電動パワーユニットは、駆動モータと、駆動モータからの回転駆動力を減速する一次減速機構と、減速された回転駆動力を後輪側に伝達する動力伝達機構と、動力伝達機構から伝達された回転駆動力を減速する二次減速機構とを備え、スイングアームを構成している。各二次減速機構から、各電動パワーユニットの後端部に支持された後輪に回転駆動力が伝達される。また、各電動パワーユニットの後端部と車体フレームの後上部との間に設置された左右一対の緩衝ユニットを備えている。

また、特許文献1の後二輪型電動車両は、車体フレームの中央下部と後上部とに固定されたフレームホルダ組立体を有しており、フレームホルダ組立体にバッテリーが設置される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平5-213253号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] このような後二輪型電動車両は、左右一対の後輪を備え、自立性を有するので、低速走行時の運転が比較的容易である。また、後二輪型電動車両は、四輪車よりも小さな動力で運行可能である一方、二輪車よりも積載能力に優

れており、多くの荷物を積んだ状態で安定した走行を実現できる。なお、後二輪型電動車両は、動力源としてバッテリーを備えており、1回の充電による走行距離は、バッテリーの容量によって制限されるので、遠距離の移動よりも近距離の移動に適している。

[0005] さらに、特許文献1の後二輪型電動車両は、車体を傾斜させて旋回可能な車両ではなく、カーブ走行時に遠心力に抗して車体の姿勢を維持する必要がある。

しかし、車体を傾斜させて旋回可能な後二輪型電動車両であれば、車体をカーブ内側に傾斜させて旋回可能であるため、カーブ走行時の安定性が高く、高度な運転技能を必要としない。

[0006] これらの観点から、車体を傾斜させて旋回可能な後二輪型電動車両は、例えば、近距離の配送業務の用途や、女性や老人の日常生活に密着した用途（例えば、買物等）に適した車両であるといえる。

[0007] 近距離の配送業務の用途や、女性や老人の日常生活に密着した用途での使用を考慮すると、車体を傾斜させて旋回可能な後二輪型電動車両には、高い利便性が要求される。具体的に、利便性としては、例えば、充電頻度が少ないこと、軽量で取り扱いが容易であること等が挙げられる。

[0008] 充電頻度に関し、一般的に、エンジンを備えた車両であれば、ガソリンの補給に長時間を必要としないが、電動車両は、バッテリーの充電に比較的長時間を要する。そのため、例えば、配送を行おうとして電動車両のバッテリーの残量が少ないことに気付いた場合、充電する時間が無ければ、配送に支障を来すおそれがある。また、急用で外出する際に電動車両のバッテリーの残量が少ないことに気付いた場合、充電する時間が無ければ、電動車両での外出を諦めなければならない。このように、電動車両では、バッテリーの残量が少ないときに使用を控えなければならない事態が生じる。そのため、車体を傾斜させて旋回可能な後二輪型電動車両では、充電頻度が少ないことが好ましい。言い換えると、バッテリー容量が大きいことが好ましく、消費電力は小さいことが好ましい。

[0009] ところが、後二輪型電動車両は、後輪を2つ有するので、一般的に、車体重量が二輪車よりも大きい。車体重量が大きくなると、消費電力も大きくなるので、充電頻度を少なくするためには、バッテリー容量を大きくしなければならない。特許文献1に記載の後二輪型電動車両においても、バッテリーを搭載するためのスペースを広く確保し、バッテリー容量の増大を図っている。

しかし、バッテリー容量を大きくするために大型のバッテリーを使用すると、バッテリーの重量の増加に加え、車体フレームの剛性を確保するために車体フレームの重量を大きくしなければならず、結果として車体重量がさらに大きくなってしまふという悪循環が生じる。また、車体重量が大きくなると、車体の取り扱いが困難になるため、利便性が低下してしまふ。従って、バッテリー容量を確保しつつ、如何にして車体の軽量化を実現するかが問題となる。

[0010] 本発明の課題は、バッテリー容量を確保しつつ、車体の軽量化を実現可能な後二輪型電動車両を提供することである。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明者は、上記課題に鑑みて鋭意検討を行い、以下の知見を得た。

特許文献1の後二輪型電動車両では、車体フレームの中央下部に、電動パワーユニット（スイングアーム）が設置されている。さらに、車体フレームの中央下部と後上部とによって、バッテリーが支持されている。

[0012] このように、特許文献1では、重量物である電動パワーユニット及びバッテリーが、車体フレームの中央下部に支持されている。車体フレームの中央下部は、元来、前輪及び後輪の間で車体の荷重を受けるために、高強度を有するので、重量物の支持に適している。一方、電動パワーユニット及びバッテリーよりも軽い緩衝ユニットは、車体フレームの後上部に接続されている。

[0013] ところが、緩衝ユニットが車体フレームの後上部に接続されていると、後輪から緩衝ユニットを介して車体フレームの後上部に伝わる衝撃の方向（前上方向）と、車体フレームの後上部が延びる方向との成す角（後上方向）が大きくなる。そのため、衝撃発生時に、車体フレームの後上部を上方に押す大きな力が加わり、これにより、車体フレームに対して大きな曲げ荷重（車

体フレームの中央下部が下方を凸にして撓もうとする曲げ荷重)が加わる。車体フレームに対する衝撃の入力は一時的であるが、衝撃による動的重量は、重量物の静的重量よりも大きくなり易い。そのため、曲げ荷重に対する車体フレームの強度を確保するために、車体フレームの重量が大きくなってしまふ。

[0014] そこで、本発明者は、車体フレームに対する動的荷重に着目し、以下の特徴点を見出した。

即ち、車体フレームの底部に緩衝器の前端部を支持する前側支持部を設けることにより、後輪から緩衝器を介して車体フレームに伝わる衝撃の方向と、車体フレームの底部が延びる方向との成す角が小さくなるので、衝撃発生時に車体フレームに対して加わる曲げ荷重を小さくできる。

さらに、車体フレームの底部に緩衝器の前端部を支持する前側支持部を設けた状態で、車体フレームの後傾斜部にバッテリー支持部を設けるとともに、リアアームの揺動中心軸を、前側支持部よりも後方で且つバッテリー支持部よりも下方に設ける。これにより、ヘッドパイプ、前傾斜部、底部及びリアアームが、前輪側から後輪まで順に連なって並び、前輪－後輪間の支持構造を構成するとともに、後傾斜部が、底部の後端部で、前輪－後輪間の支持構造から分岐し、後方に向かって斜め上方に延びる。この状態で、後傾斜部に位置するバッテリー支持部にバッテリーの静的重量（下方への荷重）が加わると、底部には、下方への荷重が加わるとともに、上方への比較的大きな反力も生じる。この上方への反力により、衝撃発生時に車体フレームの底部が下方を凸として撓もうとする曲げ荷重を緩和できる。

このように、車体フレーム（特に車体フレームの底部）に加わる荷重を低減することにより、車体フレームの強度を確保するための車体フレームの重量増加を抑制できる。さらに、バッテリー支持部に加わるバッテリーの静的重量により、底部が下方を凸として撓もうとする曲げ荷重を緩和できるので、バッテリー容量増加のためのバッテリー大型化にも対応し易い。

[0015] 本発明は、上述した知見に基づいており、以下の構成を有する。

すなわち、車体フレームを傾斜させて旋回可能な後二輪型電動車両であつて、

前記後二輪型電動車両は、
車体フレームと、
揺動中心軸で揺動可能に前記車体フレームに支持され、左右一対の後輪を個別に支持する左右一対のリアアームと、
前記左右一対の後輪を駆動するためのバッテリーと、
前記左右一対の後輪が路面から受ける衝撃が前記左右一対のリアアームを介して伝達され、前記衝撃を緩和するための緩衝器と
を備え、

前記車体フレームは、
ヘッドパイプと、
前記ヘッドパイプから後方に向かって斜め下方に延びる前傾斜部と、
前記緩衝器の前端部を直接的又は間接的に支持する前側支持部を備え且つ前記前傾斜部の後端部から後方に向かって車両前後方向に延びる底部と、
前記バッテリーを支持するバッテリー支持部を備え且つ前記底部の後端部から後方に向かって斜め上方に延びる後傾斜部と
を含み、

前記揺動中心軸は、前記前側支持部より後方で且つ前記バッテリー支持部よりも下方に位置する。

[0016] 本発明によれば、上述したように、車体フレーム（特に車体フレームの底部）に加わる荷重を低減することにより、車体フレームの強度を確保するための車体フレームの重量増加を抑制できる。また、バッテリー容量増加のためのバッテリー大型化にも対応し易い。従って、バッテリー容量を確保しつつ、車体の軽量化を実現できる。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、バッテリー容量を確保しつつ、車体の軽量化を実現可能な後二輪型電動車両を提供できる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]実施例に係る電動車両の左側面図である。
- [図2]実施例に係る電動車両の要部を示す左側面図である。
- [図3]車実施例に係る電動車両の背面図である。
- [図4]図2のa-a矢視断面図であり、(a)はシーソー部材が中立的な位置にある場合を示し、(b)はシーソー部材が中立的な位置にない場合を例示する。
- [図5]後方左側から見た電動車両の要部の斜視図である。
- [図6]後方左側から見た電動車両の要部の斜視図である。
- [図7]車体が右側に傾斜している電動車両の背面図である。
- [図8]電動車両の要部の側面図であり、(a)は車両直立停止時の状態を示し、(b)は路面から衝撃を受けた状態を示す。
- [図9]変形実施例に係る電動車両の側面図である。
- [図10]変形実施例に係る電動車両の背面図である。
- [図11] (a)は変形実施例に係る電動車両の要部の水平断面図であり、(b)は変形実施例に係る電動車両の要部の垂直断面図であり、(c)は(b)のb-b切断断面図である。

発明を実施するための形態

- [0019] 以下、図面を参照して本発明の後二輪型電動車両について説明する。
- [0020] 1. 電動車両の概略構成
- 図1は、実施例に係る電動車両の左側面図であり、図2は、実施例に係る電動車両の要部を示す左側面図であり、図3は、実施例に係る電動車両の背面図である。
- [0021] 各図において、x方向は車体の前後方向であり、y方向は車体の車幅方向であり、z方向は車体の上下方向である。車体の前後方向x、車幅方向y、及び、上下方向zは互いに直交している。水平な路面Gに車体が直立している状態では車体の前後方向x、及び、車幅方向yはそれぞれ水平となり、車体の上下方向zは鉛直となる。なお、図1においては図面の左側が電動車両

1の前側であり、図面の右側が電動車両1の後側である。また、単に右、左と記載するときは、電動車両1に乗車したライダーにとっての「右」、「左」を意味する。

[0022] 図1、図2を参照する。本実施例にかかる電動車両1は、本発明の後二輪型電動車両の一例であり、スクータ型の三輪車両（前一輪・後二輪型電動車両）である。電動車両1は、車体フレーム3を備えている。車体フレーム3は、ヘッドパイプ5と前傾斜部6と底部7と後傾斜部8とを含む。車体フレーム3は、スクータ型に特有のアンダーボーン型である。

[0023] ヘッドパイプ5は、車体フレーム3の前端部に設けられている。前傾斜部6は、ヘッドパイプ5から後方に向かって斜め下方に延びるように設けられている。底部7は、前傾斜部6の後端部から後方に向かって略水平に延びるように設けられている。後傾斜部8は、底部7の後端部から後方に向かって斜め上方に延びるように設けられている。底部7と後傾斜部8との間には屈曲部9が形成されている。これら前傾斜部6、底部7、後傾斜部8の全体を側面から見ると、略Uの字状の形状を呈する。また、本実施形態では、前傾斜部6、底部7及び後傾斜部8の各々が左右一对の部材からなり、車幅方向の左右各側で、前傾斜部6、底部7及び後傾斜部8が、略Uの字状の形状を呈する。

本実施形態では、底部9は、後方に向かって略水平に延びるように設けられているが、本発明において、底部9は、少なくとも車両前後方向に延びていけばよい。底部9の傾斜角（車両側面視において底部9と水平線との成す角）は、前傾斜部6の傾斜角及び後傾斜部8の傾斜角よりも小さい。底部9の傾斜角は、車両直立停止時（図8（b））における緩衝器61の伸縮方向の傾斜角よりも小さい。底部9は、車両直立停止時の後輪35R、35Lの上端よりも低い位置で車両前後方向に延びている。底部9の全体が、後輪35R、35Lよりも前方に位置する。

本実施形態では、図2に示すように、底部7と後傾斜部8との屈曲部9が角を成しているが、屈曲部9は湾曲していてもよい。

[0024] ヘッドパイプ5内にはステアリングシャフト11が回転自在に挿入されている。ステアリングシャフト11の上端部には、ハンドル13が取り付けられている。ステアリングシャフト11の下端部には、フロントフォーク15が取り付けられている。フロントフォーク15の下端部には、単一の前輪17が回転可能に支持されている。

[0025] 前傾斜部6には、前部カバー19が装着されている。

底部7には、ライダーが足を載せる左右1対のペダル21が支持されている。また、底部7の上部は底部カバー22が設けられている。ペダル21および底部カバー22は、この発明におけるフットボードに相当する。

[0026] 底部7には、ブラケット支持軸A3を支持する支持部材52が固定されている。支持部材52は、底部7を構成する部材である。ブラケット支持軸A3は、ブラケット51を介して、緩衝器61の前端部61aを支持している。このように、底部7（支持部材52）は、緩衝器61の前端部61aを間接的に支持するブラケット支持軸A3（前側支持部）を備えている。

ブラケット支持軸A3は、左右一対の底部7の間において、車幅方向に延びるように設置されている。ブラケット支持軸A3は、底部7の車両前後方向の中央よりも前方に位置している。底部7は、図2に示すように、車両下方を凸として曲がる屈曲部7aを有しており、ブラケット支持軸A3は、屈曲部7aよりも前方に位置している。

[0027] 底部7には、緩衝器支持軸A4を支持する支持部材62が固定されている。支持部材62は、底部7を構成する部材である。緩衝器支持軸A4は、緩衝器61の後端部61bを支持している。このように、底部7（支持部材62）は、緩衝器61の後端部を直接的に支持する緩衝器支持軸A4（後側支持部）を備えている。

緩衝器支持軸A4は、左右一対の底部7の間において、車幅方向に伸びるように設置されている。緩衝器支持軸A4は、底部7の車両前後方向の中央よりも後方に位置している。また、緩衝器支持軸A4は、屈曲部7aよりも後方に位置している。

緩衝器 61 の前端部 61 a は、ブラケット支持軸 A 3 に支持され、緩衝器 61 の後端部 61 b は、緩衝器支持軸 A 4 に支持される。これにより、緩衝器 61 は、左右一対の底部 7 の間に位置し、車両前後方向に伸びている。

なお、底部 7 は、バッテリー 25 を支持するための部位を備えていない。

[0028] 後傾斜部 8 の上部には、ライダーが着座するシート 23 が取り付けられている。即ち、左右一対の後傾斜部 8 によって、シート 23 が支持されている。

後傾斜部 8 は、バッテリー支持部 27 を備えている。バッテリー支持部 27 は、車体フレーム 3 において、電力を蓄積可能なバッテリー 25 を支持するための部位（バッテリー 25 による荷重を受ける部位）である。バッテリー支持部 27 にバッテリー支持ブラケット 26 が設置されている。バッテリー支持部 27 は、バッテリー支持ブラケット 26 を介して、バッテリー 25 を支持する。バッテリー 25 は、後輪 35 R、35 L を駆動するためのバッテリーである。

バッテリー支持ブラケット 26 は、有底の筒形状を有しており、左右一対の後傾斜部 8 の間に位置している。バッテリー支持ブラケット 26 には、バッテリー 25 が着脱可能に載置される。これにより、バッテリー 25 は、左右一対の後傾斜部 8 の間に配置される。バッテリー 25 は、シート 23 の下方に位置する。なお、図示しないが、バッテリー支持ブラケット 26 には、バッテリー 25 を電子的に制御するコントローラ、コントローラから延出するワイヤーハーネス、このワイヤーハーネスと電動車両 1 の各機器等から延出されたワイヤーハーネス等とを接続するカップラ等の機器が設置されている。これらの機器は、例えば、バッテリー支持ブラケット 26 の下側に設置される。バッテリー支持ブラケット 26 にバッテリー 25 が載置されると、バッテリー 25 はコントローラと電氣的に接続される。

本実施形態では、バッテリー支持ブラケット 26 が、後傾斜部 8 のバッテリー支持部 27 のみに固定されている。バッテリー支持ブラケット 26 にバッテリー 25 が設置されると、バッテリー 25 による荷重は、後傾斜部 8 のバッテリー支持部 27 に加わる。

なお、後傾斜部 8 は、緩衝器 6 1 を支持するための部位を備えていない。また、後傾斜部 8 とリアアーム 3 1 L、3 1 R との間には、後輪 3 5 R、3 5 L に加わった衝撃をリアアーム 3 1 L、3 1 R から後傾斜部 8 に伝達する部材が設置されていない。即ち、後傾斜部 8 の底部 7 側は、固定端となっており、後傾斜部 8 の後端側（バッテリー支持部 2 7 よりも後方側）は、後方に向かって伸びる自由端となっている。

この状態で、バッテリー支持部 2 7 にバッテリー 2 5 の静的荷重が加わると、上方への比較的大きな反力が生じる。その結果、底部 7 が下方を凸として撓もうとする曲げ荷重を緩和できる。

[0029] 図 1 に明示されるように、電動車両 1 は、ハンドル 1 3 とシート 2 3 との間であって底部カバー 2 2 の上方には、ライダーが車体を跨ぐことなく、電動車両 1 に乗り降りすることができる空間 S を有しており、スクータタイプの車両である。また、ライダーがこの空間 S 内に足を揃えるようにシート 2 3 に着座してもよいし、ライダーは、この空間 S に足を置いた姿勢で走行してもよい。

[0030] なお、本明細書では、車体フレーム 3 と、車体フレーム 3 と一体に固定される前部カバー 1 9 等を含めたものを、適宜に「車体」と呼ぶ。

[0031] 2. 後輪に関連する構成

2. 1. 概略構成

図 1、図 2 を参照する。車体フレーム 3 には、右リアアーム 3 1 R および左リアアーム 3 1 L、レバー 4 1、ブラケット 5 1 および緩衝器 6 1 が支持されている。右／左リアアーム 3 1 R、3 1 L、レバー 4 1、ブラケット 5 1 は、後方から前方にかけてこの順番で並ぶように配置されている。レバー 4 1 はシーソー部材 4 3 を回転可能に保持している。シーソー部材 4 3 が回転することによって、右／左リアアーム 3 1 R、3 1 L を互いに反対向きに揺動させる。また、右／左リアアーム 3 1 R、3 1 L が衝撃を受けたときには、シーソー部材 4 3、レバー 4 1 およびブラケット 5 1 が連動することによって緩衝器 6 1 を伸縮させる。

[0032] 以下では、これらの構成（31R、31L、41、43、51、61）について詳細に説明する。なお、右リアアーム31Rと左リアアーム31Lを特に区別しない場合は、単に「リアアーム31」と記載する。

[0033] 2. 2 リアアーム31に関連する構成

図1、2を参照する。右リアアーム31Rおよび左リアアーム31Lはそれぞれ、揺動中心軸A1回りに揺動可能に車体フレーム3に支持されている。揺動中心軸A1は、車幅方向yと平行である。揺動中心軸A1は、底部7と後傾斜部8との間の屈曲部9より後方に位置する。揺動中心軸A1は、底部7より下方に配置されている。揺動中心軸A1は、ブラケット支持軸A3（前側支持部）よりも後方で且つバッテリー支持部27よりも下方に位置する。具体的には、図2に示すように、底部7の後端に取り付けられている支持部材32によって、右リアアーム31Rおよび左リアアーム31Lが支持されている。支持部材32は、車体フレーム3を構成しており、揺動中心軸A1は、車体フレーム3に設置されている。支持部材32は、底部7を構成しており、揺動中心軸A1は、底部7に設置されている。右リアアーム31Rおよび左リアアーム31Lはそれぞれ、揺動中心軸A1から後方に延びるように設けられている。

[0034] 図2、図3に示すように、右リアアーム31Rの後端部には電動モータ33Rが内蔵されている。電動モータ33Rはバッテリー25と電氣的に接続されており、バッテリー25から電力の供給を受ける。電動モータ33Rは、右後輪35Rと連結しており、右後輪35Rを回転駆動可能である。同様に、左リアアーム31Lの後端部には電動モータ33Lが設けられている。電動モータ33Lは、左後輪35Lと連結しており、左後輪35Lを回転駆動可能である。

本実施形態では、電動モータ33R、33Lは、ダイレクトドライブ方式のインホイールモータである。なお、ダイレクトドライブ方式とは、電動モータのロータと共に車輪（ハブ）が回転する方式をいう。電動モータのロータと車輪との間に減速機（又は増速機）が介在しない。また、インホイール

モータでは、ロータ及びステータが、車輪の径方向におけるハブの内側に設置される。

[0035] また、右リアアーム 3 1 R および左リアアーム 3 1 L の各下面には、下方に突出する右ステー 3 7 R および左ステー 3 7 L が設けられている。

[0036] 右リアアーム 3 1 R が揺動中心軸 A 1 回りに揺動すると、右後輪 3 5 R は車体に対して上下方向 z に移動する。すなわち、右リアアーム 3 1 R は右後輪 3 5 R を上下動可能に支持する。同様に、左リアアーム 3 1 L は左後輪 3 5 L を上下動可能に支持する。

[0037] 電動モータ 3 3 R / 3 3 L がそれぞれ右後輪 3 5 R および左後輪 3 5 L を回転駆動すると、電動車両 1 は前進する。

[0038] 2. 3 レバー 4 1 およびシーソー部材 4 3 に関連する構成

図 1、2 に示すように、レバー 4 1 はレバー支持軸 A 2 回りで揺動可能に車体フレーム 3 に支持されている。レバー支持軸 A 2 は、車幅方向 y と平行であり、揺動中心軸 A 1 より前方である。レバー支持軸 A 2 は、屈曲部 9 より後方であって、底部 7 より下方に配置されている。レバー支持軸 A 2 は、車体フレーム 3 に設置されている。レバー支持軸 A 2 は、底部 7 に設置されている。

[0039] レバー 4 1 は、側面視で略 C の字状の形状を有し、レバー支持軸 A 2 に吊り下げられるように設けられている。具体的には、図 2 に示すように、底部 7 の後端に取り付けられている支持部材 4 2 によって、レバー 4 1 が支持されている。

[0040] レバー 4 1 は、シーソー部材 4 3 を回転軸 B 回りに回転自在に支持する。回転軸 B は、シーソー部材 4 3 の中央を通り、車幅方向 y と交差する（例えば略直交する）。

[0041] 図 4 を参照する。図 4 は、図 2 の a - a 矢視断面図であり、(a) はシーソー部材 4 3 が中立的な位置にある場合を示し、(b) はシーソー部材 4 3 が中立的な位置にない場合を例示する。図 4 に示す断面は、回転軸 B に垂直な面である。

- [0042] 図4に示すとおり、シーソー部材43は、回転軸Bから車幅方向yの両側に延びた形状を呈している。シーソー部材43の右端部43Rには、右ロッド45Rの前端部が連結されており、これにより、シーソー部材43と右ロッド45Rとが連動可能である。シーソー部材43の左端部43Lには、左ロッド45Lの前端部が連結されており、これにより、シーソー部材43と左ロッド45Lとが連動可能である。
- [0043] 右ロッド45Rの後端部は、右ステー37Rの下端部に連結されており、これにより、右ロッド45Rと右ステー37Rとが連動可能である。左ロッド45Lの後端部は、左ステー37Lの下端部に連結されており、左ロッド45Lと左ステー37Lとが連動可能である（図2を併せて参照）。このように、シーソー部材43の右端部43Rおよび左端部43Lは、前後方向xに延びる2本のロッド45R、45Lによって、右リアアーム31Rおよび左リアアーム31Lとそれぞれ連動可能に連結されている。
- [0044] 図2に示すように、右ロッド45Rおよび左ロッド45Lはそれぞれ、後端部より前端部が上方となるように傾けて設けられている。これに対応して、回転軸Bは上方に向かって斜め後方に傾斜している。このように、回転軸Bは、側面視で右／左ロッド45R、45Lと略直交していることが好ましい。
- [0045] 図4(a)に示すように、シーソー部材43が中立的な位置にあるとき、右端部43Rおよび左端部43Lは車幅方向yに並ぶ。右ロッド45Rおよび左ロッド45Lの側面視における位置は同じである。この場合、右リアアーム31Rおよび左リアアーム31Lの揺動中心軸A1回りの揺動量は同じであり、右後輪35Rおよび左後輪35Lの車体に対する高さは同じであり、車体は直立している。
- [0046] 図4(b)に示すように、シーソー部材43がB軸回りの一方向に回転すると、右ロッド45Rは略前方に移動し、左ロッド45Lは後方に移動する。この場合、右ステー37Rの下端部は略前方に移動し、右リアアーム31Rは下向きに揺動し、右後輪35Rは略下方に移動する。他方、左ステー3

7 L の下端部は略後方に移動し、左リアアーム 3 1 L は上向きに揺動し、左後輪 3 5 L は略上方に移動する。

[0047] また、レバー 4 1 がレバー支持軸 A 2 回りに揺動することに伴って、シーソー部材 4 3 は略前後方向 x に移動することが許容されている。本明細書では、「シーソー部材 4 3 が移動する」と記載したときは、レバー 4 1 の揺動を伴うシーソー部材 4 3 の移動を意味し、「シーソー部材 4 3 が回転する」と記載したときは、シーソー部材 4 3 が回転軸 B 回りに回転することを意味する。

[0048] レバー 4 1 には、さらにロッド 5 3 の後端部が連動可能に連結されている。ロッド 5 3 は、右ロッド 5 3 R および左ロッド 5 3 L で構成されている。図 2 に示すように、左ロッド 5 3 L は、レバー 4 1 の下端部の左側に連動可能に連結されている。右ロッド 5 3 R は、図示を省略するが、レバー 4 1 の下端部の右側に連動可能に連結されている。レバー 4 1 がロッド 5 3 を支持する位置は、レバー 4 1 がシーソー部材 4 3 を支持する位置より下方である。レバー 4 1 がレバー支持軸 A 2 回りに揺動すると、ロッド 5 3 が略前後方向 x に移動する。レバー 4 1 の揺動量が同じである場合、シーソー部材 4 3 の移動量に比べてロッド 5 3 の移動量は大きい。

[0049] なお、ロッド 5 3 は、この発明における第 1 ロッドに相当する。また、右ロッド 4 5 R および左ロッド 4 5 L はそれぞれ、この発明における右第 2 ロッドおよび左第 2 ロッドに相当する。

[0050] 2. 3. ブラケット 5 1 に関連する構成

図 1、2 に示すように、ブラケット 5 1 は、ブラケット支持軸 A 3 回りで揺動可能に車体フレーム 3 に支持されている。ブラケット支持軸 A 3 は、車幅方向 y と平行であり、レバー支持軸 A 2 より前方にある。ブラケット支持軸 A 3 は、底部 7 の前部の上端より下方の位置に配置されている。底部 7 の前端部は屈曲部 7 a から前上がりに傾斜しているため、ブラケット支持軸 A 3 の高さ位置は、上述した揺動中心軸 A 1、レバー支持軸 A 2 および後述する緩衝器支持軸 A 4 に比べて高い。なお、ブラケット支持軸 A 3 も、底部 7

の前端部の上端より下方に位置する。

[0051] ブラケット51は、側面視で略Lの字状の形状を呈し、上部51A、屈曲部51Bおよび下端部51Cを有している。ブラケット51は、ブラケット支持軸A3に吊り下げられるように設けられている。具体的には、図2に示すように、底部7に取り付けられている支持部材52によって、ブラケット51が支持されている。

[0052] 屈曲部51Bがブラケット支持軸A3から下方に向かって斜め前方に延びるように、かつ、下端部51Cが屈曲部51Bから下方に向かって斜め後方に延びるように、ブラケット51は支持されている。ブラケット51がブラケット支持軸A3回りに揺動すると、屈曲部51Bおよび下端部51Cはそれぞれ略前後方向xに移動する。

[0053] ブラケット51の屈曲部51Bには、上述したロッド53の前端部が連動可能に連結されている。すなわち、右ロッド53Rはブラケット51の屈曲部51Bの右側で支持されており、左ロッド53Lはブラケット51の屈曲部51Bの左側で支持されている。ブラケット51がブラケット支持軸A3回りに揺動すると、ロッド53が略前後方向xに移動する。

[0054] 図2に示すように、ロッド53は、後端部より前端部が上方となるように傾けて設けられている。ここで、ロッド53がブラケット51に支持されている位置を「支持点C1」と呼ぶ。支持点C1は、ブラケット支持軸A3の下方で、かつ、前方に位置するので、ブラケット支持軸A3を中心とする支持点C1の仮想的な円L1の、支持点C1における接線L2は、後方に向かって下向きに傾斜する。すなわち、ロッド53の傾きと、支持点C1の接線L2の方向は比較的近い。よって、ロッド53の移動によってブラケット51を効果的に揺動させることができる。

[0055] 2. 4. 緩衝器61に関連する構成

緩衝器61は、略前後方向xに設けられている。緩衝器61の後端部は、緩衝器支持軸A4で車体フレーム3に連動可能に連結されている。緩衝器支持軸A4は、車幅方向yと平行であり、レバー支持軸A2より前方で、ブラ

ケット支持軸A 3より後方である。緩衝器支持軸A 4は、車体フレーム3の屈曲部9より前方であって、底部7より下方に配置されている。具体的には、図2に示すように、底部7に取り付けられている支持部材6 2によって、緩衝器6 1が支持されている。

[0056] 緩衝器6 1の前端部は、ブラケット5 1の下端部5 1 Cで支持されている。ブラケット5 1がブラケット支持軸A 3回りに揺動すると、緩衝器6 1は伸縮する。

[0057] 緩衝器6 1は、後端部より前端部が下方となるように傾けて設けられているとともに、右ロッド5 3 Rと左ロッド5 3 Lの間に配置されている。ここで、緩衝器6 1がブラケット5 1に支持されている位置を「支持点C 2」と呼ぶ。上述した支持点C 1は、側面視で支持点C 2とブラケット支持軸A 3の間に位置する。言い換えれば、側面視で支持点C 1の上方にブラケット支持軸A 3が位置し、支持点C 1の下方に支持点C 2が位置する。この結果、緩衝器6 1とロッド5 3は、側面視で交差している。また、ブラケット5 1の揺動量が同じである場合、ロッド5 3の移動量に比べて緩衝器6 1のストローク量は大きい。

[0058] 支持点C 2は、緩衝器6 1の伸縮方向との位置関係で選択することが好ましい。具体的には、ブラケット支持軸A 3を中心とする支持点C 2の仮想的な円の、支持点C 2における接線の向きが緩衝器6 1の収縮方向と近くなるように、支持点C 2を配置することが好ましい。あるいは、支持点C 1と支持点C 2を結ぶ仮想線が緩衝器6 1の収縮方向と直交するように、支持点C 2を配置することが好ましい。これらによれば、ブラケット5 1の揺動によって効果的に緩衝器6 1を伸縮させることができる。

[0059] 上述したペダル2 1は、緩衝器6 1とロッド5 3が交差する位置の車幅方向y側方に配置されている。言い換えれば、ペダル2 1は、側面視で緩衝器6 1とロッド5 3が交差する位置と重なっている。

[0060] 3. 車体が傾斜する動作

次に、実施例に係る電動車両1の車体が傾斜する動作例について簡単に説

明する。

[0061] 図5乃至図7を参照する。図5および図6は、それぞれ電動車両の後方左側から見た要部の斜視図である。図5は車体が直立しているときを示し、図6は車体が右側に傾斜しているときを示す。なお、図5および図6では、右／左リアアーム31R、31Lおよび右／左ロッド45R、45Lを模式的に示す。また、図7は、図6に対応した電動車両の背面図であり、車体が右側に傾斜しているときを示す。なお、図2は、図5に対応した電動車両の背面図に相当する。

[0062] たとえば、図2、図5に示すように車体が直立しているときは、右後輪35Rおよび左後輪35Lは車体に対して同じ高さ位置にある。この場合、シーソー部材43は中立的な位置にある。なお、図5、図6では、右後輪35Rの車軸A5Rおよび左後輪35Lの車軸A5Lを図示している。

[0063] ここで、図6、図7に示すように、車体が右側に傾斜すると、右後輪35Rが車体に対して上方に移動する。右リアアーム31Rは揺動中心軸A1回りに上向きに揺動する。右ロッド45Rは略後方に移動し、シーソー部材43は回転軸B回りに回転し、左ロッド45Lは前方に移動する。なお、この際、シーソー部材43は移動せず、回転軸Bの位置は一定であるものとする。左リアアーム31Lは揺動中心軸A1回りに下向きに揺動し、左後輪35Lは車体に対して下方に移動する。左後輪35Lの下方への移動量は、右後輪35Rの上方への移動量と略同等である。よって、右後輪35Rおよび左後輪35Lの双方が路面Gに接触する。

[0064] なお、車体が左側に傾斜する場合は、各部材（31R、31L、35R、35L、43、45R、45L）の移動方向、揺動方向または回転方向が逆になる。

[0065] 4. 路面Gから受ける衝撃を緩衝器61が吸収する動作

路面Gから衝撃を受けると、右後輪35Rおよび／または左後輪35Lが急峻に上下動する。通常、右後輪35Rおよび／または左後輪35Lを略上方へ移動させる衝撃の方が、それらを略下方へ移動させる衝撃に比べて大き

い。

[0066] ここで、右後輪35Rおよび左後輪35Lの双方が上下動する場合のみならず、右後輪35Rおよび左後輪35Lの一方のみが上下動する場合であっても、シーソー部材43は移動し得る。例えば、右後輪35Rのみが急峻に上下動した場合、シーソー部材43の右端部43Rの回転に対して左端部43Lの回転が追従できずに、あたかも左端部43Lを中心として回転するようにシーソー部材43自体が変位する。すなわち、シーソー部材43は移動し、これに伴ってレバー41は揺動する。

[0067] 以下では、路面Gから衝撃を受けて、右後輪35Rおよび左後輪35Lの双方が上向きに移動する場合を例にとって説明する。なお、以下では、右後輪35R、35Lは、同様に動作するので、単に「後輪35」と呼ぶ。同様の理由により、右リアアーム31Rおよび左リアアーム31Lは単に「リアアーム31」と呼び、右ロッド45Rおよび左ロッド45Lは単に「ロッド45」と呼ぶ。

[0068] 図8は電動車両の要部の側面図であり、(a)は車両直立停止時の状態(すなわち、路面Gから衝撃を受けていない状態)を示し、(b)は路面Gから衝撃を受けた状態を示す。なお、通常の走行状態は、図8(a)に示す状態と同様である。

[0069] 図8(a)に示す状態では、緩衝器61の伸縮方向と、緩衝器支持軸A4において底部7との成す角 α は、 45° 以下である。また、図8(a)のように車体を直立させて走行しているときに、後輪35が上向きの衝撃を受けると、図8(b)に示すように、リアアーム31が上向きに揺動する。ロッド45はともに略後方に移動し、シーソー部材43は略後方に移動する。このシーソー部材43の移動に伴い、レバー41が揺動し、ロッド53が略後方に移動する。この際、シーソー部材43の移動量に比べてロッド53の移動量は大きい。ロッド53の移動に伴い、ブラケット51が揺動する。具体的に、ロッド53の車両後下方への移動に伴い、ブラケット51は、ブラケット支持軸A3を中心として車両後下方に回転する(図8(b)参照)。この

とき、車体フレーム3のブラケット支持軸A3（前側支持部）には車両下方への荷重が加わる。このように、緩衝器61は、後輪35R、35Lが路面Gから衝撃を受けた時にブラケット支持軸A3に対して車両下方への荷重が加わるように設置されている。

また、ブラケット51の車両後下方への移動に伴い、緩衝器61は収縮する。この際、ロッド53の移動量に比べて緩衝器61の収縮量は大きい。緩衝器61は、収縮することによって衝撃を吸収し、衝撃が車体に伝わることを抑制する。また、車体フレーム3の緩衝器支持軸A4（後側支持部）には車両上方への荷重が加わる。このように、緩衝器61は、後輪35R、35Lが路面Gから衝撃を受けた時に緩衝器支持軸A4に対して車両上方への荷重が加わるように設置されている。

[0070] このように、実施例に係る電動車両1によれば、右／左リアアーム31R、31Lと緩衝器61とは、右／左リアアーム31R、31Lと緩衝器とが連動するように、各部材（41、43、45R、45L、51、53）を介して連結されているので、路面Gから受ける衝撃を右／左リアアーム31R、31Lから緩衝器61に好適に伝達することができる。よって、緩衝器61によって衝撃を吸収し、衝撃が車体に伝わることを好適に抑制することができる。よって、電動車両1の乗り心地を向上させることができる。

[0071] 特に、シーソー部材43と緩衝器61との間には、レバー41、ロッド53、ブラケット51が設けられているので、右／左リアアーム31R、31Lの揺動に対応して緩衝器61を好適に伸縮させることができる。

[0072] また、支持点C1はブラケット支持軸A3と支持点C2の間に位置しているので、ロッド53の移動量に比べて緩衝器61のストローク量を大きくすることができる。同様に、レバー41は、シーソー部材43より低い位置でロッド53の後端部を支持しているため、シーソー部材43の移動量に比べてロッド53の移動量を大きくすることができる。このため、右／左リアアーム31R、31Lの揺動に応じた緩衝器61のストローク量を一層十分に確保することができる。

- [0073] また、路面Gから衝撃を受けて右／左後輪35R、35Lが車体に対して略上方に移動する場合、緩衝器61は伸張ではなく収縮する。すなわち、緩衝器61にとっては、衝撃吸収後のリバウンド側であるバネが作用しない稼働領域においてキャビテーションが発生しないため好適に減衰力を得ることが出来る。また、緩衝器61自体を小型化、簡素化することができる。
- [0074] また、ブラケット51は、ブラケット支持軸A3から下方に向かって斜め前方に位置する支持点C1でロッド53を支持しており、ロッド53は、側面視で前方に向かって上向きに傾くように設けられている。このため、ロッド53の移動に応じてブラケット51を効果的に揺動させることができる。
- [0075] さらに、ブラケット51は、支持点C1から下方に向かって斜め後方に位置する支持点C2で緩衝器61を支持しており、緩衝器61は、側面視で前方に向かって下向きに傾くように設けられている。このため、ブラケット51の揺動に応じて緩衝器61を効果的に伸縮させることができる。
- [0076] また、ブラケット51は、側面視で略Lの字状の形状を呈しているので、コンパクトな形状で上述した支持点C1、C2を有することができる。
- [0077] また、各軸A1、A2、A3およびA4の位置関係から、右／左リアアーム31R、31L、レバー41、ブラケット51がこの順番で後方から前方にかけて並び、レバー41とブラケット51の間に緩衝器61が位置する。また、ロッド53の前端部は、ブラケット支持軸A3と支持点C2との間に当たる支持点C1でブラケット51に支持されているので、緩衝器61とロッド53は側面視で交差している。このような配置によれば、各部材(41、43、51、53、61)の設置スペースをコンパクトできる。特に、設置スペースの高さを効果的に抑制することができる。
- [0078] このように設置スペースがコンパクトであるので、底部カバー22をより低い位置に設置することができる。このため、ハンドル13とシート23との間の空間Sを大きくすることができる。より具体的には、空間Sを、図1に示すように、側面視で路面Gからの高さ位置が低い範囲に及ぶように形成することができる。このため、ライダーは電動車両1に容易に乗り降りする

ことができる。

[0079] また、側面視で右／左リアアーム 3 1 R、3 1 L の前方にレバー 4 1、シーソー部材 4 3、ブラケット 5 1 および緩衝器 6 1 が略水平方向に並ぶように配置されている。また、右／左リアアーム 3 1 R、3 1 L には、その下面から下方に突出する右ステー 3 7 R および左ステー 3 7 L を介して右ロッド 4 5 R および左ロッド 4 5 L が連動可能に連結されている程度である。このため、右／左リアアーム 3 1 R、3 1 L の周囲および右／左後輪 3 5 R、3 5 L の周囲に部材が少なく、右リアアーム 3 1 R と左リアアーム 3 1 L の間や、右後輪 3 5 R と左後輪 3 5 L の間に空間を形成することができる。そのため、電動車両 1 の後部をコンパクトに、あるいは、コンパクトな印象にすることができる。また、電動車両 1 の後部の空間を有効に利用することができる。

[0080] さらに、ロッド 5 3 は側面視で前上がりに傾けて設置される一方、緩衝器 6 1 は側面視で前下がりに傾けて設置されているので、ロッド 5 3 および緩衝器 6 1 の設置スペースの高さを効果的に抑制することができる。

[0081] また、ブラケット支持軸 A 3 は緩衝器支持軸 A 4 に比べて高い位置に配置されているので、ブラケット 5 1 のサイズを容易に大きくすることができる。よって、ブラケット 5 1 の揺動によって緩衝器 6 1 を効果的に伸縮させることができる。

[0082] また、レバー支持軸 A 2 と緩衝器支持軸 A 4 は、底部 7 と後傾斜部 8 との間の屈曲部 9 に近接しているため、車体フレーム 3 の剛性を高くする部位を減らすことができる。特に、レバー支持軸 A 2 は屈曲部 9 より後方に配置され、緩衝器支持軸 A 4 は屈曲部 9 より前方に配置されているので、一箇所に応力が集中することを好適に防ぐことができる。

[0083] また、各軸 A 1、A 2、軸 A 3 および軸 A 4 は底部 7 の上端より下方に配置されている。よって、各部材（4 5 R、4 5 L、4 3、4 1、5 1、5 3、6 1）を底部 7 の上端より下方に好適に配置することができる。

[0084] また、ペダル 2 1 は、緩衝器 6 1 とロッド 5 3 が交差する位置の車幅方向

y側方に配置されているので、ペダル21の位置が高くなることを好適に抑制できる。よって、電動車両1の乗り心地が低下することを好適に抑制することができる。

[0085] 通常、車体フレーム3の底部7は、前輪17と、後輪35R、35Lとの間で車体の荷重を受けるので、底部7には、下方を凸にして撓もうとする曲げ荷重が生じる。さらに、前輪17及び/又は後輪35R、35Lに路面Gからの衝撃が加わると、この曲げ荷重が強くなる。これに対して、本実施形態では、車体フレーム3の底部7が、緩衝器61の前端部61aを間接的に支持するブラケット支持軸A3（前側支持部）を備え、揺動中心軸A1が、ブラケット支持軸A3よりも後方に位置する。底部7は、前傾斜部6の後端部から後方に向かって前後方向に延びているので、衝撃発生時のブラケット支持軸A3への力の入力方向と、底部7が車両前後方向に延びる方向との成す角が小さくなる。その結果、衝撃発生時の車両上下方向におけるブラケット支持軸A3への力の入力を小さくできる。これにより、衝撃発生時に底部7に生じる曲げ荷重を緩和できる。

また、車体フレーム3の後傾斜部8が、バッテリー支持部27を備え、揺動中心軸A1は、バッテリー支持部27よりも下方に位置する。これにより、バッテリー25の重量により底部3に下方を凸として撓もうとする曲げ荷重が加わり難い。さらに、バッテリー25の静的重量により、車体フレーム3の底部7に上方への反力が加わる。これにより、底部7に生じる曲げ荷重を緩和できる。

このように、車体フレーム3（特に底部7）に加わる荷重を低減することにより、車体フレーム3の強度を確保するための車体フレーム3の重量増加を抑制できる。さらに、バッテリー支持部27に加わるバッテリー25の静的重量により、底部7が下方を凸として撓もうとする曲げ荷重を緩和できるので、バッテリー容量増加のためのバッテリー大型化にも対応し易い。その結果、バッテリー容量を確保しつつ、車体の軽量化を実現できる。

[0086] 本実施形態では、底部7は、ブラケット支持軸A3の後方に、緩衝器61

の後端部 6 1 b を支持する緩衝器支持軸 A 4 を備える。

これにより、緩衝器 6 1 の前端部 6 1 a 及び後端部 6 1 b の両方が、底部 7 に支持されるので、緩衝器 6 1 の伸縮時に底部 7 に加わる荷重の方向と、底部 7 が車両前後方向に延びる方向とをより小さくできる。その結果、底部 7 に下方を凸として撓もうとする曲げ荷重がより加わり難くなる。

[0087] 本実施形態では、緩衝器 6 1 は、後輪 3 5 R、3 5 L が路面 G から上方に衝撃を受けた時にブラケット支持軸 A 3 及び緩衝器支持軸 A 4 に対してブラケット支持軸 A 3 と緩衝器支持軸 A 4 とを車両前後方向に離そうとする力が加わるように設置されている。

ブラケット支持軸 A 3 と緩衝器支持軸 A 4 とを車両前後方向に離そうとする力により、底部 7 が下方を凸として撓もうとする曲げ荷重を（部分的に）相殺できるので、底部 7 が下方を凸として撓もうとする曲げ荷重を低減できる。

[0088] 本実施形態では、車両直立停止時の緩衝器 6 1 の伸縮方向と、緩衝器支持軸 A 4 において底部 7 が延びる方向との成す角は、 45° 以下である。これにより、底部 7 に下方を凸として撓もうとする曲げ荷重がより加わり難くできる。

[0089] 本実施形態では、底部 7 は、ブラケット支持軸 A 4 及び緩衝器支持軸 A 3 以外に、後輪 3 5 R、3 5 L が路面 G から受けた衝撃をリアアーム 3 1 R、3 1 L から緩衝器 6 1 に伝達させるためのレバー 4 1 を支持するレバー支持軸 A 2（伝達部材支持部）を備える。

これにより、底部 7 に加わる衝撃を分散させることができ、底部 7 に局所的に大きな荷重が加わることを抑制できるので、車体フレーム 3 の強度を確保するための車体フレーム 3 の重量増加を抑制できる。なお、伝達部材支持部は、必ずしも 1 つである必要はなく、複数であってもよい。

[0090] 本実施形態では、後傾斜部 8 は、緩衝器 6 1 を支持するための部位を備えていない。また、底部 7 は、バッテリー 2 5 を支持するための部位を備えていない。

後傾斜部 8 が緩衝器 6 1 を支持するための部位を備えていないので、後傾斜部 8 の後側が自由端となる。この状態で、車体フレーム 3 の後傾斜部 8 にバッテリー 2 5 の重量が加わるので、底部 7 に上方への比較的大きな反力が生じる。これにより、車体フレームの底部が下方を凸として撓もうとする曲げ荷重を緩和できる。

[0091] 底部 7 は、車両直立停止時（図 8（a）参照）の後輪 3 5 R、3 5 L の上端よりも低い位置で車両前後方向に延びている。

これにより、底部 7 の高さリアアームの高さとの差を小さくできるので、緩衝器 6 1 の伸縮時に底部 7 に加わる荷重の方向と、底部 7 が車両前後方向に延びる方向とをより小さくできる。その結果、底部 7 に下方を凸として撓もうとする曲げ荷重がより加わり難くなる。

[0092] 底部 7 は、左右一対であり、緩衝器 6 1 は、左右一対の底部 7 の間に配置されている。左右一対の底部 7 間のスペースを活用して緩衝器 6 1 を設置することにより、車両の小型化を図ることができる。

[0093] 後傾斜部 8 は、左右一対であり、シート 2 3 を支持し、バッテリー 2 5 は、左右一対の後傾斜部 8 の間に配置されている。左右一対の後傾斜部 8 間のスペースを活用してバッテリー 2 5 を設置することにより、車両の小型化を図ることができる。

[0094] 電動車両 1 は、左右一対のリアアーム 3 1 R、3 1 L の各々に支持され、各後輪 3 5 R、3 5 L を駆動する電動モータ 3 3 R、3 3 L を備える。車体フレーム 3 とリアアーム 3 1 R、3 1 L との間の動力伝達機構を省略できるので、車体の軽量化を図ることができる。

[0095] 後傾斜部 8 は、シート 2 3 を支持し、緩衝器 6 1 及び電動モータ 3 3 R、3 3 L が、車両直立停止時の後輪 3 5 R、3 5 L の上端よりも低い位置で、揺動中心軸 A 1 を挟んで車両前後方向に並べて配置されており、バッテリー 2 5 は、緩衝器 6 1 及び電動モータ 3 3 R、3 3 L よりも上方で且つシート 2 3 の下方に設置されている。

バッテリー 2 5 を高い位置に配置することにより、路面 G からの衝撃を受け

難しくするとともに、水に長く浸かる可能性を低減できる。また、重量物である緩衝器61、電動モータ33R、33L、及びバッテリー25のうち、緩衝器61及び電動モータ33R、33Lを低い位置に配置することにより、電動車両1の低重心化が可能である。また、緩衝器61及び電動モータ33R、33Lが、後輪35R、35Lの上端よりも低い位置で配置されるので、緩衝器61及び電動モータ33R、33Lと、シート23との間に広いスペースが確保される。そのスペースにバッテリー25が設置されるので、バッテリーの大容量化が可能であるとともに、バッテリー25の設置位置の自由度を向上させることができる。

[0096] 電動モータ33L、33Rは、ダイレクトドライブ方式のインホイールモータである。動力伝達機構を省略できるので、車体の軽量化を図ることができる。

[0097] また、レバー41、ブラケット51およびロッド53等を備えることにより緩衝器61のストローク量を適切に確保すること、および、緩衝器61も含めたこれらの機構の設置スペースをコンパクトにすることの双方を一挙同時に達成することができる。これによって、底部カバー22やペダル21の高さ位置を高くすることなく（換言すれば、ハンドル13とシート23との間の空間Sの位置が高くなることなく）、路面Gからの衝撃が車体に伝わることをより効果的に防ぐことができる。このため、乗り降りの容易さや適切な乗車姿勢といった快適性を維持しつつ、電動車両1の走行時の乗り心地を向上させることができる。

[0098] また、本発明において、前端部が前記シーソー部材に支持され、後端部が前記右リアアームに支持される右第2ロッドと、前端部が前記シーソー部材に支持され、後端部が前記左リアアームに支持される左第2ロッドと、を備え、前記右後輪が上方に移動すると前記右第2ロッドは略後方に移動し、前記左後輪が上方に移動すると前記左第2ロッドは略後方に移動することが好ましい。

[0099] これによれば、例えば、右後輪および左後輪がともに上方へ移動すると、

シーソー部材が後方に移動する。シーソー部材が後方に移動すると、第1ロッドが後方に移動するので、緩衝器が収縮する。反対に、右後輪および左後輪がともに下方へ移動すると、第1ロッドが前方に移動するので、緩衝器が伸張する。ここで、路面から受ける衝撃としては、右後輪および／または左後輪を上方へ移動させる衝撃の方が、それらを下方へ移動させる衝撃に比べて大きい。すなわち、上述した構成によれば、比較的大きな衝撃を緩衝器の収縮によって吸収することができる。よって、緩衝器61にとっては、衝撃吸収後のリバウンド側であるバネが作用しない稼動領域においてキャビテーションが発生しないため好適に減衰力を得ることが出来る。また、緩衝器が大型化、複雑化することを好適に防ぐことができる。

[0100] また、本発明において、右後輪および左後輪の少なくとも一方が路面から受ける衝撃が略上向きである場合、前記シーソー部材、前記レバー、前記第1ロッドおよび前記ブラケットが連動して前記緩衝器を収縮させることが好ましい。これによれば、比較的大きな衝撃を緩衝器の収縮によって吸収することができる。よって、緩衝器61にとっては、衝撃吸収後のリバウンド側であるバネが作用しない稼動領域においてキャビテーションが発生しないため好適に減衰力を得ることが出来る。また、緩衝器が大型化、複雑化することを好適に防ぐことができる。

[0101] また、本発明において、前記緩衝器は、後端部より前端部が低くなるように傾けて設けられ、前記第1ロッドは、後端部より前端部が高くなるように傾けて設けられていることが好ましい。これによれば、緩衝器と第1ロッドを好適に交差させることができる。また、緩衝器および第1ロッドの設置スペースの高さを効果的に抑制することができる。

[0102] また、本発明において、前記第1ロッドの前端部が前記ブラケットに支持される位置は、前記ブラケット支持軸より下方で、かつ、前方であり、前記緩衝器の前端部が前記ブラケットに支持される位置は、前記第1ロッドの前端部が前記ブラケットに支持される位置から下方に向かって斜め後方に位置することが好ましい。これによれば、第1ロッドの移動によってブラケット

を効果的に揺動させることができる。また、ブラケットの揺動によって緩衝器を効果的に伸縮させることができる。

[0103] また、本発明において、前記ブラケットは、屈曲部と下端部とを有し、側面視で略Lの字状の形状を呈し、前記屈曲部は前記ブラケット支持軸から下方に向かって斜め前方に延びるように、かつ、前記下端部は前記屈曲部から下方に向かって斜め後方に延びるように、前記車体フレームに支持されており、前記第1ロッドは前記ブラケットの前記屈曲部に支持され、前記緩衝器は前記ブラケットの前記下端部に支持されていることが好ましい。これによれば、第1ロッドの移動によってブラケットを効果的に揺動させることができる。また、ブラケットの揺動によって緩衝器を効果的に伸縮させることができる。また、このようなブラケットをコンパクトに実現することができ、軽量化を図ることができる。

[0104] また、本発明において、前記ブラケット支持軸は、前記緩衝器支持軸より上方に配置されていることが好ましい。これによれば、ブラケットのサイズを容易に大きくすることができる。よって、ブラケットの揺動によって緩衝器を効果的に伸縮させることができる。

[0105] また、本発明において、前記緩衝器支持軸及び前記レバー支持軸は、前記底部と前記後傾斜部との間の屈曲部に近接していることが好ましい。車体フレームの形状が変化する屈曲部は、もともと剛性が比較的高い。この構成によれば、そのような屈曲部の近傍に緩衝器支持軸及びレバー支持軸が配置されているので、車体フレームの剛性を高くする部位を減らすことができる。

[0106] また、本発明において、前記緩衝器支持軸は、前記底部と前記後傾斜部との間の前記屈曲部より前方に配置され、前記レバー支持軸は、前記底部と前記後傾斜部との間の前記屈曲部より後方に配置されることが好ましい。これによれば、緩衝器支持軸とレバー支持軸を、屈曲部の前方および後方に分けて配置することで、車体フレームの一箇所に応力が集中することを防止することができる。よって、車体フレームの剛性を高くする部位を減らすことができる。

- [0107] また、本発明において、前記レバー支持軸、前記緩衝器支持軸、及び、前記ブラケット支持軸は、それぞれ前記車体フレームの下方に配置されていることが好ましい。あるいは、発明において、前記レバー支持軸、前記緩衝器支持軸、及び、前記ブラケット支持軸は、それぞれ前記車体フレームの底部の上端より下方に配置されていることが好ましい。これらによれば、車体フレームの下方のスペースを有効に利用することができる。また、レバー、シーソー部材、緩衝器、ブラケットおよび第1ロッド等の設置スペースは小さいので、これらを車体フレームの下方に配置しても、ライダーの乗り心地が低下することを好適に防ぐことができる。
- [0108] また、本発明において、前記レバーは、前記シーソー部材より低い位置で前記第1ロッドの後端部を支持することが好ましい。これによれば、シーソー部材の移動量に比べて第1ロッドの移動量を効果的に大きくすることができる。
- [0109] また、本発明において、前記シーソー部材は、前記第1ロッドが前記レバーに支持される位置と前記レバー支持軸との間で、前記レバーに支持されていることが好ましい。これによれば、シーソー部材の移動量に比べて第1ロッドの移動量を効果的に大きくすることができる。
- [0110] また、本発明において、前記フットボードは、前記緩衝器と前記第1ロッドが交差する位置の側方に配置されているペダルを含むことが好ましい。これによれば、ペダルの位置が高くなることを好適に抑制することができる。
- [0111] また、本発明において、前記フットボードは、緩衝器の上方に配置される底部カバーを含むことが好ましい。底部カバーの上方にスクータタイプに特有の、ハンドルとシートの間を形成することができる。
- [0112] また、本発明において、前記右後輪及び前記左後輪を駆動する動力を発生する電動モータと、前記電動モータに供給する電力を蓄積可能なバッテリーと、を備えていることが好ましい。これによれば、電動車両を好適に実現することができる。
- [0113] この発明は、上記実施形態に限られることはなく、下記のように変形実施

することができる。

[0114] (1) 上述した実施例では、シート23の下方にバッテリー25を配置したが、これに限られない。

[0115] 図9および図10を参照する。図9は、変形実施例に係る電動車両の側面図であり、図10は変形実施例に係る電動車両の背面図である。なお、バッテリーの位置以外の構成は実施例1と同じ構成であるので、同符号を付すことで詳細な説明を省略する。図9に示すように、バッテリー支持部75は、後傾斜部8において、後輪35R、35Lと車両上下方向に並ぶ位置に設置されている。バッテリー支持部75は、左右一対の後傾斜部8の各々に設置されており、左右一対の後傾斜部8の間でバッテリー71を支持する。これにより、バッテリー71は、車幅方向において、リアアーム31Rおよび左リアアーム31Lの間に配置される。バッテリー71は、揺動中心軸A1より後方に配置されている。バッテリー71が側面視で右後輪35Rおよび左後輪35Lと重なるように配置されている。この変形実施例によれば、右リアアーム31Rと左リアアーム31Lの間の空間、または／および、右後輪35Rと左後輪35Lの間の空間をバッテリー71の設置スペースとして有効に利用することができる。

なお、本発明において、後傾斜部が備えるバッテリー支持部の数は、特に限定されない。例えば、電動車両が車幅方向の中央部に1つの後傾斜部を備える場合には、1つの後傾斜部が1つのバッテリー支持部を備えていてもよく、複数のバッテリー支持部を備えていてもよい。また、電動車両1が複数の後傾斜部（例えば左右一対の後傾斜部8）を備える場合、各後傾斜部は、1つのバッテリー支持部（図9、図10に示すバッテリー支持部75）を備えていてもよく、複数のバッテリー支持部を備えていてもよい。

また、図9及び図10では、バッテリー支持部75が、バッテリー71の上部で、バッテリー71を支持しているが、本発明において、バッテリー支持部は、後傾斜部に設けられていればよく、バッテリー支持部の位置は、特に限定されない。

例えば、左右一対の後傾斜部の各々に、車両側面視でバッテリーの上部及び前部に位置するバッテリー支持部（例えば、計4つのバッテリー支持部）を設け、これら複数のバッテリー支持部によりバッテリーを支持することとしてもよい。具体的には、バッテリーの上部に位置するバッテリー支持部に車両下方に延びる第一部材を設けると共に、バッテリーの前部に位置するバッテリー支持部に車両後方に延びる第二部材を設け、第一部材の下側部と第二部材の後側部とを連結し、これにより、バッテリーを支持するためのバッテリー支持体を構成してもよい。このバッテリー支持体は、例えば、車両右側面視でL字状を有する。バッテリー支持部は、バッテリー支持体を介してバッテリーを支持する。

[0116] 図11を参照する。図11(a)は、変形実施例に係る電動車両の要部の水平断面図であり、(b)は変形実施例に係る電動車両の要部の垂直断面図であり、(c)は(b)のb-b切断断面図である。図11に示す例では、バッテリー72は、後傾斜部8に支持されておらず、図示するように、バッテリー72は、緩衝器61の車幅方向yの側方に配置されている。あるいは、フットボード73を車体フレーム3の底部7上方に設ける場合にあっては、バッテリー72はフットボード73の下方に配置されてもよい。また、これらの変形実施例においては、さらに、バッテリー72を収容するケース74を備え、緩衝器61やロッド53等とバッテリー72を隔離するように構成してもよい。また、フットボード73がケース74の上面を兼ねるように構成してもよい。これらの変形実施例によれば、緩衝器61等の側方の空間を、バッテリー72の設置スペースとして有効に利用することができる。

[0117] (11) 上述した実施例では、フットボードとして、ペダル21および底部カバー22を備えていたが、これに限られない。すなわち、ペダル21や底部カバー22は、その形状や位置を適宜に変更することができる。また、図11に示すように、ペダル21および底部カバー22に代えて、左右一対の底部7の上方を覆うようなフットボード73等を備えるように変更してもよい。

[0118] (111) 上述した実施例では、電動モータ33R、33Lはそれぞれ、

リアアーム 3 1 R および左リアアーム 3 1 L の後端部に配置されていたが、これに限られない。例えば、電動モータを車体フレーム 3 に支持するように変更してもよい。この変形実施例の場合においては、適宜に電動モータが発生する動力を右後輪 3 5 R および左後輪 3 5 L に伝達する機構を備えるように変更してもよい。また、上述した実施例では、右後輪 3 5 R のみを回転駆動する電動モータ 3 3 R と左後輪 3 5 L のみを回転駆動する電動モータ 3 3 L を別個に備えていたが、これに限られない。すなわち、右後輪 3 5 R および左後輪 3 5 L を回転駆動する共通の電動モータを備えるように構成してもよい。

[0119] (I V) 上述した実施例では、ブラケット 5 1 は側面視で略 L の字形状を呈していたが、これに限られない。たとえば、図 1 1 (b) に示すように、側面視で略三角形形状を呈するブラケット 8 1 に変更してもよい。

[0120] (V) 上述した実施例では、単一の前輪 1 7 と一対の後輪 (3 5 R、3 5 L) を有する三輪車両を例示したがこれに限られない。すなわち、一対の前輪と一対の後輪を有する四輪車両 (車体フレームを傾斜させて旋回可能な四輪車両) に変更してもよい。

[0121] (V I) 上述した実施例では、後二輪型電動車両としての電動車両 1 がスクータ型である場合について説明したが、本発明は、この例に限定されない。

即ち、本発明では、車体フレームが、ヘッドパイプと後傾斜部との間に設けられたフレーム部材を備えていてもよい。この場合、フレーム部材の前端は、ヘッドパイプに接合され、フレーム部材の後端は、後傾斜部に接合される。

また、車体フレームが、底部よりも上側において、底部とは別に、前傾斜部と後傾斜部との間に設けられたフレーム部材を備えていてもよい。この場合、フレーム部材の前端は、前傾斜部の後端部より上側の位置に接合され、フレーム部材の後端は、後傾斜部の前端部より上側の位置に接合される。

[0122] (V I I) 上述した実施例では、各軸 A 1、A 2、A 3 および A 4 が車体

フレーム3に設置され、軸A1にリアアーム31（31R、31L）が支持され、軸A2にレバー41が支持され、軸A3にブラケット51が支持され、軸A4に緩衝器61の後端部61bが支持され、リアアーム31とレバー41との間に、ロッド45（45R、45L）及びシーソー部材43が設置され、レバー41とブラケット51との間に、ロッド53（53R、53L）が設置され、ブラケット51に緩衝器61の前端部61aが支持されている。

しかし、本発明は、この例に限定されず、例えば、以下の形態を採用できる。

各軸A1、A2およびA3が車体フレーム3に設置され、軸A1にリアアーム31（31R、31L）が支持され、軸A2にレバーが支持され、軸A3に左右一对の緩衝器61の前端部61aが支持され、リアアーム31とレバー41との間に、ロッド45（45R、45L）及びシーソー部材43が設置され、レバー41に左右一对の緩衝器61の後端部61bが支持されていてもよい。この場合、緩衝器61の前端部61aは、底部7に直接的に支持される。軸A3は、前側支持部に相当する。緩衝器61の後端部61bは、レバー41を介して間接的に底部7に支持される。軸A2は、後側支持部に相当する。

また、底部7にシーソー部材43を回転可能に設置し、シーソー部材43の右端部43Rとリアアーム31Rとを緩衝器61で接続するとともに、シーソー部材43の左端部43Lとリアアーム31Lとを別の緩衝器61で接続してもよい。シーソー部材43が回転することにより、右／左リアアーム31R、31Lが互いに反対向きに揺動する。この場合、緩衝器61の前端部61aは、シーソー部材43を介して間接的に底部7に支持される。シーソー部材43の支持部位が、前側支持部に相当する。

[0123] なお、本発明において、底部7に直接固定された部材（例えば支持部材52、62）は、底部7を構成する部材である。

緩衝器の端部が前側支持部又は後側支持部に直接的に支持される場合には

、緩衝器の端部が前側支持部又は後側支持部に固定されている場合と、緩衝器の端部が前側支持部又は後側支持部に対して変位可能に支持されている場合とが含まれる。例えば、図2に示す緩衝器61の後端部61bは、緩衝器支持部A4に対して変位可能に支持されているので、後側支持部に直接的に支持されている場合に該当する。

また、緩衝器の端部が前側支持部又は後側支持部に間接的に支持される場合には、緩衝器の端部が前側支持部又は後側支持部に所定形状の部材を介して支持され、緩衝器の端部と所定形状の部材との連結部が変位可能であるとともに、前側支持部又は後側支持部と所定形状の部材との連結部が変位可能である場合が含まれる。例えば、図2に示す緩衝器61の前端部61aは、ブラケット51（所定形状の一つの部材）を介してブラケット支持部A3に間接的に支持されている。

前側支持部は、後輪が路面から受ける衝撃により緩衝器が圧縮又は伸縮する際に荷重を受ける。後側支持部についても同様である。

[0124] (V111) 上述した実施例では、後輪35が路面Gから受けた衝撃が、揺動中心軸A1よりも下方に位置するステア37を介して緩衝器61に伝達される。そのため、図8(b)に示すように、衝撃発生時には、ロッド45（45R、45L）、シーソー部材43、レバー41、ロッド53（53R、53L）、ブラケット51、緩衝器61に対して、車両後方に引く力が加わる。但し、本発明では、ステア37が揺動中心軸A1よりも上方に位置していてもよい。この場合、各部材に対して、車両前方に押す力が加わる。

[0125] 上記(V11)、(V111)に関し、本発明は、上述した例に限定されない。本発明では、底部が緩衝器の前端部を直接的又は間接的に支持する前側支持部を備えており、緩衝器は、後輪が路面から受ける衝撃がリアアームを介して伝達されるように構成されていればよい。緩衝器の後端部は、直接的又は間接的に底部の後側支持部に支持されていてもよく、リアアームに支持されていてもよい。衝撃発生時に、リアアームと緩衝器の端部とを連結する部材に対して、車両前方への力が加わってもよく、車両後方への力が加わ

ってもよい。緩衝器は、衝撃発生時に圧縮されるように設置されていてもよく、衝撃発生時に伸長するように設置されていてもよい。

[0126] (IX) 上述した各実施例および上記(Ⅰ)から(VII)で説明した各変形実施例については、さらに各構成を他の変形実施例の構成に置換または組み合わせるなどして適宜に変更してもよい。

[0127] なお、本発明は、以下の構成を採用し得る。

(A) 車体フレームを傾斜させて旋回可能な電動車両であって、
車体フレームと、
揺動中心軸で揺動可能に前記車体フレームに支持され、右後輪を上下動可能に支持する右リアアームと、
前記揺動中心軸で揺動可能に前記車体フレームに支持され、左後輪を上下動可能に支持する左リアアームと、
前記揺動中心軸より前方に配置されるフットボードと、
前記揺動中心軸より前方に位置するレバー支持軸で揺動可能に前記車体フレームに支持されるレバーと、
前記レバーに回転可能に支持されて、前記右リアアームの揺動と前記左リアアームの揺動を連携させて、前記右後輪と前記左後輪を互いに反対向きに上下動させるシーソー部材と、
前記レバー支持軸より前方に位置するブラケット支持軸で揺動可能に前記車体フレームに支持されるブラケットと、
前記揺動中心軸より前方で、かつ、前記ブラケット支持軸より後方に位置する緩衝器支持軸で後端部が前記車体フレームに支持されるとともに、前端部が前記ブラケットに支持される緩衝器と、
前記緩衝器が前記ブラケットに支持される位置と前記ブラケット支持軸との間で前端部が前記ブラケットに支持されるとともに、後端部が前記レバーに支持されて、側面視で前記緩衝器と交差する第1ロッドと、
を備える電動車両。

[0128] (B) (A)の電動車両において、

前端部が前記シーソー部材に支持され、後端部が前記右リアアームに支持される右第2ロッドと、

前端部が前記シーソー部材に支持され、後端部が前記左リアアームに支持される左第2ロッドと、

を備え、

前記右後輪が上方に移動すると前記右第2ロッドは略後方に移動し、

前記左後輪が上方に移動すると前記左第2ロッドは略後方に移動する電動車両。

[0129] (C) (A) 又は (B) の電動車両において、

前記緩衝器は、後端部より前端部が低くなるように傾けて設けられ、

前記第1ロッドは、後端部より前端部が高くなるように傾けて設けられている電動車両。

[0130] (D) (A) ~ (C) のいずれか1の電動車両において、

前記第1ロッドの前端部が前記ブラケットに支持される位置は、前記ブラケット支持軸より下方で、かつ、前方であり、

前記緩衝器の前端部が前記ブラケットに支持される位置は、前記第1ロッドの前端部が前記ブラケットに支持される位置から下方に向かって斜め後方に位置する電動車両。

[0131] (E) (A) ~ (D) のいずれか1に記載の電動車両において、

前記ブラケットは、屈曲部と下端部とを有し、側面視で略Lの字状の形状を呈し、前記屈曲部は前記ブラケット支持軸から下方に向かって斜め前方に延びるように、かつ、前記下端部は前記屈曲部から下方に向かって斜め後方に延びるように、前記車体フレームに支持されており、

前記第1ロッドは前記ブラケットの前記屈曲部に支持され、

前記緩衝器は前記ブラケットの前記下端部に支持されている電動車両。

[0132] (F) (A) ~ (E) のいずれか1の電動車両において、

前記ブラケット支持軸は、前記緩衝器支持軸より上方に配置されている電動車両。

- [0133] (G) (A) ~ (F) のいずれか 1 の電動車両において、
前記車体フレームは、
前端部に設けられるヘッドパイプと、
前記ヘッドパイプから後方に向かって斜め下方に延びる前傾斜部と、
前記前傾斜部の後端部から後方に向かって略水平に延びる底部と、
前記底部の後端部から後方に向かって斜め上方に延びる後傾斜部と、
を有し、
前記緩衝器支持軸及び前記レバー支持軸は、前記底部と前記後傾斜部との間の屈曲部に
近接している電動車両。
- [0134] (H) (G) の電動車両において、
前記緩衝器支持軸は、前記底部と前記後傾斜部との間の前記屈曲部より前方に配置され、
前記レバー支持軸は、前記底部と前記後傾斜部との間の前記屈曲部より後方に配置される電動車両。
- [0135] (I) (A) ~ (G) のいずれか 1 の電動車両において、
前記レバー支持軸、前記緩衝器支持軸、及び、前記ブラケット支持軸は、それぞれ前記車体フレームの下方に配置されている電動車両。
- [0136] (J) (A) ~ (I) のいずれか 1 の電動車両において、
前記レバーは、前記シーソー部材より低い位置で前記第 1 ロッドの後端部を支持する電動車両。
- [0137] (K) (A) ~ (J) のいずれか 1 の電動車両において、
前記シーソー部材は、前記第 1 ロッドが前記レバーに支持される位置と前記レバー支持
軸との間で、前記レバーに支持されている電動車両。
- [0138] (L) (A) ~ (K) のいずれか 1 の電動車両において、
前記フットボードは、前記緩衝器と前記第 1 ロッドが交差する位置の側方に配置されて

いるペダルを含む電動車両。

[0139] (M) (A) ~ (L) のいずれか 1 の電動車両において、
前記フットボードは、緩衝器の上方に配置される底部カバーを含む電動車両
。

[0140] (N) (A) ~ (M) のいずれか 1 の電動車両において、
前記右後輪及び前記左後輪を駆動する動力を発生する電動モータと、
前記電動モータに供給する電力を蓄積可能なバッテリーと、
を備えている電動車両。

[0141] (O) (N) の電動車両において、
前記バッテリーは、前記緩衝器の側方に配置されている電動車両。

[0142] (P) (N) の電動車両において、
前記バッテリーは、前記右リアアームと前記左リアアームの間に配置されてい
る電動車両。

符号の説明

[0143] 1 … 電動車両（後二輪型電動車両）
3 … 車体フレーム
5 … ヘッドパイプ
6 … 前傾斜部
7 … 底部
8 … 後傾斜部
9 … 屈曲部
2 1、7 3 … フットボード
2 5、7 1、7 2 … バッテリー
2 6 … バッテリー支持ブラケット
2 7 … バッテリー支持部
3 1 R … 右リアアーム
3 1 L … 左リアアーム
3 3 R、3 3 L … 電動モータ

- 3 5 R … 右後輪
- 3 5 L … 左後輪
- 4 1 … レバー
- 4 3 … シーソー部材
- 4 5 R … 右ロッド（右第2ロッド）
- 4 5 L … 左ロッド（左第2ロッド）
- 5 1、8 1 … ブラケット
- 5 1 A … 屈曲部
- 5 1 B … 下端部
- 5 3 … ロッド（第1ロッド）
- 5 3 R … 右ロッド
- 5 3 L … 左ロッド
- 6 1 … 緩衝器
- A 1 … 揺動中心軸
- A 2 … レバー支持軸
- A 3 … ブラケット支持軸（前側支持部）
- A 4 … 緩衝器支持軸（後側支持部）
- B … 回転軸

請求の範囲

- [請求項1] 車体フレームを傾斜させて旋回可能な後二輪型電動車両であって、
前記後二輪型電動車両は、
車体フレームと、
揺動中心軸で揺動可能に前記車体フレームに支持され、左右一対の後輪を個別に支持する左右一対のリアアームと、
前記左右一対の後輪を駆動するためのバッテリーと、
前記左右一対の後輪が路面から受ける衝撃が前記左右一対のリアアームを介して伝達され、前記衝撃を緩和するための緩衝器とを備え、
前記車体フレームは、
ヘッドパイプと、
前記ヘッドパイプから後方に向かって斜め下方に延びる前傾斜部と、
前記緩衝器の前端部を直接的又は間接的に支持する前側支持部を備え且つ前記前傾斜部の後端部から後方に向かって車両前後方向に延びる底部と、
前記バッテリーを支持するバッテリー支持部を備え且つ前記底部の後端部から後方に向かって斜め上方に延びる後傾斜部とを含み、
前記揺動中心軸は、前記前側支持部より後方で且つ前記バッテリー支持部よりも下方に位置する。
- [請求項2] 請求項1に記載の後二輪型電動車両であって、
前記底部は、前記前側支持部の後方に、前記緩衝器の後端部を直接的又は間接的に支持する後側支持部を備える。
- [請求項3] 請求項2に記載の後二輪型電動車両であって、
前記緩衝器は、前記後輪が路面から上方に衝撃を受けた時に前記前側支持部及び前記後側支持部に対して前記前側支持部と前記後側支持部とを車両前後方向に離そうとする力が加わるように設置されている

- 。
- [請求項4] 請求項3のいずれか1に記載の後二輪型電動車両であって、
車両直立停止時の前記緩衝器の伸縮方向と、前記後側支持部において前記底部が延びる方向との成す角は、 45° 以下である。
- [請求項5] 請求項2～4のいずれか1に記載の後二輪型電動車両であって、
前記底部は、前記前側支持部及び前記後側支持部以外に、前記後輪が路面から受けた衝撃を前記リアアームから前記緩衝器に伝達させるための部材を支持する伝達部材支持部を備える。
- [請求項6] 請求項1～5のいずれか1に記載の後二輪型電動車両であって、
前記後傾斜部は、前記緩衝器を支持するための部位を備えておらず、
前記底部は、前記バッテリーを支持するための部位を備えていない。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれか1に記載の後二輪型電動車両であって、
前記底部は、車両直立停止時の前記後輪の上端よりも低い位置で車両前後方向に延びている。
- [請求項8] 請求項1～7のいずれか1に記載の後二輪型電動車両であって、
前記底部は、左右一対であり、
前記緩衝器は、左右一対の前記底部の間に配置されている。
- [請求項9] 請求項1～8のいずれか1に記載の後二輪型電動車両であって、
前記後傾斜部は、左右一対であり、シートを支持し、
前記バッテリーは、左右一対の前記後傾斜部の間に配置されている。
- [請求項10] 請求項1～9のいずれか1に記載の後二輪型電動車両であって、
前記後二輪型電動車両は、前記左右一対のリアアームの各々に支持され、各後輪を駆動する電動モータを備える。
- [請求項11] 請求項10に記載の後二輪型電動車両であって、
前記後傾斜部は、シートを支持し、
前記緩衝器及び前記電動モータが、車両直立停止時の前記後輪の上端よりも低い位置で、前記揺動中心軸を挟んで車両前後方向に並べて

配置されており、

前記バッテリーは、前記緩衝器及び前記電動モータよりも上方で且つ前記シートの下方に設置されている。

[請求項12] 請求項1～11のいずれか1に記載の後二輪型電動車両であって、前記バッテリーは、車幅方向において、前記右リアアームと前記左リアアームの間に配置されている。

[請求項13] 請求項1～12のいずれか1に記載の後二輪型電動車両であって、前記バッテリーは、前記揺動中心軸よりも後方に配置されている。

[請求項14] 請求項1～13のいずれか1に記載の後二輪型電動車両であって、前記後二輪型電動車両は、前記揺動中心軸より前方に配置されるフットボードと、前記揺動中心軸より前方に位置するレバー支持軸で揺動可能に前記車体フレームに支持されるレバーと、前記レバーに回転可能に支持されて、前記左右一対のリアアームの揺動と連携させて、右後輪と左後輪とを互いに反対向きに上下動させるシーソー部材と、前記レバー支持軸より前方に位置する前記前側支持部としてのブラケット支持軸で揺動可能に前記車体フレームに支持されるブラケットと、前記緩衝器が前記ブラケットに支持される位置と前記ブラケット支持軸との間で前端部が前記ブラケットに支持されるとともに、後端部が前記レバーに支持されて、側面視で前記緩衝器と交差する第1ロッドとを備え、前記緩衝器の前端部は、前記ブラケットに支持され、前記緩衝器の後端部は、前記揺動中心軸より前方で、かつ、前記ブラケット支持軸より後方に位置する緩衝器支持軸で前記車体フレームに支持される。

- [請求項15] 請求項14に記載の後二輪型電動車両であって、
前端部が前記シーソー部材に支持され、後端部が前記右リアアームに支持される右第2ロッドと、
前端部が前記シーソー部材に支持され、後端部が前記左リアアームに支持される左第2ロッドと、
を備え、
前記右後輪が上方に移動すると前記右第2ロッドは略後方に移動し、
前記左後輪が上方に移動すると前記左第2ロッドは略後方に移動する。
- [請求項16] 請求項14又は15に記載の後二輪型電動車両であって、
前記緩衝器は、後端部より前端部が低くなるように傾けて設けられ、
前記第1ロッドは、後端部より前端部が高くなるように傾けて設けられている。
- [請求項17] 請求項14～16のいずれか1に記載の後二輪型電動車両であって、
前記第1ロッドの前端部が前記ブラケットに支持される位置は、前記ブラケット支持軸より下方で、かつ、前方であり、
前記緩衝器の前端部が前記ブラケットに支持される位置は、前記第1ロッドの前端部が前記ブラケットに支持される位置から下方に向かって斜め後方に位置する。
- [請求項18] 請求項14～17のいずれか1に記載の後二輪型電動車両であって、
前記緩衝器支持軸及び前記レバー支持軸は、前記底部と前記後傾斜部との間の屈曲部に近接している。
- [請求項19] 請求項18に記載の後二輪型電動車両であって、
前記緩衝器支持軸は、前記底部と前記後傾斜部との間の前記屈曲部

より前方に配置され、

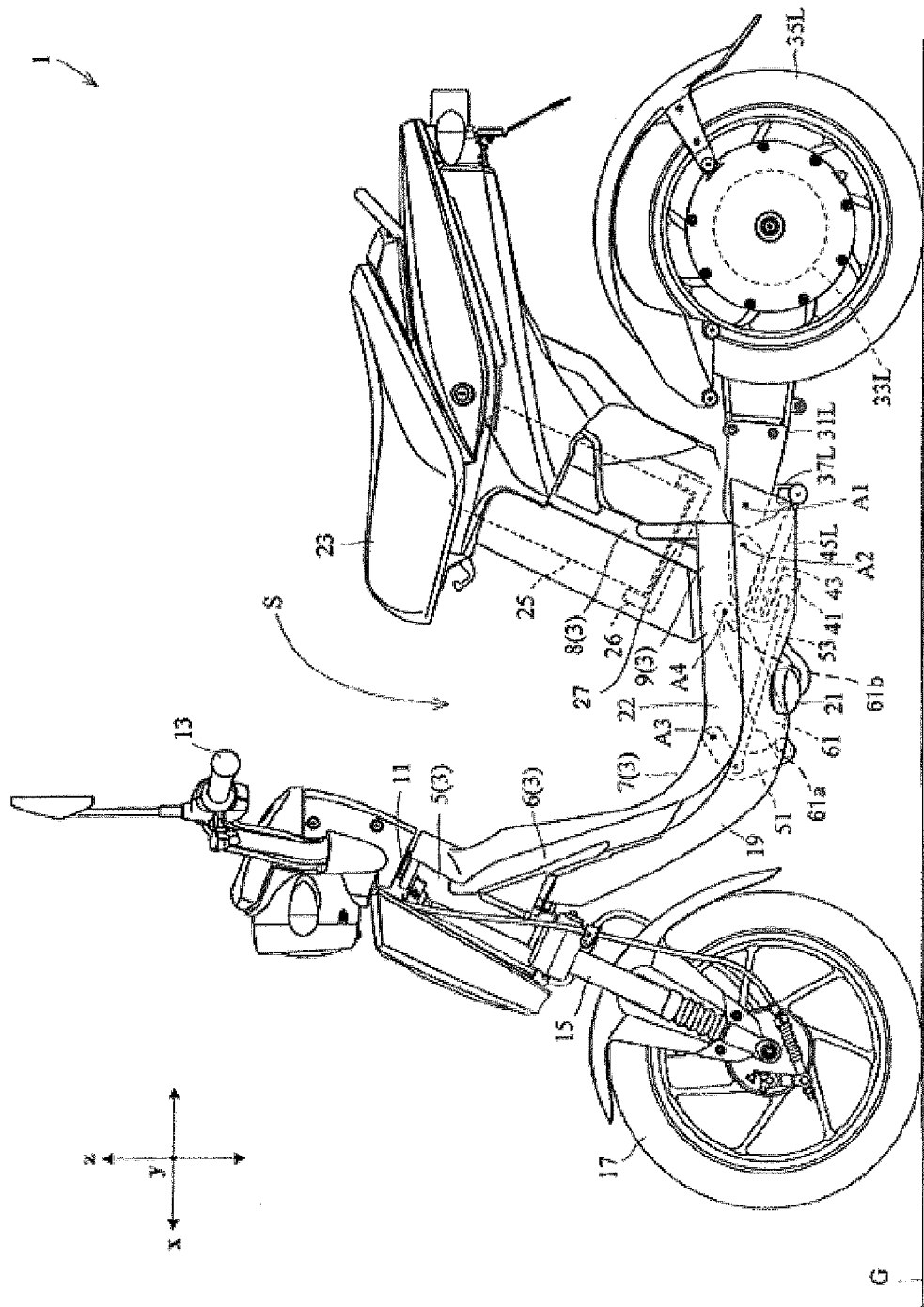
前記レバー支持軸は、前記底部と前記後傾斜部との間の前記屈曲部より後方に配置される。

[請求項20]

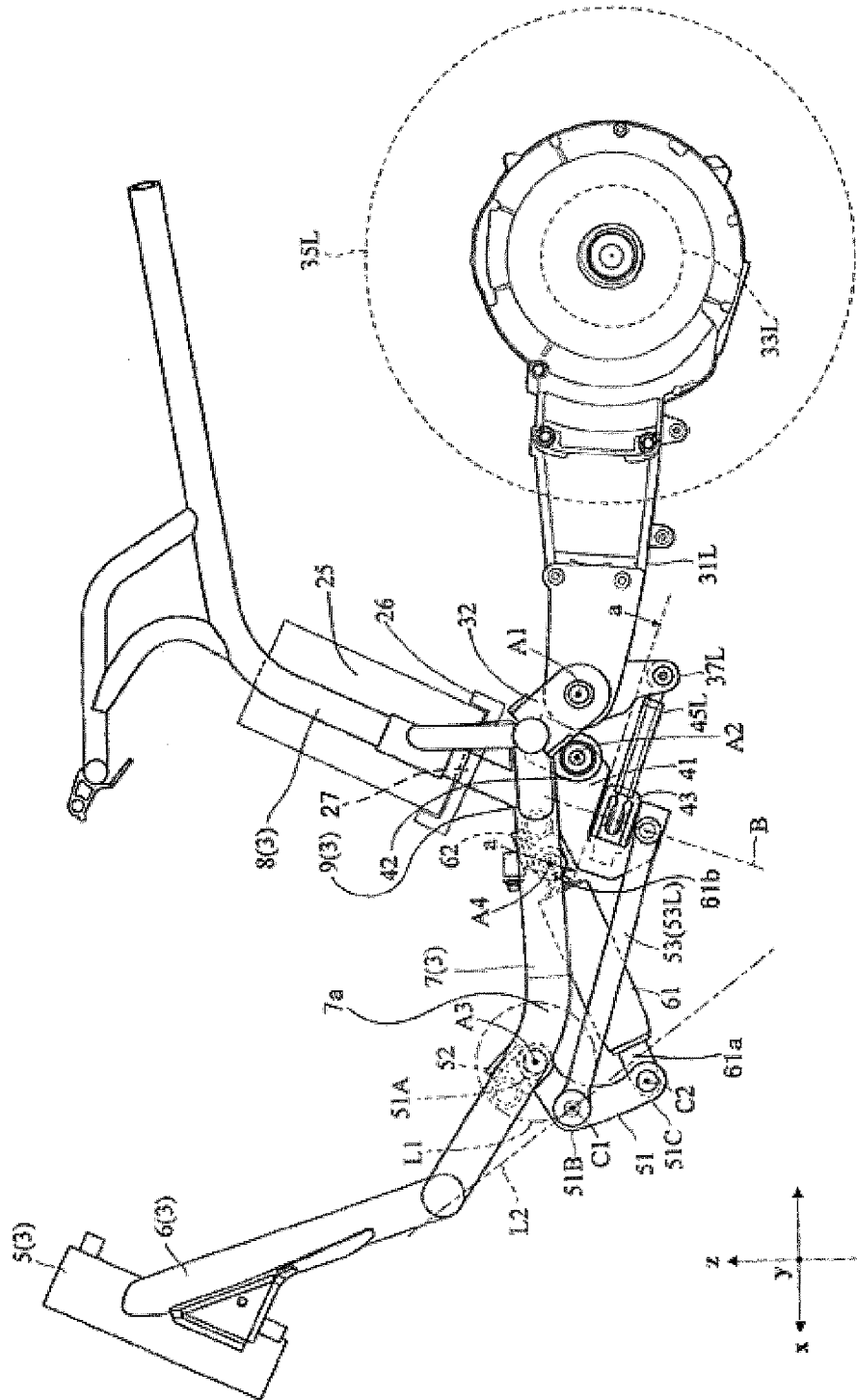
請求項14～19のいずれか1に記載の後二輪型電動車両であって、

前記レバー支持軸、前記緩衝器支持軸、及び、前記ブラケット支持軸は、それぞれ前記車体フレームの下方に配置されている。

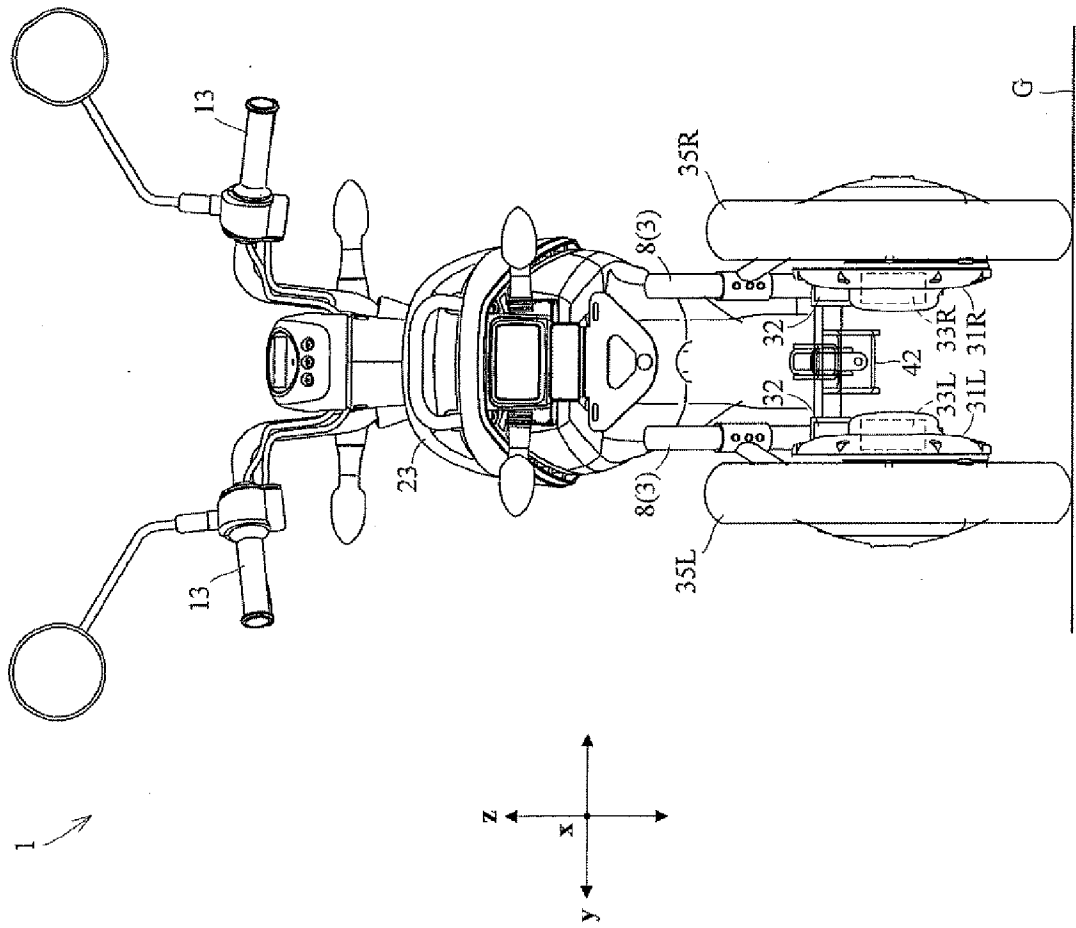
[図1]



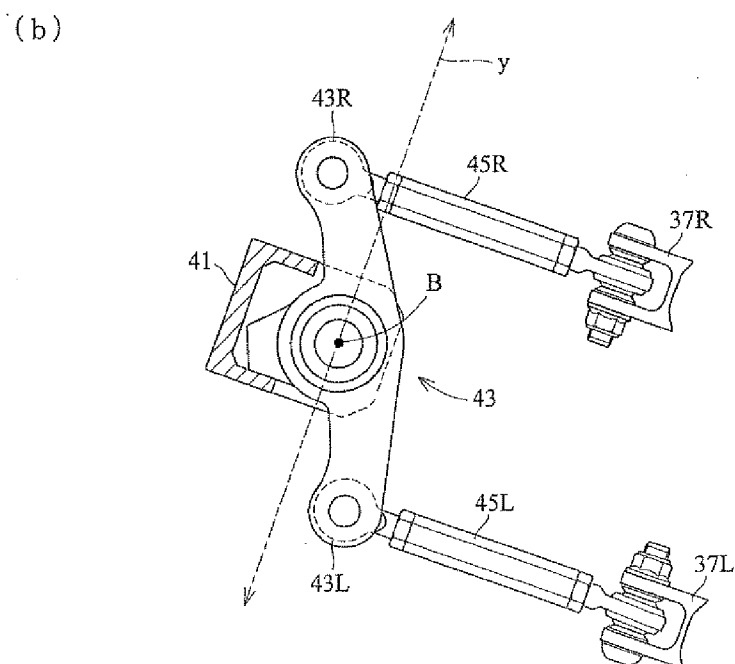
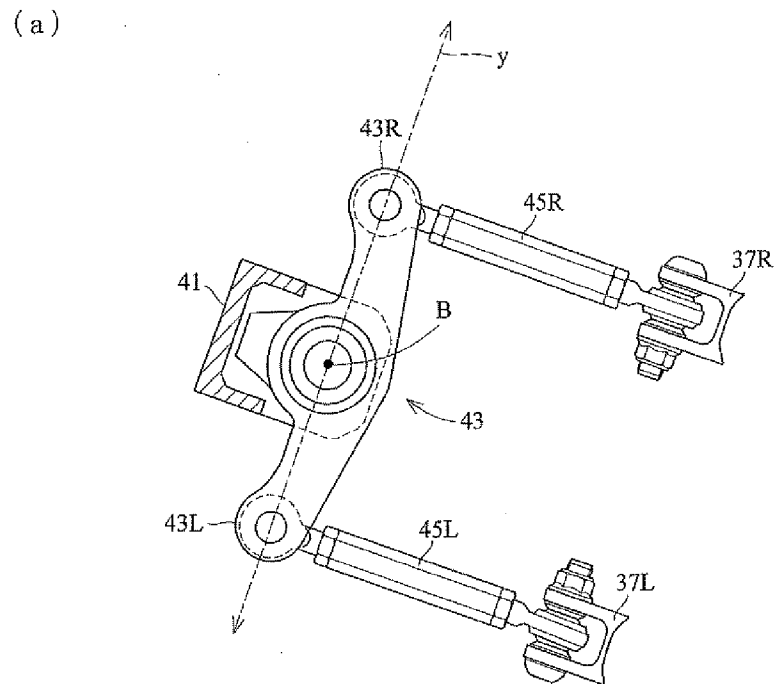
[図2]



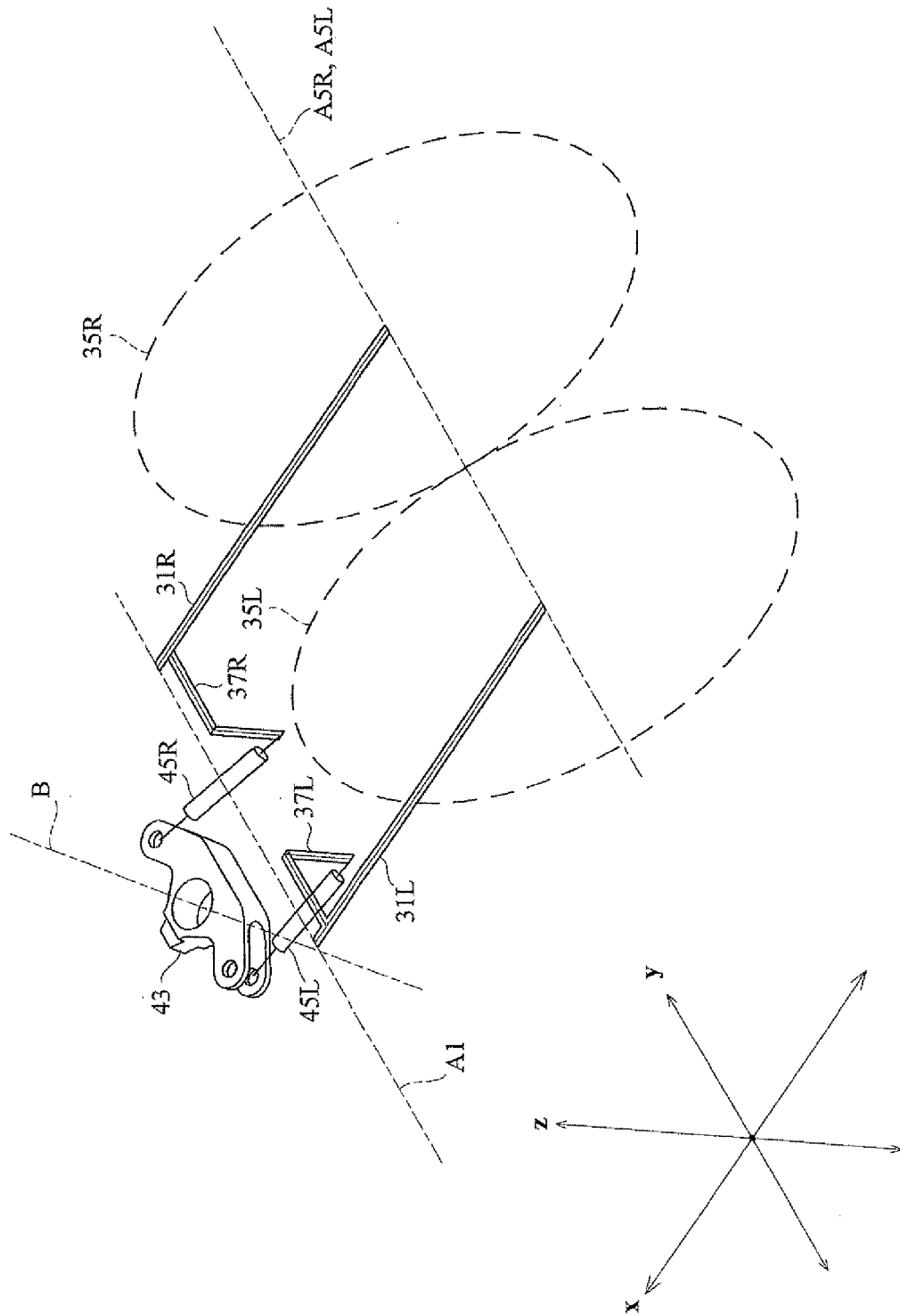
[図3]



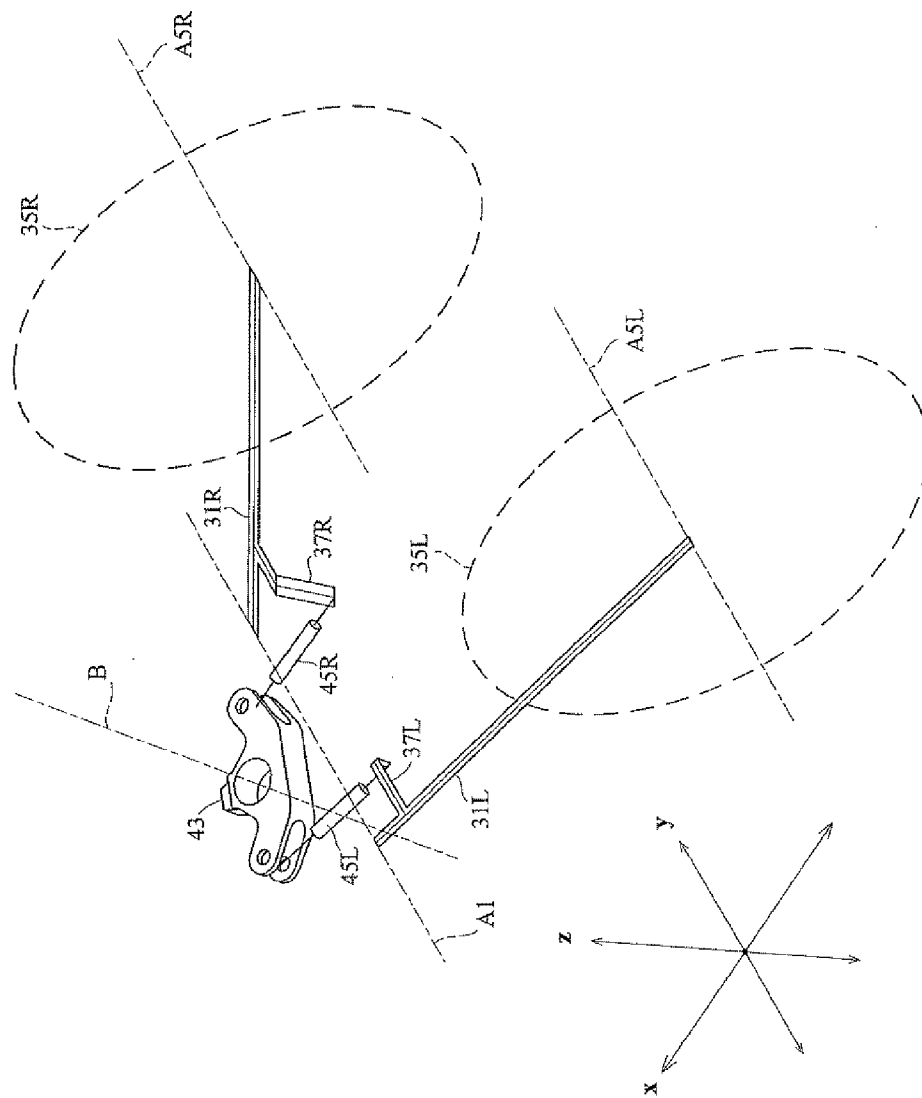
[図4]



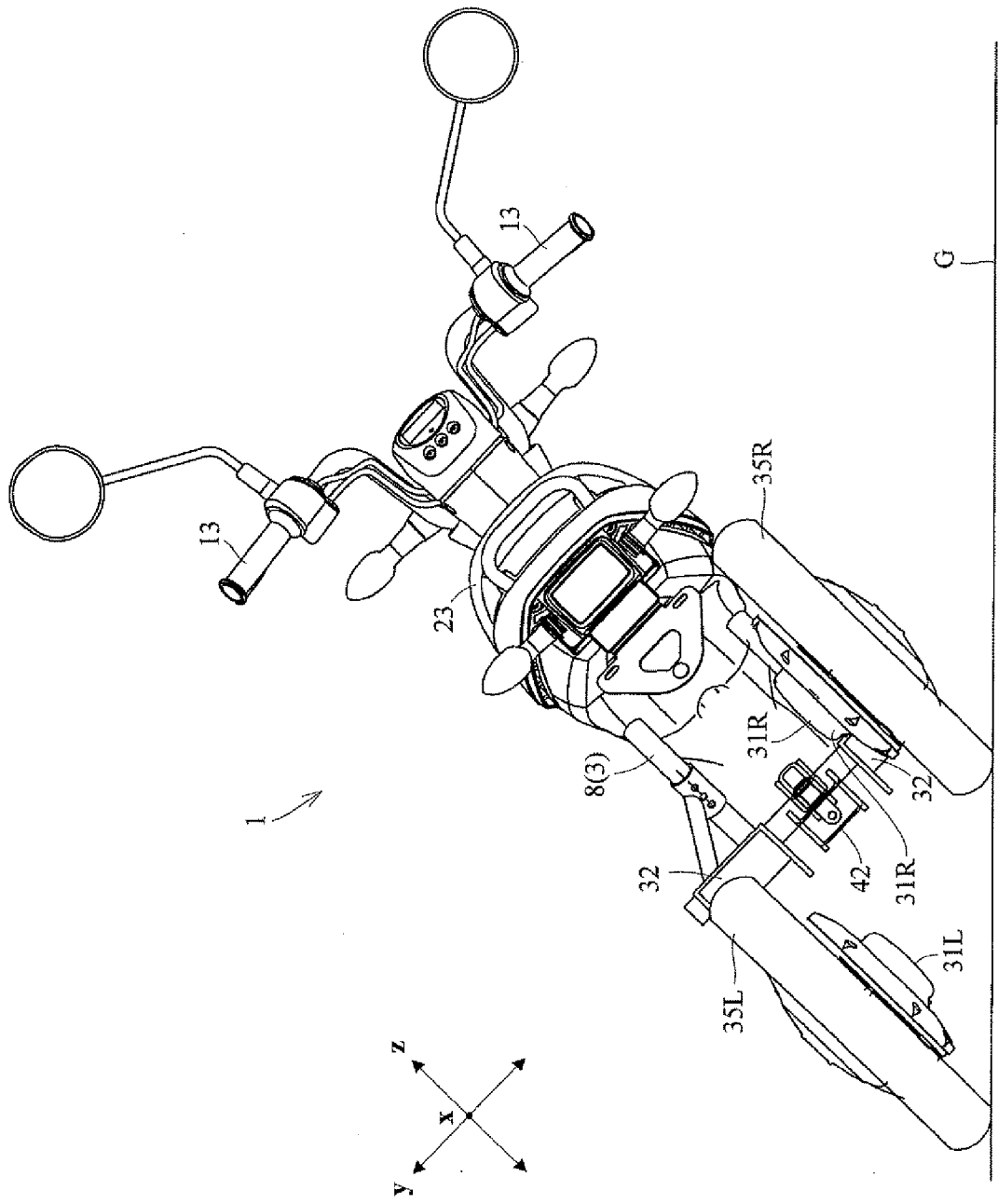
[図5]



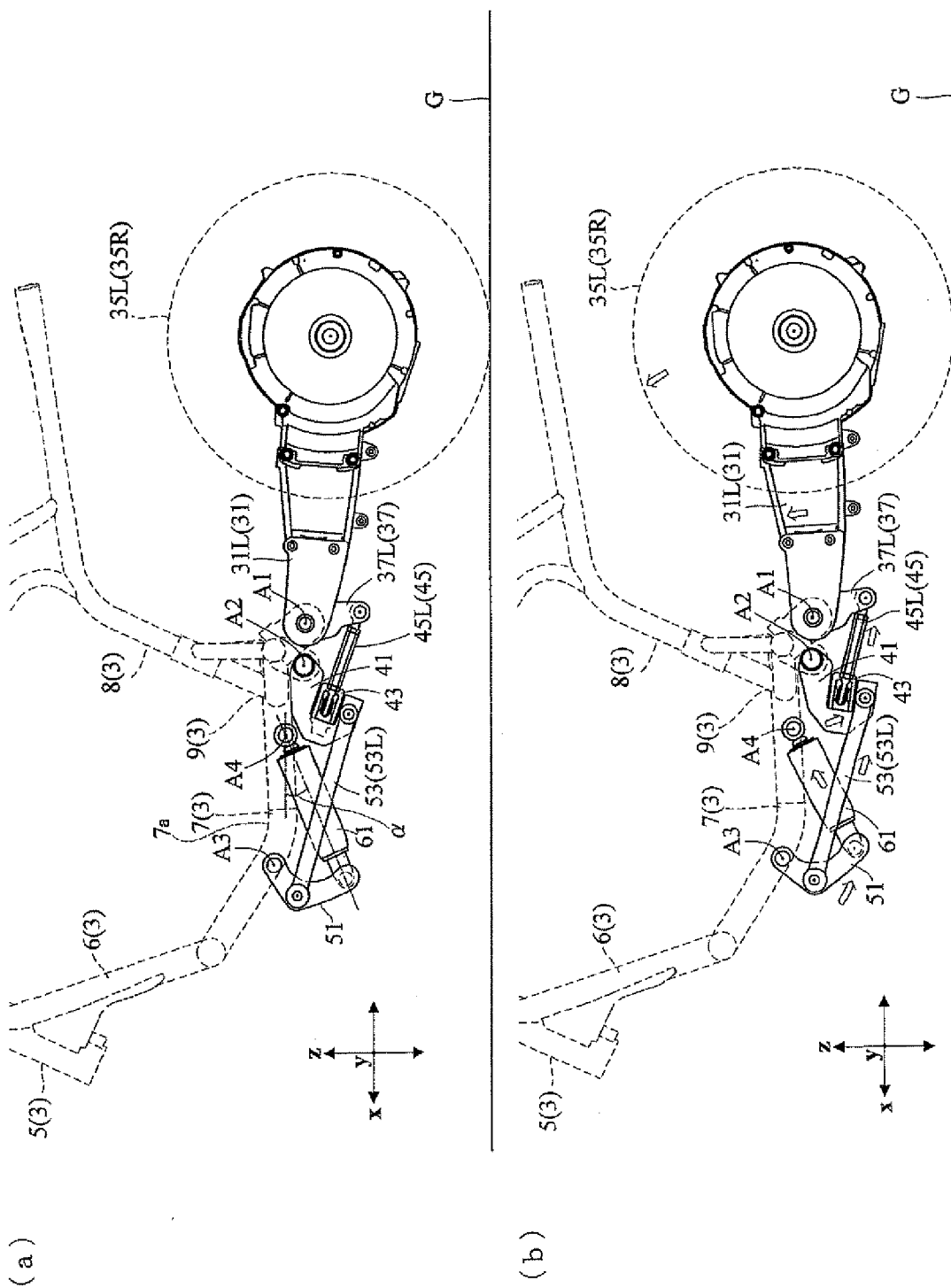
[図6]



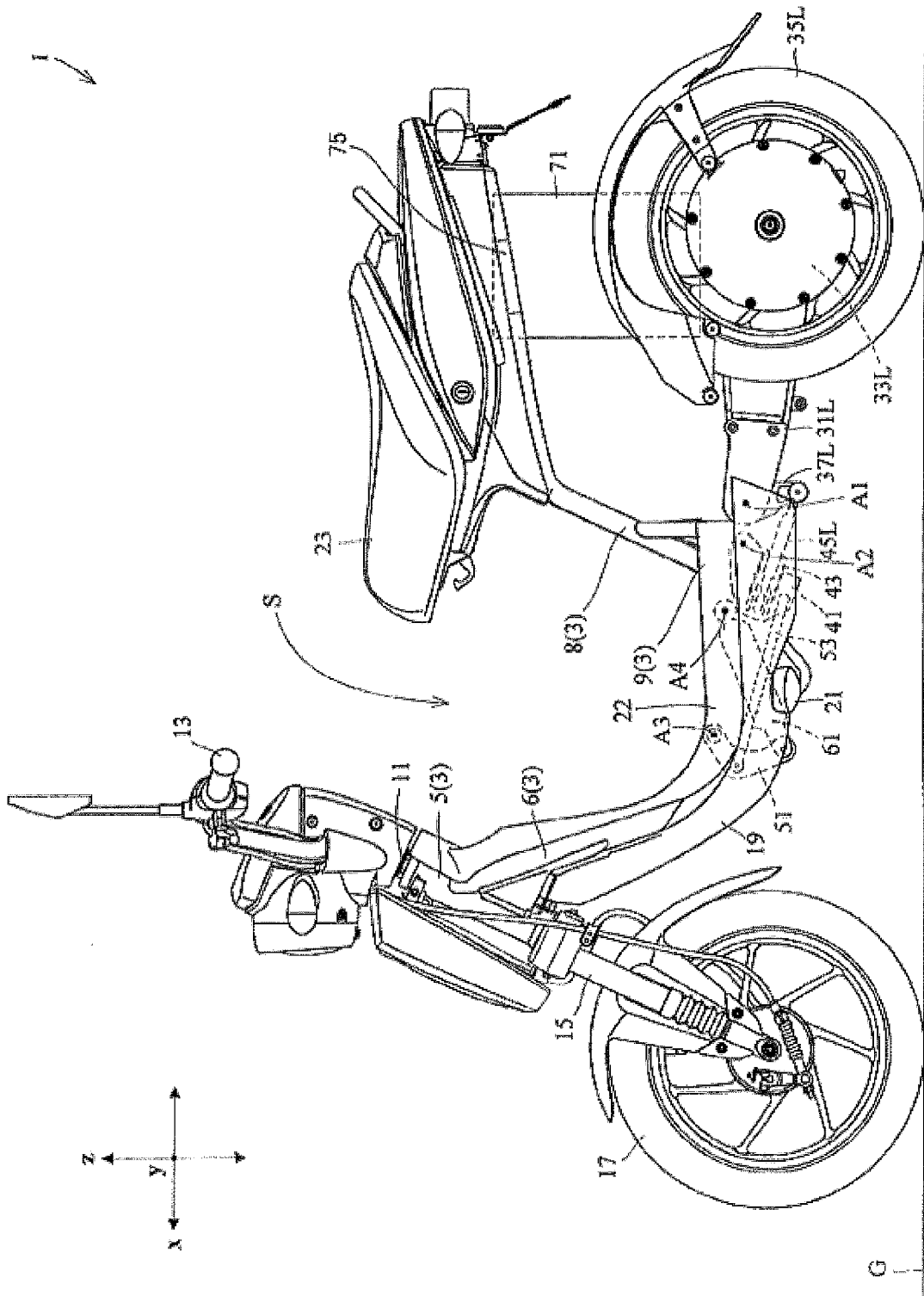
[図7]



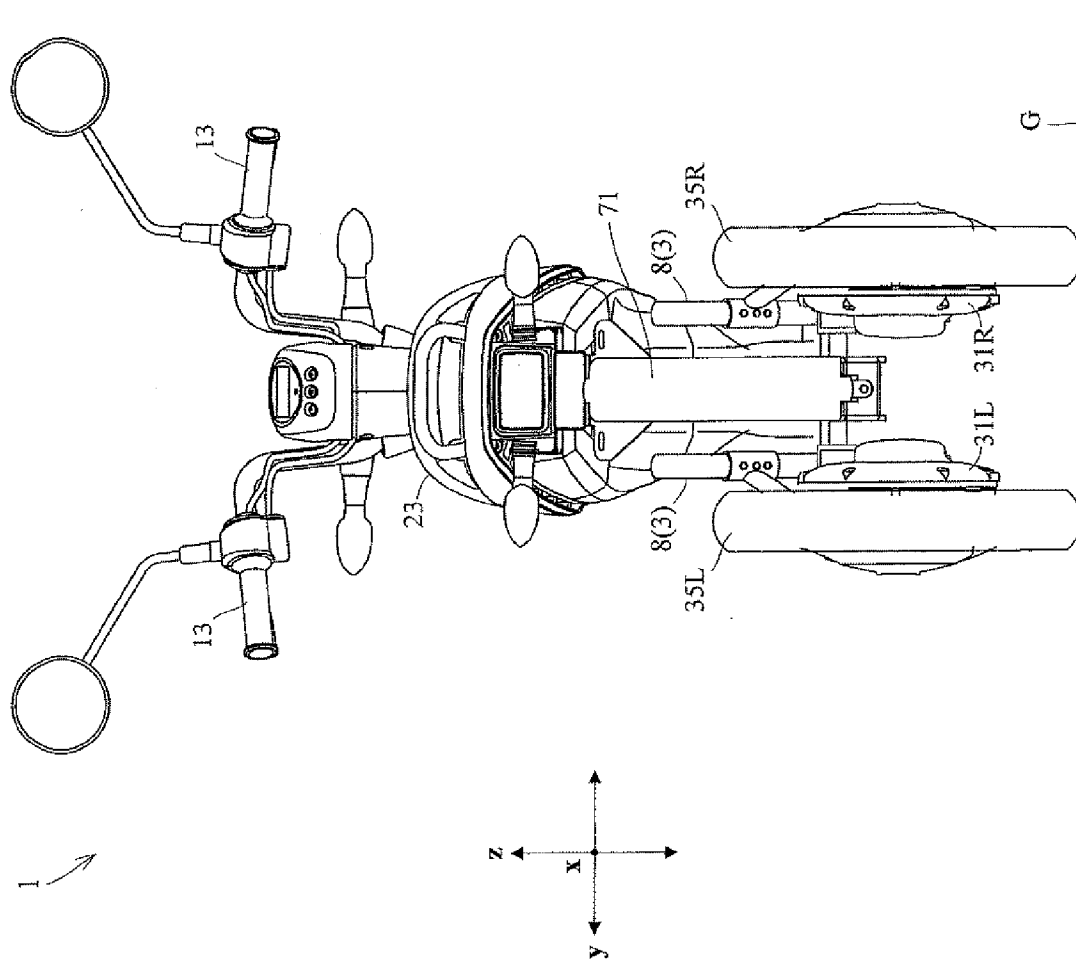
[図8]



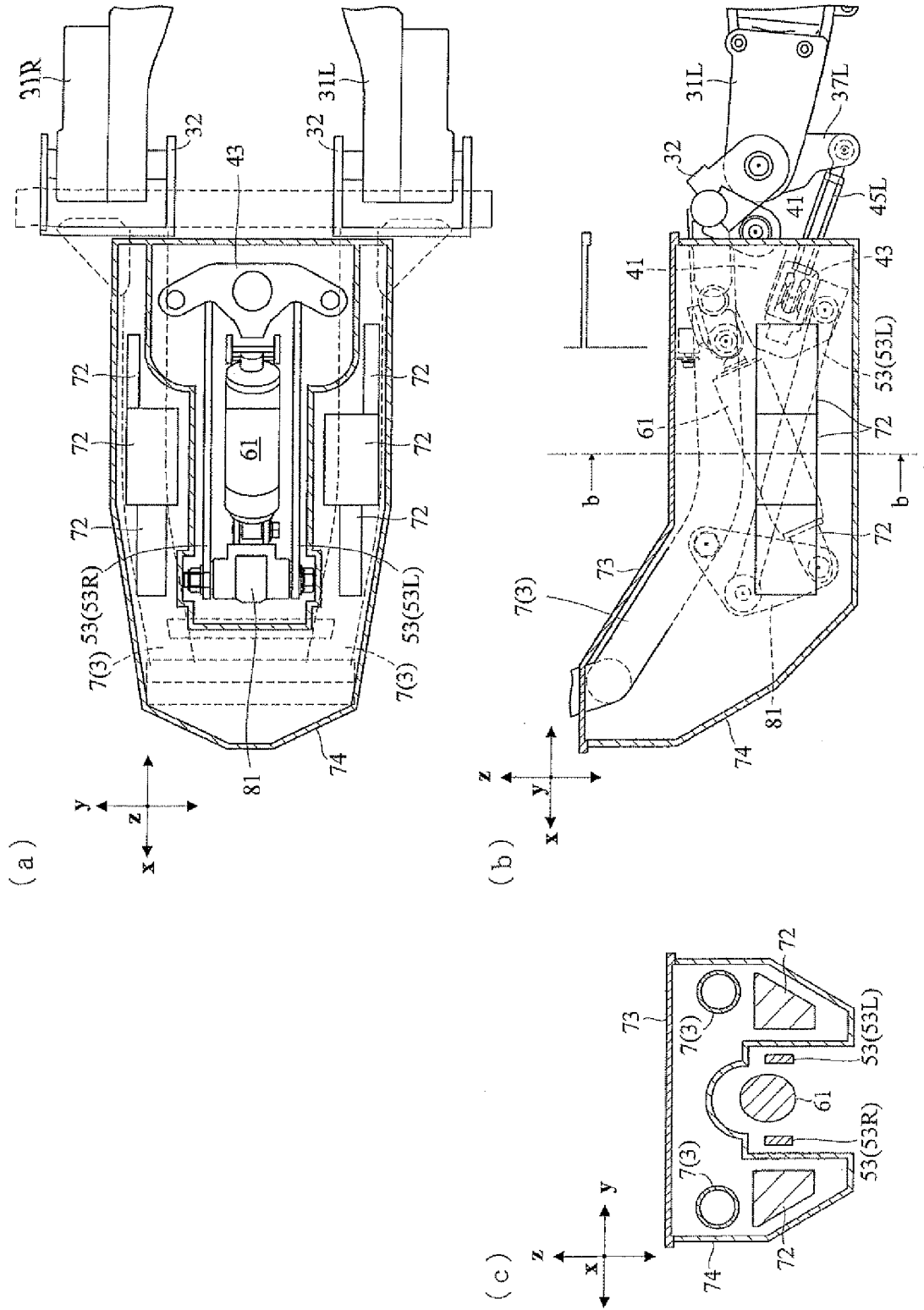
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/075326

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62K5/027(2013.01)i, B60G3/14(2006.01)i, B60G3/20(2006.01)i, B60G21/05
(2006.01)i, B62K25/20(2006.01)i, B62M7/12(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B62K5/02, B60G3/14, B60G3/20, B60G21/05, B62K25/20, B62M7/12

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 2006-56402 A (Honda Motor Co., Ltd.), 02 March 2006 (02.03.2006), entire text; all drawings & US 2006/0060400 A1 & EP 1627805 A1 & CN 1736794 A & CA 2515994 A1	1-20
A	JP 3161882 U (Daisuke SUZUKI), 12 August 2010 (12.08.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-20
A	JP 2001-171589 A (Suzuki Motor Corp.), 26 June 2001 (26.06.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-20

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
11 December, 2012 (11.12.12)

Date of mailing of the international search report
25 December, 2012 (25.12.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/075326

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 5-213253 A (Suzuki Motor Corp.), 24 August 1993 (24.08.1993), entire text; all drawings (Family: none)	1-20

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. B62K5/027(2013.01)i, B60G3/14(2006.01)i, B60G3/20(2006.01)i, B60G21/05(2006.01)i, B62K25/20(2006.01)i, B62M7/12(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. B62K5/02, B60G3/14, B60G3/20, B60G21/05, B62K25/20, B62M7/12

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 1971-2012年
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年
 日本国登録実用新案公報 1994-2012年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2006-56402 A (本田技研工業株式会社) 2006.03.02, 全文, 全図 & US 2006/0060400 A1 & EP 1627805 A1 & CN 1736794 A & CA 2515994 A1	1-20
A	JP 3161882 U (鈴木 大介) 2010.08.12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20
A	JP 2001-171589 A (スズキ株式会社) 2001.06.26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20

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。

<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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)</p> <p>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の後に公表された文献</p> <p>「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「&」同一パテントファミリー文献</p>
---	---

国際調査を完了した日 11.12.2012	国際調査報告の発送日 25.12.2012
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 三宅 龍平	3D	4020
	電話番号 03-3581-1101 内線 3341		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 5-213253 A (スズキ株式会社) 1993. 08. 24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20