

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6030174号
(P6030174)

(45) 発行日 平成28年11月24日 (2016.11.24)

(24) 登録日 平成28年10月28日 (2016.10.28)

(51) Int.Cl.		F 1
B 6 2 K	5/10	(2013.01)
B 6 2 K	5/05	(2013.01)

B 6 2 K	5/10
B 6 2 K	5/05

請求項の数 6 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2015-54994 (P2015-54994)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成27年3月18日 (2015.3.18)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2016-175439 (P2016-175439A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成28年10月6日 (2016.10.6)	(74) 代理人	110001081
審査請求日	平成27年9月28日 (2015.9.28)		特許業務法人クシブチ国際特許事務所
		(72) 発明者	川崎 洋平
			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	小林 裕悦
			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	能勢 翼
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 揺動型車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ヘッドパイプ(13)及び当該ヘッドパイプ(13)から後方に延出するメインフレーム(14)を備える車体フレーム(11)と、当該車体フレーム(11)に揺動可能に支持されるアッパーアーム(29)と、当該アッパーアーム(29)の下方に配置され、前記車体フレーム(11)に揺動可能に支持されるロアアーム(30)と、前記アッパーアーム(29)の端部(62, 63)と前記ロアアーム(30)の端部(52, 52)とをそれぞれ回動可能に連結するサイド部材(34, 34)と、前記アッパーアーム(29)及び前記ロアアーム(30)からなる揺動アーム(28)と前記サイド部材(34, 34)とによって構成される揺動機構(64)と、当該揺動機構(64)の揺動をロックする揺動ロック機構(90)とを備える揺動型車両において、

前記ヘッドパイプ(13)と前記メインフレーム(14)との間に、前記揺動ロック機構(90)の少なくとも一部が配置されることを特徴とする揺動型車両。

【請求項2】

前記揺動ロック機構(90)は、前記揺動アーム(28)に固定されるディスクプレート(91)と前記車体フレーム(11)に固定されるキャリパ(92)とを備え、少なくとも前記ディスクプレート(91)が、前記ヘッドパイプ(13)と前記メインフレーム(14)との間に配置されることを特徴とする請求項1記載の揺動型車両。

【請求項3】

前記メインフレーム(14)は、前記ヘッドパイプ(13)の上部に接続される上側メ

10

20

インフレーム（１５）と前記ヘッドパイプ（１３）の下部に接続される下側メインフレーム（１６）とを備え、前記揺動ロック機構（９０）は、前記上側メインフレーム（１５）と前記下側メインフレーム（１６）との間に配置されることを特徴とする請求項１または２に記載の揺動型車両。

【請求項４】

前記ロアアーム（３０）は、前記上側メインフレーム（１５）と前記下側メインフレーム（１６）との間に配置される部分（５４）を少なくとも一部に備え、この部分（５４）に前記ディスクプレート（９１）が取り付けられることを特徴とする請求項３記載の揺動型車両。

【請求項５】

10

前記ヘッドパイプ（１３）の前方に、前記揺動アーム（２８）の変位を抑えるロールダンパ（３１）が配置されることを特徴とする請求項１から４のいずれかに記載の揺動型車両。

【請求項６】

前記ヘッドパイプ（１３）に対向する前記メインフレーム（１４）の一部（１９）は二股形状に形成されていることを特徴とする請求項１から５のいずれかに記載の揺動型車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

20

本発明は、揺動型車両に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、揺動型車両において、揺動機構の揺動をロックする揺動ロック機構を、ヘッドパイプの前方に配置するものが知られている（例えば、特許文献１参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２００５－３１３８７６号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ところで、上記従来のような揺動型車両では、揺動ロック機構をコンパクトに配置することが望まれる。

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、揺動型車両において、揺動ロック機構をコンパクトに配置できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

上記目的を達成するため、本発明は、ヘッドパイプ（１３）及び当該ヘッドパイプ（１３）から後方に延出するメインフレーム（１４）を備える車体フレーム（１１）と、当該車体フレーム（１１）に揺動可能に支持されるアッパーアーム（２９）と、当該アッパーアーム（２９）の下方に配置され、前記車体フレーム（１１）に揺動可能に支持されるロアアーム（３０）と、前記アッパーアーム（２９）の端部（６２，６３）と前記ロアアーム（３０）の端部（５２，５２）とをそれぞれ回動可能に連結するサイド部材（３４，３４）と、前記アッパーアーム（２９）及び前記ロアアーム（３０）からなる揺動アーム（２８）と前記サイド部材（３４，３４）とによって構成される揺動機構（６４）と、当該揺動機構（６４）の揺動をロックする揺動ロック機構（９０）とを備える揺動型車両において、前記ヘッドパイプ（１３）と前記メインフレーム（１４）との間に、前記揺動ロック機構（９０）の少なくとも一部が配置されることを特徴とする。

40

本発明によれば、ヘッドパイプとメインフレームとの間に、揺動機構の揺動をロックす

50

る揺動ロック機構の少なくとも一部が配置される。これにより、ヘッドパイプとその後方のメインフレームとの間のスペースを利用して、揺動ロック機構をコンパクトに配置できる。

【 0 0 0 6 】

また、本発明は、前記揺動ロック機構（ 9 0 ）は、前記揺動アーム（ 2 8 ）に固定されるディスクプレート（ 9 1 ）と前記車体フレーム（ 1 1 ）に固定されるキャリパ（ 9 2 ）とを備え、少なくとも前記ディスクプレート（ 9 1 ）が、前記ヘッドパイプ（ 1 3 ）と前記メインフレーム（ 1 4 ）との間に配置されることを特徴とする。

本発明によれば、揺動ロック機構は、揺動アームに固定されるディスクプレートと車体フレームに固定されるキャリパとを備え、少なくともディスクプレートが、ヘッドパイプとメインフレームとの間に配置されるため、揺動アームに固定されて揺動するディスクプレートを、揺動スペースを確保してコンパクトに配置できる。

10

また、本発明は、前記メインフレーム（ 1 4 ）は、前記ヘッドパイプ（ 1 3 ）の上部に接続される上側メインフレーム（ 1 5 ）と前記ヘッドパイプ（ 1 3 ）の下部に接続される下側メインフレーム（ 1 6 ）とを備え、前記揺動ロック機構（ 9 0 ）は、前記上側メインフレーム（ 1 5 ）と前記下側メインフレーム（ 1 6 ）との間に配置されることを特徴とする。

本発明によれば、揺動ロック機構は、上側メインフレームと下側メインフレームとの間に配置される。これにより、上側メインフレームと下側メインフレームとによってメインフレームの剛性を向上できるとともに、上側メインフレームと下側メインフレームとの間のスペースを利用して揺動ロック機構をコンパクトに配置できる。

20

【 0 0 0 7 】

さらに、本発明は、前記ロアアーム（ 3 0 ）は、前記上側メインフレーム（ 1 5 ）と前記下側メインフレーム（ 1 6 ）との間に配置される部分（ 5 4 ）を少なくとも一部に備え、この部分（ 5 4 ）に前記ディスクプレート（ 9 1 ）が取り付けられることを特徴とする。

本発明によれば、ロアアームは、上側メインフレームと下側メインフレームとの間に配置される部分を少なくとも一部に備え、この部分にディスクプレートが取り付けられる。このため、ロアアーム及びディスクプレートを、上側メインフレームと下側メインフレームとの間のスペースを利用してコンパクトに配置できる。

30

また、本発明は、前記ヘッドパイプ（ 1 3 ）の前方に、前記揺動アーム（ 2 8 ）の変位を抑えるロールダンパ（ 3 1 ）が配置されることを特徴とする。

本発明によれば、ヘッドパイプの前方に、揺動アームの変位を抑えるロールダンパが配置されるため、揺動ロック機構をヘッドパイプの後方に配置することでヘッドパイプの前方にできたスペースに、ロールダンパをコンパクトに配置できる。

【 0 0 0 8 】

また、本発明は、前記ヘッドパイプ（ 1 3 ）に対向する前記メインフレーム（ 1 4 ）の一部（ 1 9 ）は二股形状に形成されていることを特徴とする。

本発明によれば、ヘッドパイプに対向するメインフレームの一部は二股形状に形成されているため、二股形状の間の空間を利用して揺動アームや揺動ロック機構を容易に組み付けできる。また、二股形状の間の空間によって組み付けスペースを確保することで、二股形状の部分をヘッドパイプの近くに配置できる。このため、メインフレーム近傍の車体フレームの剛性を向上できる。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明に係る揺動型車両では、ヘッドパイプとその後方のメインフレームとの間のスペースを利用して、揺動ロック機構をコンパクトに配置できる。

また、揺動アームに固定されて揺動するディスクプレートを、揺動スペースを確保してコンパクトに配置できる。

また、メインフレームの剛性を向上できるとともに、上側メインフレームと下側メイン

50

フレームとの間のスペースを利用して揺動ロック機構をコンパクトに配置できる。

さらに、ロアアーム及びディスクプレートを、上側メインフレームと下側メインフレームとの間のスペースを利用してコンパクトに配置できる。

また、揺動ロック機構をヘッドパイプの後方に配置することでヘッドパイプの前方にできたスペースに、ロールダンパをコンパクトに配置できる。

また、メインフレームの二股形状の間の空間を利用して揺動アームや揺動ロック機構を容易に組み付けできる。また、メインフレーム近傍の車体フレームの剛性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施の形態に係る揺動型車両を前方から見た図である。

10

【図2】揺動型車両の前部の左側面図である。

【図3】揺動アームの周辺部を前方側から見た図である。

【図4】揺動アームの周辺部を左前方側から見た斜視図である。

【図5】揺動アームの周辺部を後方側から見た図である。

【図6】揺動機構及びタイロッドの幾何学的形状を説明する正面図である。

【図7】揺動型車両が左に揺動した際の揺動機構及び前輪の状態を示す正面図である。

【図8】揺動型車両の旋回前後の状態を示す図であり、(a)は直立状態であり、(b)は傾斜状態である。

【図9】比較例の揺動型車両の旋回前後の状態を示す図であり、(a)は直立状態であり、(b)は傾斜状態である。

20

【図10】車両の傾斜角と前輪の転舵角との関係を示す図表である。

【図11】揺動型車両の傾斜動作に伴うロールダンパの変位を示す図である。

【図12】比較例におけるロールダンパの変位を示す図である。

【図13】図2のXII-XII断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の一実施形態について説明する。なお、説明中、前後左右および上下といった方向の記載は、特に記載がなければ車両に対する方向と同一とする。また、各図に示す符号FRは車両前方を示し、符号UPは車両上方を示し、符号LHは車両左方を示している。

30

【0012】

図1は、本発明の実施の形態に係る揺動型車両を前方から見た図である。図2は、揺動型車両の前部の左側面図である。なお、図1では、車両の前部の構造が示されており、後部の構造の図示は省略されている。

揺動型車両10は、車体フレーム11と、車体フレーム11の前部の下方で左右にそれぞれ設けられる一対の前輪12L、12R(車輪)と、揺動型車両10の後部の車幅方向の中央に設けられる1つの後輪(不図示)と、駆動輪である前記後輪を駆動するパワーユニット(不図示)とを備える3輪車両である。

揺動型車両10は、乗員が跨るようにして着座するシート(不図示)を後部側に備える鞍乗り型車両である。

40

【0013】

車体フレーム11は、前端のヘッドパイプ13と、ヘッドパイプ13から後下がりには後方へ延びるメインフレーム14と、メインフレーム14から後方に延出される後部フレーム(不図示)とを備える。

前記パワーユニットは、例えばエンジンであり、メインフレーム14の後方に配置される。車体フレーム11の後部には、前端部を軸支されて後方に延びるとともに上下に揺動自在なスイングアーム(不図示)が設けられ、前記後輪は、スイングアームの後端部に軸支される。ここで、スイングアームは、スイングアームとパワーユニットとが一体に設けられるいわゆるユニットスイング型であっても良い。

【0014】

50

筒状のヘッドパイプ 13 は、側面視でその軸線 C（左右の車幅中心）が後傾するように傾斜して配置される。ヘッドパイプ 13 は、揺動型車両 10 の車幅方向の中心に位置する。

メインフレーム 14 は、ヘッドパイプ 13 の上部の後面から後下がり延びる上側メインフレーム 15 と、ヘッドパイプ 13 の下部の後面から後下がり延びる下側メインフレーム 16 と、下側メインフレーム 16 の後端から下方に延びる後側メインフレーム 17 とを備える。下側メインフレーム 16 は、ヘッドパイプ 13 に略直交する姿勢で配置される。後側メインフレーム 17 は、下側メインフレーム 16 よりも大きな傾斜で後下方に下る。

【0015】

10

上側メインフレーム 15 は、ヘッドパイプ 13 から下側メインフレーム 16 と略平行に後方に延びるフレーム上端部 18 と、フレーム上端部 18 の後端部から左右に二股に分かれて下方に延びる左右一対の二股フレーム 19, 19 とを備える。

二股フレーム 19, 19 は、下側メインフレーム 16 と略同一の傾斜で後下がり配置され、ヘッドパイプ 13 の後面に対向する。二股フレーム 19, 19 は、上端部がフレーム上端部 18 の後端の側部に接続され、下端部が後側メインフレーム 17 の上端部の側部に接続されている。二股フレーム 19, 19 は、ヘッドパイプ 13 よりも車幅方向の外側に位置するように側方に広がる中間部 19a, 19a を備え、中間部 19a, 19a は、互いに略平行に延びる。

すなわち、側面視においてヘッドパイプ 13 とメインフレーム 14 との間には、ヘッドパイプ 13、上側メインフレーム 15 及び下側メインフレーム 16 で囲まれたヘッドパイプ後方空間 K が形成されている。

20

【0016】

ヘッドパイプ 13 の上部の前面には、前方に突出する柱状の支持部 21 が設けられ、支持部 21 には、ボルト状の上側揺動軸 22（アップアームの揺動中心）が締結固定される。上側揺動軸 22 は、側面視では後下がりの姿勢で配置され、先端部が支持部 21 に螺合される。詳細には、側面視において、上側揺動軸 22 の軸線 22a は、ヘッドパイプ 13 の軸線 C に直交する平面（不図示）よりもわずかに後下がりの傾斜が小さい。なお、図 1 は、揺動型車両 10 の前部を上側揺動軸 22 の軸線 22a の軸方向に見た正面図である。

30

【0017】

ヘッドパイプ 13 の下部には、ヘッドパイプ 13 から前方及び後方に延びる下側揺動軸 23（ロアアームの揺動中心、ロアアーム支持部）が設けられる。下側揺動軸 23 及び上側揺動軸 22 は、車幅方向の中央に配置される。下側揺動軸 23 は、上側揺動軸 22 と平行に配置されて後下がり延びる。詳細には、下側揺動軸 23 は、ヘッドパイプ 13 の前面から前上方に斜めに延びる第 1 の下側揺動軸 23a と、ヘッドパイプ 13 の後面から後下方に斜めに延びる第 2 の下側揺動軸 23b とを備える。第 1 の下側揺動軸 23a と第 2 の下側揺動軸 23b とは同軸に配置される。

ヘッドパイプ 13 の下部の前面には、前方に突出する柱状の前側支持部 24 が設けられる。第 1 の下側揺動軸 23a は、ボルト状に形成されており、先端部が前側支持部 24 に前方から締結固定される。

40

ヘッドパイプ 13 の下部の後面には、後方に突出する柱状の後側支持部 25 が設けられる。第 2 の下側揺動軸 23b は、ボルト状に形成されており、先端部が後側支持部 25 に後方から締結固定される。

【0018】

ヘッドパイプ 13 の前方には、左右に揺動可能な揺動アーム 28 が設けられる。

揺動アーム 28 は、上側揺動軸 22 を中心に左右に揺動可能なアップアーム 29 と、下側揺動軸 23 を中心に左右に揺動可能なロアアーム 30 とを備える。

揺動アーム 28 の前方には、揺動アーム 28 の上側揺動軸 22 及び下側揺動軸 23 回りの変位（ロール方向の変位）を抑えるロールダンパ 31（ダンパ）が設けられる。

50

アップーアーム 29 及びロアアーム 30 は、車幅方向の中央から左右方向(車幅方向)に延在しており、アップーアーム 29 及びロアアーム 30 の左右端部には、左右の前輪 12 L, 12 R を回動可能に支持する左側前輪支持部材 33 L 及び右側前輪支持部材 33 R がそれぞれ支持されている。

【0019】

左側前輪支持部材 33 L 及び右側前輪支持部材 33 R は、アップーアーム 29 及びロアアーム 30 に連結されるパイプ状のサイド部材 34, 34 と、サイド部材 34, 34 内に軸支されるステアリングシャフト 35, 35 (図 1) と、ステアリングシャフト 35, 35 の下端に固定されるボトムブリッジ 36, 36 と、ボトムブリッジ 36, 36 に連結されるリンク式サスペンション機構 37, 37 とをそれぞれ備える。

10

各ボトムブリッジ 36 は、ステアリングシャフト 35 を軸として左右に回動自在である。ボトムブリッジ 36 は、車幅方向内側かつ後方に延びる後方延出部 36 a と、後方延出部 36 a の後部から下方に延びる支持アーム 36 b とを備える。ボトムブリッジ 36, 36 の前部には、前輪 12 L, 12 R の上方を前方に延びるタイロッド連結アーム 38, 38 がそれぞれ取り付けられる。

【0020】

リンク式サスペンション機構 37 は、支持アーム 36 b の下端から前方に延びるリンク 37 a と、リンク 37 a の前端部と後方延出部 36 a との間に架け渡される筒状の緩衝器 37 b とを備える。リンク 37 a は、後端部を中心に上下に揺動自在に支持されており、前輪 12 L, 12 R は、リンク 37 a の前端に設けられる車軸 40 によってそれぞれ軸支される。

20

【0021】

ヘッドパイプ 13 内には、ハンドルシャフト 41 (図 8) が軸支されている。ハンドルシャフト 41 の上端には、乗員が操作するハンドル 42 がハンドルポスト 43 を介して取り付けられる。

ハンドルシャフト 41 はヘッドパイプ 13 を貫通して下方に延び、ハンドルシャフト 41 の下端には、ハンドルシャフト 41 と一体に回転するタイロッド支持アーム 44 が固定されている。タイロッド支持アーム 44 は、車幅方向に延びる左右一対のタイロッド 45 L, 45 R によってタイロッド連結アーム 38, 38 に連結される。

ハンドル 42 が転舵されると、タイロッド支持アーム 44、タイロッド 45 L, 45 R 及びタイロッド連結アーム 38, 38 を介してボトムブリッジ 36, 36 がステアリングシャフト 35, 35 を軸に回動され、これに伴い、前輪 12 L, 12 R は、ハンドル 42 が転舵された方向に操作される。

30

【0022】

図 3 は、揺動アーム 28 の周辺部を前方側から見た図である。図 4 は、揺動アーム 28 の周辺部を左前方側から見た斜視図である。図 5 は、揺動アーム 28 の周辺部を後方側から見た図である。詳細には、図 3 は上側揺動軸 22 の軸線 22 a の軸方向に見た正面図である。

図 1 ~ 図 5 を参照し、サイド部材 34, 34 は、ヘッドパイプ 13 の左右の側方にそれぞれ位置し、ヘッドパイプ 13 と平行に配置される。

40

サイド部材 34, 34 は、上部の前面から前方に延びる上側連結軸 47, 47 (支軸) と、下部の前面及び後面から前方及び後方に延びる下側連結軸 48, 48 (支軸) とを備える。上側連結軸 47, 47 及び下側連結軸 48, 48 は、上側揺動軸 22 及び下側揺動軸 23 と平行に配置される。

【0023】

上側連結軸 47, 47 は、ボルト状に形成されており、先端部がサイド部材 34, 34 の上部に前方から締結固定される。

各下側連結軸 48 は、サイド部材 34 の前面に設けられる第 1 の下側連結軸 48 a と、サイド部材 34 の後面に設けられる第 2 の下側連結軸 48 b とを備える。第 1 の下側連結軸 48 a は、ボルト状に形成されており、先端部がサイド部材 34 に前方から締結固定さ

50

れる。第2の下側連結軸48bは、ボルト状に形成されており、先端部がサイド部材34に後方から締結固定される。第1の下側連結軸48aと第2の下側連結軸48bとは同軸に設けられる。

【0024】

ロアアーム30は、下側揺動軸23に軸支される下側揺動中心部50と、下側揺動中心部50から左右にそれぞれ延びてサイド部材34, 34に連結される下側アーム部51L, 51R(左右のアーム)とを一体に備える。下側アーム部51L, 51Rは、下側揺動中心部50を中心に左右対称に形成される。

下側揺動中心部50は、円筒状に形成されており、内周部に嵌合されるベアリングを介して下側揺動軸23に軸支される。下側揺動中心部50の外周部の下端50a(図4)は、車幅方向の中心に位置する。

10

下側アーム部51L, 51Rは、筒状の端部52, 52を、車幅方向の外端に備える。下側アーム部51L, 51Rは、端部52, 52の内周部に嵌合されるベアリングを介して下側連結軸48, 48に軸支される。

【0025】

下側アーム部51L, 51Rは、下側揺動中心部50から車幅方向の外側に行くほど下方に位置するように傾斜して形成されており、端部52, 52は、下側揺動中心部50の下方に位置する。すなわち、ロアアーム30は、正面視では逆V字状に形成される。

また、ロアアーム30は、ヘッドパイプ13の前方に配置される前側ロアアーム53と、ヘッドパイプ13の後方に配置される後側ロアアーム54とを備える。ロアアーム30は、前側ロアアーム53と後側ロアアーム54とでヘッドパイプ13を前後から挟むようにして設けられる。前側ロアアーム53と後側ロアアーム54とは、後側ロアアーム54に後方から挿通される複数のボルト55(図5)によって結合される。

20

【0026】

詳細には、前側ロアアーム53は、第1の下側連結軸48aに軸支される前側揺動中心部53aと、前側揺動中心部53aからサイド部材34, 34の前面側へ延びる左右の前側アーム部53b, 53bと、第1の下側連結軸48a, 48aに軸支される前側端部53c, 53cとを備える。

後側ロアアーム54は、第2の下側連結軸48bに軸支される後側揺動中心部54aと、後側揺動中心部54aからサイド部材34, 34の後面側へ延びる左右の後側アーム部54b, 54bと、第2の下側連結軸48b, 48bに軸支される後側端部54c, 54cとを備える。

30

下側揺動中心部50は、前側揺動中心部53a及び後側揺動中心部54aによって構成される。下側アーム部51L, 51Rは、前側アーム部53b, 53b及び後側アーム部54b, 54bによって構成される。端部52, 52は、前側端部53c, 53c及び後側端部54c, 54cによって構成される。

【0027】

アップアーム29は、左右に分割されて構成されており、上側揺動軸22から右側(一側)のサイド部材34へ延びる右側アップアーム56と、上側揺動軸22から左側(他側)のサイド部材34へ延びる左側アップアーム57とを備える。

40

右側アップアーム56は、上側揺動軸22に軸支される第1の上側揺動中心部58と、第1の上側揺動中心部58から右側へ延びて右側のサイド部材34に連結される上側前アーム部59とを備える。

左側アップアーム57は、第1の上側揺動中心部58の後方で上側揺動軸22に軸支される第2の上側揺動中心部60と、第2の上側揺動中心部60から左側へ延びて左側のサイド部材34に連結される上側後アーム部61とを備える。

すなわち、右側アップアーム56と左側アップアーム57とは、上側揺動軸22上に前後に並べて配置される。

【0028】

第1の上側揺動中心部58は、円筒状に形成されており、内周部に嵌合されるベアリン

50

グを介して上側揺動軸 2 2 に軸支される。第 1 の上側揺動中心部 5 8 の外周部の下端 5 8 a は、車幅方向の中心に位置する。

上側前アーム部 5 9 は、筒状の端部 6 2 を、車幅方向の外端に備える。上側前アーム部 5 9 は、端部 6 2 の内周部に嵌合されるベアリングを介して右側のサイド部材 3 4 の上側連結軸 4 7 に軸支される。

上側後アーム部 6 1 は、筒状の端部 6 3 を、車幅方向の外端に備える。上側後アーム部 6 1 は、端部 6 3 の内周部に嵌合されるベアリングを介して左側のサイド部材 3 4 の上側連結軸 4 7 に軸支される。

【 0 0 2 9 】

右側アップパーアーム 5 6 及び左側アップパーアーム 5 7 は、上側揺動軸 2 2 から車幅方向の外側に行くほど下方に位置するように傾斜して形成されており、端部 6 2 , 6 3 は、それぞれ第 1 の上側揺動中心部 5 8 及び第 2 の上側揺動中心部 6 0 の下方に位置する。端部 6 2 , 6 3 の上下の位置は同一である。すなわち、右側アップパーアーム 5 6 及び左側アップパーアーム 5 7 が合わさって構成されるアップパーアーム 2 9 は、正面視では逆 V 字状に形成される。

また、右側アップパーアーム 5 6 は、車幅方向の外側に行くほど後方に位置するように湾曲して形成され、左側アップパーアーム 5 7 は、車幅方向の外側に行くほど前方に位置するように湾曲して形成されており、端部 6 2 , 6 3 の前後の位置は同一となっている。

【 0 0 3 0 】

本実施の形態では、ロアアーム 3 0 を下側揺動軸 2 3 でヘッドパイプ 1 3 に揺動自在に支持し、右側アップパーアーム 5 6 及び左側アップパーアーム 5 7 を上側揺動軸 2 2 でヘッドパイプ 1 3 に揺動自在に支持し、上側連結軸 4 7 , 4 7 及び下側連結軸 4 8 , 4 8 によってサイド部材 3 4 , 3 4 をロアアーム 3 0 及びアップパーアーム 2 9 に対しそれぞれ回動自在に連結することで、ヘッドパイプ 1 3 の近傍に揺動機構 6 4 を構成している。

すなわち、揺動機構 6 4 は、ヘッドパイプ 1 3、ロアアーム 3 0、右側アップパーアーム 5 6、左側アップパーアーム 5 7、及び、サイド部材 3 4 , 3 4 のそれぞれを節（リンク）とし、下側揺動軸 2 3、上側揺動軸 2 2、上側連結軸 4 7 , 4 7 及び下側連結軸 4 8 , 4 8 を回動軸（揺動軸）とした多節リンク機構である。

【 0 0 3 1 】

ヘッドパイプ 1 3 は、アップパーアーム 2 9 の上方を通して前方に延びる棒状の前方延出部 6 5 を上端に備え、前方延出部 6 5 の前端には、右側アップパーアーム 5 6 の第 1 の上側揺動中心部 5 8 の前面側へ向かって下方に延びる板状のステー部 6 6 が設けられる。

ボルト状の上側揺動軸 2 2 は、ステー部 6 6 に前方から挿通されて頭部がステー部 6 6 の前面に当接し、第 1 の上側揺動中心部 5 8 及び第 2 の上側揺動中心部 6 0 は、ステー部 6 6 と支持部 2 1 との間に挟まれる。すなわち、上側揺動軸 2 2 は、ステー部 6 6 と支持部 2 1 とによって両持ちで支持される。このため、アップパーアーム 2 9 の支持剛性を高くできる。

【 0 0 3 2 】

ロールダンパ 3 1 は、上下方向に長い筒状に形成された液圧式のダンパーである。ロールダンパ 3 1 は、両端が塞がれた円筒状のシリンダ部 6 8 と、シリンダ部 6 8 の下端からシリンダ部 6 8 内に挿通され、シリンダ部 6 8 内の上端にピストン（不図示）を備えるピストンロッド 6 9 と、前記ピストンの下面側とシリンダ部 6 8 の底面との間に圧縮状態で介装されるスプリング（不図示）と、ロールダンパ 3 1 のダンパー作用の大きさを調整する調整機構部 7 0 とを備える。

シリンダ部 6 8 内には、上記ピストンの動きを減衰する流体としてのオイルが封入されている。シリンダ部 6 8 内は、ピストンによって、第 1 流体室と第 2 流体室とに軸方向に仕切られている。

上記ピストンは、ピストンの軸方向にオイルが通過可能なオイル流路を備える。ロールダンパ 3 1 は、ピストンの移動に伴ってオイル流路で生じるオイルの抵抗によって、ピストンの動きが抑制されることでダンパーとして機能する。

10

20

30

40

50

調整機構部 70 は、例えば、第 1 流体室と第 2 流体室とを繋ぐ油路の面積を可変とし、オイルの抵抗を可変とする機構である。

シリンダ部 68 とピストンロッド 69 とを相対変位させてロールダンパ 31 を伸ばす方向にストロークさせる際には、前記スプリングを圧縮していく荷重が必要となる。

【0033】

ロールダンパ 31 は、ヘッドパイプ 13 の下端部に接続される筒状の下側支点部 71 (下側の支点) と、アップパーアーム 29 に接続される筒状の上側支点部 72 (上側の支点、一端) とを備える。

下側支点部 71 は、ピストンロッド 69 の下端に設けられる。上側支点部 72 は、シリンダ部 68 の上端に設けられる。

ヘッドパイプ 13 は、前面において下側揺動軸 23 の下方の位置から前方に延びる棒状のダンパステー 73 を備える。ダンパステー 73 の前端は、ロアアーム 30 の前端よりも前方に位置する。ダンパステー 73 の前端には、下側揺動軸 23 と平行に前方に延びる下側ダンパー支持軸 74 (ダンパー支持部) が設けられる。下側ダンパー支持軸 74 は、ボルト状に形成されており、先端部がダンパステー 73 の前端に締結固定される。

ロールダンパ 31 の下側支点部 71 は、内周部に嵌合されるベアリングを介して下側ダンパー支持軸 74 に軸支される。

【0034】

右側アップパーアーム 56 は、第 1 の上側揺動中心部 58 から下方に延出する延出部 75 を備え、延出部 75 には、ロールダンパ 31 の上側支点部 72 を支持する上側ダンパー支持軸 76 が取り付けられる。

詳細には、上側ダンパー支持軸 76 は、ボルト状に形成されており、延出部 75 の下面に取り付けられる支持ステー 77 に先端部が締結固定されている。支持ステー 77 は、下方から支持ステー 77 に挿通されるステー固定ボルト 78 (下から上方向に挿通されるボルト) によって延出部 75 の下面に固定される。上側ダンパー支持軸 76 は、右側アップパーアーム 56 と一体に揺動する。

【0035】

上側ダンパー支持軸 76 は、下側ダンパー支持軸 74 と平行に前方に延び、上側ダンパー支持軸 76 の前端部は、右側アップパーアーム 56 の前端よりも前方に位置する。

ロールダンパ 31 の上側支点部 72 は、内周部に嵌合されるベアリングを介して上側ダンパー支持軸 76 に軸支される。

ロールダンパ 31 は、ロアアーム 30 の前方に配置され、上側支点部 72 及び下側支点部 71 がロアアーム 30 を上下に跨ぐように設けられる。

ロールダンパ 31 は、正面視では、その軸線がヘッドパイプ 13 の軸線 C に重なるとともに、側面視では、その軸線が軸線 22a 及び第 1 の下側揺動軸 23a と略直交するように配置される。

ロールダンパ 31 は、右側アップパーアーム 56 が揺動すると、下側ダンパー支持軸 74 を中心に左右に揺動するとともに、シリンダ部 68 が上側ダンパー支持軸 76 を介してストロークさせられることで、軸方向に伸縮する。

【0036】

ロールダンパ 31 の上側支点部 72 を右側アップパーアーム 56 に接続する際には、上側ダンパー支持軸 76 を上側支点部 72 に挿通するとともに支持ステー 77 に締結し、その後、支持ステー 77 を、ステー固定ボルト 78 で延出部 75 の下面に下方から締結することで行うことができる。これにより、ステー固定ボルト 78 を締結していく際の軸力によってロールダンパ 31 を所定の長さに伸ばして組み付けでき、作業者が手でロールダンパ 31 の前記スプリングに抗してロールダンパ 31 を伸ばしながら作業する必要がないため、作業性が良い。

【0037】

タイロッド 45L, 45R は、タイロッド支持アーム 44 に連結される内側端部 80, 80 (タイロッドの上端) と、タイロッド連結アーム 38, 38 に連結される外側端部 8

10

20

30

40

50

１，８１（タイロッドの下端）と、内側端部８０，８０と外側端部８１，８１とを繋ぐロッド本体８２，８２とを備える。ロッド本体８２，８２は、直線的に延びる棒である。

タイロッド支持アーム４４は、ヘッドパイプ１３の下端の位置からダンパステー７３の下方を前方に延びる前方延出部８３と、前方延出部８３の前端から上方に立ち上がってロールダンパ３１の下端部の前方まで延びる上方延出部８４とを備える。

【００３８】

上方延出部８４の上端には、タイロッド４５Ｌ，４５Ｒの内側端部８０，８０が連結される内端連結部８５，８５が左右一対で設けられている。内端連結部８５，８５は、ヘッドパイプ１３の軸線Ｃを基準に左右に均等に振り分けて配置されており、下側揺動中心部５０よりも外側方に位置する。内端連結部８５，８５は、上方延出部８４から上方に突出する軸状部材であり、正面視では、上端側ほど車幅方向の外側に位置するように傾斜して配置される。また、内端連結部８５，８５は、側面視では、上端側ほど後方に位置するように傾斜して配置される。

10

タイロッド４５Ｌ，４５Ｒの内側端部８０，８０は、ボールジョイント等を介して、内端連結部８５，８５に回動自在に連結される。

【００３９】

ボトムブリッジ３６，３６に設けられるタイロッド連結アーム３８，３８の前端は、タイロッド支持アーム４４の上方延出部８４の前端よりも下方且つ前方に位置する。タイロッド連結アーム３８，３８の前端には、タイロッド４５Ｌ，４５Ｒの外側端部８１，８１が連結される外端連結部８６，８６がそれぞれ設けられる。外端連結部８６，８６は、タイロッド連結アーム３８，３８の前端から上方に突出する軸状部材であり、正面視及び側面視において、内端連結部８５，８５と略平行に配置される。タイロッド４５Ｌ，４５Ｒの外側端部８１，８１は、ボールジョイント等を介して、外端連結部８６，８６に回動自在に連結される。

20

【００４０】

外端連結部８６，８６は、内端連結部８５，８５の車幅方向外側に位置するとともに、内端連結部８５，８５の前方且つ下方に位置する。また、外端連結部８６，８６は、正面視において、ロアアーム３０の下側連結軸４８，４８よりも下方且つ車幅方向の外側に位置する。

従って、内端連結部８５，８５と外端連結部８６，８６とを直線的に繋ぐタイロッド４５Ｌ，４５Ｒは、正面視では、車幅方向の外側下方へ向けて斜めに傾斜して配置される。詳細には、タイロッド４５Ｌ，４５Ｒは、正面視では車幅方向の外側ほど低い位置に位置するとともに、側面視では、前方側ほど低い位置に位置する。

30

【００４１】

図６は、揺動機構６４及びタイロッド４５Ｌ，４５Ｒの幾何学的形状を説明する正面図である。詳細には、図６は、左右に揺動していない直立状態の揺動型車両１０を上側揺動軸２２の軸線２２ａの方向に見た正面図である。

上述のようにロアアーム３０は、正面視では逆Ｖ字状に形成されており、下側揺動軸２３は、サイド部材３４，３４の下側連結軸４８，４８を左右に結ぶ仮想の直線Ｌ１の上側に配置される。また、下側連結軸４８，４８は、下側揺動中心部５０の下端５０ａを通る水平線Ｌ２よりも下方に位置する。

40

また、ロアアーム３０は、下側揺動軸２３を中心とした左側の下側アーム部５１Ｌと右側の下側アーム部５１Ｒとの間の開き角 $\theta 1$ （Ｖ字の内角）が、 180° （水平）よりも小さい所定の角度に設定されている。ここで、開き角 $\theta 1$ は、下側揺動軸２３と左右の下側連結軸４８，４８とをそれぞれ結ぶ直線同士が交わる角度である。

【００４２】

アップアーム２９は、正面視では逆Ｖ字状に形成されており、上側揺動軸２２は、サイド部材３４，３４の上側連結軸４７，４７を左右に結ぶ仮想の直線Ｌ３の上側に配置される。また、上側連結軸４７，４７は、第１の上側揺動中心部５８の下端５８ａを通る水平線Ｌ４よりも下方に位置する。

50

また、アップパーアーム 29 は、上側揺動軸 22 を中心とした左側アップパーアーム 57 と右側アップパーアーム 56 との間の開き角 $\theta 2$ (V 字の内角) が、 180° (水平) よりも小さい所定の角度に設定されている。ここで、開き角 $\theta 2$ は、上側揺動軸 22 と左右の上側連結軸 47, 47 とをそれぞれ結ぶ直線同士が交わる角度である。

【0043】

下側連結軸 48, 48 の間の距離 $D1$ と、上側連結軸 47, 47 の間の距離 $D2$ とは等しいとともに、開き角 $\theta 1$ と開き角 $\theta 2$ とは等しい。このため、下側揺動軸 23 と仮想の直線 $L1$ と間の距離と、上側揺動軸 22 と仮想の直線 $L3$ との間の距離とも等しい。すなわち、ロアアーム 30 とアップパーアーム 29 とは、中央の揺動軸 23, 22 に対する左右端の連結軸 48, 48, 47, 47 の配置の位置関係が同一である。

10

下側揺動軸 23 及び上側揺動軸 22 は、車幅方向の中心に配置されている。下側揺動軸 23 と上側揺動軸 22 との間の距離は、各下側連結軸 48 と各上側連結軸 47 との間の距離と等しい。

【0044】

タイロッド 45L, 45R は、図 6 の正面視では、外端からヘッドパイプ 13 側に向かって上方へ傾斜して配置され、一対で逆 V 字を形成している。

タイロッド 45L, 45R は、左側のタイロッド 45L と右側のタイロッド 45R との間の開き角 $\theta 3$ (V 字の内角) が、 180° (水平) よりも小さい所定の角度に設定されている。ここで、開き角 $\theta 3$ は、タイロッド 45L, 45R の内側端部 80, 80 の回動中心と外側端部 81, 81 の回動中心とをそれぞれ結ぶ直線 (タイロッド 45L, 45R の軸線) 同士が交わる角度である。

20

詳細には、タイロッド 45L, 45R の開き角 $\theta 3$ は、ロアアーム 30 の開き角 $\theta 1$ よりも小さい。本実施の形態では、タイロッド支持アーム 44 の上方延出部 84 がロールダンパ 31 の下端部に前方から重なる高さに位置し、タイロッド 45L, 45R の内側端部 80, 80 が高い位置に設けられている。このため、簡単且つコンパクトな構成で開き角 $\theta 3$ を小さくできる。

また、図 2 に示すように、タイロッド 45L, 45R は、上端に位置する内側端部 80, 80 と、下端に位置する外側端部 81, 81 とが、下側連結軸 48, 48 の軸線 48c (支軸の中心線) を上下で挟むように配置されており、外側端部 81, 81 よりも車幅方向内側の部分は、正面視 (図 3) でロアアーム 30 の下縁部に前方から重なるように配置されている。このため、開き角 $\theta 3$ を備えて上下の配置スペースを要するタイロッド 45L, 45R であっても、コンパクトに配置できる。

30

【0045】

ロールダンパ 31 は、上側支点部 72 及び下側支点部 71 が軸線 C に沿って上下方向に配置される。上側支点部 72 は、上側揺動軸 22 の下方且つアップパーアーム 29 の上側連結軸 47, 47 の上方に配置され、下側支点部 71 (図 2) は、下側揺動軸 23 の下方且つ下側連結軸 48, 48 及びロアアーム 30 の左右の端部 52, 52 の上方に配置される。下側連結軸 48, 48 の後端は、下側支点部 71 よりも下方に位置しており、全体としては、下側支点部 71 は下側連結軸 48, 48 よりも上方に位置している。これにより、アップパーアーム 29 とロアアーム 30 との上下の幅内のスペースを利用してロールダンパ 31 を車体中心に沿って配置できるため、ロールダンパ 31 の長さを確保しながらロールダンパ 31 をコンパクトに設けることができる。

40

【0046】

図 7 は、揺動型車両 10 が左に揺動した際の揺動機構 64 及び前輪 12L, 12R の状態を示す正面図である。ここで、図 7 では、比較例の揺動型車両 210 が揺動した際の状態が 2 点鎖線で共に図示されている。

揺動型車両 10 は、ハンドル 42 の転舵操作、及び、乗員による重心移動等により、傾斜した状態で左右に旋回する。詳細には、図 7 に示すように、揺動型車両 10 が傾斜する際には、下側揺動軸 23 を中心にしてヘッドパイプ 13 が傾斜するとともに、アップパーアーム 29 及びロアアーム 30 を介してサイド部材 34, 34 が傾斜させられ、前輪 12L

50

、12Rは傾斜した状態で地面に密着する。すなわち、前輪12L、12Rは、車体フレーム11の揺動に合わせて、アッパーアーム29及びロアアーム30を介して揺動させられる。この状態では、アッパーアーム29及びロアアーム30は、地面に対して略水平を保ったまま傾斜方向にずれ、ヘッドパイプ13は、サイド部材34、34と略同一の角度で傾斜している。つまり、揺動型車両10が傾斜する状態では、揺動型車両10の前部は、アッパーアーム29及びロアアーム30を除く全体が一体に傾斜する。

【0047】

比較例の揺動型車両210は、ヘッドパイプ13、サイド部材34、34、アッパーアーム229及びロアアーム230を備える。アッパーアーム229及びロアアーム230は、サイド部材34、34との連結軸が水平な同一直線上にそれぞれ設けられている。すなわち、アッパーアーム229及びロアアーム230の開き角は、それぞれ180°である。

10

また、比較例における左右の上記連結軸の間の距離Dcは、本実施の形態のロアアーム30及びアッパーアーム29の距離D1、D2と同一である。また、ヘッドパイプ13に対するアッパーアーム229及びロアアーム230の取り付け位置は本実施の形態のものと同一である。すなわち、揺動型車両10で開き角 θ_1 、 θ_2 が設けられることで、上側連結軸47、47及び下側連結軸48、48の位置が下方に移動している点を除き、揺動型車両10と比較例の揺動型車両210とは同一である。

【0048】

図7に示すように、ヘッドパイプ13の傾斜角度が同一である場合、揺動型車両10の前輪12L、12Rは、比較例の揺動型車両210の前輪212L、212Rよりも旋回方向の内側に位置する。これは、180°よりも小さな開き角 θ_1 、 θ_2 が設定されていることによってもたらされる。

20

すなわち、本実施の形態では、ヘッドパイプ13の位置が比較例と同一であっても前輪12L、12Rが比較例の前輪212L、212Rよりも旋回方向の内側に位置するため、旋回性が高い。また、本実施の形態では、旋回方向の前輪（図7では左側の前輪212L）の位置が比較例に比して車幅方向の外側に位置するため、旋回中において、車両の部品（例えば車体フレーム11）と前輪212Lとのクリアランスを大きく確保できる。

【0049】

また、図7には、ヘッドパイプ13の下方に位置する車両の重心Mと、重心Mから下方に降ろした垂線Vに対する前輪12L及び前輪212Lの距離W1、W2が図示されている。ここで、距離W1、W2は、前輪12L及び前輪212Lの下面の中心と垂線Vとの距離である。

30

本実施の形態では、重心Mと前輪12Lとの車幅方向の距離W1が、比較例の距離W2よりも小さく、前輪12Lの接地点と重心Mとが近いたため、揺動型車両10が傾斜する際の倒れ方向のモーメントが比較例のものよりも小さくなる。このため、揺動型車両10の傾斜の動作が急になることを抑制でき、乗員に安心感を与えることができる。また、倒れ方向のモーメントが小さいため、乗員が揺動型車両10を押して歩く際に、乗員が揺動型車両10を傾斜方向に支えるために要する力を小さくできる。このため、揺動型車両10の押し歩きが容易となる。

40

【0050】

図8は、揺動型車両10の旋回前後の状態を示す図であり、(a)は直立状態であり、(b)は傾斜状態である。図9は、比較例の揺動型車両310の旋回前後の状態を示す図であり、(a)は直立状態であり、(b)は傾斜状態である。なお、図8(b)及び図9(b)では、車両は水平な路面Gを走行しているが、紙面の都合上、路面Gの方を傾斜して図示している。

揺動型車両10では、図8(a)に示すように、タイロッド45L、45Rの開き角 θ_3 は、ロアアーム30の開き角 θ_1 よりも小さい。

比較例の揺動型車両310では、図9(a)に示すように、タイロッド45L、45Rの開き角 θ_3' は、ロアアーム30の開き角 θ_1 と略同一である。詳細には、揺動型車両

50

3 1 0では、タイロッド4 5 L, 4 5 Rの外側端部8 1, 8 1の位置を上方にずらすことで開き角 $\theta 3'$ が開き角 $\theta 3$ よりも大きく設定されている。揺動型車両3 1 0は、開き角 $\theta 3'$ が異なる点以外は、揺動型車両1 0と同一に構成されている。

【0 0 5 1】

図8 (b)に示すように、揺動型車両1 0を路面Gに対して左側に傾斜させると、前輪1 2 L, 1 2 Rは、自動的に左側に転舵される。この動作は、タイロッド4 5 L, 4 5 Rの開き角 $\theta 3$ がロアアーム3 0の開き角 $\theta 1$ よりも小さいことで、傾斜動作の際にタイロッド4 5 L, 4 5 Rが前輪1 2 L, 1 2 Rを左側(傾斜方向)に転舵するように移動することで生じる。詳細には、図8 (b)の傾斜角では、前輪1 2 L, 1 2 Rは共に左側に転舵されるが、傾斜方向の側である左側の前輪1 2 Lは右側の前輪1 2 Rよりも大きく転舵

10

【0 0 5 2】

図9 (b)に示すように、比較例の揺動型車両3 1 0を路面Gに対して左側に傾斜させると、前輪3 1 2 L, 3 1 2 Rは、ほとんど転舵されない。これは、タイロッド4 5 L, 4 5 Rの開き角 $\theta 3'$ がロアアーム3 0の開き角 $\theta 1$ と略同一であることで、傾斜動作の際にタイロッド4 5 L, 4 5 Rが前輪3 1 2 L, 3 1 2 Rに転舵するようにほとんど移動しないためである。詳細には、図9 (b)の傾斜角では、前輪1 2 L, 1 2 Rは共に車幅方向の外側にわずかに転舵され、左右の転舵角を平均すると、転舵角はほぼゼロとなる。すなわち、前輪1 2 Lは正の転舵であり、前輪1 2 Rは負の転舵であり、両者を平均すると転舵角はほぼゼロとなる。

20

【0 0 5 3】

図1 0は、車両の傾斜角と前輪の転舵角との関係を示す図表である。ここで、図1 0の車両の傾斜角は、ヘッドパイプ1 3(ハンドルシャフト4 1)の傾斜角度であり、前輪の転舵角は、左右の前輪の転舵角の平均値である。

図1 0に示すように、本実施の形態の転舵角Sは、車両の傾斜角が大きくなるほど、傾斜方向への転舵角が略線形に増加する。

これに対し、比較例の揺動型車両3 1 0の転舵角S cは、車両の傾斜角が大きくなっても転舵角はほとんど変化しない。

このように、本実施の形態では、タイロッド4 5 L, 4 5 Rの開き角 $\theta 3$ をロアアーム3 0の開き角 $\theta 1$ よりも小さくしたため、揺動型車両1 0の傾斜に伴って、前輪1 2 L, 1 2 Rを自動的に傾斜方向と同方向に転舵させることができる。このため、揺動型車両1 0の旋回性が良い。

30

【0 0 5 4】

図1 1は、揺動型車両1 0の傾斜動作に伴うロールダンパ3 1の変位を示す図である。

揺動型車両1 0の直立状態では、図8 (a)のようにロールダンパ3 1はヘッドパイプ1 3の軸線Cに沿っている。

図8 (b)のように揺動型車両1 0が左側に傾斜すると、図1 1に示すように、右側アッパーアーム5 6は上側揺動軸2 2を中心に反時計回り(左回り)に揺動し、これに伴い、上側揺動軸2 2の下方に位置していた上側ダンパー支持軸7 6も、右側アッパーアーム5 6と一体に左上方に変位する。上側ダンパー支持軸7 6は、上側揺動軸2 2を中心に変位するため、上側揺動軸2 2の変位の軌跡は円弧状となる。これにより、ロールダンパ3 1は、上側ダンパー支持軸7 6によって引っ張られ、下側ダンパー支持軸7 4を中心に左側へ揺動するとともに、上方へ引っ張られて軸方向に伸びる。この際のロールダンパ3 1のストローク量R 1は、ストロークの前後における下側ダンパー支持軸7 4と上側ダンパー支持軸7 6と間の距離の差である。

40

【0 0 5 5】

図1 1では、揺動型車両1 0が左側に傾斜した場合の動作が図示されているが、揺動型車両1 0が右側に傾斜した場合の動作は、軸線Cを中心に左右対称であり、ロールダンパ3 1は、下側ダンパー支持軸7 4を中心に右側へ揺動するとともに、上方へ引っ張られて軸方向に伸びる。

50

すなわち、本実施の形態では、揺動型車両 10 が左右のいずれに傾斜する際にも、伸びる方向の荷重がロールダンパ 31 に発生する。また、揺動型車両 10 が左右のいずれの傾斜状態から直立状態に戻る際にも、縮む方向の荷重がロールダンパ 31 に発生する。

これにより、揺動型車両 10 が左右のいずれに傾斜してもロールダンパ 31 によって左右で同様の減衰力が発生するため、揺動型車両 10 の旋回性能が良い。また、揺動型車両 10 が傾斜する倒れ込み時にはロールダンパ 31 を左右ともに伸び側で動作させ、直立状態に戻る起き上がり時にはロールダンパ 31 を左右ともに縮み側で動作させるため、倒れ込み時と起き上がり時とで個別にロールダンパ 31 のダンパー特性を設定できる。このため、ダンパー特性の設定の自由度が向上し、揺動型車両 10 の旋回性を向上できる。

【0056】

図 12 は、比較例におけるロールダンパ 231 の変位を示す図である。

ロールダンパ 231 は、ピストンロッド 269 が延長された点を除きロールダンパ 31 と同一に構成されている。

ロールダンパ 231 の上側支点部 272 を支持する上側ダンパー支持軸 276 は、右側アップパーアーム 56 の第 1 の上側揺動中心部 58 から上方に延出した支持部 277 に設けられている。比較例の下側ダンパー支持軸 74 の位置は本実施の形態と同一である。ここで、上側揺動軸 22 と比較例の上側ダンパー支持軸 276 との間の距離と、上側揺動軸 22 と本実施の形態の上側ダンパー支持軸 76 との間の距離とは同一である。また、比較例と本実施の形態との揺動型車両の傾斜角度は同一である。

【0057】

比較例では、揺動型車両が左側に傾斜すると、図 12 に示すように、上側揺動軸 22 の上方に位置していた上側ダンパー支持軸 276 は、右側アップパーアーム 56 と一体に右下方に変位する。これにより、ロールダンパ 31 は、上側ダンパー支持軸 76 によって圧縮され、下側ダンパー支持軸 74 を中心に右側へ揺動するとともに、下方へ押されて軸方向に縮む。この際のロールダンパのストローク量 R2 は、ストロークの前後における下側ダンパー支持軸 74 と上側ダンパー支持軸 276 と間の距離の差である。ストローク量 R2 は、本実施の形態のストローク量 R1 よりも小さい。図 11 の状態では、ストローク量 R1 はストローク量 R2 の約 1.5 倍である。

このため、本実施の形態では、ロールダンパ 31 のストローク量を大きく確保でき、揺動型車両 10 の傾斜動作を効果的に減衰させることができる。

なお、比較例のように上側揺動軸 22 の上方に上側ダンパー支持軸 276 を設けた場合、揺動型車両が左右のいずれに傾斜する際にも、圧縮する方向の荷重がロールダンパ 31 に発生し、左右のいずれの傾斜状態から直立状態に戻る際には、伸びる方向の荷重がロールダンパ 31 に発生する。

【0058】

図 1 ~ 図 6 を参照し、揺動型車両 10 は、揺動機構 64 の揺動をロックする揺動ロック機構 90 を備える。

揺動ロック機構 90 は、ロアアーム 30 に固定されるディスクプレート 91 と、メインフレーム 14 に固定され、ディスクプレート 91 の移動をロック可能なキャリパ 92 とを備える。

揺動ロック機構 90 は、揺動型車両 10 の揺動機構 64 を直立状態にロックする機構であり、揺動型車両 10 が駐車される際の揺動機構 64 の揺動を防止するパーキングブレーキとして使用される。ディスクプレート 91 及びキャリパ 92 は、図 2 の側面視ではヘッドパイプ後方空間 K 内に配置され、正面視では車幅方向の中央に配置されている。

【0059】

図 13 は、図 2 の X I I - X I I 断面図である。

ディスクプレート 91 は、ロアアーム 30 の後側ロアアーム 54 に固定される。後側ロアアーム 54 は、図 2 の側面視では、ヘッドパイプ後方空間 K 内の前部の下部に配置され、ヘッドパイプ 13 の後面に沿うように設けられる。後側ロアアーム 54 の下側揺動中心部 50 は、後側アーム部 54b, 54b の後面よりも後方に突出する円筒状の突出部 50

10

20

30

40

50

b(図5)を備える。

ディスクプレート91は、略扇形に形成された板である。詳細には、ディスクプレート91は、中心角が略90°の略扇形に形成されている。ディスクプレート91は、その扇形状の外周部91aが上端となるように立てて配置されるとともに、幅方向の中心線91bがヘッドパイプ13の軸線Cに略一致するように配置される。

ディスクプレート91は、後側口アーム54の突出部50bの上部の外周部に沿うように円弧状に切りかかれた切り欠き部91cを下端に備える。

【0060】

図5に示すように、ディスクプレート91は、下部の前面を後側口アーム54の後面に当接させるとともに、切り欠き部91cの下縁を後側口アーム54の突出部50bの外周部に上方から載せるようにして配置される。次いで、ディスクプレート91は、ディスクプレート91の下部に後方から挿通される複数のディスク固定ボルト93によって後側口アーム54の左右の中央部の上部に締結固定される。ディスクプレート91は、後側口アーム54の後面に沿って上方に延び、上端の外周部91aは、ヘッドパイプ後方空間K内の上部に位置する。ディスクプレート91は、ヘッドパイプ13の後面に対向する。

10

【0061】

キャリパ92は、図2の側面視では、ヘッドパイプ後方空間K内の上部に配置されている。キャリパ92は、側面視で下方に開放する溝部を有するブロック状のキャリパ本体94と、キャリパ本体94の溝部内に支持される一対の板状のパッド95と、回動されるこ

20

とでパッド95を操作する操作レバー96とを備える。
キャリパ92は、板状のキャリパステー97を介して二股フレーム19, 19に固定される。二股フレーム19, 19は、前方に突出するステー部19bを上部の前面に備え、キャリパステー97は、ステー部19bにボルト98, 98で固定され、ヘッドパイプ後方空間K内を下方に延びる。

キャリパステー97は、ステー部19bから車幅方向の内側且つ下方に延びる左右一対の支持アーム部97a, 97a(図13)と、支持アーム部97a, 97aの下端同士を左右に繋ぐ連結部97bとを備える。

【0062】

ボルト98, 98は、支持アーム部97a, 97aの上端部をステー部19bに固定する。キャリパ本体94は、左右の支持アーム部97a, 97aの間且つ連結部97bの上方に配置され、車幅方向の中央に位置する。キャリパ本体94は、キャリパ本体94の左右の端部に挿通されるキャリパ固定ボルト99, 99(図5)によって支持アーム部97a, 97aの上下の中間部に締結固定される。操作レバー96の回動軸96aは、キャリパ固定ボルト99, 99の間で車幅方向の中央に位置する。

30

【0063】

ディスクプレート91の上部は、キャリパ92の溝部内に配置され、一対のパッド95の間に挟まれる。キャリパ92の操作レバー96は、乗員が操作する操作部にケーブル等を介して接続されており、乗員によって操作部を介して操作レバー96が操作されると、パッド95の一方が押圧され、ディスクプレート91が一対のパッド95の間に挟持され、ディスクプレート91の下側揺動軸23回りの揺動が不能となる。これにより、ディスクプレート91の揺動がロックされ、ディスクプレート91が一体に固定された後側口アーム54の揺動がロックされることで、揺動機構64の全体の揺動がロックされる。

40

【0064】

図5に示すように、後方から二股フレーム19, 19を見ると、キャリパ固定ボルト99, 99、操作レバー96の回動軸96a、ディスク固定ボルト93、及び、第2の下側揺動軸23bは、二股フレーム19, 19の間に形成された後方開放部19c内に位置している。このため、キャリパ固定ボルト99, 99、操作レバー96の回動軸96a、ディスク固定ボルト93、及び、第2の下側揺動軸23b及びこれらの着脱に使用する工具等を後方開放部19cに通して作業でき、組み立て等の作業性が良い。また、後方開放部

50

１９ｃを設けることで、作業スペースを確保できるため、二股フレーム１９，１９を前後方向においてヘッドパイプ１３の近くに配置できる。このため、ヘッドパイプ１３近傍の剛性を効果的に向上できる。

【００６５】

また、ヘッドパイプ１３、上側メインフレーム１５及び下側メインフレーム１６で囲まれたヘッドパイプ後方空間Ｋにディスクプレート９１及びキャリパ９２を配置するため、揺動ロック機構９０をコンパクトに配置できる。

本実施の形態では、ロアアーム３０をヘッドパイプ１３の前後に分割して設け、ヘッドパイプ後方空間Ｋ内の後側ロアアーム５４にディスクプレート９１を固定するため、ヘッドパイプ後方空間Ｋを利用して、揺動ロック機構９０をコンパクトに配置できる。また、ロアアーム３０が前後に広く設けられるため、ロアアーム３０の剛性が向上する。

さらに、後側ロアアーム５４をヘッドパイプ１３の後方に設けたため、ロアアーム３０の全体としてのヘッドパイプ１３の前方への出っ張り量を小さくできる。このため、前側ロアアーム５３の前方に形成されたスペースにロールダンパ３１をコンパクトに配置できる。さらに、ロールダンパ３１の上側支点部７２を上側揺動軸２２の下方で右側アップアーム５６に接続したため、図１１で説明したようにロールダンパ３１のストローク量を大きく確保できるとともに、上側揺動軸２２の上方に前方延出部６５及び上側揺動軸２２を支持するステー部６６を設けることができ、上側揺動軸２２の支持剛性を向上することができる。

【００６６】

以上説明したように、本発明を適用した実施の形態によれば、揺動型車両１０は、車体フレーム１１に揺動可能に支持されるアップアーム２９と、アップアーム２９の下方に配置され、車体フレーム１１に揺動可能に支持されるロアアーム３０と、アップアーム２９の端部６２，６３とロアアーム３０の端部５２，５２とをそれぞれ回動可能に連結するサイド部材３４，３４と、アップアーム２９及びロアアーム３０からなる揺動アーム２８とサイド部材３４，３４とによって構成される揺動機構６４と、サイド部材３４，３４の下方に支持される前輪１２Ｌ，１２Ｒとを備え、アップアーム２９の上側揺動軸２２は、アップアーム２９の左右の端部６２，６３をサイド部材３４，３４にそれぞれ連結する上側連結軸４７，４７を左右に結ぶ直線Ｌ３の上側に配置され、ロアアーム３０の下側揺動軸２３は、ロアアーム３０の左右の端部５２，５２をサイド部材３４，３４にそれぞれ連結する下側連結軸４８，４８を左右に結ぶ直線Ｌ１の上側に配置される。これにより、旋回時に揺動型車両１０を同じ傾斜角で揺動させた場合、アームの揺動中心と左右の支軸とが同一直線上に配置される構成に比して、車体中心を基準に、前輪１２Ｌ，１２Ｒの接地点が旋回方向のより内側に位置することになる。このため、旋回時に、車体フレーム１１などの車体部品と前輪１２Ｌ，１２Ｒとのクリアランスを確保できるとともに、旋回性を向上できる。

【００６７】

また、アップアーム２９の左右の上側連結軸４７，４７は、アップアーム２９における車体中心の下端５８ａを通る水平線Ｌ４よりも下方に配置され、ロアアーム３０の左右の下側連結軸４８，４８は、ロアアーム３０における車体中心の下端５０ａを通る水平線Ｌ２よりも下方に配置される。これにより、前輪１２Ｌ，１２Ｒの接地点を大きく旋回方向の内側に寄せることができるため、車体部品と前輪１２Ｌ，１２Ｒとのクリアランスを確保できるとともに、旋回性を向上できる。

また、揺動機構６４のロールダンパ３１は、上側支点部７２及び下側支点部７１が車体中心である軸線Ｃに沿って配置され、上側支点部７２は、アップアーム２９の上側揺動軸２２の下方かつアップアーム２９の左右の上側連結軸４７，４７の上方に配置され、下側支点部７１は、ロアアーム３０の下側揺動軸２３の下方かつロアアーム３０の左右の下側連結軸４８，４８の上方に配置される。これにより、アップアーム２９及びロアアーム３０の形状によって形成される上下のスペースを利用してロールダンパ３１を軸線Ｃに沿って配置できるため、ロールダンパ３１の長さを確保しながらロールダンパ３１をコ

ンパクトに設けることができる。

【 0 0 6 8 】

さらに、操舵力を前輪 1 2 L , 1 2 R に伝達するタイロッド 4 5 L , 4 5 R を備え、ロアアーム 3 0 の左右の下側アーム部 5 1 L , 5 1 R の開き角 $\theta 1$ は、左右のタイロッド 4 5 L , 4 5 R の開き角 $\theta 3$ よりも大きい。これにより、揺動型車両 1 0 を揺動させて傾斜させると、ロアアーム 3 0 の開き角 $\theta 1$ とタイロッド 4 5 L , 4 5 R の開き角 $\theta 3$ との関係により、前輪 1 2 L , 1 2 R が自動的に旋回方向の内側に回動する。このため、旋回性を向上できる。

また、ロアアーム 3 0 を支持する下側揺動軸 2 3 は、車体フレーム 1 1 のヘッドパイプ 1 3 に設けられ、ロールダンパ 3 1 を支持する下側ダンパー支持軸 7 4 は、下側揺動軸 2 3 よりも下方に設けられる。これにより、下側揺動軸 2 3 の下方のスペースを利用して下側ダンパー支持軸 7 4 を設けることができ、下側ダンパー支持軸 7 4 及びロールダンパ 3 1 をコンパクトに配置できるため、前輪 1 2 L , 1 2 R を転舵させるためのスペースを確保できる。

【 0 0 6 9 】

また、本発明を適用した実施の形態によれば、揺動型車両 1 0 は、車体フレーム 1 1 に揺動可能に支持されるアッパーアーム 2 9 と、アッパーアーム 2 9 の下方に配置され、車体フレーム 1 1 に揺動可能に支持されるロアアーム 3 0 と、アッパーアーム 2 9 の端部 6 2 , 6 3 とロアアーム 3 0 の端部 5 2 , 5 2 とをそれぞれ回動可能に連結するサイド部材 3 4 , 3 4 と、アッパーアーム 2 9 及びロアアーム 3 0 からなる揺動アーム 2 8 とサイド部材 3 4 , 3 4 とによって構成される揺動機構 6 4 と、操舵力を前輪 1 2 L , 1 2 R に伝達するタイロッド 4 5 L , 4 5 R とを備え、左右のタイロッド 4 5 L , 4 5 R の開き角 $\theta 3$ は、ロアアーム 3 0 の左右の下側アーム部 5 1 L , 5 1 R の開き角 $\theta 1$ よりも小さい。これにより、揺動型車両 1 0 が旋回時に傾斜すると、左右のタイロッド 4 5 L , 4 5 R の開き角 $\theta 3$ とロアアーム 3 0 の開き角 $\theta 1$ との関係により、前輪 1 2 L , 1 2 R が自動的に旋回方向の内側に回動する。このため、揺動型車両 1 0 の旋回性を向上できる。

【 0 0 7 0 】

また、車体フレーム 1 1 のヘッドパイプ 1 3 の下端に、前方に向かって上方に延びるタイロッド支持アーム 4 4 が設けられる。このため、タイロッド 4 5 L , 4 5 R に開き角 $\theta 3$ を持たせることができるとともに、タイロッド 4 5 L , 4 5 R を上方に寄せて配置して下方にスペースを確保できる。

また、ロアアーム 3 0 は、端部 5 2 , 5 2 からヘッドパイプ 1 3 に向かって上方へ傾斜して配置され、タイロッド 4 5 L , 4 5 R とロアアーム 3 0 とは、正面視で重なるように配置されるため、開き角 $\theta 3$, $\theta 1$ をそれぞれ備えるタイロッド 4 5 L , 4 5 R 及びロアアーム 3 0 をコンパクトに配置できる。

【 0 0 7 1 】

さらに、タイロッド支持アーム 4 4 は、ロアアーム 3 0 の前方に配置されるロールダンパ 3 1 と正面視で重なるように設けられるため、ロアアーム 3 0 の前方に配置されるロールダンパ 3 1 の配置スペースをタイロッド支持アーム 4 4 によって確保できるとともに、タイロッド 4 5 L , 4 5 R をヘッドパイプ 1 3 の近くにコンパクトに配置できる。

また、タイロッド 4 5 L , 4 5 R の上端である内側端部 8 0 , 8 0 と下端である外側端部 8 1 , 8 1 とが、ロアアーム 3 0 の端部 5 2 , 5 2 をサイド部材 3 4 , 3 4 に連結する下側連結軸 4 8 , 4 8 の軸線 4 8 c (図 2) を上下で挟むように配置される。これにより、タイロッド 4 5 L , 4 5 R とロアアーム 3 0 とを正面視で重なるようにしてコンパクトに配置しながら、タイロッド 4 5 L , 4 5 R の開き角 $\theta 3$ は小さくできる。

【 0 0 7 2 】

また、本発明を適用した実施の形態によれば、揺動型車両 1 0 は、車体フレーム 1 1 に揺動可能に支持されるアッパーアーム 2 9 と、アッパーアーム 2 9 の下方に配置され、車体フレーム 1 1 に揺動可能に支持されるロアアーム 3 0 と、アッパーアーム 2 9 の端部 6 2 , 6 3 とロアアーム 3 0 の端部 5 2 , 5 2 とをそれぞれ回動可能に連結するサイド部材

３４，３４と、アッパーアーム２９及びロアアーム３０からなる揺動アーム２８とサイド部材３４，３４とによって構成される揺動機構６４と、車体フレーム１１に対する揺動アーム２８の変位を抑えるロールダンパ３１とを備え、ロールダンパ３１は、車両が左右のいずれに傾斜する際にも、同方向の荷重がロールダンパ３１に発生するように配置される。これにより、車両が左右のいずれに倒れて傾斜する際にも、同方向の荷重がロールダンパ３１に発生し、揺動型車両１０が起き上がる際にロールダンパ３１に発生する荷重は、左右の両方の起き上がり時において倒れ込み時とは反対の同方向となる。このため、倒れ込み時と起き上がり時とで個別にロールダンパ３１のダンパー特性を設定でき、ダンパー特性の設定の自由度を向上して揺動型車両１０の旋回性を向上できる。

【００７３】

10

また、ロールダンパ３１は、左右の車幅中心である軸線Ｃに沿って配置されるため、揺動型車両１０が左右のいずれに傾斜する際にも、ロールダンパ３１に同方向の荷重を発生させることができるとともに、ロールダンパ３１をコンパクトに配置できる。また、ロールダンパ３１が左右の車幅中心に沿って配置されるため、揺動型車両１０の左右の重量バランスを最適化できる。

また、ロールダンパ３１は、揺動型車両１０が左右のいずれに傾斜する際にも、ロールダンパ３１が伸びる荷重が発生するように配置される。この場合、ロールダンパ３１の上側支点部７２はアッパーアーム２９の上側揺動軸２２の下側に配置されるので、アッパーアーム２９の上側揺動軸２２の上側にロールダンパの上側の支点が配置される場合よりも、より短いロールダンパ３１の全長でロールダンパ３１のストローク量を大きく取ることができる。従って、ロールダンパ３１の設定の自由度を向上できる。

20

【００７４】

さらに、アッパーアーム２９は第１の上側揺動中心部５８から下方に延びる延出部７５を備え、ロールダンパ３１は、上側支点部７２が延出部７５に支持されるため、第１の上側揺動中心部５８の上側にロールダンパの上側支点部が配置される場合よりも、より短いロールダンパ３１の全長でロールダンパ３１のストローク量を大きく取ることができる。

また、ロールダンパ３１はヘッドパイプ１３の前方に配置され、揺動機構６４の揺動をロックする揺動ロック機構９０は、ヘッドパイプ１３の後方に配置されるため、ロールダンパ３１及び揺動ロック機構９０を車体の前後方向にバランス良く配置できる。

【００７５】

30

また、ロールダンパ３１をアッパーアーム２９に取り付ける支持ステー７７は、下から上方向に挿通されるステー固定ボルト７８で締結されるため、ロールダンパ３１をステー固定ボルト７８の軸力で伸ばしながら支持ステー７７をアッパーアーム２９に取り付けでき、ロールダンパ３１を容易に取り付けできる。

【００７６】

さらに、本発明を適用した実施の形態によれば、揺動型車両１０は、ヘッドパイプ１３及びヘッドパイプ１３から後方に延出するメインフレーム１４を備える車体フレーム１１と、車体フレーム１１に揺動可能に支持されるアッパーアーム２９と、アッパーアーム２９の下方に配置され、車体フレーム１１に揺動可能に支持されるロアアーム３０と、アッパーアーム２９の端部６２，６３とロアアーム３０の端部５２，５２とをそれぞれ回動可能に連結するサイド部材３４，３４と、アッパーアーム２９及びロアアーム３０からなる揺動アーム２８とサイド部材３４，３４とによって構成される揺動機構６４と、揺動機構６４の揺動をロックする揺動ロック機構９０とを備え、ヘッドパイプ１３とメインフレーム１４との間に、揺動ロック機構９０が配置される。これにより、ヘッドパイプ１３とその後方のメインフレーム１４との間のヘッドパイプ後方空間Ｋを利用して、揺動ロック機構９０をコンパクトに配置できる。

40

【００７７】

また、揺動ロック機構９０は、揺動アーム２８に固定されるディスクプレート９１と車体フレーム１１に固定されるキャリパ９２とを備え、ディスクプレート９１が、ヘッドパイプ１３とメインフレーム１４との間に配置されるため、揺動アーム２８に固定されて揺

50

動するディスクプレート 91 を、その揺動スペースを確保してコンパクトに配置できる。

また、メインフレーム 14 は、ヘッドパイプ 13 の上部に接続される上側メインフレーム 15 とヘッドパイプ 13 の下部に接続される下側メインフレーム 16 とを備え、揺動ロック機構 90 は、上側メインフレーム 15 と下側メインフレーム 16 との間に配置される。これにより、上側メインフレーム 15 と下側メインフレーム 16 とによってメインフレーム 14 の剛性を向上できるとともに、上側メインフレーム 15 と下側メインフレーム 16 との間のスペースを利用して揺動ロック機構 90 をコンパクトに配置できる。

【0078】

さらに、ロアアーム 30 は、上側メインフレーム 15 と下側メインフレーム 16 との間に配置される後側ロアアーム 54 を備え、後側ロアアーム 54 にディスクプレート 91 が取り付けられる。このため、ロアアーム 30 及びディスクプレート 91 を、上側メインフレーム 15 と下側メインフレーム 16 との間のスペースを利用してコンパクトに配置できる。

10

また、ヘッドパイプ 13 の前方に、揺動アーム 28 の変位を抑えるロールダンパ 31 が配置されるため、揺動ロック機構 90 をヘッドパイプ 13 の後方に配置することでヘッドパイプ 13 の前方にできたスペースに、ロールダンパ 31 をコンパクトに配置できる。

【0079】

また、ヘッドパイプ 13 に対向するメインフレーム 14 の一部である二股フレーム 19, 19 は二股形状に形成されているため、二股形状の間の後方開放部 19c を利用して揺動アーム 28 や揺動ロック機構 90 を容易に組み付けできる。また、後方開放部 19c によって組み付けスペースを確保することで、二股フレーム 19, 19 をヘッドパイプ 13 の近くに配置できる。このため、メインフレーム 14 近傍の車体フレーム 11 の剛性を向上できる。

20

【0080】

なお、上記実施の形態は本発明を適用した一態様を示すものであって、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。

上記実施の形態では、ディスクプレート 91 及びキャリパ 92 がヘッドパイプ後方空間 K に配置されているものとして説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、揺動ロック機構 90 は少なくとも一部がヘッドパイプ後方空間 K に配置されていれば良い。

また、上記実施の形態では、揺動ロック機構としてディスクプレート 91 及びキャリパ 92 を例に挙げて説明したが、揺動ロック機構は、揺動機構 64 の揺動をロックできるものであればどのようなものであっても良い。

30

また、揺動ロック機構 90 は、車幅方向の中央に配置されるものとして説明したが、これに限らず、揺動ロック機構 90 は、車幅方向の一方に寄せて配置されても良い。また、ディスクプレート 91 は、ロアアーム 30 に固定されるものとして説明したが、これに限らず、ディスクプレート 91 は、アッパーアーム 29 に固定されても良い。

また、上記実施の形態では、パワーユニットとしてエンジンを例に挙げて説明したが、これに限らず、例えば、パワーユニットとして、バッテリーにより駆動される電動モーターを用いた構成としても良い。

さらに、上記実施の形態では、揺動型車両として前輪 12L, 12R と 1 つの後輪とを備える 3 輪車両を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、後輪を 2 つ備えた 4 輪の揺動型車両に本発明を適用しても良い。

40

【符号の説明】

【0081】

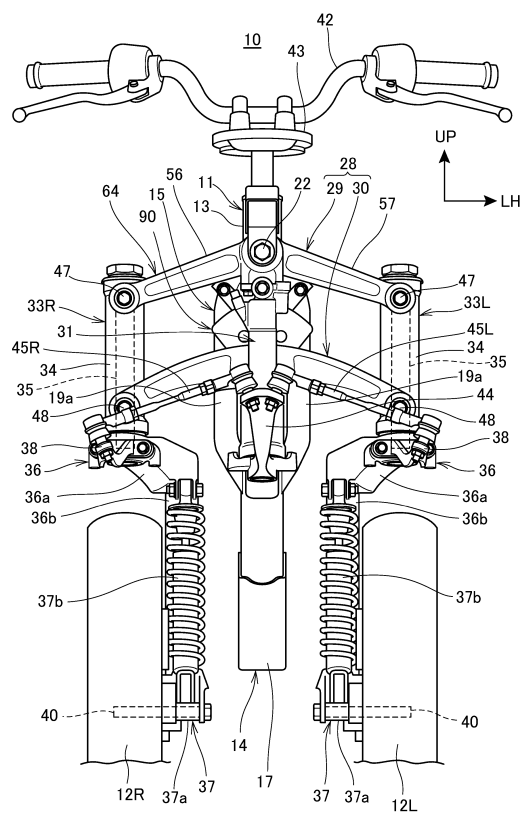
- 10 揺動型車両
- 11 車体フレーム
- 13 ヘッドパイプ
- 14 メインフレーム
- 15 上側メインフレーム
- 16 下側メインフレーム

50

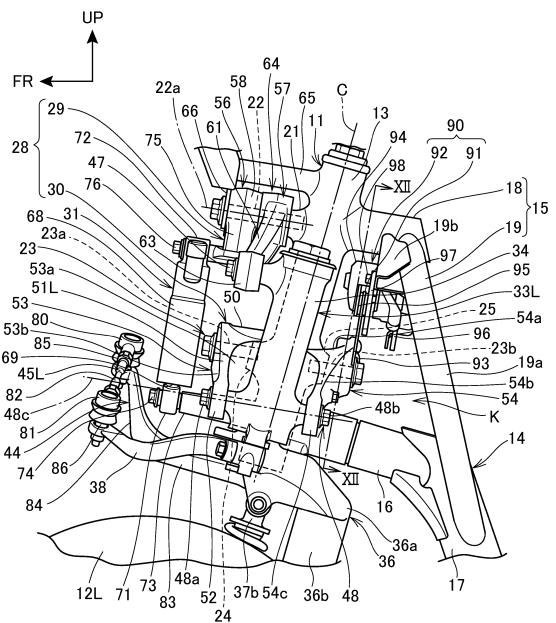
- 1 9 , 1 9 二股フレーム（ヘッドパイプに対向するメインフレームの一部）
 2 8 揺動アーム
 2 9 アッパーアーム
 3 0 ロアアーム
 3 1 ロールダンパ
 3 4 , 3 4 サイド部材
 5 2 , 5 2 端部（ロアアームの端部）
 5 4 後側ロアアーム（上側メインフレームと下側メインフレームとの間に配置される部分）
 6 2 , 6 3 端部（アッパーアームの端部）
 6 4 揺動機構
 9 0 揺動ロック機構
 9 1 ディスクプレート
 9 2 キャリパ

10

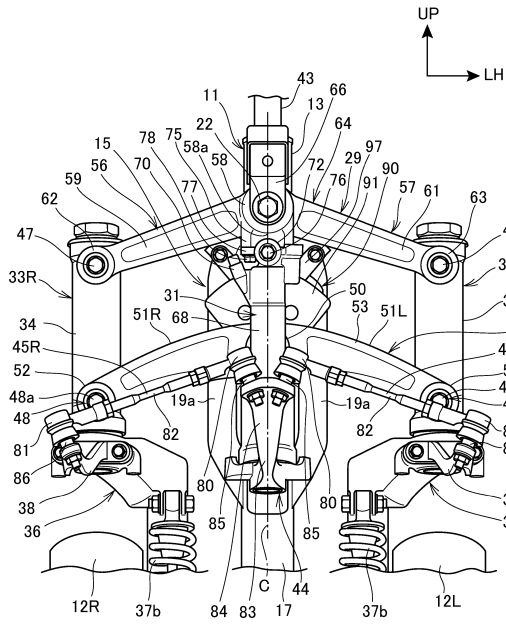
【 図 1 】



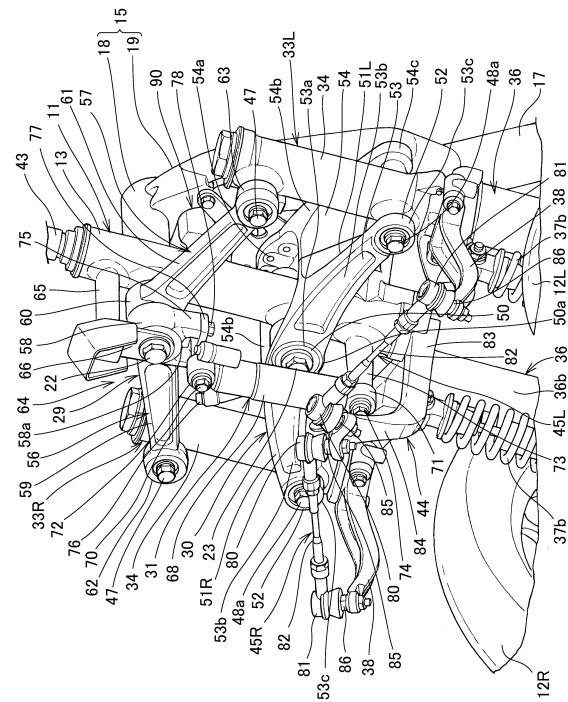
【 図 2 】



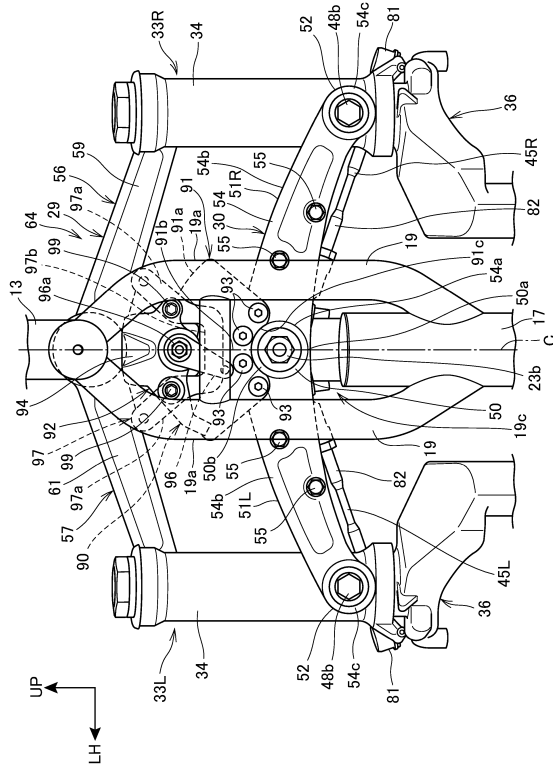
【図 3】



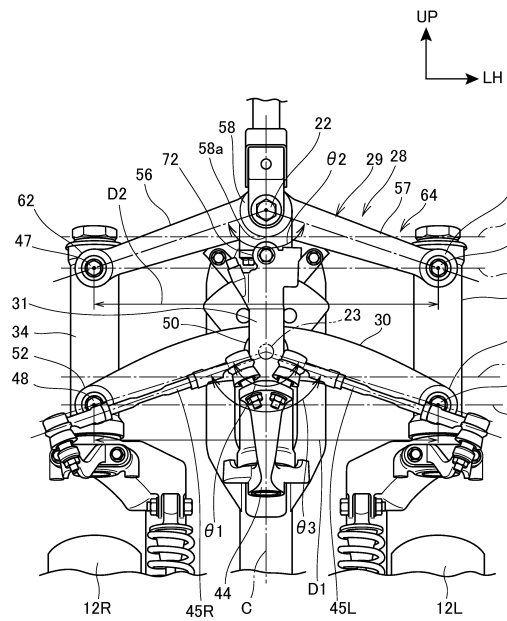
【図 4】



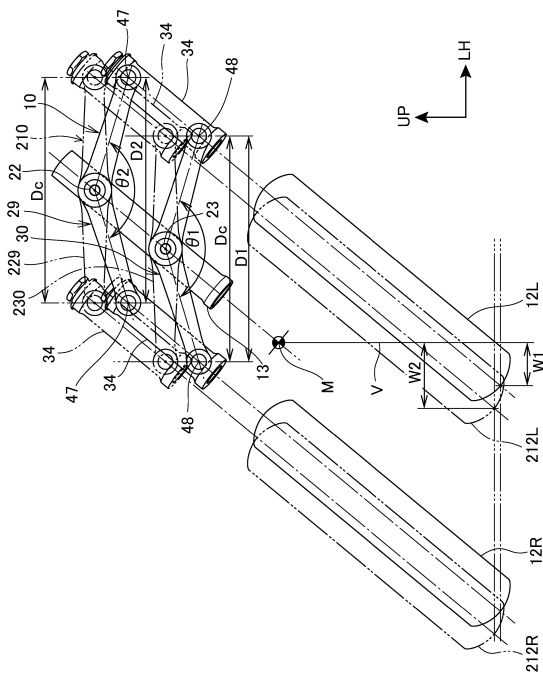
【図 5】



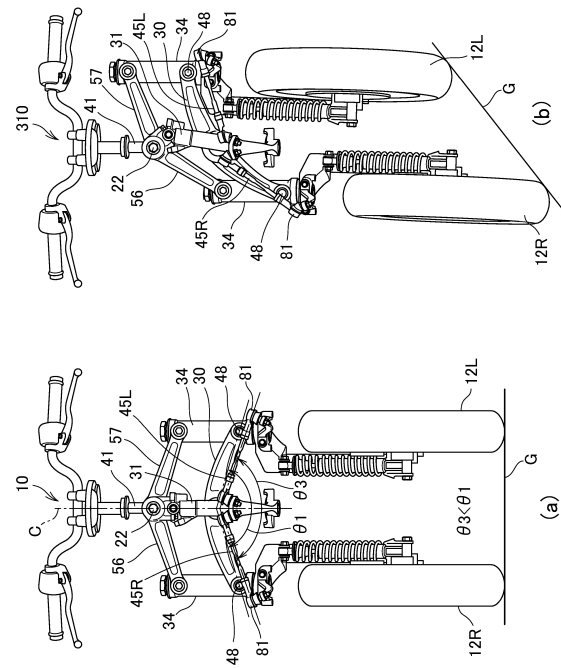
【図 6】



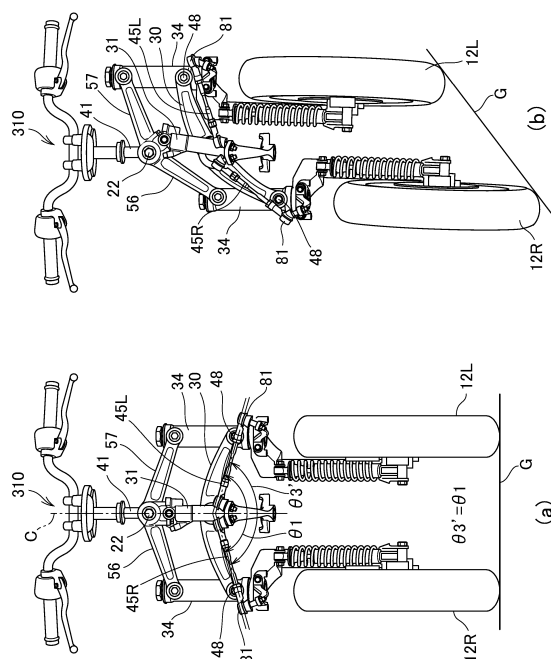
【圖 7】



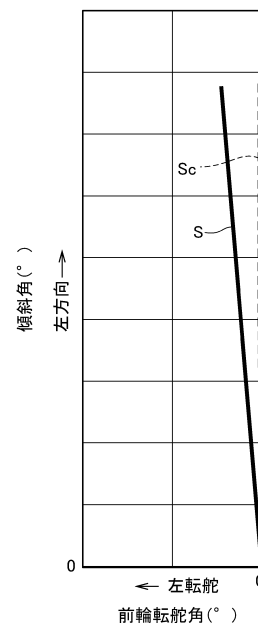
【 図 8 】



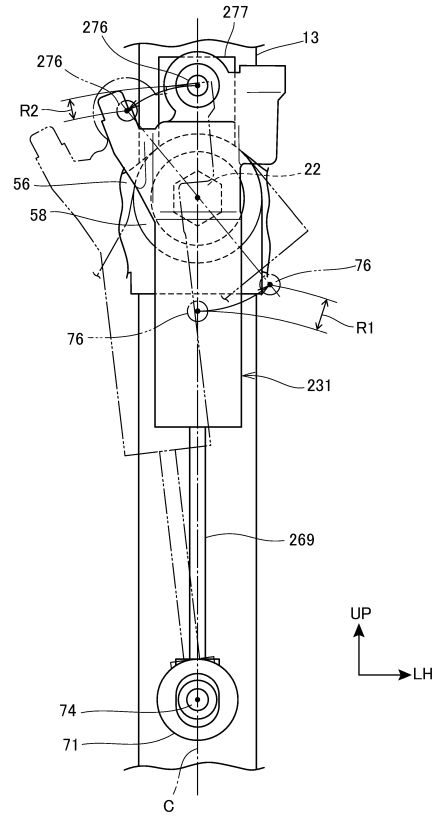
【圖 9】



【 図 1 0 】



【圖 12】



フロントページの続き

審査官 佐々木 芳枝

(56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 1 6 0 2 5 4 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 3 7 5 0 1 5 (U S , A 1)
特開 2 0 1 4 - 1 9 3 6 7 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 6 2 K 5 / 1 0
B 6 2 K 5 / 0 5
B 6 2 K 1 7 / 0 0