

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-63243

(P2011-63243A)

(43) 公開日 平成23年3月31日(2011.3.31)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)		
B62H	1/02	(2006.01)	B62H 1/02	F	3D012
B62K	1/00	(2006.01)	B62K 1/00		
B62K	17/00	(2006.01)	B62K 17/00		
B62J	25/00	(2006.01)	B62J 25/00	B	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2009-218173 (P2009-218173)	(71) 出願人	00005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成21年9月18日 (2009.9.18)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578 弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100146835 弁理士 佐伯 義文
		(74) 代理人	100094400 弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100107836 弁理士 西 和哉
		(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

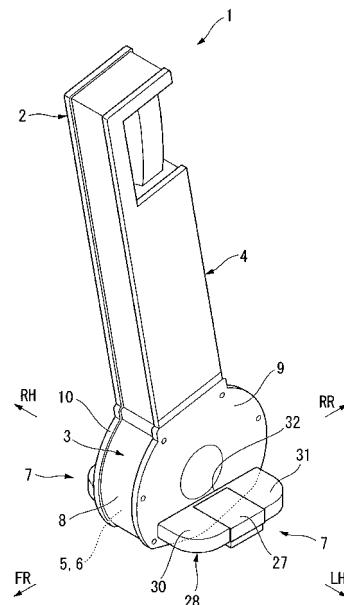
(54) 【発明の名称】 移動体

(57) 【要約】

【課題】 部品点数を増加させることなく、移動体の倒立状態を安定的に保持する。

【解決手段】 走行面を移動可能な車輪体5と、車輪体5を駆動する駆動力を発生させるアクチュエータ装置6と、これらが組み付けられた基体4とを備えた全方向移動車両1において、基体4の一側面の下方にステップ兼スタンド7を設け、このステップ兼スタンド7を、基体4の一側面に一端が固定された固定部27と、固定部27の他端側を支点として回転可能とされた可動部28とで構成する。そして、可動部28を回転させることで、ステップ兼スタンド27に乗員の足を載せるためのステップとしての機能と車両の倒立状態を保持させるスタンドとしての機能を併せ持たせるようにする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行面を移動可能な被駆動機構と、前記被駆動機構を駆動する駆動力を発生させる駆動部と、前記被駆動機構および前記駆動部が組み付けられた基体とを備えた移動体であって、

前記基体の少なくとも一側面の下方に設けられたスタンドを有し、

前記スタンドが、前記基体の一側面に一端が固定された固定部と、該固定部の他端側を支点として回転可能とされた可動部とを有することを特徴とする移動体。

【請求項 2】

前記可動部は、前記固定部の上面に当接可能な第 1 ストッパ部を有し、

前記第 1 ストッパ部は、前記固定部の上面に当接した状態から前記固定部の上方および前記他端側の外方を通って前記固定部の下方まで、前記可動部とともに回転可能とされていることを特徴とする請求項 1 に記載の移動体。

【請求項 3】

前記可動部が前記固定部の下方まで回転された箇所において、該可動部の回転を規制する第 2 ストッパ部を設けることを特徴とする請求項 2 に記載の移動体。

【請求項 4】

前記移動体が倒立振子制御型移動体であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の移動体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、床面上を全方向に移動可能な全方向移動車両等の移動体の倒立状態を保持するスタンドを備えた移動体に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 ~ 特許文献 3 には床面上を全方向に移動可能な全方向移動車両が開示されている。これら車両は倒立振子型移動体（以下、移動体）とも呼ばれ、運転時には支えがなくても自立可能となるように制御されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】PCT 国際公開公報 WO / 2008 / 132778

【特許文献 2】PCT 国際公開公報 WO / 2008 / 132779

【特許文献 3】特許第 3070015 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで上記のような移動体は制御がなされないパワーオフ時には支えがないと倒れてしまう。そこで適所に移動体の倒立状態を安定的に保持するスタンドを設けることが考えられるが、移動体が一輪として構成されるような場合には、接地面との接地箇所が一点しかないため、安定して倒立状態を保つには少なくとも接地箇所を二点加えなければならない。したがって、構成部品点数の増加ひいては重量の増加及び大型化が問題となる。

【0005】

本発明は係る実情に鑑みてなされたものであり、部品点数を増加させることなく、移動体の倒立状態を安定的に保持することが可能なスタンドを備える移動体の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題の解決手段として、請求項 1 に記載の発明は、走行面を移動可能な被駆動機構

10

20

30

40

50

(例えば実施形態における移動動作部 5) と、前記被駆動機構を駆動する駆動力を発生させる駆動部(例えば実施形態におけるアクチュエータ装置 6) と、前記被駆動機構および前記駆動部が組み付けられた基体(例えば実施形態における基体 4) とを備えた移動体であって、前記基体の少なくとも一側面の下方に設けられたスタンド(例えば実施形態におけるステップ兼スタンド部 7, 7) を有し、前記スタンドが、前記基体の一側面に一端が固定された固定部(例えば実施形態における固定部 27, 27) と、該固定部の他端側を支点として回転可能とされた可動部(例えば実施形態における可動部 28, 28) とを有することを特徴とする。

【0007】

請求項 2 に記載の発明は、前記可動部は、前記固定部の上面に当接可能な第 1 ストップ部(例えば実施形態における連結ストップ部 32, 32) を有し、前記第 1 ストップ部は、前記固定部の上面に当接した状態から前記固定部の上方および前記他端側の外方を通って前記固定部の下方まで、前記可動部とともに回転可能とされていることを特徴とする。

【0008】

請求項 3 に記載の発明は、前記可動部が前記固定部の下方まで回転された箇所において、該可動部の回転を規制する第 2 ストップ部(例えば実施形態におけるストップ凸部 34, 34) を設けることを特徴とする。

【0009】

請求項 4 に記載の発明は、前記移動体が倒立振り子制御型移動体であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

請求項 1, 4 に記載の発明によれば、可動部を回転させることにより一構成部品でステップとスタンドの機能を実現できるため、スタンドを構成するにあたり部品点数の増加を避けることができ、ひいては軽量化及び省スペース化を実現できる。

【0011】

請求項 2 に記載の発明によれば、スタンドをステップとして機能させる場合に、ステップとしての可動部の安定状態を保つストップを、固定部の上面に当接させる簡易構造で構成できる。

【0012】

請求項 3 に記載の発明によれば、スタンドをスタンドとして機能させる場合に、スタンドとしての可動部の安定状態を保持することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図 1】本発明の実施形態に係る全方向移動車両の斜視図である。

【図 2】全方向移動車両のステップ兼スタンド部がステップとして機能した状態の正面図である。

【図 3】全方向移動車両のステップ兼スタンド部がステップとして機能した状態の左側面図である。

【図 4】全方向移動車両のステップ兼スタンド部がスタンドとして機能した状態の正面図である。

【図 5】全方向移動車両のステップ兼スタンド部がスタンドとして機能した状態の左側面図である。

【図 6】全方向移動車両の斜視図である。

【図 7】本実施形態の変形例を説明するための車両下部の斜視図である。

【図 8】本実施形態の変形例を説明する図であって、(a) は上面図、(b) はステップ兼スタンド部がステップとして機能した状態の正面図、(c) はステップ兼スタンド部がスタンドとして機能した状態の正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

10

20

30

40

50

以下、本発明の実施形態について図面を基に説明する。図 1 には本実施形態に係る全方向移動車両 1 が示されてある。なお、以下の説明で用いる図面には、車両前方を示す矢印 F R、車両後方を示す矢印 R R、車両左方を示す矢印 L H、車両右方を示す矢印 R H を適所に示している。以下の説明ではこれらの方向を適宜用いる。また、左右方向について説明する場合には、車幅方向の中央側を内方と、外側を外方と呼び説明を行うものとする。

【 0 0 1 5 】

図 1 に示す本実施形態に係る全方向移動車両 1 は、車体上部にグリップ部 2 を設けるとともに、車体下部に移動動作部カバー部 3 を設けた基体 4 を有し、移動動作部カバー部 3 内に詳細は後述する移動動作部 5 及びこの移動動作部 5 を駆動する動力を該移動動作部 5 に付与するアクチュエータ装置 6 (図 1 , 破線) を設けている。

10

【 0 0 1 6 】

基体 4 内部にはグリップ部 2、移動動作部カバー部 3 及び移動動作部 5 等を支持する図示しない車体フレームが適所に設けられ、移動動作部カバー部 3 の左右両側面には乗員が足を載置するステップ兼スタンド部 7 , 7 が配設されている。

【 0 0 1 7 】

かかる全方向移動車両 1 は一輪の倒立振り子制御型移動体として構成されており、乗員がステップ兼スタンド部 7 , 7 に両足を載せ、基体 4 を両足で足を挟むようにした状態で車体上部のグリップ部 2 適所を把持することで乗車が行われる。そして、車体の起立状態 (倒立状態) が保持される制御が行われた状態で乗員が重心移動を行うことで、床面の全方向に移動可能なように構成されている。以下、各部の詳細を説明する。

20

【 0 0 1 8 】

移動動作部カバー部 3 は、湾曲状に形成され車体下部前方を覆う前側カバー部材 8 及び車体下部後方を覆う後側カバー部材 (図示せず) と、前側カバー部材 8 及び後側カバー部材の側部と連なり車体下部左方を覆う略円板状に形成された左側カバー部材 9 (図 2 参照) 及び車体下部右方を覆う略円板状に形成された右側カバー部材 1 0 とで構成されている。

【 0 0 1 9 】

かかる移動動作部カバー部 3 の各カバー部材に覆われる空間に上記移動動作部 5 及びアクチュエータ装置 6 が収容配置されており、上記ステップ兼スタンド部 7 , 7 は左側カバー部材 9、右側カバー部材 1 0 にそれぞれ配設されている。なお、ここで左側カバー部材 9、右側カバー部材 1 0 は、パネ等の付勢手段により、その下端部側が狭まる方向、すなわち内方に付勢されている。

30

【 0 0 2 0 】

図 2 には前側カバー部材 8 が取り外された状態で全方向移動車両 1 下部を前方から見た正面図が示されてある。図 2 に示すように移動動作部 5 及びアクチュエータ装置 6 は、左側カバー部材 9、右側カバー部材 1 0 の間に配置されている。なお、本実施形態で例示する移動動作部 5 及びアクチュエータ装置 6 は、例えば前記特許文献 2 の図 1 に開示されているものと同じ構造のものである。従って、本実施形態の説明においては、移動動作部 5 及びアクチュエータ装置 6 の構成に関して、前記特許文献 2 に記載された事項については、簡略的な説明に留める。

40

【 0 0 2 1 】

本実施形態で移動動作部 5 は、ゴム状弾性材により円環状に形成された車輪体であり、ほぼ円形の横断面形状を有する。この移動動作部 5 (以降、車輪体 5 という) は、その弾性変形によって、円形の横断面の中心 C 1 (より詳しくは、円形の横断面中心 C 1 を通って、車輪体 5 の軸心と同心となる円周線) の周りに回転可能となっている。

【 0 0 2 2 】

この車輪体 5 は、その軸心 C 2 (車輪体 5 全体の直径方向に直交する軸心 C 2) を左右方向に向けた状態で、左側カバー部材 9、右側カバー部材 1 0 の間に配置され、該車輪体 5 の外周面の下端部にて床面に接地する。

【 0 0 2 3 】

50

そして、車輪体 5 は、アクチュエータ装置 6 による駆動（詳細は後述する）によって、車輪体 5 の軸心 C 2 の周りに回転する動作（床面上を回転する動作）と、車輪体 5 の横断面中心 C 1 の周りに回転する動作とを行なうことが可能である。その結果、車輪体 5 は、それらの回転動作の複合動作によって、床面上を全方向に移動することが可能となっている。

【0024】

アクチュエータ装置 6 は、車輪体 5 と右側カバー部材 10 との間に介装される回転部材 11 及びフリーローラ 12 と、車輪体 5 と左側カバー部材 9 との間に介装される回転部材 13 及びフリーローラ 14 と、回転部材 11 及びフリーローラ 12 の上方に配置されたアクチュエータとしての電動モータ 15 と、回転部材 13 及びフリーローラ 14 の上方に配置されたアクチュエータとしての電動モータ 16 とを備える。

10

【0025】

電動モータ 15 , 16 は、それぞれのハウジングが右側カバー部材 10 、左側カバー部材 9 に各々取付けられている。なお、図示は省略するが、電動モータ 15 , 16 の電源（蓄電器）は、基体 4 の適所に搭載されている。

【0026】

回転部材 11 は、左右方向の軸心を有する支軸 17 を介して右側カバー部材 10 に回転可能に支持され、同様に、回転部材 13 は、左右方向の軸心を有する支軸 18 を介して左側カバー部材 9 に回転可能に支持されている。この場合、回転部材 11 の回転軸心（支軸 17 の軸心）と、回転部材 13 の回転軸心（支軸 18 の軸心）とは同軸心である。

20

【0027】

回転部材 11 , 13 は、それぞれ電動モータ 15 , 16 の出力軸に、減速機としての機能を含む動力伝達機構を介して接続されており、電動モータ 15 , 16 からそれぞれ伝達される動力（トルク）によって回転駆動される。各動力伝達機構は、例えばプーリ・ベルト式のものである。すなわち、回転部材 11 は、プーリ 19 とベルト 20 とを介して電動モータ 15 の出力軸に接続されている。同様に、回転部材 13 は、プーリ 21 とベルト 22 とを介して電動モータ 16 の出力軸に接続されている。

【0028】

なお、上記動力伝達機構は、例えば、スプロケットとリンクチェーンとにより構成されるもの、あるいは、複数のギヤにより構成されるものであってもよい。また、例えば、電動モータ 15 , 16 を、それぞれの出力軸が各回転部材 11 , 13 と同軸心になるように各回転部材 11 , 13 に対向させて配置し、電動モータ 15 , 16 のそれぞれの出力軸を回転部材 11 , 13 に各々、減速機（遊星歯車装置等）を介して連結するようにしてもよい。

30

【0029】

各回転部材 11 , 13 は、車輪体 5 側に向かって縮径する円錐台と同様の形状に形成されており、その外周面がテーパ外周面 23 , 24 となっている。回転部材 11 のテーパ外周面 23 の周囲には、回転部材 11 と同心の円周上に等間隔で並ぶようにして、複数のフリーローラ 12 が配列されている。そして、これらのフリーローラ 12 は、それぞれ、ブラケット 25 を介してテーパ外周面 23 に取付けられ、該ブラケット 25 に回転自在に支承されている。同様に、回転部材 13 のテーパ外周面 24 の周囲には、回転部材 13 と同心の円周上に等間隔で並ぶようにして、複数（フリーローラ 12 と同数）のフリーローラ 14 が配列されている。そして、これらのフリーローラ 14 は、それぞれ、ブラケット 26 を介してテーパ外周面 24 に取付けられ、該ブラケット 26 に回転自在に支承されている。

40

【0030】

そして、前記車輪体 5 は、回転部材 11 側のフリーローラ 12 と、回転部材 13 側のフリーローラ 14 との間に挟まれるようにして、回転部材 11 , 13 と同軸心に配置されており、この場合、各フリーローラ 12 , 14 は、その軸心 C 3 が車輪体 5 の軸心 C 2 に対して傾斜すると共に、車輪体 5 の直径方向（車輪体 5 をその軸心 C 2 の方向で見たときに

50

、該軸心 C 2 と各フリーローラ 1 2 , 1 4 とを結ぶ径方向) に対して傾斜する姿勢で配置されている。そして、このような姿勢で、各フリーローラ 1 2 , 1 4 のそれぞれの外周面が車輪体 5 の内周面に斜め方向に圧接されている。

より一般的に言えば、右側のフリーローラ 1 2 は、回転部材 1 1 が軸心 C 2 の周りに回転駆動されたときに、車輪体 5 との接触面で、軸心 C 2 周りの方向の摩擦力成分(車輪体 5 の内周の接線方向の摩擦力成分)と、車輪体 5 の前記横断面中心 C 1 の周り方向の摩擦力成分(円形の横断面の接線方向の摩擦力成分)とを車輪体 5 に作用させ得るような姿勢で、車輪体 5 の内周面に圧接されている。左側のフリーローラ 1 4 についても同様である。

そして、ここで、右側カバー部材 1 0、左側カバー部材 9 は、上述したように図示しない付勢手段によって、右側カバー部材 1 0、左側カバー部材 9 の下端部側が狭まる方向に付勢されている。このため、この付勢力によって、右側のフリーローラ 1 2 と左側のフリーローラ 1 4 との間に車輪体 5 が挟持されると共に、車輪体 5 に対する各フリーローラ 1 2 , 1 4 の圧接状態(より詳しくはフリーローラ 1 2 , 1 4 と車輪体 5 との間で摩擦力が作用し得る圧接状態)が維持されるようになっている。

【0031】

以上説明した構造を有する全方向移動車両 1 においては、電動モータ 1 5 , 1 6 によりそれぞれ、回転部材 1 1 , 1 3 を同方向に等速度で回転駆動した場合には、車輪体 5 が回転部材 1 1 , 1 3 と同方向に軸心 C 2 の周りに回転することとなる。これにより、車輪体 5 が床面上を前後方向に回転して、車両 1 の全体が前後方向に移動することとなる。なお、この場合は、車輪体 5 は、その横断面中心 C 1 の周りには回転しない。

【0032】

また、例えば、回転部材 1 1 , 1 3 を互いに逆方向に同じ大きさの速度で回転駆動した場合には、車輪体 5 は、その横断面中心 C 1 の周りに回転することとなる。これにより、車輪体 5 がその軸心 C 2 の方向(すなわち左右方向)に移動し、ひいては、車両 1 の全体が左右方向に移動することとなる。なお、この場合は、車輪体 5 は、その軸心 C 2 の周りには回転しない。

【0033】

さらに、回転部材 1 1 , 1 3 を、互いに異なる速度(方向を含めた速度)で、同方向又は逆方向に回転駆動した場合には、車輪体 5 は、その軸心 C 2 の周りに回転すると同時に、その横断面中心 C 1 の周りに回転することとなる。そして、このとき、これらの回転動作の複合動作(合成動作)によって、前後方向及び左右方向に対して傾斜した方向に車輪体 5 が移動し、ひいては、車両 1 の全体が車輪体 5 と同方向に移動することとなる。この場合の車輪体 5 の移動方向は、回転部材 1 1 , 1 3 の回転方向を含めた回転速度(回転方向に応じて極性が定義された回転速度ベクトル)の差に依存して変化するものとなる。

【0034】

以上のように車輪体 5 の移動動作が行なわれるので、電動モータ 1 5 , 1 6 のそれぞれの回転速度(回転方向を含む)を制御し、ひいては回転部材 1 1 , 1 3 の回転速度を制御することによって、車両 1 の移動速度及び移動方向を制御できることとなる。

なお、かかる制御を実行する手段として車両 1 には、図示しないが、マイクロコンピュータや電動モータ 1 5 , 1 6 のドライブ回路ユニットなどを含む電子回路ユニットにより構成された制御ユニット、基体 4 の所定の部位の鉛直方向(重力方向)に対する傾斜角及びその変化速度を計測するための傾斜センサ、車両 1 に乗員が搭乗しているか否かを検知するための荷重センサ、電動モータ 1 5 , 1 6 のそれぞれの出力軸の回転角度及び回転角速度を検出するための角度センサとしてのロータリエンコーダ等が搭載されている。

【0035】

続いて図 3 ~ 図 6 も参照して、乗員が足を載せるステップ兼スタンド部 7 , 7 の詳細について説明する。本実施形態でステップ兼スタンド部 7 , 7 は、乗員の乗車時には乗員の足を載せるステップとして機能するとともに乗員の非乗車時に車両 1 の倒立状態を安定的に保つスタンドとしての機能を併せ持つように構成されている。

10

20

30

40

50

【0036】

ステップ兼スタンド部7, 7は主に比較的剛性の高い樹脂材料やアルミニウムから形成されるものであって、左側カバー部材9、右側カバー部材10の側面に一端を固着し、それぞれ外方に延びる板状の固定部27, 27と、固定部27, 27の他端側(外方側)において該固定部27, 27に対して回転可能に軸支された可動部28, 28とを備えている。

【0037】

図2, 図3に示されるように、固定部27, 27のカバー部材9, 10に固着した一端に対する他端側(外方側)には、固定部27, 27に対して貫通状態で前後方向に延びる軸部29, 29が設けられ、これら軸部29, 29の両端に可動部28, 28が軸支されている。

10

【0038】

図1に示すように、可動部28, 28は、固定部27, 27の前方に配置される扇形状の前側構成部30, 30と、固定部27, 27の後方に配置される扇形状の後側構成部31, 31と、これら前側構成部30, 30と後側構成部31, 31とを連結させる連結ストッパ部32, 32とを一体に有している。

【0039】

前側構成部30, 30及び後側構成部31, 31は、図1～図3に示す状態において、下方から上方に向けて割り貫かれるような箱状に形成されており、それぞれの弧面が外方に向けられた状態で配置されている。そして、図3に示すように前側構成部30, 30において後側に位置し、固定部27, 27の前面に対して略平行に延びる壁部30A, 30A(図5も参照のこと)には上記軸部29, 29の一端が挿通される挿通孔が形成され、後側構成部31, 31において前側に位置し、固定部27, 27の後面に対して略平行に延びる壁部31A, 31A(図5も参照のこと)には、上記軸部29, 29の他端が挿通される図示しない挿通孔が形成されている。

20

【0040】

連結ストッパ部32, 32は、図2, 図3に示す状態で、前側構成部30, 30及び後側構成部31, 31のカバー部材9, 10側(内方端部)において前後方向に沿って延び、前側構成部30, 30及び後側構成部31, 31を固定部27, 27の長さ分だけ離間させるようにして、これらを連結している。

30

【0041】

連結ストッパ部32, 32は断面視矩形に形成され、その前後方向長さを固定部27, 27の幅(前後方向長さ)と略同一に設定されており、図1～図3に示す状態でその一面を固定部27, 27の上面に当接させている。このように連結ストッパ部32, 32が固定部27, 27に当接することにより、可動部28, 28の下方向、具体的には、図2, 図3に示す状態からの下方に向けての回転が規制されるようになっている。

【0042】

そして、固定部27, 27の上面のカバー部材9, 10側端部には、図2に示される連結ストッパ部32, 32を収容する収容凹部33, 33が形成されている(図4も参照のこと)。これら収容凹部33, 33は、図1～図3に示す状態で連結ストッパ部32, 32を収容しており、これにより可動部28, 28が水平状態となるとともに、固定部27, 27の上面と可動部28, 28の上面とが略面一とされるようになっている。

40

【0043】

以上で説明した構成により、図1～図3に示す状態でステップ兼スタンド部7, 7は、その可動部28, 28の内側下方に向けての回転が規制されており、乗員が足を載せた状態でも可動部28, 28が回転することなく安定した状態でステップとしての機能を果たすように構成されている。

【0044】

そして、ステップ兼スタンド部7, 7は、図2に示す回転矢印R1方向に向けて、すなわち、外方かつ下方に向けて可動部28, 28を約270度回転させることでスタンドと

50

しての機能を果たすようになる。より詳しくは、連結ストッパ部 3 2 , 3 2 を固定部 2 7 , 2 7 の上面に当接させた状態から、連結ストッパ部 3 2 , 3 2 を離反させ、固定部 2 7 , 2 7 の上方および外方を通して固定部 2 7 , 2 7 の下方まで回転させることで、ステップ兼スタンド部 7 , 7 はスタンドとしての機能を果たす。図 4 ~ 図 6 には、スタンドとして機能した場合のステップ兼スタンド部 7 , 7 の状態が示される。

【 0 0 4 5 】

図 4 ~ 図 6 に示す状態では、可動部 2 8 , 2 8 が上下に延びる起立状態となっている。ここで、図 2 を参照し、前側構成部 3 0 , 3 0 の内方側の壁部 3 0 B , 3 0 B、及び、後側構成部 3 1 , 3 1 の内方側の壁部 3 1 B , 3 1 B のそれぞれの外壁面には接地面 3 0 C , 3 0 C、及び、接地面 3 1 C , 3 1 C が設定されており、図 4 ~ 図 6 に示すように可動部 2 8 , 2 8 が回転された状態では、これら接地面 3 0 C , 3 0 C、及び、接地面 3 1 C , 3 1 C が床面上に接地された状態となっている。

10

【 0 0 4 6 】

ここで固定部 2 7 , 2 7 の下面における軸部 2 9 , 2 9 より内方の位置には、図 4 に示すように固定部 2 7 , 2 7 の下面から下方に突出するとともに、図 5 に示すように固定部 2 7 , 2 7 の前後面から前後方向に突出する左右一対のストッパ凸部 3 4 , 3 4 が設けられている(図 2 , 図 3 も参照のこと)。

【 0 0 4 7 】

そして、図 4 ~ 図 6 に示す状態では、これらストッパ凸部 3 4 , 3 4 に可動部 2 8 , 2 8 に当接されており、可動部 2 8 , 2 8 の内方かつ上方への回転が規制されている。なお、ここではストッパ凸部 3 4 , 3 4 を可動部 2 8 , 2 8 一つに対して一対設けたが、一つの可動部 2 8 に対して前側のみ設ける等、一方のみとしても構わない。また、可動部 2 8 , 2 8 は、ストッパ凸部 3 4 , 3 4 と当接した状態では、図示しないラチェット機構により、回転矢印 R 2 方向に示す外方かつ上方に向けての回転を規制されるようになっている。

20

【 0 0 4 8 】

以上で説明した構成により、図 4 ~ 図 6 に示す状態で可動部 2 8 , 2 8 は、基体 4 が前方に倒れ込もうとするモーメント荷重を支えるとともに、後側構成部 3 1 の接地面 3 1 C , 3 1 C は、基体 4 が後方に倒れ込もうとするモーメント荷重を支え、ストッパ凸部 3 4 , 3 4 および上記ラチェット機構により起立状態での回転を規制されることで、基体 4 の左右方向の倒れ込みに対するモーメント荷重を支えている。これにより、ステップ兼スタンド部 7 , 7 は、図 6 に示すように車両 1 の倒立状態を保持しており、スタンドとしての機能を果たしている。

30

なお、乗員が車両 1 に乗車する場合には、上記ラチェット機構を解除した上で、図 4 に示す回転矢印 R 2 方向に可動部 2 8 , 2 8 を回転させることで、ステップ兼スタンド部 7 , 7 を再度ステップとして機能させることができる。

【 0 0 4 9 】

したがって、本実施形態では、ステップ兼スタンド部 7 , 7 の可動部 2 8 , 2 8 を回転させることにより一構成部品でステップとスタンドの機能を実現できるため、車両 1 の倒立状態を安定的に保持するスタンドを構成するにあたり部品点数の増加を避けることができ、ひていは軽量化及び省スペース化を実現できる。

40

【 0 0 5 0 】

また、可動部 2 8 , 2 8 に一体に形成された連結ストッパ部 3 2 , 3 2 を固定部 2 7 , 2 7 の上面に当接させて、可動部 2 8 , 2 8 の回転を規制することで、可動部 2 8 , 2 8 をステップとして機能させた場合の該可動部 2 8 , 2 8 の安定状態を保つストッパを簡易構造で構成できる。

【 0 0 5 1 】

また、可動部 2 8 , 2 8 を回転させてステップ兼スタンド部 7 , 7 をスタンドとして機能させた場合に、可動部 2 8 , 2 8 と当接して回転を規制するストッパ凸部 3 4 , 3 4 と上記ラチェット機構を設けたことで、可動部 2 8 , 2 8 を回転させてスタンドとして機能

50

させた際の可動部 28, 28 の安定状態を保持することができる。

【0052】

なお、上記実施形態における構成はこの発明の一例であり、部品構成や構造、形状、大きさ、数及び配置等を含め、当該発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能であることはいうまでもない。

【0053】

例えば、図7, 図8には、可動部 28, 28 の変形例に係る可動部 35, 35 が示されている。この例では、これら図に示すように可動部 35, 35 は略半円状に形成され、その弧面の略中央に固定部 27, 27 の前後方向長さよりも幅広な切欠きが形成されている。そして、この切欠きの両側部にそれぞれ軸部 29, 29 が挿通され、これにより可動部 35, 35 は、固定部 27, 27 に対して、図8(b), (c) に示す回転矢印 R3 及び R4 方向に回転可能とされている。また、図8(b), (c) に示すように、可動部 35, 35 にはステップとして機能させた状態で固定部 27, 27 を収容して固定部 27, 27 と可動部 35, 35 の上面を一定高さとする凹部 36, 36 が形成されている。

かかる態様でも、一構成部品でステップとスタンドの機能を実現できるため、車両1の倒立状態を安定的に保持するスタンドを構成するにあたり部品点数の増加を避けることができ、軽量化及び省スペース化を実現できる。

【0054】

また、本実施形態では、ステップ兼スタンド部 7, 7 を左右に配置するようにしたが、一方のみにステップ兼スタンド部 7 を設け、他方をステップとしても良く、この場合も車両1の倒立状態を保持することは可能である。また、乗員はステップ兼スタンド部 7, 7 に足を載せ、立った状態で車両1に乗車する態様を説明したが、基体4の上部にシートを設け、かかるシートに乗員が着座するとともに、ステップ兼スタンド部 7, 7 に足を載せるような態様であっても本発明は好適に用いることが可能である。

【0055】

また、駆動機構である、移動動作部 5 及びアクチュエータ装置 6 の構成についても他の構成でも良く、移動動作部 5 を、例えば、特許文献2参照されるような周方向にスリーブを複数等間隔で設けた構成等としても構わない。また、可動部 28, 28 において前側構成部 30, 30 及び後側構成部 31, 31 はそれぞれ扇形状に形成したが、矩形としても構わない。また、可動部 28, 28 を前側構成部 30 と後側構成部 31 とが連結ストッパ部 32, 32 により一体に形成される態様を説明したが、前側構成部 30 と後側構成部 31 とを別部品として、それぞれが固定部 27, 27 に対して回転可能となるような態様であっても構わない。また、ステップ兼スタンド部 7, 7 をスタンドとして機能させた場合において、可動部 28, 28 の回転矢印 R2 方向(図4参照)に向けての回転を規制する機構は、上記ラチェット機構に限らず他の手段を用いても構わない。

【符号の説明】

【0056】

- 1 全方向移動車両(移動体)
- 5 移動動作部(被駆動機構)
- 6 アクチュエータ装置(駆動部)
- 7 ステップ兼スタンド部(スタンド)
- 27 固定部
- 28 可動部
- 32 連結ストッパ部(第1ストッパ部)
- 34 ストッパ凸部(第2ストッパ部)

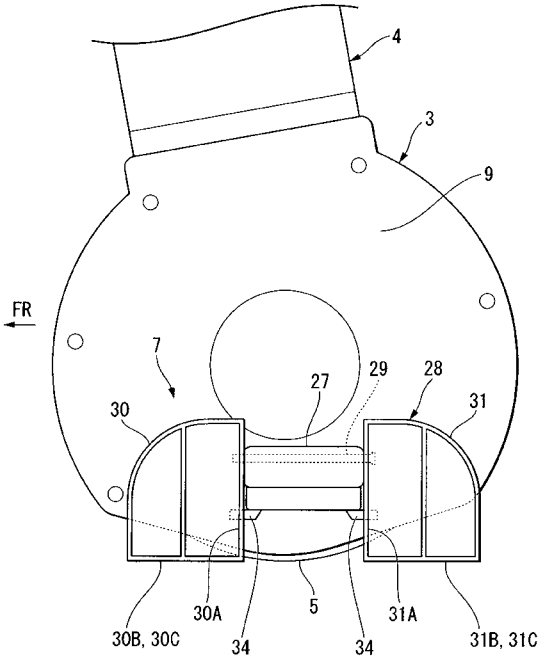
10

20

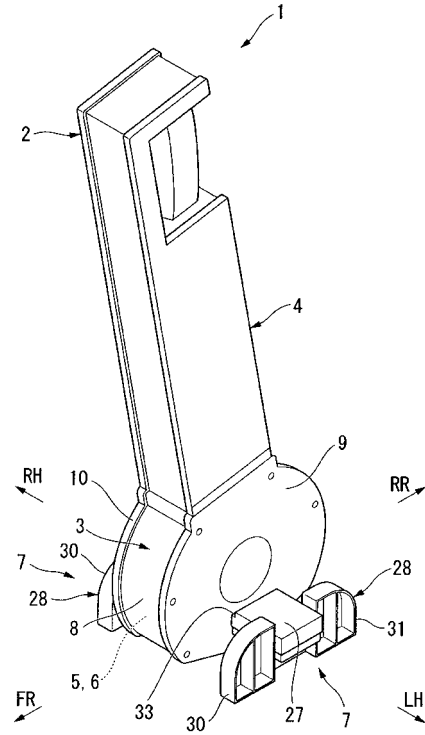
30

40

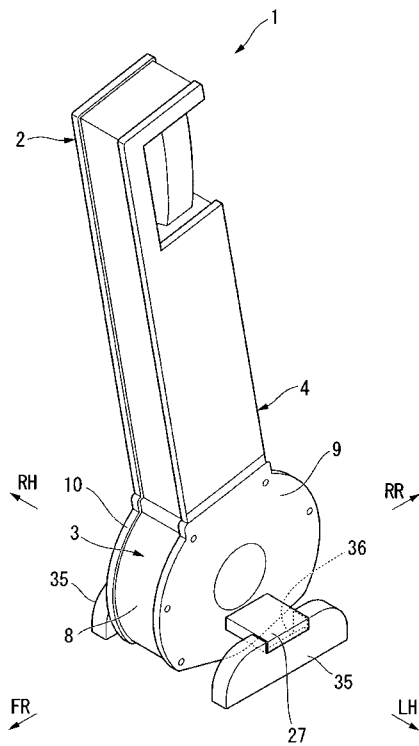
【 図 5 】



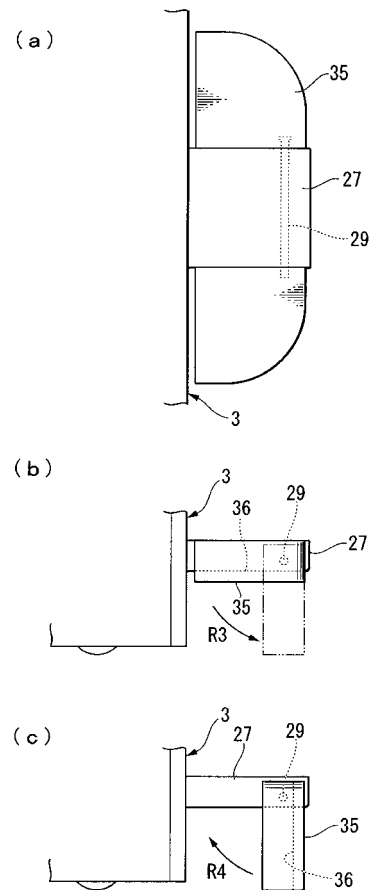
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (72)発明者 五味 洋
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 竹中 透
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 小橋 慎一郎
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 小山 泰司
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 佐々木 政雄
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 和泉 秀治
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 桑 原 和也
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- Fターム(参考) 3D012 BB00