(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7219880号
(P7219880)

(45)発行日　令和5年2月9日(2023.2.9)

(24)登録日　令和5年2月1日(2023.2.1)

(51)国際特許分類
Ｂ６２Ｂ　3/02 (2006.01)

ＦＩ
Ｂ６２Ｂ　3/02　Ｈ

請求項の数　9　（全48頁）

(21)出願番号　特願2021-565665(P2021-565665)
(86)(22)出願日　令和2年12月17日(2020.12.17)
(86)国際出願番号　PCT/JP2020/047298
(87)国際公開番号　WO2021/125302
(87)国際公開日　令和3年6月24日(2021.6.24)
審査請求日　令和4年5月25日(2022.5.25)
(31)優先権主張番号　PCT/JP2019/049794
(32)優先日　令和1年12月19日(2019.12.19)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

(73)特許権者　000112288
ピジョン株式会社
東京都中央区日本橋久松町４番４号
(74)代理人　100142022
弁理士　鈴木 一晃
(74)代理人　100085213
弁理士　鳥居 洋
(74)代理人　100196623
弁理士　松下 計介
(72)発明者　半田 健
静岡県磐田市新貝２５００番地 ヤマハ発動機株式会社内
(72)発明者　平山 洋介
静岡県磐田市新貝２５００番地 ヤマハ発動機株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　車両

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
平坦な路面において、停車中に自立し且つ旋回中に傾斜しない車体本体と、
前記車体本体に支持され、進行方向が前後方向に固定された左後車輪及び右後車輪と、
前記車体本体に支持され、上下方向に延びる旋回軸線を中心としてそれぞれ回転可能な左前車輪及び右前車輪と、
を備えた車両であって、
左右方向に延びる部材であり、左右方向の中央部が、前記車体本体に、前記車体本体の前後方向に延びる第１中央揺動軸線回りに揺動可能に支持される第１揺動レバーと、
左右方向に延びる部材であり、左右方向の中央部が、前記第１揺動レバーよりも下で前記車体本体に、前記車体本体の前後方向に延びる第２中央揺動軸線回りに揺動可能に支持される第２揺動レバーと、
上下方向に延びる部材であり、前記第１揺動レバーの左端部に、前記車体本体の前後方向に延びる第１左揺動軸線回りに揺動可能に支持され、且つ、前記第２揺動レバーの左端部に、前記車体本体の前後方向に延びる第２左揺動軸線回りに揺動可能に支持され、前記左前車輪を支持する左前車輪支持体と、
上下方向に延びる部材であり、前記第１揺動レバーの右端部に、前記車体本体の前後方向に延びる第１右揺動軸線回りに揺動可能に支持され、且つ、前記第２揺動レバーの右端部に、前記車体本体の前後方向に延びる第２右揺動軸線回りに揺動可能に支持され、前記右前車輪を支持する右前車輪支持体と、

を含み、
前記左前車輪または前記右前車輪が前記車体本体に対して上下方向に変位した際に、前記左前車輪及び前記右前車輪が左右方向に傾斜しないように変形する車輪傾斜抑制機構を備え、
前記車両は、左方向または右方向に旋回している際に、前記左前車輪及び前記右前車輪が前記旋回軸線を中心としてそれぞれ回転した状態で前記左前車輪及び前記右前車輪のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた場合、前記左前車輪、前記右前車輪、前記左後車輪及び前記右後車輪が前記車体本体に対して直立状態で維持され且つ前記車体本体及び前記旋回軸線が傾斜しないように、構成されている、車両。
【請求項２】
請求項１に記載の車両において、
前記左前車輪支持体及び前記右前車輪支持体は、それぞれ、前記車体本体に対して、上下方向に移動可能である、車両。
【請求項３】
請求項１または２に記載の車両において、
前記第１揺動レバーの前記第１中央揺動軸線及び前記第２揺動レバーの前記第２中央揺動軸線の両方は、前記車体本体の後ろから前に向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びていて、
前記車輪傾斜抑制機構は、路面から前記左前車輪または前記右前車輪に入力された力が左右方向の力に変換されることを抑制して上方向且つ後方向の力に変換されるように構成されている、車両。
【請求項４】
請求項１から３のいずれか一つに記載の車両において、
前記車輪傾斜抑制機構は、
車両を前から見て、前記左前車輪が前記第１中央揺動軸線及び前記第２中央揺動軸線よりも前記左後車輪の近くに位置し、且つ、前記右前車輪が前記第１中央揺動軸線及び前記第２中央揺動軸線よりも前記右後車輪の近くに位置するように、構成されているとともに、
前記左前車輪及び前記右前車輪の左右方向の間隔の変化を抑制するように、構成されている、車両。
【請求項５】
請求項１から４のいずれか一つに記載の車両において、
前記第１揺動レバーは、前記車体本体に対し、中立位置に戻るための付勢部材が設けられることなく、前記第１中央揺動軸線回りに揺動可能に支持され、
前記第２揺動レバーは、前記車体本体に対し、中立位置に戻るための付勢部材が設けられることなく、前記第２中央揺動軸線回りに揺動可能に支持される、車両。
【請求項６】
請求項１から５のいずれか一つに記載の車両において、
前記左前車輪は、前記車体本体に対して上下方向に延びる左旋回軸線回りに回転可能なキャスター式左前車輪であり、
前記右前車輪は、前記車体本体に対して上下方向に延びる右旋回軸線回りに回転可能なキャスター式右前車輪である、車両。
【請求項７】
請求項１から６のいずれか一つに記載の車両において、
前記車両の操縦者が手で操作可能であり且つ前記操縦者の操作によって前記第１揺動レバー及び前記第２揺動レバーを揺動させるように前記車輪傾斜抑制機構に接続される操作ハンドルを有し、前記操縦者による前記操作ハンドルの操作によって前記第１揺動レバー及び前記第２揺動レバーを揺動させることにより、前記左前車輪及び前記右前車輪に付与される荷重または前記左前車輪及び前記右前車輪の位置を調整する前車輪調整機構をさらに備える、車両。
【請求項８】

請求項７に記載の車両において、
前記操作ハンドルは、第１操作ハンドル及び第２操作ハンドルを含み、
前記第１操作ハンドルは、前記第１揺動レバーの左部及び前記第２揺動レバーの左部に接続され、
前記第２操作ハンドルは、前記第１揺動レバーの右部及び前記第２揺動レバーの右部に接続され、
前記前車輪調整機構は、
前記操縦者による前記第１操作ハンドル及び前記第２操作ハンドルの少なくとも一方の操作によって前記第１揺動レバー及び前記第２揺動レバーを揺動させることにより、前記左前車輪及び前記右前車輪に付与される荷重または前記左前車輪及び前記右前車輪の位置を調整する、車両。
【請求項９】
請求項7または８に記載の車両において、
前記前車輪調整機構は、前記操縦者による前記操作ハンドルの操作によって、前記左前車輪及び前記右前車輪を上下方向且つ前後方向に移動させるように構成されている、車両。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、車両に関する。
【背景技術】
【０００２】
平坦な路面において、停車中に自立し且つ旋回中に傾斜しない車体本体と、前記車体本体に支持され、進行方向が前後方向に固定された左後車輪及び右後車輪と、前記車体本体に支持される左前車輪及び右前車輪と、を備えた車両が知られている。
【０００３】
このような車両として、例えば特許文献１には、キャスター式の左右前車輪が、車両の前後方向に延びる水平軸を中心として揺動する車軸の左右端部に設けられている車両が開示されている。
【０００４】
また、上述のような車両として、例えば特許文献２には、キャスター式の左右前車輪が、車両の前上方向及び後下方向に延びる旋回軸線を中心として揺動する接続要素の左右端部に設けられている車両が開示されている。
【０００５】
さらに、上述のような車両として、例えば特許文献３には、左右前車輪を支持する支持軸が、車体左右方向中央に上下方向に延びる旋回軸線を中心として回転可能な車両が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【文献】独国実用新案公開２０２００４０１２０８３号明細書
欧州特許第１８４２７５９号明細書
独国特許出願公開１９８２９０７６号明細書
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
図２２（ｂ）は、特許文献１、２に開示されている車両のように、左右前車輪１０３１，１０３２が上下方向に延びる旋回軸線を中心として回転可能であり且つ左右前車輪１０３１，１０３２を連結する連結部材Ｔが車体本体１００２に対して前後方向に延びる回転軸を中心として回転する車両１００１を模式的に示す図である。図２２（ｂ）のうち一番上に位置する図が、車両１００１の左右前車輪１０３１，１０３２が前記旋回軸線を中心

として回転する様子を模式的に示す図である。図２２（ｂ）のうち上から二番目の図が、車両１００１の右前車輪１０３２が障害物Ｘに対して車両１００１の進行方向に乗り上げた状態を上から見た図である。図２２（ｂ）のうち一番下の図が、図２２（ｂ）の状態の車両１００１の左右前車輪１０３１，１０３２を前から見た図である。なお、図２２（ｂ）において、符号Ｍは、車両１００１の重心である。

【０００８】

図２２（ｂ）に示すように、特許文献１、２に開示されているような車両１００１では、該車両１００１の旋回中に右前車輪１０３２が障害物Ｘに対して車両１００１の進行方向に乗り上げると、車両１００１の重心が左方向に移動する（図２２（ｂ）の白抜き矢印参照）とともに、連結部材Ｔが前記回転軸を中心として上下方向に回転する（図２２（ｂ）の一番下の図における矢印参照）。これにより、車両１００１には、左右方向に揺れ（横揺れ）が生じる。

【０００９】

また、特許文献３に開示されている車両のように、左右前車輪を連結する連結軸が車体本体の左右方向中央に上下方向に延びる旋回軸線を中心として回転する車両も、該車両の旋回中に左右前車輪のうち一方の車輪が障害物に対して前記車両の進行方向に乗り上げると、前記車両の重心が左右方向に移動するとともに、前記連結部材が前記旋回軸線を中心として前後方向に回転する。これにより、前記車両にも、左右方向に揺れ（横揺れ）が生じる。

【００１０】

ところで、上述の特許文献１から３に開示されているように、左後車輪及び右後車輪と、左前車輪及び右前車輪とを有する車両では、車体本体の下で且つ４つの車輪の間に位置する空間（以下、下部空間という）を有効活用したいという要望がある。このように車体本体の下に下部空間が位置することにより、例えば、前記車両がベビーカーの場合には、前記下部空間内に荷物を収容することができ、前記車両が他の車両の場合には、前記下部空間内に部品等を配置することができる。

【００１１】

しかし、左右前車輪を連結する連結軸が車体本体の左右方向中央に上下方向に延びる旋回軸線を中心として回転する前記特許文献３に開示されている車両では、該車両の旋回時に、前記左右前車輪が上下方向に延びる前記旋回軸線を中心として前後方向に回転する。図２２（ｃ）は、前記特許文献３に開示されているような車両２００１を模式的に示す図である。図２２（ｃ）は、車両２００１を上から見た図である。なお、図２２（ｃ）において、符号Ｍは、車両２００１の重心である。

【００１２】

図２２（ｃ）に実線矢印で示すように、前記特許文献３に開示されているような車両２００１では、該車両２００１の旋回時に、左右前車輪２０３１，２０３２を連結する連結軸Ｔが上下方向に延びる前記旋回軸線を中心として前後方向に回転する。そのため、前記下部空間の位置及び大きさは、車両２００１の旋回時に左右前車輪２０３１，２０３２と干渉しないように制限される。

【００１３】

また、図２２（ｂ）に示すように、前記特許文献１，２に開示されているような車両１００１では、該車両１００１の旋回中に、左右前車輪１０３１，１０３２は、車両１００１を前から見て、左右方向に傾斜している。そして、車両１００１の旋回中に、右前車輪１０３２が障害物Ｘに対して車両１００１の進行方向に乗り上げると、左右前車輪１０３１，１０３２及び連結軸Ｔは、車両１００１を前から見て、左前車輪１０３１の接地点を中心として円弧状に回転する（図２２（ｂ）参照）。このような挙動を生じる車両１００１では、図２３に示すように、車両１００１を前から見て、該車両１００１の旋回時に左右前車輪１０３１，１０３２のうち一方の車輪が障害物Ｘに対して進行方向に乗り上げた際の左右前車輪１０３１，１０３２（図２３における実線）の左右方向の最短距離Ｌ１は、車両１００１の直進時における左右前車輪１０３１，１０３２（図２３における一点鎖

線）の左右方向の最短距離Ｌ２に比べて小さい。
【００１４】
よって、前記特許文献１、２に開示されているような車両の場合でも、前記下部空間の位置及び大きさは、前記車両の旋回時に前記左右前車輪のうち一方の車輪が障害物に対して前記車両の進行方向に乗り上げた際に、前記左右前車輪と干渉しないように制限される。
【００１５】
これに対し、車体本体の下に位置し且つ４つの車輪の間に形成される下部空間の自由度を高めることが求められている。しかも、上述のように、前記特許文献１から３に開示されている車両では、該車両の旋回時に前記左右前車輪のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた際には、左右方向に横揺れが生じる。
【００１６】
よって、進行方向が前後方向に固定された左後車輪及び右後車輪と、上下方向に延びる旋回軸線を中心としてそれぞれ回転可能な左前車輪及び右前車輪とを備えた車両において、車体本体の下に位置し且つ４つの車輪の間に形成される下部空間の自由度を高めるとともに、前記車両の旋回中に前記左前車輪及び前記右前車輪のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた際の横揺れを防止可能な構成が求められている。
【００１７】
本発明は、進行方向が前後方向に固定された左後車輪及び右後車輪と、上下方向に延びる旋回軸線を中心としてそれぞれ回転可能な左前車輪及び右前車輪とを備えた車両において、車体本体の下に位置し且つ４つの車輪の間に形成される下部空間の自由度を高めるとともに、前記車両の旋回中に前記左前車輪及び前記右前車輪のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた際の横揺れを防止可能な構成を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【００１８】
本発明者らは、進行方向が前後方向に固定された左後車輪及び右後車輪と、上下方向に延びる旋回軸線を中心としてそれぞれ回転可能な左前車輪及び右前車輪とを備えた車両において、車体本体の下に位置し且つ４つの車輪の間に形成される下部空間の自由度を高めるとともに、前記車両の旋回中に前記左前車輪及び前記右前車輪のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた際の横揺れを防止可能な構成について検討した。鋭意検討の結果、本発明者らは、以下のような構成に想到した。
【００１９】
本発明の一実施形態に係る車両は、平坦な路面において、停車中に自立し且つ旋回中に傾斜しない車体本体と、前記車体本体に支持され、進行方向が前後方向に固定された左後車輪及び右後車輪と、前記車体本体に支持され、上下方向に延びる旋回軸線を中心としてそれぞれ回転可能な左前車輪及び右前車輪と、を備えた車両である。前記車両は、左右方向に延びる部材であり、左右方向の中央部が、前記車体本体に、前記車体本体の前後方向に延びる第１中央揺動軸線回りに揺動可能に支持される第１揺動レバーと、左右方向に延びる部材であり、左右方向の中央部が、前記第１揺動レバーよりも下で前記車体本体に、前記車体本体の前後方向に延びる第２中央揺動軸線回りに揺動可能に支持される第２揺動レバーと、上下方向に延びる部材であり、前記第１揺動レバーの左端部に、前記車体本体の前後方向に延びる第１左揺動軸線回りに揺動可能に支持され、且つ、前記第２揺動レバーの左端部に、前記車体本体の前後方向に延びる第２左揺動軸線回りに揺動可能に支持され、前記左前車輪を支持する左前車輪支持体と、上下方向に延びる部材であり、前記第１揺動レバーの右端部に、前記車体本体の前後方向に延びる第１右揺動軸線回りに揺動可能に支持され、且つ、前記第２揺動レバーの右端部に、前記車体本体の前後方向に延びる第２右揺動軸線回りに揺動可能に支持され、前記右前車輪を支持する右前車輪支持体と、を含み、前記左前車輪または前記右前車輪が前記車体本体に対して上下方向に変位した際に、前記左前車輪及び前記右前車輪が左右方向に傾斜しないように変形する車輪傾斜抑制機構を備える。前記車両は、左方向または右方向に旋回している際に、前記左前車輪及び前記右前車輪が前記旋回軸線を中心としてそれぞれ回転した状態で前記左前車輪及び前記右

前車輪のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた場合、前記左前車輪、前記右前車輪、前記左後車輪及び前記右後車輪が前記車体本体に対して直立状態で維持され且つ前記車体本体及び前記旋回軸線が傾斜しないように、構成されている。

【００２０】

左後車輪及び右後車輪は進行方向が前後方向に固定されている一方、左前車輪及び右前車輪は上下方向に延びる旋回軸線を中心としてそれぞれ回転可能である。前記左前車輪及び前記右前車輪は、該左前車輪または該右前車輪が前記車体本体に対して上下方向に変位した際に、前記左前車輪及び前記右前車輪が左右方向に傾斜しないように変形する車輪傾斜抑制機構によって支持されている。これにより、前記車両は、左方向または右方向に旋回している際に、前記旋回軸線を中心としてそれぞれ回転した状態で前記左前車輪及び前記右前車輪のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた場合、前記左前車輪、前記右前車輪、前記左後車輪及び前記右後車輪が前記車体本体に対して直立状態で維持され且つ前記車体本体及び前記旋回軸線が傾斜しない。

【００２１】

したがって、前記車両が左方向または右方向に旋回している際に、前記旋回軸線を中心としてそれぞれ回転した状態で前記左前車輪及び前記右前車輪のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた場合、前記車両の車体本体は、左右方向に横揺れを生じない。

【００２２】

また、上述のように車両が左方向または右方向に旋回する際に前記左前車輪及び前記右前車輪は上下方向に延びる旋回軸線を中心としてそれぞれ回転する。よって、前記左前車輪及び前記右前車輪の前後方向の変位量は、前記特許文献３に開示されている車両における前記前後方向の変位量に比べて少ない。

【００２３】

しかも、上述のように前記左前車輪及び前記右前車輪は前記車輪傾斜抑制機構によって直立状態で維持された状態で上下方向に変位する。よって、前記左前車輪と前記右前車輪との左右方向の間隔は、前記車両が左方向または右方向に旋回している際に、前記旋回軸線を中心としてそれぞれ回転した状態で前記左前車輪及び前記右前車輪のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた場合でも、前記特許文献１，２に開示されている車両に比べて狭くなりにくい。

【００２４】

このように、上述の構成により、車体本体の下に位置する下部空間の位置及び大きさが、前記車両の旋回時、または、前記車両の旋回時で且つ前記左前車輪及び前記右前車輪のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた場合に、前記左前車輪及び前記右前車輪と干渉しないように制限されるのを防止できる。したがって、車体本体の下に位置し且つ４つの車輪の間に形成される下部空間の自由度を高めることができる。

【００２５】

以上より、進行方向が前後方向に固定された左後車輪及び右後車輪と、上下方向に延びる旋回軸線を中心としてそれぞれ回転可能な左前車輪及び右前車輪とを備えた車両において、車体本体の下に位置し且つ４つの車輪の間に形成される下部空間の自由度を高めるとともに、前記車両の旋回中に前記左前車輪及び前記右前車輪のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた際の横揺れを防止可能な構成が得られる。

【００２６】

なお、前記車輪傾斜抑制機構は、前記車両の車体本体を傾ける機構ではなく、前記左前車輪または前記右前車輪に入力された衝撃を吸収または緩和して、前記車両の車体本体が左右方向に傾斜するのを抑制するための機構である。よって、前記車輪傾斜抑制機構を備えた前記車両では、車体本体の左右方向への傾斜が抑制される。

【００２７】

前記車両の重心位置よりも前に位置する左前車輪及び右前車輪のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に接触した場合、前記車両は、前記一方の車輪と前記障害物との接触

点を中心として前方に回転を生じるとともに、前記一方の車輪が前記障害物を乗り越える際に左右方向に横揺れを生じやすい。これに対し、上述のように前記左前車輪及び前記右前車輪を前記車輪傾斜抑制機構によって支持することにより、上述のような前記一方の車輪と前記障害物との接触点を中心とした前記車両の前方への回転、及び、前記車両の左右方向の横揺れを、抑制することができる。

【００２８】

他の観点によれば、本発明の車両は、以下の構成を含むことが好ましい。前記左前車輪支持体及び前記右前車輪支持体は、それぞれ、前記車体本体に対して、上下方向に移動可能である。

【００２９】

これにより、左前車輪及び右前車輪のうちの一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた際に、左前車輪支持体によって支持される前記左前車輪及び右前車輪支持体によって支持される前記右前車輪を、車体本体に対して上下方向にスムーズに移動させることができる。

【００３０】

したがって、進行方向が前後方向に固定された左後車輪及び右後車輪と、上下方向に延びる旋回軸線を中心としてそれぞれ回転可能な左前車輪及び右前車輪とを備えた車両において、車体本体の下に位置し且つ４つの車輪の間に形成される下部空間の自由度を高めるとともに、前記車両の旋回中に前記左前車輪及び前記右前車輪のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた際の横揺れを防止可能な構成が得られる。

【００３１】

他の観点によれば、本発明の車両は、以下の構成を含むことが好ましい。前記第１揺動レバーの前記第１中央揺動軸線及び前記第２揺動レバーの前記第２中央揺動軸線の両方は、前記車体本体の後ろから前に向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びている。前記車輪傾斜抑制機構は、路面から前記左前車輪または前記右前車輪に入力された力が左右方向の力に変換されることを抑制して上方向且つ後方向の力に変換されるように構成されている。

【００３２】

これにより、左前車輪及び右前車輪のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた際に、左前車輪または右前車輪に入力された力は、左右方向の力に変換されることを抑制されて、上方向及び後方向の力に変換される。よって、車体本体に、前記左前車輪及び前記右前車輪が左右方向に傾く力が作用することを防止できる。

【００３３】

上述の構成により、進行方向が前後方向に固定された左後車輪及び右後車輪と、上下方向に延びる旋回軸線を中心としてそれぞれ回転可能な左前車輪及び右前車輪とを備えた車両において、車体本体の下に位置し且つ４つの車輪の間に形成される下部空間の自由度を高めるとともに、前記車両の旋回中に前記左前車輪及び前記右前車輪のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた際の横揺れを防止可能な構成が得られる。

【００３４】

他の観点によれば、本発明の車両は、以下の構成を含むことが好ましい。前記車輪傾斜抑制機構は、車両を前から見て、前記左前車輪が前記第１中央揺動軸線及び前記第２中央揺動軸線よりも前記左後車輪の近くに位置し、且つ、前記右前車輪が前記第１中央揺動軸線及び前記第２中央揺動軸線よりも前記右後車輪の近くに位置するように、構成されているとともに、前記左前車輪及び前記右前車輪の左右方向の間隔の変化を抑制するように、構成されている。

【００３５】

これにより、車両を前から見て、左前車輪を左後車輪に近づけることができるとともに、右前車輪を右後車輪に近づけることができる。よって、車両を前から見て、左前車輪が第１中央揺動軸線及び第２中央揺動軸線に近い場合及び右前車輪が第１中央揺動軸線及び第２中央揺動軸線に近い場合に比べて、左右方向の横揺れに強い車両を実現できる。

【００３６】
他の観点によれば、本発明の車両は、以下の構成を含むことが好ましい。前記第１揺動レバーは、前記車体本体に対し、中立位置に戻るための付勢部材が設けられることなく、前記第１中央揺動軸線回りに揺動可能に支持される。前記第２揺動レバーは、前記車体本体に対し、中立位置に戻るための付勢部材が設けられることなく、前記第２中央揺動軸線回りに揺動可能に支持される。
【００３７】
これにより、付勢部材によって第１揺動レバー及び第２揺動レバーを中立位置に戻す動作がなくなるため、前記第１揺動レバー及び前記第２揺動レバーの揺れに起因する車両の揺れを低減できる。すなわち、左前車輪及び右前車輪のうち一方の車輪が障害物を乗り越える際に、前記障害物に対する左前車輪及び右前車輪の追従性を向上できる。
【００３８】
また、上述の構成により、前記第１揺動レバー及び前記第２揺動レバーをスムーズに動作させることができる。これにより、前記左前車輪及び前記右前車輪が前記障害物から受ける力が、車体本体に伝わるのを抑制できる。
【００３９】
したがって、上述の構成により、進行方向が前後方向に固定された左後車輪及び右後車輪と、上下方向に延びる旋回軸線を中心としてそれぞれ回転可能な左前車輪及び右前車輪とを備えた車両において、車体本体の下に位置し且つ４つの車輪の間に形成される下部空間の自由度を高めるとともに、前記車両の旋回中に前記左前車輪及び前記右前車輪のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた際の横揺れを防止可能な構成が得られる。
【００４０】
しかも、付勢部材が不要になるため、車輪傾斜抑制機構の部品点数を低減することができる。
【００４１】
他の観点によれば、本発明の車両は、以下の構成を含むことが好ましい。前記左前車輪は、前記車体本体に対して上下方向に延びる左旋回軸線回りに回転可能なキャスター式左前車輪である。前記右前車輪は、前記車体本体に対して上下方向に延びる右旋回軸線回りに回転可能なキャスター式右前車輪である。
【００４２】
これにより、左前車輪及び右前車輪を左右方向に傾斜させることなく、車両を左にスムーズに旋回または右にスムーズに旋回させることができる。
【００４３】
しかも、上述の構成により、上下方向に延びる旋回軸線を中心としてそれぞれ回転可能な左前車輪及び右前車輪を容易に実現できる。
【００４４】
したがって、進行方向が前後方向に固定された左後車輪及び右後車輪と、上下方向に延びる旋回軸線を中心としてそれぞれ回転可能な左前車輪及び右前車輪とを備えた車両において、車体本体の下に位置し且つ４つの車輪の間に形成される下部空間の自由度を高めるとともに、前記車両の旋回中に前記左前車輪及び前記右前車輪のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた際の横揺れを防止可能な構成が容易に得られる。
【００４５】
他の観点によれば、本発明の車両は、以下の構成を含むことが好ましい。前記車両は、前記車両の操縦者が手で操作可能であり且つ前記操縦者の操作によって前記第１揺動レバー及び前記第２揺動レバーを揺動させるように前記車輪傾斜抑制機構に接続される操作ハンドルを有し、前記操縦者による前記操作ハンドルの操作によって前記第１揺動レバー及び前記第２揺動レバーを揺動させることにより、前記左前車輪及び前記右前車輪に付与される荷重または前記左前車輪及び前記右前車輪の位置を調整する前車輪調整機構をさらに備える。

【００４６】
左前車輪及び右前車輪は、車輪傾斜抑制機構によって、車体本体に対して上下方向に変位可能な状態で支持される。車両の操縦者が前車輪調整機構の操作ハンドルを手で操作して前記車輪傾斜抑制機構の第１揺動レバー及び第２揺動レバーを揺動させることにより、前記左前車輪及び前記右前車輪に付与される荷重または前記左前車輪及び前記右前車輪の位置を調整できる。
【００４７】
よって、前記車両の前記左前車輪または前記右前車輪が例えば段差に接触する際に、前記車両の操縦者が、前記前車輪調整機構の前記操作ハンドルを手で操作することにより、前記車輪傾斜抑制機構の前記第１揺動レバー及び前記第２揺動レバーを揺動させて、前記段差に接触する車輪を持ち上げることができる。これにより、前記左前車輪及び前記右前車輪に付与される荷重または前記左前車輪及び前記右前車輪の位置を調整することができる。したがって、前記車両が例えば前記段差を乗り越える場合には、前記段差を容易に乗り越えることができる。
【００４８】
以上より、前記車両を利用可能な環境を拡大することができる。
【００４９】
他の観点によれば、本発明の車両は、以下の構成を含むことが好ましい。前記操作ハンドルは、第１操作ハンドル及び第２操作ハンドルを含む。前記第１操作ハンドルは、前記第１揺動レバーの左部及び前記第２揺動レバーの左部に接続されている。前記第２操作ハンドルは、前記第１揺動レバーの右部及び前記第２揺動レバーの右部に接続されている。前記前車輪調整機構は、前記操縦者による前記第１操作ハンドル及び前記第２操作ハンドルの少なくとも一方の操作によって前記第１揺動レバー及び前記第２揺動レバーを揺動させることにより、前記左前車輪及び前記右前車輪に付与される荷重または前記左前車輪及び前記右前車輪の位置を調整する。
【００５０】
これにより、車両の操縦者が第１操作ハンドル及び第２操作ハンドルの少なくとも一方を操作することにより、車輪傾斜抑制機構の第１揺動レバー及び第２揺動レバーを揺動させて左前車輪及び右前車輪に付与される荷重または前記左前車輪及び前記右前車輪の位置を調整できる。
【００５１】
よって、車両に応じてハンドル操作の自由度を向上可能な構成を実現できる。しかも、上述の構成により、前記車両を利用する環境に応じて、前記車両の操縦者は、前記左前車輪及び前記右前車輪に付与される荷重または前記左前車輪及び前記右前車輪の位置を容易に調整することができる。
【００５２】
したがって、前記車両を利用可能な環境を拡大することができる。
【００５３】
他の観点によれば、本発明の車両は、以下の構成を含むことが好ましい。前記前車輪調整機構は、前記操縦者による前記操作ハンドルの操作によって、前記左前車輪及び前記右前車輪を上下方向且つ前後方向に移動させるように構成されている。
【００５４】
これにより、車両の操縦者が第１操作ハンドル及び第２操作ハンドルの少なくとも一方を操作することにより、左前車輪及び右前車輪に付与される荷重または前記左前車輪及び前記右前車輪の位置を調整できる。
【００５５】
したがって、前記車両を利用可能な環境を拡大することができる。
【００５６】
本明細書で使用される専門用語は、特定の実施例のみを定義する目的で使用されるのであって、前記専門用語によって発明を制限する意図はない。

【００５７】
本明細書で使用される「及び／または」は、一つまたは複数の関連して列挙された構成物のすべての組み合わせを含む。
【００５８】
本明細書において、「含む、備える（ｉｎｃｌｕｄｉｎｇ）」「含む、備える（ｃｏｍｐｒｉｓｉｎｇ）」または「有する（ｈａｖｉｎｇ）」及びそれらの変形の使用は、記載された特徴、工程、要素、成分、及び／または、それらの等価物の存在を特定するが、ステップ、動作、要素、コンポーネント、及び／または、それらのグループのうちの１つまたは複数を含むことができる。
【００５９】
本明細書において、「取り付けられた」、「接続された」、「結合された」、及び／または、それらの等価物は、広義の意味で使用され、“直接的及び間接的な”取り付け、接続及び結合の両方を包含する。さらに、「接続された」及び「結合された」は、物理的または機械的な接続または結合に限定されず、直接的または間接的な接続または結合を含むことができる。
【００６０】
他に定義されない限り、本明細書で使用される全ての用語（技術用語及び科学用語を含む）は、本発明が属する技術分野の当業者によって一般的に理解される意味と同じ意味を有する。
【００６１】
一般的に使用される辞書に定義された用語は、関連する技術及び本開示の文脈における意味と一致する意味を有すると解釈されるべきであり、本明細書で明示的に定義されていない限り、理想的または過度に形式的な意味で解釈されることはない。
【００６２】
本発明の説明においては、いくつもの技術および工程が開示されていると理解される。これらの各々は、個別の利益を有し、他に開示された技術の１つ以上、または、場合によっては全てと共に使用することもできる。
【００６３】
したがって、明確にするために、本発明の説明では、不要に個々のステップの可能な組み合わせをすべて繰り返すことを控える。しかしながら、本明細書及び特許請求の範囲は、そのような組み合わせがすべて本発明の範囲内であることを理解して読まれるべきである。
【００６４】
本明細書では、本発明に係る車両の実施形態について説明する。
【００６５】
以下の説明では、本発明の完全な理解を提供するために多数の具体的な例を述べる。しかしながら、当業者は、これらの具体的な例がなくても本発明を実施できることが明らかである。
【００６６】
よって、以下の開示は、本発明の例示として考慮されるべきであり、本発明を以下の図面または説明によって示される特定の実施形態に限定することを意図するものではない。
【００６７】
［前車輪］
本明細書において、前車輪とは、車両が有する複数の車輪のうち、前記車両の進行方向において車両の前部に位置する車輪を意味する。前記車両の前後は、前記車両の進行方向によって決まる。このように、本明細書では、前記前車輪は、前記車両が有する複数の車輪の中から前記車両の進行方向によって決まる。よって、例えば、前記車両の走行形態を、一方向に走行可能な第１走行形態と、前記一方向とは反対方向に走行可能な第２走行形態とに切り替え可能な場合には、前記第１走行形態と前記第２走行形態とで、前記車両の前部と後部とが入れ替わる。そのため、例えば、前記車両の前記第１走行形態において車

両の前部で前車輪を支持する車輪傾斜抑制機構は、前記車両の前記第２走行形態では前記車両の後部で後車輪を支持する。また、例えば、前記車両の前記第１走行形態において車両の後部で後車輪を支持する車輪傾斜抑制機構は、前記車両の前記第２走行形態では前記車両の前部で前車輪を支持する。

【００６８】

［直立状態］

本明細書において、直立状態とは、左前車輪、右前車輪、左後車輪及び右後車輪において、それぞれ、車輪が接触する路面に対して回転軸が平行に延びている状態を意味する。なお、前記平行は、路面に対して完全に平行な状態に限らず、車体本体の左右方向の傾斜姿勢に影響を与えない程度に、回転軸が路面に対して傾いている状態も含む。

【００６９】

［中立位置］

本明細書において、第１揺動レバーの中立位置とは、第１揺動レバーに対して第１中央揺動軸線回りに揺動する力が加えられてない状態または前記第１揺動レバーが前記第１中央揺動軸線回りに揺動していない状態の前記第１揺動レバーの位置を意味する。同様に、第２揺動レバーの中立位置とは、第２揺動レバーに対して第２中央揺動軸線回りに揺動する力が加えられてない状態または前記第２揺動レバーが前記第２中央揺動軸線回りに揺動していない状態の前記第２揺動レバーの位置を意味する。なお、前記第１揺動レバーの中立位置は、車体本体の左右方向の傾斜姿勢に影響を与えない程度に、前記第１揺動レバーが前記第１中央揺動軸線回りに揺動している状態の前記第１揺動レバーの位置も含む。前記第２揺動レバーの中立位置は、車体本体の左右方向の傾斜姿勢に影響を与えない程度に、前記第２揺動レバーが前記第２中央揺動軸線回りに揺動している状態の前記第２揺動レバーの位置も含む。

【００７０】

［キャスター式］

本明細書において、キャスター式の車輪とは、上下方向に延びる旋回軸線を中心として、車体本体または該車体本体に支持された部材に対して回転可能な車輪を意味する。

【００７１】

［障害物］

本明細書において、障害物とは、車両の左前車輪または右前車輪が前記車両の進行方向に乗り上げた際に、前記左前車輪または前記右前車輪の上下方向の位置を変化させるように、路面上に配置され、または、路面と一体で形成された対象物を意味する。前記障害物は、路面上に配置された対象物だけでなく、路面に形成された凸部、路面に形成された凹部の周縁部、路面の段差などを含む。なお、前記路面は、車両が走行可能な走行面を意味する。

【００７２】

［段差］

本明細書において、段差とは、車両が走行する路面において、上下方向の高さが段状に変化する部分を意味する。前記段差は、車両が走行する路面において、例えば縁石のように、前記路面の他の部分に対して段状に高い部分だけでなく、例えば窪みのように、前記路面の他の部分に対して段状に低い部分も含む。

【発明の効果】

【００７３】

本発明の一実施形態によれば、進行方向が前後方向に固定された左後車輪及び右後車輪と、上下方向に延びる旋回軸線を中心としてそれぞれ回転可能な左前車輪及び右前車輪とを備えた車両において、車体本体の下に位置し且つ４つの車輪の間に形成される下部空間の自由度を高めるとともに、前記車両の旋回中に前記左前車輪及び前記右前車輪のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた際の横揺れを防止可能な構成を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００７４】
【図１】図１は、実施形態１に係る車両の全体構成を模式的に示す左側面図である。
【図２】図２は、車両を前から見た場合の車両前部の構成を模式的に示す正面図である。
【図３】図３は、キャスター式の左前車輪及び右前車輪の一例を上から見た模式図である。
【図４】図４は、左前車輪及び右前車輪をタイロッドで連結した場合の構成の一例を上から見た模式図である。
【図５】図５は、車両の左前車輪が右前車輪よりも上に位置する場合のリンク機構の動作を模式的に示す図２相当図である。
【図６】図６は、車両の右前車輪が左前車輪よりも上に位置する場合のリンク機構の動作を模式的に示す図２相当図である。
【図７】図７は、実施形態２に係る車両の全体構成を示す斜視図である。
【図８】図８は、車両を前から見た場合の前車輪と後車輪との位置関係を模式的に示す図である。
【図９】図９は、車輪が段差から受ける力を模式的に示す図である。
【図１０】図１０は、実施形態３に係る車両の全体構成を示す斜視図である。
【図１１】図１１は、実施形態１に係る車両の正面図及び左側面図を並べて示す図である。
【図１２】図１２は、実施形態４に係る車両の全体構成を模式的に示す左側面図である。
【図１３】図１３は、車両を前から見た場合の車両前部の構成を模式的に示す正面図である。
【図１４】図１４は、車両の左前車輪が右前車輪よりも上に位置する場合のリンク機構の動作を模式的に示す正面図である。
【図１５】図１５は、車両の右前車輪が左前車輪よりも上に位置する場合のリンク機構の動作を模式的に示す正面図である。
【図１６】図１６は、前車輪が段差に接触する際に、前車輪を前車輪調整機構及びリンク機構によって移動させる様子を模式的に示す図である。
【図１７】図１７は、実施形態５に係る車両の全体構成を示す斜視図である。
【図１８】図１８は、実施形態５に係る車両の図１６相当図である。
【図１９】図１９は、実施形態６に係る車両の全体構成を示す斜視図である。
【図２０】図２０は、その他の実施形態に係る車両の図１３相当図である。
【図２１】図２１は、その他の実施形態に係る車両の図１３相当図である。
【図２２】図２２は、（ａ）実施形態の一例に係る車両、（ｂ）特許文献１，２に開示されている車両、を、それぞれ、上から見た図、各車両の右前車輪が障害物に乗り上げた状態を上から見た図及び前から見た図であり、（ｃ）特許文献３に開示されている車両の概略構成を上から見た図である。
【図２３】図２３は、図２２（ｂ）に示す車両の右前車輪が障害物に乗り上げた際の左右前車輪の動作を前から見た模式図である。
【発明を実施するための形態】
【００７５】
以下で、実施形態について、図面を参照しながら説明する。各図において、同一部分には同一の符号を付して、その同一部分の説明は繰り返さない。なお、各図中の構成部材の寸法は、実際の構成部材の寸法及び各構成部材の寸法比率等を忠実に表したものではない。
【００７６】
以下、図中の矢印Ｆは、車両１の前方向を示す。図中の矢印Ｂは、車両１の後方向を示す。図中の矢印Ｕは、車両１の上方向を示す。図中の矢印Ｄは、車両１の下方向を示す。図中の矢印Ｒは、車両１の右方向を示す。図中の矢印Ｌは、車両１の左方向を示す。以下の説明では、車両１の進行方向を前方向とする。よって、車両１の前後方向、左右方向及び上下方向は、それぞれ、車両１の操縦者が車両１の前方向（進行方向）を向いた状態での前後、左右及び上下の各方向を意味する。
【００７７】
［実施形態１］

（全体構成）
図１は、実施形態１に係る車両１の構成を模式的に示す図である。図２は、車両１を前から見た場合の車両前部の構成を模式的に示す図である。車両１は、車体本体２と、左右一対の前車輪３と、左右一対の後車輪４と、リンク機構５（車輪傾斜抑制機構）と、操作ハンドル６とを備える。本実施形態において、車両１は、４輪車である。左右一対の前車輪３は、リンク機構５を介して車体本体２に前後方向に回転可能に支持されている。左右一対の後車輪４は、車体本体２に前後方向に回転可能に支持されている。操作ハンドル６は、車体本体２に接続されている。車両１の各構成の詳細は、後述する。
【００７８】
車両１は、操縦者が操作ハンドル６を介して車体本体２に対し、前に力を加えることにより、前進する。車両１は、操縦者が操作ハンドル６を介して車体本体２に対し、後ろに力を加えることにより、後進する。車両１は、操縦者が操作ハンドル６を介して車体本体２に対し、左に旋回する力を加えることにより、左に旋回する。車両１は、操縦者が操作ハンドル６を介して車体本体２に対し、右に旋回する力を加えることにより、右に旋回する。
【００７９】
すなわち、車両１は、駆動源を有していない。また、車両１は、操作ハンドル６によって左右一対の前車輪３及び左右一対の後車輪４の少なくとも一方を操舵する操舵機構を有していない。
【００８０】
左右一対の前車輪３は、左前車輪３１と、右前車輪３２とを含む。左前車輪３１は、後述するリンク機構５の左サイド部材５３の下端部に、上下方向に延びる左旋回軸線ＰＬを中心として回転可能に支持されている。具体的には、左サイド部材５３の下端部には、左サイド部材５３に対して左旋回軸線ＰＬを中心として回転可能な左前車輪支持部５５が設けられている。左前車輪３１及び左前車輪支持部５５の回転角度範囲は、３６０度であってもよいし、３６０度よりも小さい範囲であってもよい。左前車輪３１は、左前車輪支持部５５に対し、路面に対して平行に延びる左前車輪回転軸線Ｐ３１を中心として回転可能に支持されている。
【００８１】
右前車輪３２は、後述するリンク機構５の右サイド部材５４の下端部に、上下方向に延びる右旋回軸線ＰＲを中心として回転可能に支持されている。具体的には、右サイド部材５４の下端部には、右サイド部材５４に対して右旋回軸線ＰＲを中心として回転可能な右前車輪支持部５６が設けられている。右前車輪３２及び右前車輪支持部５６の回転角度範囲は、３６０度であってもよいし、３６０度よりも小さい範囲であってもよい。右前車輪３２は、右前車輪支持部５６に対し、路面に対して平行に延びる右前車輪回転軸線Ｐ３２を中心として回転可能に支持されている。左前車輪３１及び右前車輪３２は、左右方向に並んで位置する。
【００８２】
左前車輪３１及び右前車輪３２は、それぞれ独立して旋回軸線（左旋回軸線ＰＬ、右旋回軸線ＰＲ）を中心として回転するキャスター式であってもよい。左前車輪３１と右前車輪３２とがタイロッド６０によって連結されていてもよい。
【００８３】
図３に、キャスター式の左前車輪３１及び右前車輪３２の一例を上から見た図を示す。なお、図３では、車体本体２等の記載を省略して、キャスター式の左前車輪３１及び右前車輪３２の構成のみを示す。図３において、左前車輪３１が左旋回軸線ＰＬを中心として回転する様子、及び、右前車輪３２が右旋回軸線ＰＲを中心として回転する様子を、それぞれ、一点鎖線で示す。
【００８４】
左前車輪３１は、左前車輪支持部５５を介して、左サイド部材５３に左旋回軸線ＰＬを中心として回転可能に支持されている。具体的には、左前車輪支持部５５は、路面に対し

て平行に延びる左前車輪回転軸線Ｐ３１を中心として左前車輪３１を回転可能に支持している。左前車輪支持部５５は、左サイド部材５３に、左旋回軸線ＰＬを中心として回転可能に支持されている。左旋回軸線ＰＬは、車両１の前後方向において、左前車輪回転軸線Ｐ３１とは異なる位置に位置する。図３に示す例では、左旋回軸線ＰＬは、車両１の前後方向において、左前車輪回転軸線Ｐ３１よりも前に位置する。また、図３に示す例では、左前車輪支持部５５は、左前車輪回転軸線Ｐ３１の軸線方向において左前車輪３１を挟み込むようにＵ字状に形成されている。

【００８５】

なお、一対の左前車輪３１の間に棒状の左前車輪支持部が配置されていてもよい。また、１つの左前車輪３１が、棒状の左前車輪支持部によって、左前車輪回転軸線Ｐ３１を中心として回転可能に支持されていてもよい。

【００８６】

右前車輪３２は、右前車輪支持部５６を介して、右サイド部材５４に右旋回軸線ＰＲを中心として回転可能に支持されている。具体的には、右前車輪支持部５６は、路面に対して平行に延びる右前車輪回転軸線Ｐ３２を中心として右前車輪３２を回転可能に支持している。右前車輪支持部５６は、右サイド部材５４に、右旋回軸線ＰＲを中心として回転可能に支持されている。右旋回軸線ＰＲは、車両１の前後方向において、右前車輪回転軸線Ｐ３２とは異なる位置に位置する。図３に示す例では、右旋回軸線ＰＲは、車両１の前後方向において、右前車輪回転軸線Ｐ３２よりも前に位置する。また、図３に示す例では、右前車輪支持部５６は、右前車輪回転軸線Ｐ３２の軸線方向において右前車輪３２を挟み込むようにＵ字状に形成されている。

【００８７】

なお、一対の右前車輪３２の間に棒状の右前車輪支持部が配置されていてもよい。また、１つの右前車輪３２が、棒状の右前車輪支持部によって、右前車輪回転軸線Ｐ３２を中心として回転可能に支持されていてもよい。

【００８８】

図４に、タイロッド６０によって左右方向に連結された左前車輪３１及び右前車輪３２の一例を示す。タイロッド６０は、中間ジョイント回転軸部６１ａ、左ジョイント回転軸部６２ａ及び右ジョイント回転軸部６３ａを介して、中間ジョイント６１、左ジョイント６２及び右ジョイント６３に連結されている。

【００８９】

タイロッド６０及び中間ジョイント６１は、中間ジョイント６１の前部に設けられた中間ジョイント回転軸部６１ａを中心として相対回転可能である。タイロッド６０及び左ジョイント６２は、左ジョイント６２の前部に設けられた左ジョイント回転軸部６２ａを中心として相対回転可能である。タイロッド６０及び右ジョイント６３は、右ジョイント６３の前部に設けられた右ジョイント回転軸部６３ａを中心として相対回転可能である。

【００９０】

左ジョイント６２は、左前車輪３１を支持する左前車輪支持部５５に接続されている。左前車輪支持部５５は、左サイド部材５３に左旋回軸線ＰＬを中心として回転可能に支持されている。右ジョイント６３は、右前車輪３２を支持する右前車輪支持部５６に接続されている。右前車輪支持部５６は、右サイド部材５４に右旋回軸線ＰＲを中心として回転可能に支持されている。

【００９１】

なお、特に図示しないが、中間ジョイント６１には、車両１の操縦者が操舵可能な操舵部材が接続されている。車両１の操縦者は、前記操舵部材を操舵することにより、左前車輪３１及び右前車輪３２の回転方向を操作する。

【００９２】

具体的には、車両１の操縦者が図示しない操舵部材を操作すると、前記操舵部材が接続された中間ジョイント６１は、その後部を中心として左右方向に回転する。以下では、タイロッド６０を上から見て、前記操舵部材の操作によって中間ジョイント６１がその後部

を中心として反時計回りに回転した場合について説明する。
【００９３】
図４に示すように、前記操舵部材の操作によって中間ジョイント６１が回転することにより、タイロッド６０は、左方向に移動する。このようなタイロッド６０の移動によって、タイロッド６０を上から見て、左ジョイント６２は、左ジョイント回転軸部６２ａを中心として時計方向に回転し、右ジョイント６３は、右ジョイント回転軸部６３ａを中心として時計方向に回転する。これにより、左ジョイント６２に接続された左前車輪支持部５５は、左旋回軸線ＰＬを中心として時計方向に回転し、右ジョイント６３に接続された右前車輪支持部５６は、右旋回軸線ＰＲを中心として時計方向に回転する。
【００９４】
したがって、図４に一点鎖線で示すように、左前車輪３１及び右前車輪３２が右方向に回転する。特に説明しないが、タイロッド６０を上から見て、前記操舵部材の操作によって中間ジョイントがその後部を中心として時計方向に回転した場合には、左前車輪３１及び右前車輪３２は左方向に回転する。
【００９５】
なお、路面に対して平行とは、左前車輪回転軸線Ｐ３１が路面に対して完全に平行な状態に限らず、車体本体２の左右方向の傾斜姿勢に影響を与えない程度に、左前車輪回転軸線Ｐ３１が路面に対して傾いている状態も含む。以下の各回転軸線に関する説明においても同様である。
【００９６】
図１に示すように、左右一対の後車輪４は、左後車輪４１と、右後車輪４２とを含む。左後車輪４１は、車体本体２の後部に、路面に対して平行に延びる左後車輪回転軸線Ｐ４１を中心として回転可能に支持されている。右後車輪４２は、車体本体２の後部に、路面に対して平行に延びる右後車輪回転軸線Ｐ４２を中心として回転可能に支持されている。左後車輪４１及び右後車輪４２は、左右方向に並んで位置する。左右一対の後車輪４は、車体本体２に対し、進行方向が前後方向になるように固定されている。
【００９７】
図１及び図２に示すように、車体本体２の下には、左前車輪３１、右前車輪３２、左後車輪４１及び右後車輪４２によって囲まれた下部空間Ｖが形成されている。この下部空間Ｖは、車両１がベビーカーの場合には、荷物を収納可能な空間であり、車両１がベビーカー以外の車両の場合には、部品を配置可能な空間である。
【００９８】
車体本体２は、左右一対の後車輪４を支持する車体フレーム２１と、リンク機構５を支持するリンク機構支持部２２とを有する。
【００９９】
車体フレーム２１は、リンク機構支持部２２及び左右一対の後車輪４を支持する。車体フレーム２１は、例えば、パイプ状の部材によって構成される。車体フレーム２１は、板状の部材によって構成されてもよい。
【０１００】
リンク機構支持部２２は、車体フレーム２１の前に位置する。リンク機構支持部２２は、上下方向に延びる部材である。本実施形態では、リンク機構支持部２２は、例えば、パイプ状の部材によって構成される。リンク機構支持部２２は、板状の部材によって構成されてもよい。
【０１０１】
リンク機構支持部２２は、車体フレーム２１の前端部に接続されている。これにより、リンク機構支持部２２は、車体フレーム２１の前端部に支持されている。なお、リンク機構支持部２２は、車体フレーム２１に対してどの位置で接続されていてもよい。
【０１０２】
後述するように、リンク機構支持部２２は、リンク機構５の上クロス部材５１を、第１中央揺動軸線ＵＩを中心として揺動可能に支持し、且つ、下クロス部材５２を、第２中央

揺動軸線ＤＩを中心として揺動可能に支持する。
【０１０３】
操作ハンドル６は、車体フレーム２１に接続されている。操作ハンドル６は、車両１を前から見て、車体フレーム２１から上に向かって延びている。特に図示しないが、操作ハンドル６は、上部に、操縦者が把持する把持部を有する。
【０１０４】
リンク機構５は、車体本体２の前部に位置するリンク機構支持部２２に、車両１を前から見て上下方向に揺動可能に支持されている。リンク機構５は、平行四節リンク（パラレログラムリンクとも呼ばれる）方式のリンク機構である。リンク機構５は、左右一対の前車輪３よりも上に位置する。
【０１０５】
リンク機構５は、上クロス部材５１（第１揺動レバー）と、下クロス部材５２（第２揺動レバー）と、左サイド部材５３（左前車輪支持体）と、右サイド部材５４（右前車輪支持体）とを含む。
【０１０６】
上クロス部材５１は、左右方向に延びている。上クロス部材５１の左右方向の中央部は、リンク機構支持部２２に対し、第１中央揺動軸線ＵＩ回りに揺動可能に支持されている。第１中央揺動軸線ＵＩは、前後方向に延びている。
【０１０７】
上クロス部材５１は、リンク機構支持部２２よりも前に位置していてもよいし、リンク機構支持部２２よりも後ろに位置していてもよい。上クロス部材５１は、リンク機構支持部２２に対して前及び後ろの両方に位置していてもよい。
【０１０８】
下クロス部材５２は、左右方向に延びている。下クロス部材５２は、上クロス部材５１よりも下に位置する。下クロス部材５２の左右方向の中央部は、リンク機構支持部２２に対し、第２中央揺動軸線ＤＩ回りに揺動可能に支持されている。第２中央揺動軸線ＤＩは、前後方向に延びている。
【０１０９】
下クロス部材５２は、リンク機構支持部２２よりも前に位置していてもよいし、リンク機構支持部２２よりも後ろに位置していてもよい。下クロス部材５２は、リンク機構支持部２２に対して前及び後ろの両方に位置していてもよい。
【０１１０】
左サイド部材５３は、リンク機構支持部２２の左に位置する。左サイド部材５３は、リンク機構支持部２２が延びる方向に延びている。すなわち、左サイド部材５３は、リンク機構支持部２２に対して平行である。本実施形態では、左サイド部材５３は、上下方向に延びている。
【０１１１】
なお、平行とは、部材同士が完全に平行な場合だけでなく、部材同士がリンク機構５の動作に影響を与えない程度に傾いている状態も含む。
【０１１２】
右サイド部材５４は、リンク機構支持部２２の右に位置する。右サイド部材５４は、リンク機構支持部２２が延びる方向に延びている。すなわち、右サイド部材５４は、リンク機構支持部２２に対して平行である。本実施形態では、右サイド部材５４は、上下方向に延びている。
【０１１３】
以上の構成により、左サイド部材５３、リンク機構支持部２２及び右サイド部材５４は、互いに平行である。
【０１１４】
上クロス部材５１の左端部は、左サイド部材５３に対し、第１左揺動軸線ＵＬ回りに揺動可能に接続されている。第１左揺動軸線ＵＬは、前後方向に延びている。第１左揺動軸

線ＵＬは、第１中央揺動軸線ＵＩに対して平行である。
【０１１５】
下クロス部材５２の左端部は、左サイド部材５３に対し、第２左揺動軸線ＤＬ回りに揺動可能に接続されている。第２左揺動軸線ＤＬは、前後方向に延びている。第２左揺動軸線ＤＬは、第２中央揺動軸線ＤＩに対して平行である。
【０１１６】
上クロス部材５１の右端部は、右サイド部材５４に対し、第１右揺動軸線ＵＲ回りに揺動可能に接続されている。第１右揺動軸線ＵＲは、前後方向に延びている。第１右揺動軸線ＵＲは、第１中央揺動軸線ＵＩに対して平行である。
【０１１７】
下クロス部材５２の右端部は、右サイド部材５４に対し、第２右揺動軸線ＤＲ回りに揺動可能に接続されている。第２右揺動軸線ＤＲは、前後方向に延びている。第２右揺動軸線ＤＲは、第２中央揺動軸線ＤＩに対して平行である。
【０１１８】
第１中央揺動軸線ＵＩ、第１左揺動軸線ＵＬ、第１右揺動軸線ＵＲ、第２中央揺動軸線ＤＩ、第２左揺動軸線ＤＬ及び第２右揺動軸線ＤＲは、互いに平行に延びている。第１中央揺動軸線ＵＩ、第１左揺動軸線ＵＬ、第１右揺動軸線ＵＲ、第２中央揺動軸線ＤＩ、第２左揺動軸線ＤＬ及び第２右揺動軸線ＤＲは、左前車輪３１及び右前車輪３２よりも上に位置する。
【０１１９】
上クロス部材５１、下クロス部材５２、左サイド部材５３及び右サイド部材５４は、上クロス部材５１と下クロス部材５２とが相互に平行な姿勢を保ち、且つ、左サイド部材５３と右サイド部材５４とが相互に平行な姿勢を保つように、車体本体２に支持されている。すなわち、上述のように、上クロス部材５１及び下クロス部材５２がリンク機構支持部２２に対して回転可能に支持されている。また、左サイド部材５３及び右サイド部材５４は、車体本体２に対し、上下方向に移動する。
【０１２０】
リンク機構５の形状は、左前車輪３１または右前車輪３２の上下方向への移動によって、変化する。すなわち、リンク機構５は、リンク機構５の作動によって、形状が変化する。図２に示すように、リンク機構５が作動していない場合には、車両１を前から見て、リンク機構５は長方形状である。一方、図５及び図６に示すように、リンク機構５が作動している場合には、車両１を前から見て、リンク機構５は平行四辺形状である。すなわち、リンク機構５の作動によって、車両１を前から見たときのリンク機構５の形状は変化する。なお、図１１は、図１及び図５を並べて示す図である。
【０１２１】
リンク機構５の変形は、車両１を前から見て、リンク機構支持部２２に対し、上クロス部材５１及び下クロス部材５２がそれぞれ第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩを中心として回転し、且つ、上クロス部材５１、下クロス部材５２、左サイド部材５３及び右サイド部材５４がそれぞれ第１左揺動軸線ＵＬ、第１右揺動軸線ＵＲ、第２左揺動軸線ＤＬ及び第２右揺動軸線ＤＲを中心として回転することにより、生じる。
【０１２２】
例えば、図５に示すように、左前車輪３１が路面の段差などの障害物に対して進行方向に乗り上げた場合、左前車輪３１を支持する左サイド部材５３は、リンク機構支持部２２に対して上に移動する。このように左サイド部材５３が上に移動すると、上クロス部材５１は、第１中央揺動軸線ＵＩを中心として、リンク機構支持部２２に対して、車両１を前から見て反時計回りに回転する。このとき、下クロス部材５２も、第２中央揺動軸線ＤＩを中心として、リンク機構支持部２２に対して、車両１を前から見て反時計回りに回転する。図５に、上クロス部材５１及び下クロス部材５２の回転方向を実線矢印で示す。
【０１２３】
上述のように上クロス部材５１及び下クロス部材５２が回転する際にも、上クロス部材

５１と下クロス部材５２とは平行状態を維持し、且つ、左サイド部材５３及び右サイド部材５４も平行状態を維持する。これにより、リンク機構５の形状は、長方形から平行四辺形に変化する。

【０１２４】

同様に、例えば、図６に示すように、右前車輪３２が路面の段差などの障害物に対して進行方向に乗り上げた場合、右前車輪３２を支持する右サイド部材５４は、リンク機構支持部２２に対して上に移動する。このように右サイド部材５４が上に移動すると、上クロス部材５１は、第１中央揺動軸線ＵＩを中心として、リンク機構支持部２２に対して、車両１を前から見て時計回りに回転する。このとき、下クロス部材５２も、第２中央揺動軸線ＤＩを中心として、リンク機構支持部２２に対して、車両１を前から見て時計回りに回転する。図６に、上クロス部材５１及び下クロス部材５２の回転方向を実線矢印で示す。

【０１２５】

上述のように上クロス部材５１及び下クロス部材５２が回転する際にも、上クロス部材５１と下クロス部材５２とは平行状態を維持し、且つ、左サイド部材５３及び右サイド部材５４も平行状態を維持する。これにより、リンク機構５の形状は、長方形から平行四辺形に変化する。

【０１２６】

上述のようなリンク機構５の作動時において、左前車輪３１及び右前車輪３２は、左右方向に傾くことなく、上下方向の相対位置が変化する。左前車輪３１及び右前車輪３２は、リンク機構５の作動時にも、車体本体２に対して直立状態で維持される。

【０１２７】

なお、左後車輪４１及び右後車輪４２も、リンク機構５の作動時に、車体本体２に対して直立状態で維持される。

【０１２８】

このように、リンク機構５の作動時であっても、左前車輪３１、右前車輪３２、左後車輪４１及び右後車輪４２は、車体本体２に対して直立状態で維持される。よって、車体本体２は、平坦な路面上において、車両１の停車中に自立し且つ旋回中に傾斜しない。このように、リンク機構５は、左前車輪３１または右前車輪３２が車体本体２に対して上下方向に変位した際に、左前車輪３１及び右前車輪３２が左右方向に傾斜しないように変形する車輪傾斜抑制機構として機能する。

【０１２９】

以上のような本実施形態の車両１の構成により、車両１が左方向または右方向に旋回している際に、左前車輪３１が左旋回軸線ＰＬを中心として回転し且つ右前車輪３２が右旋回軸線ＰＲを中心として回転した状態で左前車輪３１及び右前車輪３２のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた場合、車両１の車体本体２は、左右方向に横揺れを生じない。

【０１３０】

図２２（ａ）に、本実施形態の車両の一例の概略構成を示す。図２２（ａ）のうち一番上に位置する図が、車両１の左右前車輪３１，３２が旋回軸線ＰＬ，ＰＲを中心としてそれぞれ回転する様子を模式的に示す図である。図２２（ａ）のうち上から二番目の図が、車両１の右前車輪３２が障害物Ｘに対して車両１の進行方向に乗り上げた状態を上から見た図である。図２２（ａ）のうち一番下の図が、図２２（ａ）の状態の車両１の左右前車輪３１，３２を前から見た図である。なお、図２２（ａ）において、符号Ｍは、車両１の重心である。

【０１３１】

図２２（ａ）に示すように、本実施形態の車両１では、車両１が左方向または右方向に旋回している際に、左前車輪３１が左旋回軸線ＰＬを中心として回転し且つ右前車輪３２が右旋回軸線ＰＲを中心として回転した状態で左前車輪３１及び右前車輪３２のうち一方の車輪が障害物Ｘに対して進行方向に乗り上げた場合、リンク機構５によって、前記一方の車輪が左右方向に傾くことなく上に移動する。よって、このように左前車輪３１及び右

前車輪３２のうち一方の車輪が障害物Ｘに対して進行方向に乗り上げた場合でも、左右前車輪３１，３２は車体本体２に対して直立状態で維持され、且つ、車体本体２及び旋回軸線ＰＬ，ＰＲは傾斜しない。

【０１３２】

また、本実施形態の車両１では、上述のように車両１が左方向または右方向に旋回する際に左前車輪３１は上下方向に延びる左旋回軸線ＰＬを中心として回転し、右前車輪３２は上下方向に延びる右旋回軸線ＰＲを中心として回転する。そのため、図２２（ａ）、（ｃ）に示すように、左前車輪３１及び右前車輪３２の前後方向の変位量は、特許文献３に開示されている車両２００１における左前車輪２０３１及び右前車輪２０３２の前後方向の変位量に比べて少ない。

【０１３３】

しかも、上述のように左前車輪３１及び右前車輪３２は、リンク機構５によって直立状態で維持された状態で上下方向に変位する。よって、左前車輪３１と右前車輪３２との左右方向の間隔は、車両１が左方向または右方向に旋回している際に、左前車輪３１が上下方向に延びる左旋回軸線ＰＬを中心として回転し且つ右前車輪３２が上下方向に延びる右旋回軸線ＰＲを中心として回転した状態で左前車輪３１及び右前車輪３２のうち一方の車輪が障害物Ｘに対して進行方向に乗り上げた場合でも、特許文献１、２に開示されている車両に比べて狭くなりにくい。

【０１３４】

よって、本実施形態の構成により、車体本体２の下に位置する下部空間Ｖの位置及び大きさが、車両１の旋回時、または、車両１の旋回時で且つ左前車輪３１及び右前車輪３２のうち一方の車輪が障害物Ｘに対して進行方向に乗り上げた場合に、左前車輪３１及び右前車輪３２と干渉しないように制限されるのを防止できる。したがって、車体本体２の下に位置し且つ４つの車輪３１，３２，４１，４２の間に形成される下部空間Ｖの自由度を高めることができる。

【０１３５】

以上より、下部空間Ｖの自由度を高めるとともに、車両１の旋回中に左前車輪３１及び右前車輪３２のうち一方の車輪が障害物Ｘに対して進行方向に乗り上げた際の車体本体２の横揺れを防止可能な車両１が得られる。

【０１３６】

［実施形態２］

図７は、実施形態２に係る車両１０１の概略構成を示す斜視図である。この車両１０１では、リンク機構１０５の左サイド部材１５３及び右サイド部材１５４は、それぞれ、上部が下部よりも後ろに位置するように上下方向且つ前後方向に延びている点で、実施形態１の車両１とは異なる。以下では、実施形態１と同様の構成には同一の符号を付して説明を省略し、実施形態１と異なる構成についてのみ説明する。

【０１３７】

車両１０１は、車体本体１０２と、左右一対の前車輪３と、左右一対の後車輪４と、リンク機構１０５と、操作ハンドル１０６と、シート１０８とを有する。

【０１３８】

シート１０８は、車体本体１０２によって支持されている。シート１０８は、例えば、乳幼児等が着座可能なバケットタイプのシートである。車両１０１は、例えば、乳幼児等を載せるためのベビーカーである。なお、シートは、バゲットタイプ以外の形状であってもよい。

【０１３９】

車体本体１０２は、左右一対の後車輪４を支持する車体フレーム１２１と、リンク機構１０５を支持するリンク機構支持部１２２とを有する。車体本体１０２の下には、左右一対の前車輪３と左右一対の後車輪４とに囲まれるように下部空間Ｖが設けられている。この下部空間Ｖには、例えば荷物や部品が収容される。

【０１４０】

車体フレーム１２１は、リンク機構支持部１２２及び左右一対の後車輪４を支持する。車体フレーム１２１は、例えば、パイプ状の部材によって構成される。

【０１４１】

車体フレーム１２１は、左メインフレーム１２１ａと、右メインフレーム１２１ｂと、下接続フレーム１２１ｃと、上接続フレーム１２１ｅとを有する。

【０１４２】

左メインフレーム１２１ａは、車両１０１を前から見て上下方向に延びる部材である。左メインフレーム１２１ａは、下端部で、左後車輪４１を、左後車輪回転軸線Ｐ４１を中心として回転可能に支持する。右メインフレーム１２１ｂは、車両１０１を前から見て上下方向に延びる部材である。右メインフレーム１２１ｂは、下端部で、右後車輪４２を、右後車輪回転軸線Ｐ４２を中心として回転可能に支持する。

【０１４３】

左メインフレーム１２１ａ及び右メインフレーム１２１ｂには、それぞれ、操作ハンドル１０６が接続されている。操作ハンドル１０６は、左メインフレーム１２１ａ及び右メインフレーム１２１ｂから、それぞれ、後ろに向かうほど上に位置するように上方向で且つ後方向に延びている。なお、図７において、符号１０６ａは、把持部である。

【０１４４】

下接続フレーム１２１ｃ及び上接続フレーム１２１ｅは、それぞれ、左右方向に延びる部材である。下接続フレーム１２１ｃ及び上接続フレーム１２１ｅは、それぞれ、左メインフレーム１２１ａと右メインフレーム１２１ｂとを左右方向に接続する。上接続フレーム１２１ｅは、下接続フレーム１２１ｃよりも上に位置する。下接続フレーム１２１ｃは、補強フレーム１２１ｄによって、リンク機構支持部１２２の下部に接続されている。上接続フレーム１２１ｅは、リンク機構支持部１２２の上端部を支持する。

【０１４５】

リンク機構支持部１２２は、車体フレーム１２１の前に位置する。リンク機構支持部１２２は、上下方向に延びる部材である。リンク機構支持部１２２の上端部は、上接続フレーム１２１ｅの左右方向の中央部に接続されている。本実施形態では、リンク機構支持部１２２は、例えば、パイプ状の部材によって構成される。リンク機構支持部１２２は、板状の部材によって構成されてもよい。

【０１４６】

後述するように、リンク機構支持部１２２は、リンク機構５の上クロス部材５１を、第１中央揺動軸線ＵＩを中心として揺動可能に支持し、且つ、下クロス部材５２を、第２中央揺動軸線ＤＩを中心として揺動可能に支持する。

【０１４７】

リンク機構１０５（車輪傾斜抑制機構）は、上クロス部材１５１（第１揺動レバー）と、下クロス部材１５２（第２揺動レバー）と、左サイド部材１５３（左前車輪支持体）と、右サイド部材１５４（右前車輪支持体）とを含む。実施形態１と同様、リンク機構１０５は、平行四節リンク（パラレログラムリンクとも呼ばれる）方式のリンク機構である。リンク機構１０５は、左右一対の前車輪３よりも上に位置する。

【０１４８】

リンク機構１０５は、実施形態１のリンク機構５と配置以外は同様の構成を有する。そのため、リンク機構１０５の詳しい構成の説明は省略する。

【０１４９】

リンク機構支持部１２２は、上部が下部よりも後ろに位置するように上下方向且つ前後方向に延びている。左サイド部材１５３及び右サイド部材１５４も、それぞれ、上部が下部よりも後ろに位置するように上下方向且つ前後方向に延びている。すなわち、本実施形態でも、実施形態１と同様、左サイド部材１５３、右サイド部材１５４及びリンク機構支持部１２２は、平行である。

【０１５０】

上クロス部材１５１は、左右方向に延びている。上クロス部材１５１の左右方向の中央

部は、リンク機構支持部１２２に対し、中立位置に戻るための付勢部材が設けられることなく、第１中央揺動軸線ＵＩ回りに揺動可能に支持されている。第１中央揺動軸線ＵＩは、後ろから前に向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びている。

【０１５１】

下クロス部材１５２は、左右方向に延びている。下クロス部材１５２の左右方向の中央部は、リンク機構支持部１２２に対し、中立位置に戻るための付勢部材が設けられることなく、第２中央揺動軸線ＤＩ回りに揺動可能に支持されている。第２中央揺動軸線ＤＩは、後ろから前に向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びている。

【０１５２】

上クロス部材１５１の左端部は、左サイド部材１５３に対し、第１左揺動軸線ＵＬ回りに揺動可能に接続されている。第１左揺動軸線ＵＬは、後ろから前に向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びている。第１左揺動軸線ＵＬは、第１中央揺動軸線ＵＩに対して平行である。

【０１５３】

下クロス部材１５２の左端部は、左サイド部材１５３に対し、第２左揺動軸線ＤＬ回りに揺動可能に接続されている。第２左揺動軸線ＤＬは、後ろから前に向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びている。第２左揺動軸線ＤＬは、第２中央揺動軸線ＤＩに対して平行である。

【０１５４】

上クロス部材１５１の右端部は、右サイド部材１５４に対し、第１右揺動軸線ＵＲ回りに揺動可能に接続されている。第１右揺動軸線ＵＲは、後ろから前に向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びている。第１右揺動軸線ＵＲは、第１中央揺動軸線ＵＩに対して平行である。

【０１５５】

下クロス部材１５２の右端部は、右サイド部材１５４に対し、第２右揺動軸線ＤＲ回りに揺動可能に接続されている。第２右揺動軸線ＤＲは、後ろから前に向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びている。第２右揺動軸線ＤＲは、第２中央揺動軸線ＤＩに対して平行である。

【０１５６】

実施形態１と同様、第１中央揺動軸線ＵＩ、第１左揺動軸線ＵＬ、第１右揺動軸線ＵＲ、第２中央揺動軸線ＤＩ、第２左揺動軸線ＤＬ及び第２右揺動軸線ＤＲは、互いに平行に延びている。第１中央揺動軸線ＵＩ、第１左揺動軸線ＵＬ、第１右揺動軸線ＵＲ、第２中央揺動軸線ＤＩ、第２左揺動軸線ＤＬ及び第２右揺動軸線ＤＲは、左前車輪３１及び右前車輪３２よりも上に位置する。

【０１５７】

実施形態１と同様、上クロス部材１５１、下クロス部材１５２、左サイド部材１５３及び右サイド部材１５４は、上クロス部材１５１と下クロス部材１５２とが相互に平行な姿勢を保ち、且つ、左サイド部材１５３と右サイド部材１５４とが相互に平行な姿勢を保つように、車体本体１０２に支持されている。すなわち、上述のように、上クロス部材１５１及び下クロス部材１５２がリンク機構支持部１２２に対して回転可能に支持されている。また、左サイド部材１５３及び右サイド部材１５４は、車体本体１０２に対し、車両１０１を前から見て上下方向に移動する。

【０１５８】

リンク機構１０５の形状及び動作は、実施形態１のリンク機構５の形状及び動作と同様である。よって、リンク機構１０５の形状及び動作に関する詳しい説明は、省略する。

【０１５９】

左前車輪３１は、リンク機構１０５の左サイド部材１５３の下端部に接続された左前車輪支持部１５５に、路面に対して平行に延びる左前車輪回転軸線Ｐ３１を中心として回転可能に支持されている。右前車輪３２は、リンク機構１０５の右サイド部材１５４の下端部に接続された右前車輪支持部１５６に、路面に対して平行に延びる右前車輪回転軸線Ｐ

３２を中心として回転可能に支持されている。
【０１６０】
左前車輪支持部１５５は、左サイド部材１５３に、上下方向に延びる左旋回軸線ＷＬを中心として回転可能に支持されている。これにより、左前車輪３１は、左旋回軸線ＷＬを中心として回転可能である。すなわち、左前車輪３１は、キャスター式の車輪である。左前車輪３１の回転角度範囲は、３６０度であってもよいし、３６０度よりも小さい範囲であってもよい。なお、左前車輪支持部１５５は、左前車輪回転軸線Ｐ３１の軸線方向において左前車輪３１を挟み込むようにＵ字状に形成されている。一対の左前車輪３１の間に棒状の左前車輪支持部が配置されていてもよい。また、１つの左前車輪３１が、棒状の左前車輪支持部によって、左前車輪回転軸線Ｐ３１を中心として回転可能に支持されていてもよい。
【０１６１】
右前車輪支持部１５６は、右サイド部材１５４に、上下方向に延びる右旋回軸線ＷＲを中心として回転可能に支持されている。これにより、右前車輪３２は、右旋回軸線ＷＲを中心として回転可能である。すなわち、右前車輪３２は、キャスター式の車輪である。右前車輪３２の回転角度範囲は、３６０度であってもよいし、３６０度よりも小さい範囲であってもよい。なお、右前車輪支持部１５６は、右前車輪回転軸線Ｐ３２の軸線方向において右前車輪３２を挟み込むようにＵ字状に形成されている。一対の右前車輪３２の間に棒状の右前車輪支持部が配置されていてもよい。また、１つの右前車輪３２が、棒状の右前車輪支持部によって、右前車輪回転軸線Ｐ３２を中心として回転可能に支持されていてもよい。
【０１６２】
なお、左前車輪支持部１５５と右前車輪支持部１５６とは、接続されていてもよい。すなわち、左前車輪支持部１５５及び右前車輪支持部１５６は、一体で回転してもよい。左前車輪支持部１５５と右前車輪支持部１５６とが、実施形態１と同様の構成を有するタイロッドによって連結されていてもよい。
【０１６３】
図８に示すように、本実施形態では、車両１０１を前から見て、左前車輪３１は、リンク機構１０５の第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩよりも左後車輪４１の近くに位置する。すなわち、車両１０１を前から見て、左前車輪３１の左右方向中央と左後車輪４１の左右方向中央との左右方向の距離Ｘ１は、左前車輪３１の左右方向中央と第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩとの左右方向の距離Ｘ２よりも小さい。
【０１６４】
本実施形態では、車両１０１を前から見て、左前車輪３１の左右方向中央と第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩとの左右方向の距離Ｘ２は、左後車輪４１の左右方向中央と第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩとの左右方向の距離Ｘ１＋Ｘ２よりも小さい。
【０１６５】
なお、車両１０１を前から見て、左前車輪３１の左右方向中央と左後車輪４１の左右方向中央との左右方向の距離Ｘ１は、左前車輪３１の左右方向中央と第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩとの左右方向の距離Ｘ２と同じでもよい。
【０１６６】
同様に、車両１０１を前から見て、右前車輪３２は、第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩよりも右後車輪４２の近くに位置する。すなわち、車両１０１を前から見て、右前車輪３２の左右方向中央と右後車輪４２の左右方向中央との左右方向の距離Ｙ１は、右前車輪３２の左右方向中央と第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩとの左右方向の距離Ｙ２よりも小さい。
【０１６７】
本実施形態では、車両１０１を前から見て、右前車輪３２の左右方向中央と第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩとの左右方向の距離Ｙ２は、右後車輪４２の左右方

向中央と第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩとの左右方向の距離Ｙ１＋Ｙ２よりも小さい。

【０１６８】

なお、車両１０１を前から見て、右前車輪３２の左右方向中央と右後車輪４２の左右方向中央との左右方向の距離Ｙ１は、右前車輪３２の左右方向中央と第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩとの左右方向の距離Ｙ２と同じでもよい。

【０１６９】

すなわち、リンク機構１０５は、車両１０１を前から見て、車両１０１の左右方向において、左前車輪３１が第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩよりも左後車輪４１の近くに位置し、且つ、右前車輪３２は、第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩよりも右後車輪４２の近くに位置するように構成されている。よって、車両１０１を前から見て、車両１０１の左右方向において、左前車輪３１を左後車輪４１に近づけることができるとともに、右前車輪３２を右後車輪４２に近づけることができる。

【０１７０】

ところで、車両１０１の左前車輪３１または右前車輪３２が段差等を乗り越える際には、リンク機構１０５の動作によって、左前車輪３１及び右前車輪３２の左右方向の間隔が変化する。これに対し、左前車輪３１及び右前車輪３２を上述のように配置することによって、左前車輪３１が第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩに近い場合及び右前車輪３２が第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩに近い場合に比べて、左前車輪３１または右前車輪３２が段差等を乗り越える際にリンク機構１０５の動作に起因して生じる、左前車輪３１及び右前車輪３２の左右方向の間隔の変化が抑制される。

【０１７１】

以上のような本実施形態の構成により、車両１０１を前から見て、左前車輪３１が第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩに近い場合及び右前車輪３２が第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩに近い場合に比べて、左右方向の横揺れに強い車両を実現できる。

【０１７２】

本実施形態では、既述のように、第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩが、後ろから前に向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びている。そのため、図９に示すように、例えば、左前車輪３１が路面Ｇの段差Ｓ（障害物）に接触した際に受ける力を、左右方向の力ではなく、上方向且つ後方向（図中の白抜き矢印）の力に変化することができる。

【０１７３】

これにより、路面から左前車輪３１または右前車輪３２に入力された力は、左右方向の力に変換されることを抑制されて、上方向且つ後ろ方向の力に変換される。よって、車体本体１０２に、左前車輪３１及び右前車輪３２が左右方向に傾く力が作用することを防止できる。

【０１７４】

しかも、以上のような本実施形態の車両１０１の構成により、車両１０１が左方向または右方向に旋回している際に、左前車輪３１が左旋回軸線ＰＬを中心として回転し且つ右前車輪３２が右旋回軸線ＰＲを中心としてそれぞれ回転した状態で左前車輪３１及び右前車輪３２のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた場合、車両１０１の車体本体１０２は、左右方向に横揺れを生じない。

【０１７５】

また、本実施形態の車両１０１も、実施形態１の車両１と同様、上述のように車両１０１が左方向または右方向に旋回する際に、左前車輪３１は上下方向に延びる左旋回軸線ＰＬを中心として回転し、右前車輪３２は上下方向に延びる右旋回軸線ＰＲを中心として回転する。そのため、左前車輪３１及び右前車輪３２の前後方向の変位量は、特許文献３に開示されている車両における前記前後方向の変位量に比べて少ない。

【０１７６】

また、上述のように左前車輪３１及び右前車輪３２は、リンク機構１０５によって直立状態で維持された状態で上下方向に変位する。よって、左前車輪３１と右前車輪３２との左右方向の間隔は、車両１０１が左方向または右方向に旋回している際に、左前車輪３１が上下方向に延びる左旋回軸線ＰＬを中心として回転し且つ右前車輪３２が上下方向に延びる右旋回軸線ＰＲを中心として回転した状態で左前車輪３１及び右前車輪３２のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた場合でも、特許文献１，２に開示されている車両に比べて狭くなりにくい。

【０１７７】

このように、本実施形態の構成により、車体本体１０２の下に位置する下部空間Ｖの位置及び大きさが、車両１０１の旋回時、または、車両１０１の旋回時で且つ左前車輪３１及び右前車輪３２のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた場合に、左前車輪３１及び右前車輪３２と干渉しないように制限されるのを防止できる。したがって、車体本体１０２の下に位置し且つ４つの車輪３１，３２，４１，４２の間に形成される下部空間Ｖの自由度を高めることができる。

【０１７８】

以上より、本実施形態でも、実施形態１と同様の効果が得られる。すなわち、下部空間Ｖの自由度を高めるとともに、車両１０１の旋回中に左前車輪３１及び右前車輪３２のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた際の車体本体１０２の横揺れを防止可能な車両１０１が得られる。

【０１７９】

しかも、路面から左前車輪３１または右前車輪３２に入力された力の向きは、左サイド部材１５３、右サイド部材１５４及びリンク機構支持部１２２の延びる方向と同じである。そのため、左サイド部材１５３、右サイド部材１５４及びリンク機構支持部１２２が変形するのを抑制できる。これにより、左前車輪３１または右前車輪３２は、路面Ｇの段差Ｓを容易に乗り越えることができる。

【０１８０】

以上のような本実施形態の構成により、凹凸のある路面と車輪との接触状態を維持しつつ、車体本体１０２に作用する力をさらに抑制することができる。

【０１８１】

本実施形態では、上クロス部材１５１は、車体本体１０２に対し、中立位置に戻るための付勢部材が設けられることなく、第１中央揺動軸線ＵＩ回りに揺動可能に支持されている。下クロス部材１５２は、車体本体１０２に対し、中立位置に戻るための付勢部材が設けられることなく、第２中央揺動軸線ＤＩ回りに揺動可能に支持されている。

【０１８２】

なお、前記付勢部材は、例えば、コイルスプリング、板バネ、ゴムなどのように弾性復元力を生じる部材であってもよいし、アクチュエータなどのように駆動力を付与する構成部品であってもよい。

【０１８３】

これにより、付勢部材によって上クロス部材１５１及び下クロス部材１５２を中立位置に戻す動作が生じないため、上クロス部材１５１及び下クロス部材１５２の揺れに起因する車両１０１の揺れを低減できる。すなわち、凹凸のある路面に対する左前車輪３１及び右前車輪３２の追従性を向上できる。

【０１８４】

また、上述の構成により、上クロス部材１５１及び下クロス部材１５２をスムーズに動作させることができる。これにより、左前車輪３１及び右前車輪３２が路面から受ける力が、車体本体１０２に伝わるのを抑制できる。

【０１８５】

したがって、上述の構成により、凹凸のある路面と車輪との接触状態を維持しつつ、車体本体１０２に作用する力をさらに抑制することができる。しかも、付勢部材が不要になるため、リンク機構１０５の部品点数を低減することができる。

【０１８６】
［実施形態３］
図１０は、実施形態３に係る車両２０１の概略構成を示す図である。この車両２０１は、荷台２２１の前部に、リンク機構２０５を介して左右一対の前車輪２０３が設けられている点で、実施形態２の車両１０１とは異なる。以下では、実施形態１、２と同様の構成には同一の符号を付して説明を省略し、実施形態１、２と異なる構成についてのみ説明する。
【０１８７】
図１０に示すように、車両２０１は、車体本体２０２と、左右一対の前車輪２０３と、左右一対の後車輪２０４と、リンク機構２０５と、操作ハンドル２０６とを有する。車両２０１は、例えば、車体本体２０２の後述する荷台２２１上に載置された荷物などを運搬可能な台車である。
【０１８８】
車体本体２０２は、荷物などを載置可能な荷台２２１と、リンク機構２０５を支持するリンク機構支持部２２２とを有する。車体本体２０２の下には、左右一対の前車輪２０３と左右一対の後車輪２０４とに囲まれるように下部空間Ｖが設けられている。この下部空間Ｖには、例えば部品が収容される。
【０１８９】
荷台２２１は、平面視で長方形状の板状部材である。荷台２２１の後部の下部には、左右一対の後車輪２０４が設けられている。左右一対の後車輪２０４は、左後車輪２４１と、右後車輪２４２とを含む。左後車輪２４１は、荷台２２１の後部の下部における左部に設けられている。右後車輪２４２は、荷台２２１の後部の下部における右部に設けられている。荷台２２１が、車体本体２０２の車体フレームを構成する。
【０１９０】
荷台２２１の後部の上部には、上に向かって延びるように操作ハンドル２０６が接続されている。操作ハンドル２０６は、車両２０１を前から見てＵ字状に形成されている。操作ハンドル２０６は、折曲部分が上に位置するように、荷台２２１の後部の上部に接続されている。
【０１９１】
荷台２２１の前部には、左右一対の前車輪２０３を支持するリンク機構支持部２２２が設けられている。なお、荷台２２１の前部における左右端部には、リンク機構支持部２２２によって支持された左右一対の前車輪２０３が後述するように上下方向に移動した際に、左右一対の前車輪２０３と干渉するのを防止するために、切り欠き部２２１ａが設けられている。
【０１９２】
リンク機構支持部２２２は、車両２０１を前から見て、荷台２２１の前部の上部から上に向かって延びている。詳しくは、リンク機構支持部２２２は、上部が下部よりも後ろに位置するように、荷台２２１の前部から上方向で且つ後方向に向かって延びている。
【０１９３】
リンク機構支持部２２２は、荷台２２１の左右方向の中央に固定されている。リンク機構支持部２２２は、リンク機構２０５の後述する上クロス部材２５１を、第１中央揺動軸線ＵＩを中心として揺動可能に支持し、且つ、後述する下クロス部材２５２を、第２中央揺動軸線ＤＩを中心として揺動可能に支持する。
【０１９４】
リンク機構２０５（車輪傾斜抑制機構）は、上クロス部材２５１（第１揺動レバー）と、下クロス部材２５２（第２揺動レバー）と、左サイド部材２５３（左前車輪支持体）と、右サイド部材２５４（右前車輪支持体）とを含む。実施形態１、２と同様、リンク機構２０５は、平行四節リンク（パラレログラムリンクとも呼ばれる）方式のリンク機構である。リンク機構２０５は、左右一対の前車輪２０３よりも上に位置する。
【０１９５】

リンク機構２０５は、実施形態１のリンク機構５と配置以外は同様の構成を有する。そのため、リンク機構２０５の詳しい構成の説明は省略する。

【０１９６】

左サイド部材２５３及び右サイド部材２５４は、それぞれ、上部が下部よりも後ろに位置するように上下方向且つ前後方向に延びている。よって、本実施形態でも、実施形態１、２と同様、左サイド部材２５３、右サイド部材２５４及びリンク機構支持部２２２は、平行である。

【０１９７】

上クロス部材２５１は、左右方向に延びている。上クロス部材２５１の左右方向の中央部は、リンク機構支持部２２２に対し、中立位置に戻るための付勢部材が設けられることなく、第１中央揺動軸線ＵＩ回りに揺動可能に支持されている。第１中央揺動軸線ＵＩは、後ろから前に向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びている。

【０１９８】

下クロス部材２５２は、左右方向に延びている。下クロス部材２５２の左右方向の中央部は、リンク機構支持部２２２に対し、中立位置に戻るための付勢部材が設けられることなく、第２中央揺動軸線ＤＩ回りに揺動可能に支持されている。第２中央揺動軸線ＤＩは、後ろから前に向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びている。

【０１９９】

上クロス部材２５１の左端部は、左サイド部材２５３に対し、第１左揺動軸線ＵＬ回りに揺動可能に接続されている。第１左揺動軸線ＵＬは、後ろから前に向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びている。第１左揺動軸線ＵＬは、第１中央揺動軸線ＵＩに対して平行である。

【０２００】

下クロス部材２５２の左端部は、左サイド部材２５３に対し、第２左揺動軸線ＤＬ回りに揺動可能に接続されている。第２左揺動軸線ＤＬは、後ろから前に向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びている。第２左揺動軸線ＤＬは、第２中央揺動軸線ＤＩに対して平行である。

【０２０１】

上クロス部材２５１の右端部は、右サイド部材２５４に対し、第１右揺動軸線ＵＲ回りに揺動可能に接続されている。第１右揺動軸線ＵＲは、後ろから前に向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びている。第１右揺動軸線ＵＲは、第１中央揺動軸線ＵＩに対して平行である。

【０２０２】

下クロス部材２５２の右端部は、右サイド部材２５４に対し、第２右揺動軸線ＤＲ回りに揺動可能に接続されている。第２右揺動軸線ＤＲは、後ろから前に向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びている。第２右揺動軸線ＤＲは、第２中央揺動軸線ＤＩに対して平行である。

【０２０３】

実施形態１と同様、第１中央揺動軸線ＵＩ、第１左揺動軸線ＵＬ、第１右揺動軸線ＵＲ、第２中央揺動軸線ＤＩ、第２左揺動軸線ＤＬ及び第２右揺動軸線ＤＲは、互いに平行に延びている。第１中央揺動軸線ＵＩ、第１左揺動軸線ＵＬ、第１右揺動軸線ＵＲ、第２中央揺動軸線ＤＩ、第２左揺動軸線ＤＬ及び第２右揺動軸線ＤＲは、左前車輪２３１及び右前車輪２３２よりも上に位置する。

【０２０４】

実施形態１と同様、上クロス部材２５１、下クロス部材２５２、左サイド部材２５３及び右サイド部材２５４は、上クロス部材２５１と下クロス部材２５２とが相互に平行な姿勢を保ち、且つ、左サイド部材２５３と右サイド部材２５４とが相互に平行な姿勢を保つように、車体本体２０２に支持されている。すなわち、上述のように、上クロス部材２５１及び下クロス部材２５２がリンク機構支持部２２２に対して回転可能に支持されている。また、左サイド部材２５３及び右サイド部材２５４は、車体本体２０２に対し、車両２

０１を前から見て上下方向に移動する。
【０２０５】
リンク機構２０５の形状及び動作は、実施形態１のリンク機構５及び実施形態２のリンク機構１０５における形状及び動作と同様である。よって、リンク機構２０５の形状及び動作に関する詳しい説明は、省略する。
【０２０６】
左右一対の前車輪２０３は、左前車輪２３１及び右前車輪２３２を含む。左前車輪２３１は、リンク機構２０５の左サイド部材２５３に、上下方向に延びる左旋回軸線ＷＬを中心として回転可能に支持されている。左前車輪２３１は、キャスター式の車輪である。右前車輪２３２は、リンク機構２０５の右サイド部材２５４に、上下方向に延びる右旋回軸線ＷＲを中心として回転可能に支持されている。右前車輪２３２は、キャスター式の車輪である。左前車輪２３１及び右前車輪２３２の構成は、実施形態１の左前車輪３１及び右前車輪３２と同様であるため、左前車輪２３１及び右前車輪２３２の詳しい構成については説明を省略する。なお、左前車輪２３１と右前車輪２３２とがタイロッドによって連結されていてもよい。
【０２０７】
以上より、本実施形態によれば、台車の構成を有する車両２０１も、リンク機構２０５によって左右一対の前車輪２０３を支持することにより、実施形態１，２と同様に、左右一対の前車輪２０３を直立状態で維持することができる。なお、本実施形態でも、左右一対の後車輪２０４は、車体本体２０２によって、直立状態で維持される。
【０２０８】
これにより、車両２０１が凹凸のある路面を走行した場合でも、左前車輪２３１、右前車輪２３２、左後車輪２４１及び右後車輪２４２と路面との接触状態を維持しつつ、左前車輪２３１、右前車輪２３２、左後車輪２４１及び右後車輪２４２に、左右方向の力が加わることを抑制できる。よって、車体本体２０２に加わる力を抑制できる。
【０２０９】
したがって、上述の構成により、凹凸のある路面と車輪との接触状態を維持しつつ、車体本体２０２に作用する力をさらに抑制することができる。
【０２１０】
しかも、実施形態２と同様、第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩが、後ろから前に向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びているため、左前車輪２３１及び右前車輪２３２が路面から受ける力を、左右方向の力ではなく、上方向且つ後方向の力に変化することができる。
【０２１１】
これにより、路面から左前車輪２３１または右前車輪２３２に入力された力は、左右方向の力に変換されることを抑制されて、上方向及び後方向の力に変換される。よって、車体本体２０２に、左前車輪２３１及び右前車輪２３２が左右方向に傾く力が作用することをより確実に防止できる。
【０２１２】
しかも、以上のような本実施形態の車両２０１の構成により、車両２０１が左方向または右方向に旋回している際に、左前車輪２３１が左旋回軸線ＷＬを中心として回転し且つ右前車輪２３２が右旋回軸線ＷＲを中心としてそれぞれ回転した状態で左前車輪２３１及び右前車輪２３２のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた場合、車両２０１の車体本体２０２は、左右方向に横揺れを生じない。
【０２１３】
また、本実施形態の車両２０１も、実施形態１の車両１と同様、上述のように車両２０１が左方向または右方向に旋回する際に左前車輪２３１は上下方向に延びる左旋回軸線ＷＬを中心として回転し、右前車輪２３２は上下方向に延びる右旋回軸線ＷＲを中心として回転する。そのため、左前車輪２３１及び右前車輪２３２の前後方向の変位量は、特許文献３に開示されている車両における前記前後方向の変位量に比べて少ない。

【０２１４】
　また、上述のように左前車輪２３１及び右前車輪２３２はリンク機構２０５によって直立状態で維持された状態で上下方向に変位する。よって、左前車輪２３１と右前車輪２３２との左右方向の間隔は、車両２０１が左方向または右方向に旋回している際に、左前車輪２３１が上下方向に延びる左旋回軸線ＷＬを中心として回転し且つ右前車輪２３２が上下方向に延びる右旋回軸線ＷＲを中心として回転した状態で左前車輪２３１及び右前車輪２３２のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた場合でも、特許文献１，２に開示されている車両に比べて狭くなりにくい。
【０２１５】
　このように、本実施形態の構成により、車体本体２０２の下に位置する下部空間Ｖの位置及び大きさが、車両２０１の旋回時、または、車両２０１の旋回時で且つ左前車輪２３１及び右前車輪２３２のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた場合に、左前車輪２３１及び右前車輪２３２と干渉しないように制限されるのを防止できる。したがって、車体本体２０２の下に位置し且つ４つの車輪２３１，２３２，２４１，２４２の間に形成される下部空間Ｖの自由度を高めることができる。
【０２１６】
　以上より、下部空間Ｖの自由度を高めるとともに、車両２０１の旋回中に左前車輪２３１及び右前車輪２３２のうち一方の車輪が障害物に対して進行方向に乗り上げた際の車体本体２０２の横揺れを防止可能な車両２０１が得られる。
【０２１７】
　［実施形態４］
　（全体構成）
　図１２は、実施形態４に係る車両３０１の構成を模式的に示す図である。図１３は、車両３０１を前から見た場合の車両前部の構成を模式的に示す図である。以下の説明において、実施形態１の車両１と同様の構成については同一の符号を付して説明を省略し、実施形態１の車両１と異なる部分についてのみ説明する。
【０２１８】
　車両３０１は、車体本体３０２と、左右一対の前車輪３と、左右一対の後車輪４と、リンク機構５（前車輪変位リンク機構）と、前車輪調整機構７とを備える。左右一対の前車輪３及び左右一対の後車輪４は、実施形態１と同様の構成であるため、詳しい説明を省略する。前車輪調整機構７は、一対の操作ハンドル７０を含む。一対の操作ハンドル７０は、車体本体３０２に接続されている。車両３０１の各構成の詳細は、後述する。
【０２１９】
　車両３０１は、操縦者が一対の操作ハンドル７０を介して車体本体３０２に対し、前に力を加えることにより、前進する。車両３０１は、操縦者が一対の操作ハンドル７０を介して車体本体３０２に対し、後ろに力を加えることにより、後進する。車両３０１は、操縦者が一対の操作ハンドル７０を介して車体本体３０２に対し、左に旋回する力を加えることにより、左に旋回する。車両３０１は、操縦者が一対の操作ハンドル７０を介して車体本体３０２に対し、右に旋回する力を加えることにより、右に旋回する。
【０２２０】
　すなわち、車両３０１は、駆動源を有していない。また、車両３０１は、一対の操作ハンドル７０によって左右一対の前車輪３及び左右一対の後車輪４の少なくとも一方を操舵する操舵機構を有していない。
【０２２１】
　なお、左右一対の前車輪３は、左前車輪３１と、右前車輪３２とを含む。左前車輪３１は、左前車輪支持部５５によって、リンク機構５の左サイド部材５３に対して左旋回軸線ＰＬを中心として回転可能に支持されている。右前車輪３２は、右前車輪支持部５６によって、リンク機構５の右サイド部材５４に対して右旋回軸線ＰＲを中心として回転可能に支持されている。左右一対の後車輪４は、左後車輪４１と、右後車輪４２とを含む。これらの車輪３１，３２，４１，４２の構成は、実施形態１の構成と同様であるため、詳しい

説明を省略する。
【０２２２】
車体本体３０２は、左右一対の後車輪４を支持する車体フレーム２１と、リンク機構５を支持するリンク機構支持部２２とを有する。車体フレーム２１及びリンク機構支持部２２の構成は、実施形態１の構成と同様であるため、詳しい説明を省略する。車体本体３０２の下には、左右一対の前車輪３と左右一対の後車輪４とに囲まれるように下部空間Ｖが設けられている。この下部空間Ｖには、例えば荷物や部品が収容される。
【０２２３】
一対の操作ハンドル７０は、リンク機構５に接続されている。一対の操作ハンドル７０は、車両３０１を前から見て、リンク機構５から上に向かって延びている。一対の操作ハンドル７０は、左操作ハンドル７１と、右操作ハンドル７２とを含む。
【０２２４】
左操作ハンドル７１は、左操作ハンドルバー７１ａと、左把持部７１ｂとを有する。本実施形態では、左操作ハンドルバー７１ａ及び左把持部７１ｂは、一体に構成されている。
【０２２５】
左操作ハンドルバー７１ａは、リンク機構５における左サイド部材５３の上端部から、左サイド部材５３と連続するように左サイド部材５３が延びる方向と同じ方向（延伸方向）に延びている。すなわち、左操作ハンドルバー７１ａは、左サイド部材５３の上端部から上方向に向かって延びている。左操作ハンドルバー７１ａの下端部は、左サイド部材５３の上端部に接続されている。なお、左操作ハンドルバーは、左サイド部材の上端部から、左サイド部材が延びる方向とは異なる方向に延びていてもよい。また、左操作ハンドルバー及び左サイド部材は、一体の部材であってもよい。
【０２２６】
左把持部７１ｂは、左操作ハンドルバー７１ａの上部から、左操作ハンドルバー７１ａの延伸方向と交差する方向に延びている。左把持部７１ｂは、操縦者の左手によって把持される。
【０２２７】
右操作ハンドル７２は、右操作ハンドルバー７２ａと、右把持部７２ｂとを有する。本実施形態では、右操作ハンドルバー７２ａ及び右把持部７２ｂは、一体に構成されている。
【０２２８】
右操作ハンドルバー７２ａは、リンク機構５における右サイド部材５４の上端部から、右サイド部材５４と連続するように右サイド部材５４が延びる方向と同じ方向（延伸方向）に延びている。すなわち、右操作ハンドルバー７２ａは、右サイド部材５４の上端部から上方向に向かって延びている。右操作ハンドルバー７２ａの下端部は、右サイド部材５４の上端部に接続されている。なお、右操作ハンドルバーは、右サイド部材の上端部から、右サイド部材が延びる方向とは異なる方向に延びていてもよい。また、右操作ハンドルバー及び右サイド部材は、一体の部材であってもよい。
【０２２９】
右把持部７２ｂは、右操作ハンドルバー７２ａの上部から、右操作ハンドルバー７２ａの延伸方向と交差する方向に延びている。右把持部７２ｂは、操縦者の右手によって把持される。
【０２３０】
リンク機構５は、車体本体３０２の前部に位置するリンク機構支持部２２に、車両３０１を前から見て上下方向に揺動可能に支持されている。リンク機構５は、平行四節リンク（パラレログラムリンクとも呼ばれる）方式のリンク機構である。リンク機構５は、左右一対の前車輪３よりも上に位置する。リンク機構５の構成は、実施形態１の構成と同様であるため、リンク機構５の詳しい説明は省略する。
【０２３１】
リンク機構５の左サイド部材５３の上端部に接続されている左操作ハンドルバー７１ａは、上下方向のみに移動する。よって、左操作ハンドルバー７１ａは、車体本体３０２に

対して直線的に移動する。すなわち、左操作ハンドル７１は、車体本体３０２に対して直線的に変位するように設けられている。

【０２３２】

同様に、リンク機構５の右サイド部材５４の上端部に接続されている右操作ハンドルバー７２ａは、上下方向のみに移動する。よって、右操作ハンドルバー７２ａは、車体本体３０２に対して直線的に移動する。すなわち、右操作ハンドル７２は、車体本体３０２に対して直線的に変位するように設けられている。

【０２３３】

例えば、図１４に示すように、左前車輪３１が右前車輪３２よりも上に位置する場合、左前車輪３１を支持する左サイド部材５３は、リンク機構支持部２２に対して上に移動する。このように左サイド部材５３が上に移動すると、上クロス部材５１は、第１中央揺動軸線ＵＩを中心として、リンク機構支持部２２に対して、車両３０１を前から見て反時計回りに回転する。このとき、下クロス部材５２も、第２中央揺動軸線ＤＩを中心として、リンク機構支持部２２に対して、車両３０１を前から見て反時計回りに回転する。

【０２３４】

上述のように上クロス部材５１及び下クロス部材５２が回転する際にも、上クロス部材５１と下クロス部材５２とは平行状態を維持し、且つ、左サイド部材５３及び右サイド部材５４も平行状態を維持する。これにより、リンク機構５の形状は、長方形から平行四辺形に変化する。

【０２３５】

同様に、例えば、図１５に示すように、右前車輪３２が左前車輪３１よりも上に位置する場合、右前車輪３２を支持する右サイド部材５４は、リンク機構支持部２２に対して上に移動する。このように右サイド部材５４が上に移動すると、上クロス部材５１は、第１中央揺動軸線ＵＩを中心として、リンク機構支持部２２に対して、車両３０１を前から見て時計回りに回転する。このとき、下クロス部材５２も、第２中央揺動軸線ＤＩを中心として、リンク機構支持部２２に対して、車両３０１を前から見て時計回りに回転する。

【０２３６】

上述のように上クロス部材５１及び下クロス部材５２が回転する際にも、上クロス部材５１と下クロス部材５２とは平行状態を維持し、且つ、左サイド部材５３及び右サイド部材５４も平行状態を維持する。これにより、リンク機構５の形状は、長方形から平行四辺形に変化する。

【０２３７】

上述のようなリンク機構５の作動時において、左前車輪３１及び右前車輪３２は、左右方向に傾くことなく、上下方向の相対位置が変化する。左前車輪３１及び右前車輪３２は、リンク機構５の作動時にも、車体本体３０２に対して直立状態で維持される。

【０２３８】

なお、左後車輪４１及び右後車輪４２も、リンク機構５の作動時に、車体本体３０２に対して直立状態で維持される。

【０２３９】

本実施形態では、リンク機構５の左サイド部材５３と前車輪調整機構７の左操作ハンドルバー７１ａとが接続されている。よって、操縦者が左操作ハンドル７１を手で上（図１４に白抜き矢印で示す方向）に持ち上げることで、リンク機構５の上クロス部材５１及び下クロス部材５２をリンク機構支持部２２に対して揺動させることができる。これにより、左操作ハンドル７１の操作によって、左サイド部材５３を介して左前車輪３１を上に移動させることができる。したがって、左前車輪３１が例えば段差Ｓに接触する際に、図１６に示すように左操作ハンドル７１を上に持ち上げることにより、左前車輪３１が段差Ｓに接触した際に受ける力を低減できる。

【０２４０】

同様に、本実施形態では、リンク機構５の右サイド部材５４と前車輪調整機構７の右操作ハンドルバー７２ａとが接続されている。よって、操縦者が右操作ハンドル７２を手で

上（図１５に白抜き矢印で示す方向）に持ち上げることで、リンク機構５の上クロス部材５１及び下クロス部材５２をリンク機構支持部２２に対して揺動させることができる。これにより、右操作ハンドル７２の操作によって、右サイド部材５４を介して右前車輪３２を上に移動させることができる。したがって、右前車輪３２が例えば段差Ｓに接触する際に、右操作ハンドル７２を上に持ち上げることにより、右前車輪３２が段差Ｓに接触した際に受ける力を低減できる。

【０２４１】

このように、本実施形態の車両３０１では、操縦者が一対の操作ハンドル７０を手で操作することで、左前車輪３１及び右前車輪３２に付与される荷重または左前車輪３１及び右前車輪３２の位置を前車輪調整機構７によって調整できる。したがって、左前車輪３１または右前車輪３２が段差に接触した際に、該接触した車輪は、前記段差を容易に乗り越えることができる。

【０２４２】

以上より、本実施形態の構成を車両に適用することにより、利用可能な環境を拡大可能な車両３０１が得られる。

【０２４３】

また、本実施形態では、左操作ハンドル７１は、車体本体３０２に対して直線的に変位するように設けられている。右操作ハンドル７２は、車体本体３０２に対して直線的に変位するように設けられている。これにより、車両３０１の操縦者が左操作ハンドル７１または右操作ハンドル７２を手で直線的に変位させる操作を行うことで、リンク機構５の上クロス部材５１及び下クロス部材５２を車体本体３０２に対して揺動させることができる。よって、車両３０１の操縦者が左操作ハンドル７１または右操作ハンドル７２を手で直線的に変位させる操作によって、左前車輪３１及び右前車輪３２に付与される荷重または左前車輪３１及び右前車輪３２の位置を調整することができる。

【０２４４】

なお、本実施形態の左右一対の前車輪３は、実施形態１と同様の構成を有するため、本実施形態でも、実施形態１と同様の作用効果が得られる。

【０２４５】

［実施形態５］

図１７は、実施形態４に係る車両４０１の概略構成を示す斜視図である。この車両４０１では、リンク機構１０５の左サイド部材１５３の上端部に、左操作ハンドル１７１（第１操作ハンドル）の下端部が接続され、右サイド部材１５４の上端部に、右操作ハンドル１７２（第２操作ハンドル）の上端部が接続されている点で、実施形態２の車両１０１とは異なる。以下では、実施形態２と同様の構成には同一の符号を付して説明を省略し、実施形態２と異なる構成についてのみ説明する。

【０２４６】

車両４０１は、車体本体１０２と、左右一対の前車輪３と、左右一対の後車輪４と、リンク機構１０５と、前車輪調整機構１０７と、シート１０８とを有する。前車輪調整機構１０７は、一対の操作ハンドル１７０を含む。

【０２４７】

シート１０８は、車体本体１０２によって支持されている。シート１０８は、例えば、乳幼児等が着座可能なバケットタイプのシートである。車両４０１は、例えば、乳幼児等を載せるためのベビーカーである。なお、シートは、バケットタイプ以外の形状であってもよい。

【０２４８】

車体本体１０２は、左右一対の後車輪４を支持する車体フレーム１２１と、リンク機構１０５を支持するリンク機構支持部１２２とを有する。車体フレーム１２１、リンク機構１０５及びリンク機構支持部１２２の構成は、実施形態２の構成と同様であるため、車体フレーム１２１、リンク機構１０５及びリンク機構支持部１２２の詳しい説明を省略する。車体本体１０２の下には、左右一対の前車輪３と左右一対の後車輪４とに囲まれるよう

に下部空間Ｖが設けられている。この下部空間Ｖには、例えば荷物や部品が収容される。
【０２４９】
左右一対の前車輪３は、左前車輪３１及び右前車輪３２を含む。左前車輪３１は、リンク機構１０５の左サイド部材１５３に対して左旋回軸線ＷＬを中心として回転可能に支持されている。右前車輪３２は、リンク機構１０５の右サイド部材１５４に対して右旋回軸線ＷＲを中心として回転可能に支持されている。左右一対の後車輪４は、左後車輪４１及び右後車輪４２を含む。左右一対の前車輪３及び後車輪４は、実施形態２と同様の構成を有するため、左右一対の前車輪３及び後車輪４の詳しい説明を省略する。
【０２５０】
一対の操作ハンドル１７０は、左操作ハンドル１７１（第１操作ハンドル）と、右操作ハンドル１７２（第２操作ハンドル）とを含む。
【０２５１】
左操作ハンドル１７１は、左操作ハンドルバー１７１ａと、左把持部１７１ｂとを有する。本実施形態では、左操作ハンドルバー１７１ａ及び左把持部１７１ｂは、一体に構成されている。左操作ハンドルバー１７１ａ及び左把持部１７１ｂは、別体に構成されていてもよい。
【０２５２】
左操作ハンドルバー１７１ａは、リンク機構１０５における左サイド部材１５３の上端部から、左サイド部材１５３と連続するように左サイド部材１５３が延びる方向と同じ方向（延伸方向）に延びている。すなわち、左操作ハンドルバー１７１ａは、左サイド部材１５３の上端部から後ろに向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に向かって延びている。左操作ハンドルバー１７１ａの下端部は、左サイド部材１５３の上端部に接続されている。なお、左操作ハンドルバーは、左サイド部材の上端部から、左サイド部材が延びる方向とは異なる方向に延びていてもよい。また、左操作ハンドルバー及び左サイド部材は、一体の部材であってもよい。
【０２５３】
左把持部１７１ｂは、左操作ハンドルバー１７１ａの上部から、左操作ハンドルバー１７１ａの延伸方向と交差する方向に延びている。左把持部１７１ｂは、操縦者の左手によって把持される。
【０２５４】
右操作ハンドル１７２は、右操作ハンドルバー１７２ａと、右把持部１７２ｂとを有する。本実施形態では、右操作ハンドルバー１７２ａ及び右把持部１７２ｂは、一体に構成されている。右操作ハンドルバー１７２ａ及び右把持部１７２ｂは、別体に構成されていてもよい。
【０２５５】
右操作ハンドルバー１７２ａは、リンク機構１０５における右サイド部材１５４の上端部から、右サイド部材１５４と連続するように右サイド部材１５４が延びる方向と同じ方向（延伸方向）に延びている。すなわち、右操作ハンドルバー１７２ａは、右サイド部材１５４の上端部から後ろに向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に向かって延びている。右操作ハンドルバー１７２ａの下端部は、右サイド部材１５４の上端部に接続されている。なお、右操作ハンドルバーは、右サイド部材の上端部から、右サイド部材が延びる方向とは異なる方向に延びていてもよい。また、右操作ハンドルバー及び右サイド部材は、一体の部材であってもよい。
【０２５６】
右把持部１７２ｂは、右操作ハンドルバー１７２ａの上部から、右操作ハンドルバー１７２ａの延伸方向と交差する方向に延びている。右把持部１７２ｂは、操縦者の右手によって把持される。
【０２５７】
上述の構成により、車両４０１の操縦者が左操作ハンドル１７１を手で持ち上げることで、リンク機構１０５の上クロス部材１５１及び下クロス部材１５２をリンク機構支持部

１２２に対して揺動させることができる。これにより、左操作ハンドル１７１の操作によって、左サイド部材１５３を介して左前車輪３１を上に移動させることができる。したがって、左前車輪３１が例えば段差Ｓに接触する際に、図１８に示すように操縦者が左操作ハンドル１７１を手で上に持ち上げることにより、左前車輪３１が段差Ｓに接触する際に受ける力を低減できる。

【０２５８】

また、車両４０１の操縦者が右操作ハンドル１７２を手で上に持ち上げることで、リンク機構１０５の上クロス部材１５１及び下クロス部材１５２をリンク機構支持部１２２に対して揺動させることができる。これにより、右操作ハンドル１７２の操作によって、右サイド部材１５４を介して右前車輪３２を上に移動させることができる。したがって、右前車輪３２が例えば段差Ｓに接触する際に、操縦者が右操作ハンドル１７２を手で上に持ち上げることにより、右前車輪３２が段差Ｓに接触した際に受ける力を低減できる。

【０２５９】

このように、本実施形態の車両４０１では、操縦者が一対の操作ハンドル１７０を手で操作することにより、左前車輪３１及び右前車輪３２に付与される荷重または左前車輪３１及び右前車輪３２の位置を前車輪調整機構１０７によって調整できる。したがって、左前車輪３１または右前車輪３２が段差Ｓに接触した際に、該接触した車輪は、段差Ｓを容易に乗り越えることができる。

【０２６０】

また、本実施形態でも、左操作ハンドル１７１は、車体本体１０２に対して直線的に変位するように設けられている。右操作ハンドル１７２は、車体本体１０２に対して直線的に変位するように設けられている。これにより、車両４０１の操縦者が左操作ハンドル１７１または右操作ハンドル１７２を手で直線的に変位させる操作を行うことで、リンク機構１０５の上クロス部材１５１及び下クロス部材１５２を車体本体１０２に対して揺動させることができる。よって、車両４０１の操縦者が左操作ハンドル１７１または右操作ハンドル１７２を手で直線的に変位させる操作によって、左前車輪３１及び右前車輪３２に付与される荷重または左前車輪３１及び右前車輪３２の位置を調整することができる。

【０２６１】

本実施形態では、既述のように、第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩが、後ろから前に向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びている。そのため、車両４０１の操縦者は、図１８に示すように、左操作ハンドル１７１または右操作ハンドル１７２を手で延伸方向に操作することにより、左前車輪３１及び右前車輪３２が段差に接触する際に、左前車輪３１及び右前車輪３２に付与される荷重または左前車輪３１及び右前車輪３２の位置を容易に調整することができる。

【０２６２】

しかも、例えば図１８に示すように左前車輪３１が路面Ｇの段差Ｓに接触した際に受ける力により、車体本体１０２に左右方向の力やモーメントが生じることを防止できる。図１８に示すように、車体本体１０２には、左前車輪３１が路面Ｇの段差Ｓに接触した際に受ける力によって、上方向且つ後方向（図中の白抜き矢印）の力が加わるだけである。

【０２６３】

このように、本実施形態の構成を有する車両４０１では、車体本体１０２に、左前車輪３１及び右前車輪３２が左右方向に傾く力が作用することを防止できる。

【０２６４】

しかも、上述のように、路面Ｇの段差Ｓから左前車輪３１または右前車輪３２に入力された力の向きは、上方向且つ後方向である。左サイド部材１５３、右サイド部材１５４及びリンク機構支持部１２２の延びる方向も、上方向且つ後方向である。そのため、左サイド部材１５３、右サイド部材１５４及びリンク機構支持部１２２が変形するのを抑制できる。これにより、左前車輪３１または右前車輪３２は、路面Ｇの段差Ｓを容易に乗り越えることができる。

【０２６５】

以上のような本実施形態の構成により、凹凸のある路面と車輪との接触状態を維持しつつ、車体本体１０２に作用する力をさらに抑制することができる。

【０２６６】

本実施形態では、上クロス部材１５１は、車体本体１０２に対し、中立位置に戻るための付勢部材が設けられることなく、第１中央揺動軸線ＵＩ回りに揺動可能に支持されている。下クロス部材１５２は、車体本体１０２に対し、中立位置に戻るための付勢部材が設けられることなく、第２中央揺動軸線ＤＩ回りに揺動可能に支持されている。

【０２６７】

なお、前記付勢部材は、例えば、コイルスプリング、板バネ、ゴムなどのように弾性復元力を生じる部材であってもよいし、アクチュエータなどのように駆動力を付与する構成部品であってもよい。

【０２６８】

これにより、付勢部材によって上クロス部材１５１及び下クロス部材１５２を中立位置に戻す動作が生じないため、上クロス部材１５１及び下クロス部材１５２の揺れに起因する車両４０１の揺れを低減できる。すなわち、凹凸のある路面に対する左前車輪３１及び右前車輪３２の追従性を向上できる。

【０２６９】

また、上述の構成により、上クロス部材１５１及び下クロス部材１５２をスムーズに動作させることができる。これにより、左前車輪３１及び右前車輪３２に付与される荷重または左前車輪３１及び右前車輪３２の位置を容易に調整することができる。

【０２７０】

したがって、上述の構成により、利用可能な環境を拡大できる車両４０１が得られる。しかも、付勢部材が不要になるため、リンク機構１０５の部品点数を低減することができる。

【０２７１】

なお、本実施形態の左右一対の前車輪３は、実施形態２と同様の構成を有するため、本実施形態でも、実施形態２と同様の作用効果が得られる。

【０２７２】

［実施形態６］

図１９は、実施形態６に係る車両５０１の概略構成を示す図である。この車両５０１は、リンク機構２０５の左サイド部材２５３の上端部に左操作ハンドル２７１（第１操作ハンドル）の下端部が接続され、右サイド部材２５４の上端部に右操作ハンドル２７２（第２操作ハンドル）の下端部が接続されている点で、実施形態３の車両２０１とは異なる。以下では、実施形態３と同様の構成には同一の符号を付して説明を省略し、実施形態３と異なる構成についてのみ説明する。

【０２７３】

図１９に示すように、車両５０１は、車体本体２０２と、左右一対の前車輪２０３と、左右一対の後車輪２０４と、リンク機構２０５と、前車輪調整機構２０７とを有する。前車輪調整機構２０７は、一対の操作ハンドル２７０を含む。車両５０１は、例えば、車体本体２０２の後述する荷台２２１上に載置された荷物などを運搬可能な台車である。

【０２７４】

車体本体２０２は、荷物などを載置可能な荷台２２１と、リンク機構２０５を支持するリンク機構支持部２２２とを有する。荷台２２１、リンク機構２０５及びリンク機構支持部２２２の構成は、実施形態３の構成と同様であるため、荷台２２１、リンク機構２０５及びリンク機構支持部２２２の構成についての詳細な説明を省略する。車体本体２０２の下には、左右一対の前車輪２０３と左右一対の後車輪２０４とに囲まれるように下部空間Ｖが設けられている。この下部空間Ｖには、例えば部品が収容される。

【０２７５】

左右一対の前車輪２０３は、左前車輪２３１及び右前車輪２３２を含む。左前車輪２３１は、リンク機構２０５の左サイド部材２５３に、上下方向に延びる左旋回軸線ＷＬを中

心として回転可能に支持されている。右前車輪２３２は、リンク機構２０５の右サイド部材２５４に、上下方向に延びる右旋回軸線ＷＲを中心として回転可能に支持されている。左右一対の後車輪２０４は、左後車輪２４１及び右後車輪２４２を含む。左右一対の前車輪２０３及び後車輪２０４は、実施形態３と同様の構成を有するため、左右一対の前車輪２０３及び後車輪２０４の詳しい説明を省略する。

【０２７６】

一対の操作ハンドル２７０は、左操作ハンドル２７１（第１操作ハンドル）と、右操作ハンドル２７２（第２操作ハンドル）とを含む。

【０２７７】

左操作ハンドル２７１は、左操作ハンドルバー２７１ａと、左把持部２７１ｂとを有する。本実施形態では、左操作ハンドルバー２７１ａ及び左把持部２７１ｂは、一体に構成されている。左操作ハンドルバー２７１ａ及び左把持部２７１ｂは、別体に構成されていてもよい。

【０２７８】

左操作ハンドルバー２７１ａの下部は、リンク機構２０５における左サイド部材２５３の上端部から、左サイド部材２５３と連続するように左サイド部材２５３が延びる方向と同じ方向（延伸方向）に延びている。すなわち、左操作ハンドルバー２７１ａの下部は、左サイド部材２５３の上端部から後ろに向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びている。左操作ハンドルバー２７１ａの上部は、例えば、荷台２２１に対して平行に且つ後ろに向かって延びている。左操作ハンドルバー２７１ａの下端部は、左サイド部材２５３の上端部に接続されている。なお、左操作ハンドルバーの下部は、左サイド部材の上端部から、左サイド部材が延びる方向とは異なる方向に延びていてもよい。左操作ハンドルバーの上部は、荷台２２１に対して平行でなくてもよい。左操作ハンドルバーの上部は、左操作ハンドルバーの下部が延びる方向に延びていてもよい。また、左操作ハンドルバー及び左サイド部材は、一体の部材であってもよい。

【０２７９】

左把持部２７１ｂは、左操作ハンドルバー２７１ａの後端部から、左操作ハンドルバー２７１ａの後部の延伸方向と交差する方向に延びている。左把持部２７１ｂは、操縦者の左手によって把持される。

【０２８０】

右操作ハンドル２７２は、右操作ハンドルバー２７２ａと、右把持部２７２ｂとを有する。本実施形態では、右操作ハンドルバー２７２ａ及び右把持部２７２ｂは、一体に構成されている。右操作ハンドルバー２７２ａ及び右把持部２７２ｂは、別体に構成されていてもよい。

【０２８１】

右操作ハンドルバー２７２ａの下部は、リンク機構２０５における右サイド部材２５４の上端部から、右サイド部材２５４と連続するように右サイド部材２５４が延びる方向と同じ方向（延伸方向）に延びている。すなわち、右操作ハンドルバー２７２ａの下部は、右サイド部材２５４の上端部から後ろに向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びている。右操作ハンドルバー２７２ａの上部は、例えば、荷台２２１に対して平行に且つ後ろに向かって延びている。右操作ハンドルバー２７２ａの下端部は、右サイド部材２５４の上端部に接続されている。なお、右操作ハンドルバーの下部は、右サイド部材の上端部から、右サイド部材が延びる方向とは異なる方向に延びていてもよい。右操作ハンドルバーの上部は、荷台２２１に対して平行でなくてもよい。右操作ハンドルバーの上部は、右操作ハンドルバーの下部が延びる方向に延びていてもよい。また、右操作ハンドルバー及び右サイド部材は、一体の部材であってもよい。

【０２８２】

右把持部２７２ｂは、右操作ハンドルバー２７２ａの後端部から、右操作ハンドルバー２７２ａの後部の延伸方向と交差する方向に延びている。右把持部２７２ｂは、操縦者の右手によって把持される。

【０２８３】
上述の構成により、車両５０１の操縦者が左操作ハンドル２７１を手で持ち上げることにより、リンク機構２０５の上クロス部材２５１及び下クロス部材２５２をリンク機構支持部２２２に対して揺動させることができる。これにより、左操作ハンドル２７１の操作によって、左サイド部材２５３を介して左前車輪２３１を上に移動させることができる。したがって、左前車輪２３１が例えば段差に接触する際に、操縦者が左操作ハンドル２７１を手で上に持ち上げることにより、左前車輪２３１が段差に接触する際に受ける力を低減できる。
【０２８４】
また、車両５０１の操縦者が右操作ハンドル２７２を手で上に持ち上げることにより、リンク機構２０５の上クロス部材２５１及び下クロス部材２５２をリンク機構支持部２２２に対して揺動させることができる。これにより、右操作ハンドル２７２の操作によって、右サイド部材２５４を介して右前車輪２３２を上に移動させることができる。したがって、右前車輪２３２が例えば段差に接触する際に、操縦者が右操作ハンドル２７２を手で上に持ち上げることにより、右前車輪２３２が段差に接触した際に受ける力を低減できる。
【０２８５】
このように、本実施形態の車両５０１では、操縦者が一対の操作ハンドル２７０を手で操作することにより、左前車輪２３１及び右前車輪２３２に付与される荷重または左前車輪２３１及び右前車輪２３２の位置を前車輪調整機構２０７によって調整できる。したがって、左前車輪２３１または右前車輪２３２が段差に接触した際に、該接触した車輪は、前記段差を容易に乗り越えることができる。
【０２８６】
また、本実施形態でも、左操作ハンドル２７１は、車体本体２０２に対して直線的に変位するように設けられている。右操作ハンドル２７２は、車体本体２０２に対して直線的に変位するように設けられている。これにより、車両５０１の操縦者が左操作ハンドル２７１または右操作ハンドル２７２を手で直線的に変位させる操作を行うことで、リンク機構２０５の上クロス部材２５１及び下クロス部材２５２を車体本体２０２に対して揺動させることができる。よって、車両５０１の操縦者が左操作ハンドル２７１または右操作ハンドル２７２を手で直線的に変位させる操作によって、左前車輪２３１及び右前車輪２３２に付与される荷重または左前車輪２３１及び右前車輪２３２の位置を調整することができる。
【０２８７】
しかも、実施形態２と同様、第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩが、後ろから前に向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びているため、左前車輪２３１及び右前車輪２３２が路面から受ける力により、車体本体２０２に左右方向の力やモーメントが生じることを防止できる。車体本体２０２には、左前車輪２３１及び右前車輪２３２が路面から受ける力によって、上方向且つ後方向の力が加わるだけである。
【０２８８】
このように、本実施形態の構成を有する車両５０１では、車体本体２０２に、左前車輪２３１及び右前車輪２３２が左右方向に傾く力が作用することをより確実に防止できる。
【０２８９】
また、本実施形態では、実施形態２と同様、上クロス部材２５１は、車体本体２０２に対し、中立位置に戻るための付勢部材が設けられることなく、第１中央揺動軸線ＵＩ回りに揺動可能に支持されている。下クロス部材２５２は、車体本体２０２に対し、中立位置に戻るための付勢部材が設けられることなく、第２中央揺動軸線ＤＩ回りに揺動可能に支持されている。
【０２９０】
以上の構成により、実施形態３と同様、利用可能な環境を拡大できる車両５０１が得られる。
【０２９１】

なお、本実施形態の左右一対の前車輪２０３は、実施形態３と同様の構成を有するため、本実施形態でも、実施形態３と同様の作用効果が得られる。

【０２９２】

（その他の実施形態）

以上、本発明の実施の形態を説明したが、上述した実施の形態は本発明を実施するための例示に過ぎない。よって、本発明は上述した実施の形態に限定されることなく、その趣旨を逸脱しない範囲内で上述した実施の形態を適宜変形して実施することが可能である。

【０２９３】

前記各実施形態では、車両１，１０１，２０１，３０１，４０１，５０１は、左右一対の前車輪３，２０３を支持するリンク機構５，１０５，２０５を有する。しかしながら、車両は、左右一対の後車輪を支持するリンク機構を有していてもよい。

【０２９４】

前記各実施形態では、車両１，１０１，２０１，３０１，４０１，５０１は、車輪を駆動させるための駆動源を有しない。しかしながら、車両は、車輪を駆動させるための駆動源を有していてもよい。

【０２９５】

前記各実施形態において、リンク機構５，１０５，２０５の上クロス部材５１，１５１，２５１と下クロス部材５２，１５２，２５２とに跨るように緩衝部材を設けてもよい。リンク機構５，１０５，２０５の上クロス部材５１，１５１，２５１と左サイド部材５３，１５３，２５３とに跨るように緩衝部材を設けてもよい。リンク機構５，１０５，２０５の下クロス部材５２，１５２，２５２と右サイド部材５４，１５４，２５４とに跨るように緩衝部材を設けてもよい。

【０２９６】

前記実施形態２、３、５、６では、リンク機構１０５，２０５の第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩは、後ろから前に向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びている。しかしながら、第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩは、実施形態１、４と同様、前後方向に延びていてもよい。また、実施形態１、４の構成において、実施形態２、３、５、６と同様、リンク機構の第１中央揺動軸線及び第２中央揺動軸線は、後ろから前に向かうほど上に位置するように前後方向且つ上下方向に延びていてもよい。

【０２９７】

前記実施形態２、３では、一対の前車輪３は、キャスター式の車輪である。しかしながら、一対の前車輪のうち一方の車輪のみが、キャスター式の車輪であってもよい。一対の前車輪は、車体フレームに対し、上下方向に延びる旋回軸線を中心として回転しなくてもよい。一対の後車輪のうち少なくとも一方の車輪が、キャスター式の車輪であってもよい。また、実施形態１の構成において、一対の前車輪のうち少なくとも一方の車輪が、キャスター式の車輪であってもよい。実施形態１において、一対の後車輪のうち少なくとも一方の車輪が、キャスター式の車輪であってもよい。

【０２９８】

前記実施形態２では、操作ハンドル１０６は、左メインフレーム１２１ａ及び右メインフレーム１２１ｂから、それぞれ、後ろに向かうほど上に位置するように上方向で且つ後方向に延びている。しかしながら、操作ハンドルは、車体フレームに対し、後ろに向かうほど上に位置するように上方向で且つ後方向に延びる第１位置と、前に向かうほど上に位置するように上方向で且つ前方向に延びる第２位置とに切り換え可能に構成されていてもよい。これにより、車両の操縦者の操縦位置を、シートに着座した乳幼児に対する背面位置と前面位置とに切り替えることができる。

【０２９９】

上述のように、前記操作ハンドルを前記第１位置と第２位置とに切り替える構成の場合、車両の走行形態は、一方向に走行可能な第１走行形態と、前記一方向とは反対方向に走行可能な第２走行形態とに切り替えられる。すなわち、前記操作ハンドルが前記第１位置

に位置している場合には、車両の走行形態は前記第１走行形態であり、前記操作ハンドルが前記第２位置に位置している場合には、車両の走行形態は前記第２走行形態である。

【０３００】

よって、例えば、前記第１走行形態では前車輪として機能する車輪が、前記第２走行形態では後車輪として機能する。したがって、上述のように前記操作ハンドルの位置を切り替え可能な場合には、前記実施形態２の構成において、前記車両の走行形態が前記第１走行形態の際には、リンク機構は前記車両の進行方向の前部で機能する一方、前記車両の走行形態が前記第２走行形態の際には、リンク機構は前記車両の進行方向の後部で機能する。

【０３０１】

または、車両の左右一対の前車輪だけでなく左右一対の後車輪も、リンク機構によって車体フレームに支持されていてもよい。この場合、前記車両は、上述のように操作ハンドルの位置によって車両の走行形態を切り替える際に、前記操作ハンドルの位置に応じて、車両の進行方向の後部に位置するリンク機構が機能しないようにロックするロック機構を有する。このロック機構は、リンク機構における一対のクロス部材と一対のサイド部材とが相対移動しないように、クロス部材とサイド部材とをロック、または、一対のクロス部材同士をロック、または、一対のサイド部材同士をロックする。

【０３０２】

以上のような構成により、操作ハンドルを第１位置と第２位置とに切り替えた場合でも、実施形態２と同様の作用効果が得られる。また、前記操作ハンドルの位置を切り替える際には、前車輪として機能する車輪を支持するリンク機構に対して前記操作ハンドルを接続する。これにより、前記操作ハンドルを前記第１位置と前記第２位置とに切り替えた場合でも、実施形態５と同様の作用効果が得られる。

【０３０３】

上述のような操作ハンドルの位置を切り替え可能な構成は、実施形態１、３の車両に適用されてもよい。

【０３０４】

前記各実施形態では、左前車輪３１，２３１及び右前車輪３２，２３２は、それぞれ、上下方向に延びる旋回軸線を中心として回転するキャスター式の車輪である。しかしながら、左前車輪及び右前車輪の少なくとも一方は、上下方向に延びる旋回軸線を中心として回転しない車輪であってもよい。また、左後車輪及び右後車輪の少なくとも一方が、上下方向に延びる旋回軸線を中心として回転する車輪であってもよい。

【０３０５】

前記実施形態２では、リンク機構１０５は、車両１０１を前から見て、車両１０１の左右方向において、左前車輪３１が第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩよりも左後車輪４１の近くに位置し、且つ、右前車輪３２は、第１中央揺動軸線ＵＩ及び第２中央揺動軸線ＤＩよりも右後車輪４２の近くに位置するように構成されている。しかしながら、リンク機構は、車両を前から見て、車両の左右方向において、左前車輪が左後車輪よりも第１中央揺動軸線及び第２中央揺動軸線の近くに位置し、且つ、右前車輪は、右後車輪よりも第１中央揺動軸線及び第２中央揺動軸線の近くに位置するように構成されていてもよい。すなわち、左前車輪及び右前車輪の構成は、実施形態２の構成に限定されない。なお、実施形態１，３の構成において、実施形態２と同様に、左前車輪及び右前車輪を配置してもよい。

【０３０６】

前記各実施形態では、リンク機構５，１０５，２０５は、リンク機構支持部２２，１２２，２２２よりも前に位置する上クロス部材５１，１５１，２５１を有する。しかしながら、リンク機構は、上クロス部材及びリンク機構支持部の後ろに、後上クロス部材を有していてもよい。リンク機構は、リンク機構支持部の前に位置する前上クロス部材と、リンク機構支持部の後ろに位置する後上クロス部材とを有していてもよい。

【０３０７】

前記各実施形態の構成を、車いすなどの他の車両に適用してもよい。すなわち、前記各

実施形態の構成は、凹凸のある路面と車輪との接触状態を維持しつつ、車体本体に作用する力をさらに抑制することが求められている車両であれば、どのような種類の車両に適用してもよい。

【０３０８】

前記実施形態４では、前車輪調整機構７は、左操作ハンドル７１及び右操作ハンドル７２を有する。左操作ハンドル７１は、リンク機構５の左サイド部材５３の上端部に接続されている。右操作ハンドル７２は、リンク機構５の右サイド部材５４の上端部に接続されている。

【０３０９】

しかしながら、前車輪調整機構は、リンク機構の左サイド部材及び右サイド部材を上下方向に移動可能な構成であれば、どのような構成を有していてもよい。前車輪調整機構は、例えば、図２０に示すように、操作ハンドル６７５を車体本体２に対して揺動させることにより、左前車輪３１及び右前車輪３２に付与される荷重または左前車輪３１及び右前車輪３２の位置を調整してもよい。

【０３１０】

以下で、図２０に示す構成について説明する。なお、実施形態４と同様の構成については同一の符号を付して説明を省略し、実施形態４と異なる構成についてのみ説明する。

【０３１１】

図２０に示す車両６０１は、前車輪調整機構６０７を有する。前車輪調整機構６０７は、車体本体２の前部に設けられている。前車輪調整機構６０７は、連結部材６７１と、支持部材６７２，６７３と、操作ハンドル６７５とを有する。

【０３１２】

連結部材６７１は、リンク機構５の左サイド部材５３の上端部と右サイド部材５４の上端部とを連結する。連結部材６７１は、例えばワイヤ、ベルトなどの可撓性を有する部材である。連結部材６７１は、車体本体２に支持された支持部材６７２，６７３によって、左サイド部材５３及び右サイド部材５４から上方向に延びるように支持されている。支持部材６７２，６７３は、例えば滑車などのように、連結部材６７１を移動可能に支持する部材である。

【０３１３】

操作ハンドル６７５は、連結部材６７１に固定されている。操作ハンドル６７５を左右方向に移動させることにより、連結部材６７１も左右方向に移動する。これにより、連結部材６７１に連結された左サイド部材５３及び右サイド部材５４は、上下方向に移動し、リンク機構５の上クロス部材５１及び下クロス部材５２は、リンク機構支持部２２に対して揺動する。

【０３１４】

したがって、前車輪調整機構６０７によって、左前車輪３１及び右前車輪３２に付与される荷重または左前車輪３１及び右前車輪３２の位置を調整することができる。

【０３１５】

図２０に示すような前車輪調整機構を、実施形態５、６の構成に適用してもよい。

【０３１６】

前記実施形態４から６では、前車輪調整機構７，１０７，２０７の左操作ハンドル７１，１７１，２７１は、リンク機構５，１０５，２０５の左サイド部材５３，１５３，２５３に接続されている。前車輪調整機構７，１０７，２０７の右操作ハンドル７２，１７２，２７２は、リンク機構５，１０５，２０５の右サイド部材５４，１５４，２５４に接続されている。

【０３１７】

しかしながら、図２１に示すように、左操作ハンドル７１及び右操作ハンドル７２は、リンク機構５に対して、クラッチ機構９０を介して接続されていてもよい。このクラッチ機構９０は、左操作ハンドル７１及び右操作ハンドル７２とリンク機構５とを、接続または切断状態に切り替え可能に構成されている。クラッチ機構９０は、左操作ハンドル７１

及び右操作ハンドル７２とリンク機構５とが切断状態の場合、左操作ハンドル７１及び右操作ハンドル７２を車体本体２に接続する。なお、図２１において、符号７０１は、車両を示す。

【０３１８】

以上の構成により、車両を利用する環境に応じて、前車輪調整機構の操作ハンドルがリンク機構に対して接続された状態と、前車輪調整機構の操作ハンドルがリンク機構に対して切断された状態とを、切り替えることができる。よって、車両を利用する環境に応じて、左前車輪及び右前車輪に付与される荷重の調整の有無または左前車輪及び右前車輪の位置の調整の有無を、切り替えることができる。したがって、車両を利用可能な環境を拡大することができる。

【０３１９】

前記実施形態４から６では、左操作ハンドル７１，１７１，２７１の下端部が、リンク機構５，１０５，２０５の左サイド部材５３，１５３，２５３の上端部に接続されている。右操作ハンドル７２，１７２，２７２の下端部が、リンク機構５，１０５，２０５の右サイド部材５４，１５４，２５４の上端部に接続されている。しかしながら、左操作ハンドルは、リンク機構の左サイド部材と接続されていれば、該左サイド部材のどの部分に接続されていてもよい。右操作ハンドルは、リンク機構の右サイド部材と接続されていれば、該右サイド部材のどの部分に接続されていてもよい。

【０３２０】

前記実施形態４から６では、左操作ハンドル７１，１７１，２７１は、左把持部７１ｂ，１７１ｂ，２７１ｂを有する。右操作ハンドル７２，１７２，２７２は、右把持部７２ｂ，１７２ｂ，２７２ｂを有する。しかしながら、左操作ハンドルは、左把持部を有していなくてもよい。右操作ハンドルは、右把持部を有していなくてもよい。

【符号の説明】

【０３２１】

１、１０１、２０１、３０１、４０１、５０１、６０１、７０１、１００１、２００１　車両
２、１０２、２０２、３０２、１００２　車体本体
３、２０３　前車輪
４、２０４　後車輪
５、１０５、２０５　リンク機構（車輪傾斜抑制機構）
６、７０、１０６、１７０、２０６、２７０、６７５　操作ハンドル
７、１０７、２０７、６０７　前車輪調整機構
２１、１２１　車体フレーム
２２、１２２、２２２　リンク機構支持部
３１、２３１、１０３１、２０３１　左前車輪
３２、２３２、１０３２、２０３２　右前車輪
４１、２４１　左後車輪
４２、２４２　右後車輪
５１、１５１、２５１　上クロス部材（第１揺動レバー）
５２、１５２、２５２　下クロス部材（第２揺動レバー）
５３、１５３、２５３　左サイド部材（左前車輪支持体）
５４、１５４、２５４　右サイド部材（右前車輪支持体）
５５、１５５　左前車輪支持部
５６、１５６　右前車輪支持部
６０　タイロッド
６１　中間ジョイント
６１ａ　中間ジョイント回転軸部
６２　左ジョイント
６２ａ　左ジョイント回転軸部

６３　右ジョイント
６３ａ　右ジョイント回転軸部
７１、１７１、２７１　左操作ハンドル
７１ａ、１７１ａ、２７１ａ　左操作ハンドルバー
７１ｂ、１７１ｂ、２７１ｂ　左把持部
７２、１７２、２７２　右操作ハンドル
７２ａ、１７２ａ、２７２ａ　右操作ハンドルバー
７２ｂ、１７２ｂ、２７２ｂ　右把持部
９０　クラッチ機構
１０６ａ　把持部
１０８　シート
１２１ａ　左メインフレーム
１２１ｂ　右メインフレーム
１２１ｃ　下接続フレーム
１２１ｄ　補強フレーム
２２１　荷台
２２３　第２左支持部
２２４　第２右支持部
６７１　連結部材
６７２、６７３　支持部材
ＵＩ　第１中央揺動軸線
ＤＩ　第２中央揺動軸線
ＵＬ　第１左揺動軸線
ＤＬ　第２左揺動軸線
ＵＲ　第１右揺動軸線
ＤＲ　第２右揺動軸線
Ｐ３１　左前車輪回転軸線
Ｐ３２　右前車輪回転軸線
Ｐ４１　左後車輪回転軸線
Ｐ４２　右後車輪回転軸線
ＰＬ、ＷＬ　左旋回軸線（旋回軸線）
ＰＲ、ＷＲ　右旋回軸線（旋回軸線）
Ｖ　下部空間
Ｔ　連結部材
Ｘ　障害物
Ｓ　段差（障害物）
Ｍ　重心

【図面】

【図１】

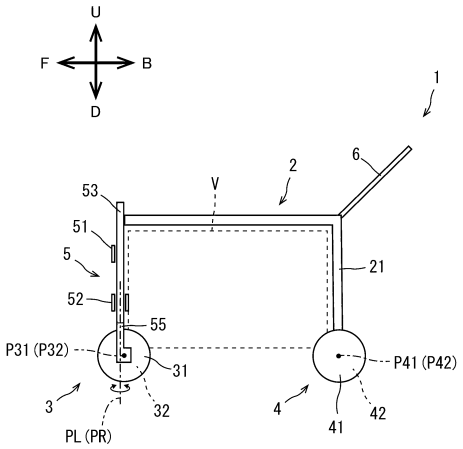


FIG. 1

【図２】

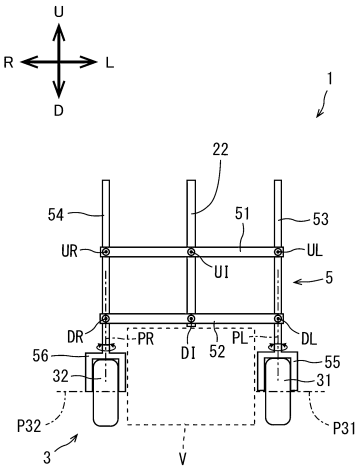


FIG. 2

【図３】

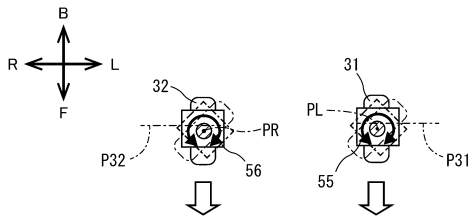


FIG. 3

【図４】

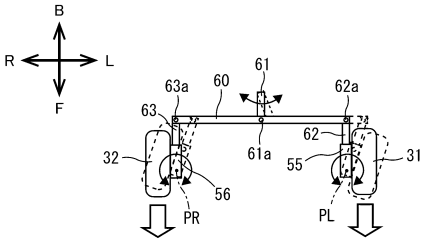


FIG. 4

【図５】

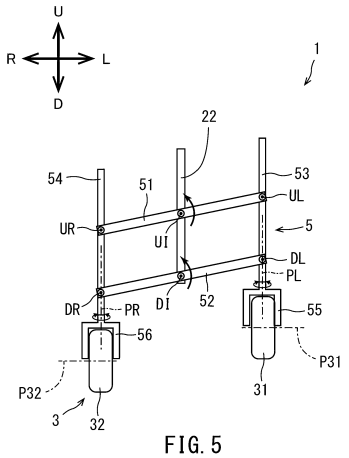


FIG. 5

【図６】

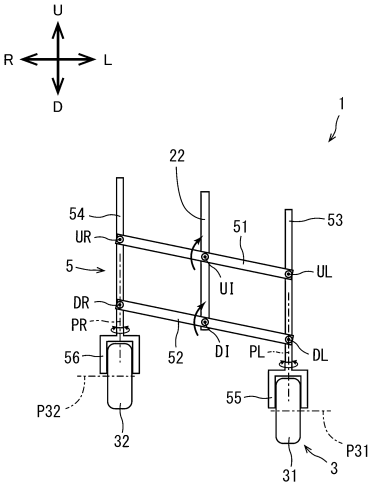


FIG. 6

【図７】

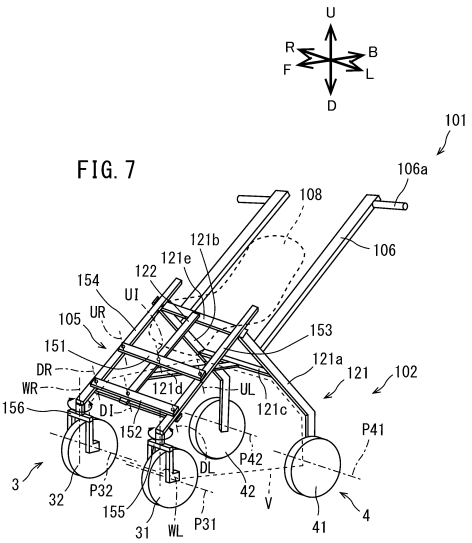


FIG. 7

【図８】

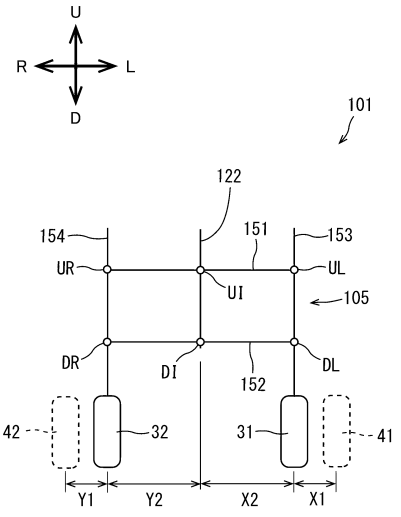


FIG. 8

【図９】

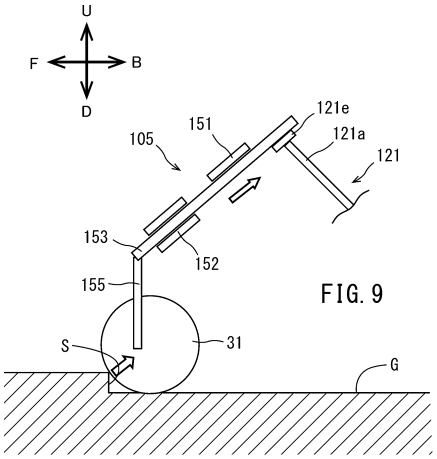


FIG. 9

【図１０】

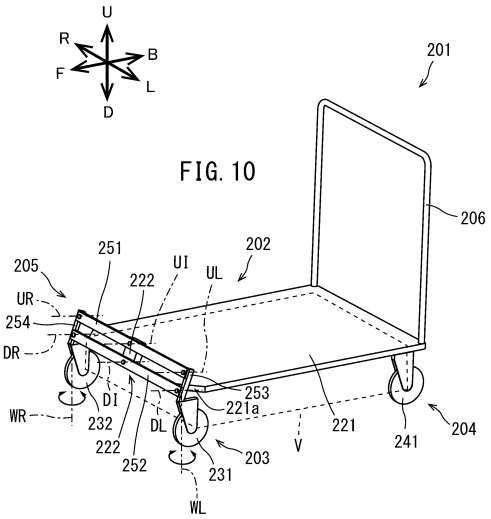


FIG. 10

【図１１】

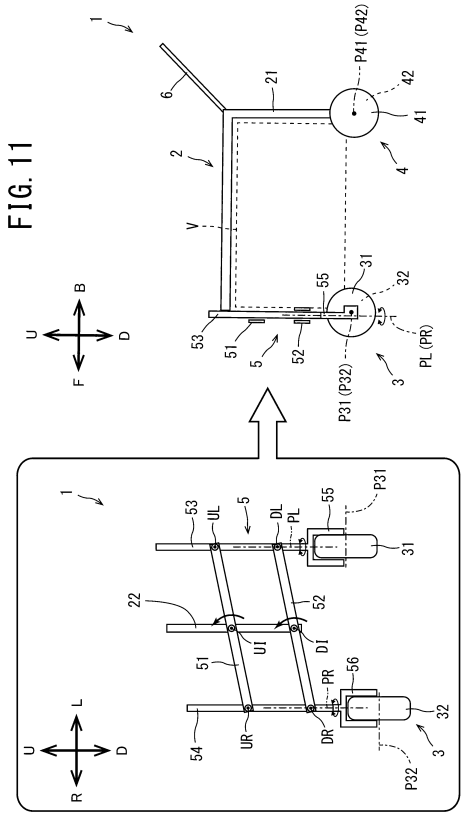


FIG. 11

【図１２】

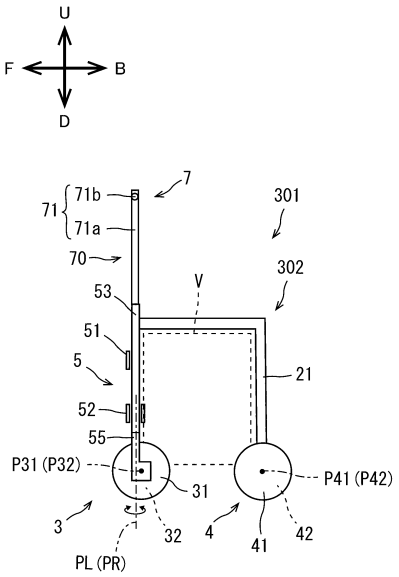


FIG. 12

【図１３】

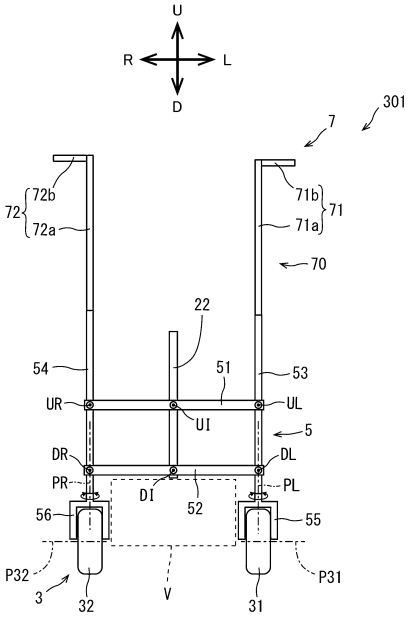


FIG. 13

【図１４】

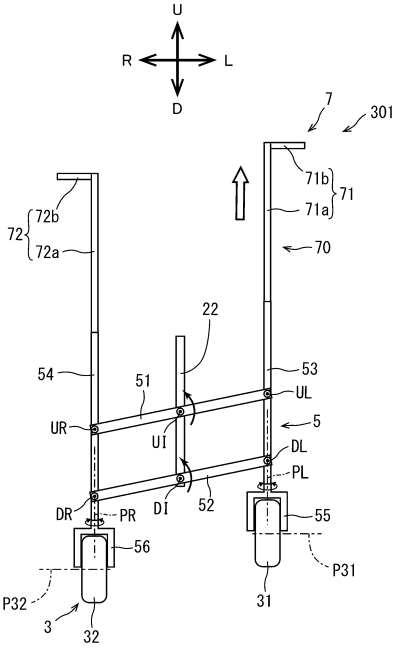


FIG. 14

【図１５】

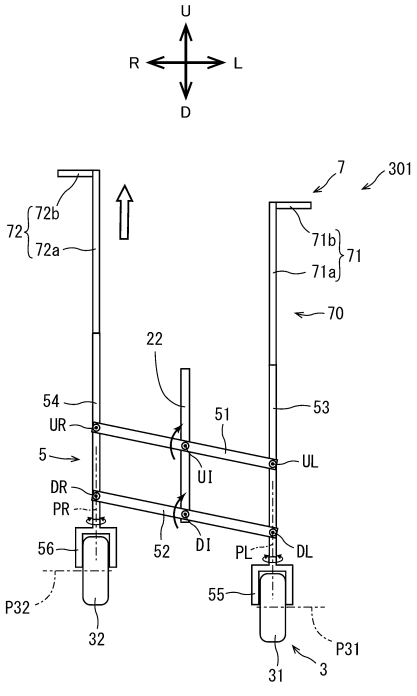


FIG. 15

【図１６】

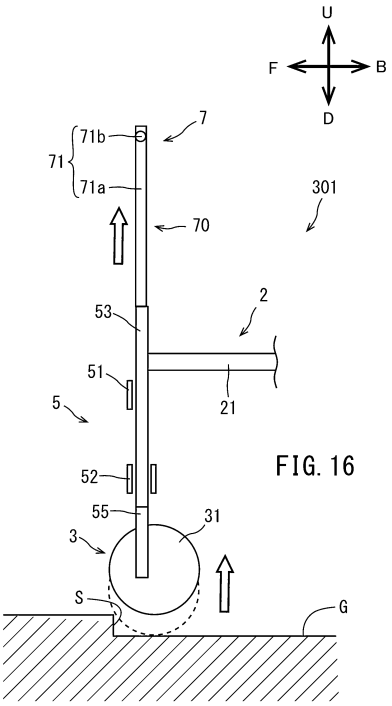


FIG. 16

【図１７】

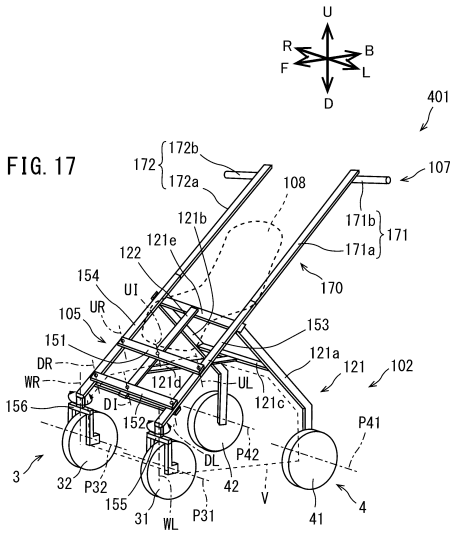


FIG. 17

【図１８】

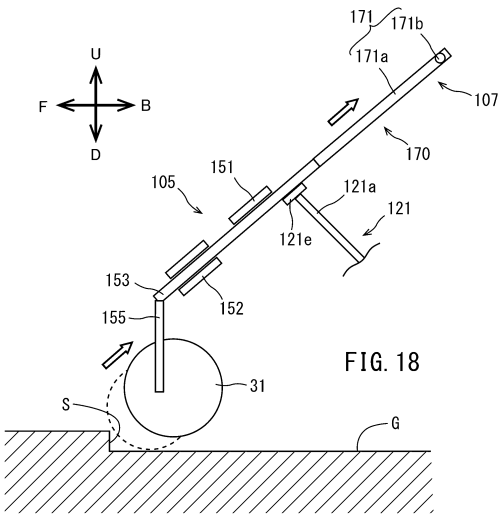


FIG. 18

【図１９】

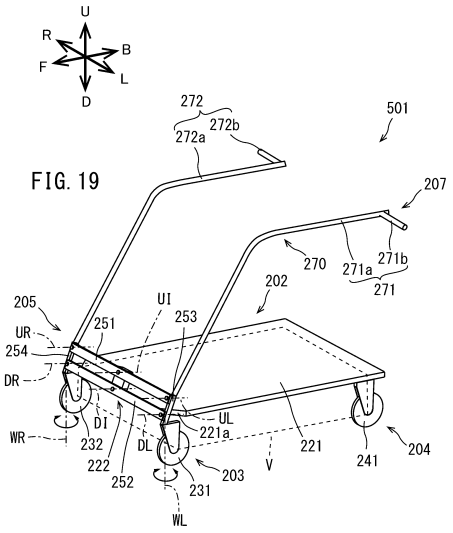


FIG. 19

【図２０】

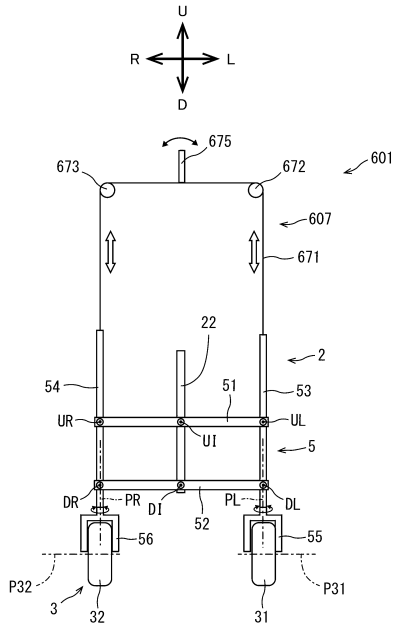


FIG. 20

【図２１】

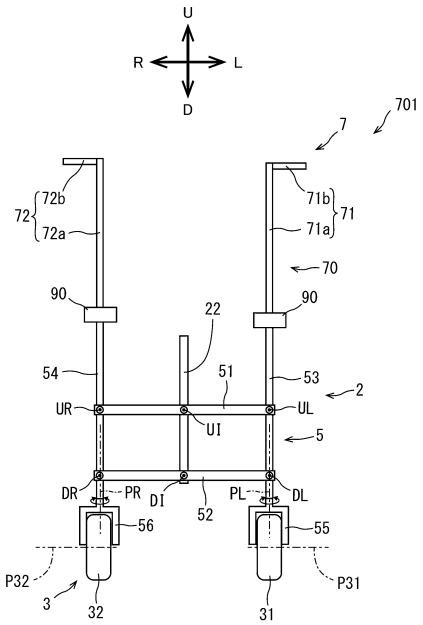


FIG. 21

【図２２】

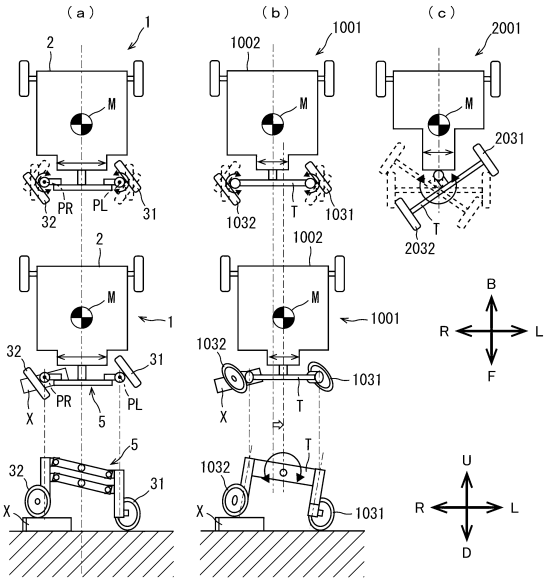


FIG. 22

【図２３】

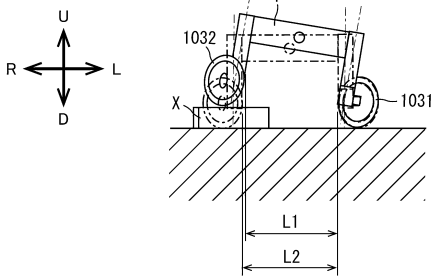


FIG. 23

フロントページの続き

(72)発明者　内山 俊文
静岡県磐田市新貝２５００番地 ヤマハ発動機株式会社内
(72)発明者　津田 賢一郎
東京都中央区日本橋久松町４－４ ピジョン株式会社内
審査官　金田 直之
(56)参考文献　中国実用新案第２０８４１１９８０（ＣＮ，Ｕ）
特開平６－４０２０４（ＪＰ，Ａ）
米国特許第４７４０００４（ＵＳ，Ａ）
実開昭６２－３０９７１（ＪＰ，Ｕ）
特開平１０－１８１３３０（ＪＰ，Ａ）
(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６２Ｂ　３／０２
Ｂ６２Ｄ　６１／１０