

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B1)

(11) 特許番号
特許第5716143号
(P5716143)

(45) 発行日 平成27年5月13日 (2015. 5. 13)

(24) 登録日 平成27年3月20日 (2015. 3. 20)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 2 K 5/05 (2013.01)	B 6 2 K 5/02 D
B 6 2 K 5/08 (2006.01)	B 6 2 K 5/08
B 6 2 L 3/02 (2006.01)	B 6 2 L 3/02 E
B 6 2 K 21/18 (2006.01)	B 6 2 K 21/18
B 6 0 T 11/04 (2006.01)	B 6 0 T 11/04

請求項の数 12 (全 49 頁)

(21) 出願番号 特願2015-500699 (P2015-500699)	(73) 特許権者 000010076 ヤマハ発動機株式会社 静岡県磐田市新貝2500番地
(86) (22) 出願日 平成26年6月30日 (2014. 6. 30)	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2014/067478	(74) 代理人 110001416 特許業務法人 信栄特許事務所
審査請求日 平成27年1月6日 (2015. 1. 6)	(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
(31) 優先権主張番号 特願2013-138481 (P2013-138481)	
(32) 優先日 平成25年7月1日 (2013. 7. 1)	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	
早期審査対象出願	審査官 須山 直紀
	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】

車両であって、

右旋回時に前記車両の右方に傾斜し、左旋回時に前記車両の左方に傾斜可能な車体フレームと、

前記車体フレームの左右に並んで配置された右前輪および左前輪と、

下部に前記右前輪を支持し、上部に対する前記右前輪の前記車体フレームの上下方向における変位を緩衝する右懸架装置と、

下部に前記左前輪を支持し、上部に対する前記左前輪の前記車体フレームの上下方向における変位を緩衝する左懸架装置と、

前記右懸架装置の上部を前記車体フレームの上下方向に延びる右操舵軸線回りに回転可能に支持する右サイド部と、

前記左懸架装置の上部を前記右操舵軸線と平行な左操舵軸線回りに回転可能に支持する左サイド部と、

前記右サイド部の上部を右端部に前記車体フレームの前後方向に延びる上右軸線回りに回転可能に支持し、前記左サイド部の上部を左端部に前記上右軸線に平行な上左軸線回りに回転可能に支持し、中間部が前記車体フレームに前記上右軸線および前記上左軸線に平行な上中間軸線回りに回転可能に支持される上クロス部と、

前記右サイド部の下部を右端部に前記上右軸線に平行な下右軸線回りに回転可能に支持し、前記左サイド部の下部を左端部に前記上左軸線に平行な下左軸線回りに回転可能に

支持し、中間部が前記車体フレームに前記上中間軸線と平行な下中間軸線回りに回転可能に支持される下クロス部と、を含むリンク機構と、

前記リンク機構の上面および下面を除く周側面の前方、後方、右方および左方の少なくともいずれかに設けられた車体カバーと、

前記リンク機構より下方に設けられ、前記右前輪および前記左前輪の少なくとも一方に制動力を作用させる制動装置と、

前記リンク機構より上方に設けられ、前記制動装置を操作する制動操作装置と、

前記制動操作装置と前記制動装置とを接続し、前記制動操作装置に人力された制動操作を前記制動装置に伝達する制動操作伝達部材と、
を有する車両であって、

10

前記車体カバーは、前記リンク機構の前記上面および前記下面を除く前記周側面の少なくとも一部を覆う側面カバー部を有し、

前記車両が直立した状態において、前記制動操作伝達部材のうち前記車体フレームの傾斜に応じて変形するリーン変形部の少なくとも一部が、前記リンク機構の前記上面および前記下面を除く前記周側面と前記側面カバー部との間に位置している、車両。

【請求項2】

前記リーン変形部は、前記車体フレームの傾斜に応じて、少なくとも前記車体フレームの前後方向と垂直な面に沿って変形する、請求項1に記載の車両。

【請求項3】

前記側面カバー部は、前記リンク機構の前記上面および前記下面を除く前記周側面の前方または後方に設けられている、請求項2に記載の車両。

20

【請求項4】

前記リーン変形部の少なくとも一部は、前記上中間軸線方向から見て前記右サイド部と前記左サイド部との間に位置する、請求項3に記載の車両。

【請求項5】

前記リーン変形部は、前記車体フレームの傾斜に応じて、少なくとも車体フレームの左右方向に垂直な面に沿って変形する、請求項1に記載の車両。

【請求項6】

前記側面カバー部は、前記リンク機構の前記上面および前記下面を除く前記周側面の右方および左方の少なくとも一方に設けられている、請求項5に記載の車両。

30

【請求項7】

前記車体フレームの左右方向における前記右懸架装置と前記左懸架装置の間で前記車体フレームに支持され、前記車体フレームの上下方向に延びる中間操舵軸線回りに回転可能なステアリングシャフトと、

前記ステアリングシャフトの上端部に設けられたハンドルと、

前記ハンドルの操作に応じた前記ステアリングシャフトの回転に伴い、前記右懸架装置を前記右操舵軸線回りに回転させ、前記左懸架装置を前記左操舵軸線回りに回転させる車輪転舵伝達機構と、を有し、

前記右前輪および前記左前輪は、前記車輪転舵伝達機構によって転舵され、

前記制動操作伝達部材は、前記右前輪および前記左前輪の転舵に応じて変形する車輪転舵変形部の少なくとも一部を、前記下クロス部より下方に有している、請求項1から6のいずれか一項に記載の車両。

40

【請求項8】

前記車体フレームが傾斜したときに前記下クロス部と平行な関係を保つように移動する前記車輪転舵伝達機構の一部に、前記制動操作伝達部材の移動を規制する第一規制部が設けられている、請求項7に記載の車両。

【請求項9】

前記制動操作装置と前記第一規制部との間に前記リーン変形部の少なくとも一部が位置し、前記第一規制部と前記制動装置との間に前記車輪転舵変形部の少なくとも一部が位置している、請求項8に記載の車両。

50

【請求項 10】

前記上クロス部または前記下クロス部に、前記制動操作伝達部材の移動を規制する第二規制部が設けられており、

前記リーン変形部の少なくとも一部は、前記第二規制部と前記第一規制部との間に位置している、請求項 8 または 9 に記載の車両。

【請求項 11】

前記車体フレームに前記制動操作伝達部材の移動を規制する第三規制部が設けられている、請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の車両。

【請求項 12】

前記車体フレームの左右方向における前記右懸架装置と前記左懸架装置の間で前記車体フレームに支持され、前記車体フレームの上下方向に延びる中間操舵軸線回りに回転可能なステアリングシャフトを有し、

前記ステアリングシャフトまたは前記ステアリングシャフトとともに移動する部材に、前記制動操作伝達部材の移動を規制する第四規制部が設けられている、請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載の車両。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、傾斜可能な車体フレームと 2 つの前輪を備えた車両に関する。

20

【背景技術】

【0002】

傾斜可能な車体フレームと 2 つの前輪を備えた車両として、例えば特許文献 1 や非特許文献 1 は 2 つの前輪と 1 つの後輪を備えた車両を開示している。

一般的に、傾斜可能な車体フレームと 2 つの前輪を備えた車両は、車体フレームが鉛直方向に対して傾斜した状態で旋回できる車両である。より具体的には、右旋回時に車体フレームは右方に傾斜し、左旋回時に車体フレームは左方に傾斜する。このような傾斜可能な車体フレームと 2 つの前輪を備えた車両は、車体フレームの傾斜量を確保するために、車体フレームの左右方向に並べて設けられる 2 つの車輪の間隔を、一般的な四輪車両より狭く形成している。2 つの前輪と傾斜可能な車体フレームを備えた車両は、左右方向にコンパクトな車両である。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】 米国意匠 547,242 号公報

【非特許文献】

【0004】

【非特許文献 1】 Catalogo partidi ricambio, MP3 300 ie LT Mod. ZAPM64102, Piaggio 社

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このような傾斜可能な車体フレームと 2 つの前輪を備えた車両において、ブレーキのマスタシリンダがハンドルに設けられ、ブレーキキャリパが懸架装置の下部に設けられ、マスタシリンダとブレーキキャリパとがブレーキホースで接続されている。ブレーキホースは、車体フレームの傾斜に伴って変形するリーン変形部と、2 つの前輪の転舵に伴って変形する車輪転舵変形部とを備えている。

【0006】

特許文献 1 および非特許文献 1 に記載の傾斜可能な車体フレームと 2 つの前輪を備えた車両においては、リーン変形部と車輪転舵変形部の両方がリンク機構の上方に設けられて

50

いる。ブレーキホースの変形部をリンク機構の上方に集めたことにより、ブレーキホースがリンク機構と干渉することを回避している。これにより、動作時に大きく上下に動く上クロス部および下クロス部とブレーキホースとの干渉を避けている。

【0007】

しかし、特許文献1および非特許文献1に記載の傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両では、ブレーキホースの変形部がリンク機構の上面の上方に集中しているため、リンク機構の上面より上方にブレーキホースを撓ませるために大きな空間が必要となっている。そこでリンク機構の上面の上方とカバーの上面との間に大きな空間を確保することが考えられる。すると、リンク機構とカバーとの間の空間が大きくなり、カバーが大型化する結果、車両の前部が大型化する。

10

【0008】

そこで本発明は、ブレーキホースなどの制動操作伝達部材のレイアウトを工夫することで、車両前部の大型化が抑制された2つの前輪と傾斜可能な車体フレームを備えた車両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】

【0009】

(1) 上記の目的を達成するために、本発明がとりうる一態様は、車両であって、

右旋回時に前記車両の右方に傾斜し、左旋回時に前記車両の左方に傾斜可能な車体フレームと、

前記車体フレームの左右に並んで配置された右前輪および左前輪と、

20

下部に前記右前輪を支持し、上部に対する前記右前輪の前記車体フレームの上下方向における変位を緩衝する右懸架装置と、

下部に前記左前輪を支持し、上部に対する前記左前輪の前記車体フレームの上下方向における変位を緩衝する左懸架装置と、

前記右懸架装置の上部を前記車体フレームの上下方向に延びる右操舵軸線回りに回転可能に支持する右サイド部と、

前記左懸架装置の上部を前記右操舵軸線と平行な左操舵軸線回りに回転可能に支持する左サイド部と、

前記右サイド部の上部を右端部に前記車体フレームの前後方向に延びる上右軸線回りに回転可能に支持し、前記左サイド部の上部を左端部に前記上右軸線に平行な上左軸線回りに回転可能に支持し、中間部が前記車体フレームに前記上右軸線および前記上左軸線に平行な上中間軸線回りに回転可能に支持される上クロス部と、

30

前記右サイド部の下部を右端部に前記上右軸線に平行な下右軸線回りに回転可能に支持し、前記左サイド部の下部を左端部に前記上左軸線に平行な下左軸線回りに回転可能に支持し、中間部が前記車体フレームに前記上中間軸線と平行な下中間軸線回りに回転可能に支持される下クロス部と、を含むリンク機構と、

前記リンク機構の上面および下面を除く周側面の前方、後方、右方および左方の少なくともいずれかに設けられた車体カバーと、

前記リンク機構より下方に設けられ、前記右前輪および前記左前輪の少なくとも一方に制動力を作用させる制動装置と、

40

前記リンク機構より上方に設けられ、前記制動装置を操作する制動操作装置と、

前記制動操作装置と前記制動装置とを接続し、前記制動操作装置に入力された制動操作を前記制動装置に伝達する制動操作伝達部材と、

を有する車両であって、

前記車体カバーは、前記リンク機構の前記上面および前記下面を除く前記周側面の少なくとも一部を覆う側面カバー部を有し、

前記車両が直立した状態において、前記制動操作伝達部材のうち前記車体フレームの傾斜に応じて変形するリーン変形部の少なくとも一部が、前記リンク機構の前記上面および前記下面を除く前記周側面と前記側面カバー部との間に位置している。

【0010】

50

ところで、リンク機構が動作すると、上クロス部、下クロス部、右サイド部および左サイド部はそれぞれ、前後方向に延びる軸線回りに車体フレームおよび車体フレームに固定される車体部品に対して回転する。このため、リンク機構と車体フレームおよび車体部品の間には、互いに干渉しないように空間が設けられ、リンク機構の動作を許容する空間が確保されている。この空間に追加の部材を配置しようとする場合には、他の部材と干渉しないように慎重に設計する必要がある、この空間は追加の部材を配置したくない空間である。そのため、一般的には、ブレーキホースなどの制動操作伝達部材の変形部を、これらの空間に配置することを避けたい。

【0011】

そこで、上述した特許文献1や非特許文献1の車両においては、ブレーキホースの変形部を上クロス部の上方にまとめて設けている。そのため、ブレーキホースがコンパクトに配索されている。

10

しかし、上述したように、特許文献1や非特許文献1の車両においては、ブレーキホース自体はコンパクトに配索されているものの、車両の前部が大型化していた。

【0012】

そこで本発明者は、ブレーキホースなどの制動操作伝達部材とリンク機構の干渉を避ける別の方法を見出すために、制動操作伝達部材の動きとリンク機構の動作について詳細に研究した。

【0013】

(リンク機構の動作)

20

本発明者は、ブレーキホースなどの制動操作伝達部材とリンク機構の干渉を避ける別の方法を見出すために、制動操作伝達部材の動きとリンク機構の動作について詳細に研究した。

リンク機構は、右サイド部、左サイド部、上クロス部、下クロス部とを含む。

右サイド部は、右懸架装置の上部を車体フレームの上下方向に延びる右操舵軸線回りに回転可能に支持する。

左サイド部は、左懸架装置の上部を右操舵軸線と平行な左操舵軸線回りに回転可能に支持する。

上クロス部は、右サイド部の上部を右端部に車体フレームの前後方向に延びる上右軸線回りに回転可能に支持し、左サイド部の上部を左端部に上右軸線に平行な上左軸線回りに回転可能に支持し、その中間部が車体フレームに上右軸線および上左軸線に平行な上中間軸線回りに回転可能に支持されている。

30

下クロス部は、右サイド部の下部を右端部に上右軸線に平行な下右軸線回りに回転可能に支持し、左サイド部の下部を左端部に上左軸線に平行な下左軸線回りに回転可能に支持し、その中間部が車体フレームに上中間軸線と平行な下中間軸線回りに回転可能に支持されている。

【0014】

このため、リンク機構が動作したときに、上クロス部、下クロス部、右サイド部および左サイド部は、車体フレームの上下方向に大きく変位するが、車体フレームの左右方向にはあまり変位しない。つまり、リンク機構が動作しても、リンク機構は車体フレームの前後方向および左右方向には大きく動かないことに本発明者らは気が付いた。また、リンク機構が動作しても、リンク機構の上面および下面を除く周側面 (outer peripheral surface) の前方、後方、右方、左方にはリンク機構の各部材が突き出しにくいことに、本発明者は気がついた。

40

【0015】

また、制動操作伝達部材のうち、リンク機構の動作に伴って相対変位する2点 (例えば車体フレームの1点と下クロス部の1点) に固定された部位の間がリーン変形部になる。この2点の車体フレームの上下方向の相対位置が大きく変化した時に変形する部位がリーン変形部である。リンク機構は車体フレームの前後方向に延びる軸線回りに回転するため、リーン変形部は、車体フレームの上下方向に大きく変化させなければならないが、車体

50

フレームの上下方向以外の方向に対する変化を小さくできる。例えば、2点の車体フレームの上下方向の間隔が近づいたときに制動操作伝達部材を、車体フレームの前後方向に垂直な面または左右方向に垂直な面に沿って変形させることで、車体フレームの前後方向または左右方向におけるリーン変形部の変化を小さくできる。

【0016】

上記知見に基づき、本発明者は、制動操作伝達部材とリンク機構の干渉を避けるために、制動操作伝達部材とリンク機構をあえて近い位置に並べるというレイアウトに思い至った。

【0017】

本発明に係る車両によれば、車体カバーは、リンク機構の上面および下面を除く周側面の少なくとも一部を覆う側面カバー部を有している。また、車両が直立した状態において、制動操作伝達部材のうち車体フレームの傾斜に応じて変形するリーン変形部の少なくとも一部が、リンク機構の上面および下面を除く周側面と側面カバー部との間に位置している。

10

【0018】

上述したように、リンク機構が動作すると、リンク機構は車体フレームの上下方向に大きく変化するが左右方向および前後方向には大きく変化せず、リーン変形部も上下方向に大きく変化するが左右方向および前後方向には大きく変化しない。つまり、リンク機構の動作時のリンク機構の変化とリーン変形部の変化の傾向が揃うので、リーン変形部をリンク機構の上面および下面を除く周側面と側面カバー部の間に配置しても、互いの干渉を抑制しやすい。なお、変化の傾向が揃っているとは、変化の大きい方向および変化の小さい方向が似た方向であり、しかも、変化するタイミングが揃っている様子を言う。また、リンク機構とリーン変形部がともに車体フレームの上下方向に大きく変化するので、リンク機構の動作を許容するために設けた空間を利用してリーン変形部を設けることができる。言い換えれば、リーン変形部を設けても、リンク機構の動作を許容する空間が大きくなることを抑制できる。さらに、リンク機構が動作しても、リンク機構の各部材が突き出しにくいリンク機構の上面および下面を除く周側面の前方、後方、右方、左方と側面カバー部との間にリーン変形部が設けられているので、両者を接近させて配置しても互いに干渉しにくく、車両前部の大型化が抑制されている。

20

これにより、車両前部の大型化が抑制された傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両が提供される。

30

【0019】

上記本発明に係る車両において、以下の構成としてもよい。

(2) 前記リーン変形部は、前記車体フレームの傾斜に応じて、少なくとも前記車体フレームの前後方向と垂直な面に沿って変形する。

【0020】

上述したように、リンク機構の各部材は前後方向に延びる軸線回りに回転するため、リンク機構の各部材は車体フレームの上下方向に大きく変位するが、前後方向にはあまり変位しない。そこで、リーン変形部を車体フレームの前後方向に垂直な面に沿って左右方向に変形させると、車体フレームの前後方向においてリーン変形部の変化を小さくできる。リンク機構とリーン変形部の変化の傾向が揃うので、リンク機構とリーン変形部の干渉をより抑制しやすい。つまり、リーン変形部を設けても、リンク機構の動作を許容する空間が大きくなることがより抑制される。

40

【0021】

上記本発明に係る車両において、以下の構成としてもよい。

(3) 前記側面カバー部は、前記リンク機構の前記上面および前記下面を除く前記周側面の前方または後方に設けられている。

【0022】

上述したように、車体フレームが傾斜してリンク機構が動作すると、リンク機構の各部材は前後方向に延びる軸線回りに回転する。このため、リンク機構が動作しても、リンク

50

機構は前後方向にはあまり変位しない。そこで、側面カバー部をリンク機構の周側面の前方または後方に設け、リーン変形部の少なくとも一部を側面カバー部とリンク機構の前面または後面の間に位置させると、リンク機構とリーン変形部の干渉を避けつつ、リーン変形部をよりリンク機構に近い位置に設けることができる。このため、リーン変形部を設けても、車両が大きくなることがより抑制される。

【0023】

上記本発明に係る車両において、以下の構成としてもよい。

(4) 前記リーン変形部の少なくとも一部は、前記上中間軸線方向から見て前記右サイド部と前記左サイド部との間に位置している。

【0024】

車体フレームの左右方向について、リーン変形部が右サイド部より右方および左サイド部より左方に突出しにくく、車体フレームの左右方向について、車両をコンパクトに構成できる。

【0025】

上記本発明に係る車両において、以下の構成としてもよい。

(5) 前記リーン変形部は、前記車体フレームの傾斜に応じて、少なくとも車体フレームの左右方向に垂直な面に沿って変形する。

【0026】

上述したように、車体フレームが傾斜してリンク機構が動作すると、リンク機構の各部材は前後方向に延びる軸線回りに回転する。このため、リンク機構が動作すると、リンク機構の各部材は、車体フレームの上下方向に大きく変位するが、左右方向にはあまり変位しない。そこで、リーン変形部を車体フレームの左右方向に垂直な面に沿って変形させると、リーン変形部の左右方向の変化を小さくでき、リンク機構とリーン変形部の干渉をより抑制しやすい。つまり、リーン変形部を設けても、リンク機構の動作を許容する空間が大きくなることがより抑制される。

【0027】

上記本発明に係る車両において、以下の構成としてもよい。

(6) 前記側面カバー部は、前記リンク機構の前記上面および前記下面を除く前記周側面の右方および左方の少なくとも一方に設けられている。

【0028】

上述したように、車体フレームが傾斜してリンク機構が動作すると、リンク機構の各部材は車体フレームの前後方向に延びる軸線回りに回転する。このため、リンク機構が動作しても、リンク機構は左右方向にはあまり変位しない。そこで、側面カバー部をリンク機構の周側面の右方および左方の少なくともいずれかに設け、リーン変形部の少なくとも一部を側面カバー部とリンク機構の右面または左面の少なくともいずれかの間に位置させると、リンク機構とリーン変形部の干渉を避けつつ、リーン変形部をよりリンク機構に近い位置に設けることができる。このため、リーン変形部を設けても、車両が大きくなることがより抑制される。

【0029】

上記本発明に係る車両において、以下の構成としてもよい。

(7) 前記車体フレームの左右方向における前記右懸架装置と前記左懸架装置の間で前記車体フレームに支持され、前記車体フレームの上下方向に延びる中間操舵軸線回りに回転可能なステアリングシャフトと、

前記ステアリングシャフトの上端部に設けられたハンドルと、

前記ハンドルの操作に応じた前記ステアリングシャフトの回転に伴い、前記右懸架装置を前記右操舵軸線回りに回転させ、前記左懸架装置を前記左操舵軸線回りに回転させる車輪転舵伝達機構と、を有し、

前記右前輪および前記左前輪は、前記車輪転舵伝達機構によって転舵され、

前記制動操作伝達部材は、前記右前輪および前記左前輪の転舵に応じて変形する車輪転舵変形部の少なくとも一部を、前記下クロス部より下方に有している。

10

20

30

40

50

【0030】

制動操作伝達部材のうち、右前輪および左前輪の転舵に伴って大きく相対変位する2点（例えば上クロス部の1点と右前輪の1点）に固定された部位の間が、車輪転舵変形部になる。右前輪は右操舵軸線回りに転舵し、左前輪は左操舵軸線回りに転舵するので、この2点の車体フレームの前後方向または左右方向の相対位置が大きく変化した時に変形する制動操作伝達部材の部位が車輪転舵変形部である。このため、車輪転舵変形部は、車体フレームの前後方向または左右方向に大きく変化させなければならないが、上下方向に対する変化を小さくできる。例えば、2点の左右方向の間隔または前後方向の間隔が近づいたときに、制動操作伝達部材を上下方向に垂直な面に沿って変形させると、車輪転舵変形部の上下方向の変化を小さくできる。

10

【0031】

一方、上述したようにリーン変形部は、上下方向に大きく変化させなければならないが、上下方向以外の方向に対する変化を小さくできる。このため、リーン変形部と車輪転舵変形部を分離することで、上下方向以外の方向についてリーン変形部の変形量を小さくでき、上下方向について車輪転舵変形部の変形量を小さくできる。

【0032】

さらに、右前輪は、車体フレームの上下方向に延びる右操舵軸線回りに回転する。左前輪は、車体フレームの上下方向に延びる左操舵軸線回りに回転する。そこで、下クロス部と、右前輪およびそれを支持する右懸架装置と、左前輪およびそれを支持する左懸架装置と、が互いに干渉しないようにする空間が、下クロス部より下方に確保されている。これら右前輪および左前輪は、リンク機構に対して、前後方向または左右方向に大きく相対移動するが、リンク機構に対して上下方向には大きく相対移動しない。

20

【0033】

このように、車輪転舵変形部も右前輪または左前輪も、リンク機構に対して車体フレームの前後方向または左右方向に大きく変位し、かつ、上下方向には大きく変位しない。つまり、車輪転舵変形部も右前輪または左前輪は、変化の傾向が揃えられている。そのため、下クロス部より下方に車輪転舵変形部の少なくとも一部を設けても、車輪転舵変形部と右前輪または左前輪との干渉を抑制しやすい。このように、右前輪または左前輪の変位を許容するために設けた空間を利用して、車輪転舵変形部を設けることができる。言い換えれば、車輪転舵変形部を設けても、右前輪または左前輪の変位を許容する空間が大きくなることを抑制できる。

30

【0034】

上記本発明に係る車両において、以下の構成としてもよい。

(8) 前記車体フレームが傾斜したときに前記下クロス部と平行な関係を保つように移動する前記車輪転舵伝達機構の一部に、前記制動操作伝達部材の移動を規制する第一規制部が設けられている。

【0035】

右前輪および左前輪が転舵されると、下クロス部と平行な関係を保つように移動する一部を含む車輪転舵伝達機構が動作する。リンク機構が動作すると、下クロス部と平行な関係を保つように移動する車輪転舵伝達機構の一部が変位する。つまり、下クロス部と平行な関係を保つように移動する車輪転舵伝達機構の一部は、車体フレームを傾斜させる場合、および、右前輪および左前輪を転舵させる場合、いずれの場合にも動く。

40

そこで、第一規制部をこの下クロス部と平行な関係を保つように移動する車輪転舵伝達機構の一部に設けると、車体フレームの傾斜に合わせて、および、右前輪および左前輪の転舵に合わせて、制動操作伝達部材を変形させやすい。これにより、リーン変形部を車体フレームの上下方向以外の方向に変形させ、車輪転舵変形部を車体フレームの上下方向に変形させることにより、それぞれの変形部を小さくできる。

【0036】

上記本発明に係る車両において、以下の構成としてもよい。

(9) 前記制動操作装置と前記第一規制部との間に前記リーン変形部の少なくとも一部

50

が位置し、前記第一規制部と前記制動装置との間に前記車輪転舵変形部の少なくとも一部が位置している。

【0037】

制動操作装置と第一規制部が設けられる車輪転舵伝達機構の一部は、車体フレームが傾斜するとその相対位置が変化する。このため、この間にリーン変形部を設けると、車体フレームの傾斜に応じてリーン変形部を変形させやすい。

また、第一規制部が設けられる車輪転舵伝達機構の一部と制動装置は、右前輪および左前輪が転舵するとその相対位置が変化しやすい。このため、この間に車輪転舵変形部を設けると、右前輪および左前輪の転舵に応じて車輪転舵変形部を変形させやすい。

このため、リーン変形部および車輪転舵変形部をそれぞれ小さくしやすく、コンパクトな車両が得られやすい。

10

【0038】

上記本発明に係る車両において、以下の構成としてもよい。

(10) 前記上クロス部または前記下クロス部に、前記制動操作伝達部材の移動を規制する第二規制部が設けられており、

前記リーン変形部の少なくとも一部は、前記第二規制部と前記第一規制部との間に位置している。

【0039】

第二規制部によって、制動操作伝達部材は前後方向に延びる軸線回りに回転する上クロス部または下クロス部とともに変形する。このため、第二規制部と第一規制部との間に位置するリーン変形部の少なくとも一部を、前後方向に垂直な面に沿って変形させることができ、リンク機構とリーン変形部の干渉をより抑制しやすい。つまり、リーン変形部を設けても、リンク機構の動作を許容する空間が大きくなることがより抑制される。

20

【0040】

上記本発明に係る車両において、以下の構成としてもよい。

(11) 前記車体フレームに前記制動操作伝達部材の移動を規制する第三規制部が設けられている。

【0041】

車体フレームが傾斜すると、車体フレームに対して制動装置が移動する。このため、車体フレームに設けられた第三規制部によって、車体フレームの傾斜に応じてリーン変形部を変形させやすい。このため、リンク機構とリーン変形部の干渉をより抑制しやすい。つまり、リーン変形部を設けても、リンク機構の動作を許容する空間が大きくなることがより抑制される。

30

【0042】

上記本発明に係る車両において、以下の構成としてもよい。

(12) 前記車体フレームの左右方向における前記右懸架装置と前記左懸架装置の間で前記車体フレームに支持され、前記車体フレームの上下方向に延びる中間操舵軸線回りに回転可能なステアリングシャフトを有し、

前記ステアリングシャフトまたは前記ステアリングシャフトとともに移動する部材に、前記制動操作伝達部材の移動を規制する第四規制部が設けられている。

40

【0043】

ステアリングシャフトを中間操舵軸線回りに回転させると、右前輪および左前輪が転舵する。ステアリングシャフトまたはステアリングシャフトとともに移動する部材に設けられた第四規制部によって、右前輪および左前輪の転舵に応じて車輪転舵変形部を変形させやすい。このため、右前輪および左前輪と車輪転舵変形部の干渉をより抑制しやすい。つまり、車輪転舵変形部を設けても、右前輪および左前輪の転舵を許容する空間が大きくなることがより抑制される。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の第一実施形態に係る車両の全体側面図である。

50

- 【図 2】 図 1 の車両の前部の正面図である。
- 【図 3】 図 1 の車両の前部の平面図である。
- 【図 4】 図 1 の車両を転舵させた状態の車両の前部の平面図である。
- 【図 5】 図 1 の車両を傾斜させた状態の車両の前部の正面図である。
- 【図 6】 図 1 の車両を転舵させかつ傾斜させた状態の車両の前部の正面図である。
- 【図 7】 ブレーキホースとともに示す直立状態の車両の正面図である。
- 【図 8】 図 7 に示す車両の側面図である。
- 【図 9】 図 7 に示す車両の平面図である。
- 【図 10】 車両が傾斜されかつ前輪が転舵された状態を示す車両の正面図である。
- 【図 11】 車両が傾斜された状態を示す車両の正面図である。 10
- 【図 12】 図 11 に示した車両の側面図である。
- 【図 13】 前輪が転舵された状態を示す車両の正面図である。
- 【図 14】 図 13 に示した車両の平面図である。
- 【図 15】 本発明の第二実施形態に係る車両の直立状態の正面図である。
- 【図 16】 車両が傾斜された状態を示す図 15 に示した車両の正面図である。
- 【図 17】 前輪が転舵された状態を示す図 15 に示した車両の平面図である。
- 【図 18】 本発明の第三実施形態に係る車両の直立状態の正面図である。
- 【図 19】 車両が傾斜された状態を示す図 18 に示した車両の正面図である。
- 【図 20】 前輪が転舵された状態を示す図 18 に示した車両の平面図である。
- 【図 21】 図 20 に示した車両の正面図である。 20
- 【図 22】 本発明の第四実施形態に係る車両の直立状態の正面図である。
- 【図 23】 車両が傾斜された状態を示す図 22 に示した車両の正面図である。
- 【図 24】 前輪が転舵された状態を示す図 22 に示した車両の正面図である。
- 【図 25】 図 24 に示した車両の平面図である。
- 【図 26】 本発明の第五実施形態に係る車両の直立状態の正面図である。
- 【図 27】 図 26 に示した車両の側面図である。
- 【図 28】 図 26 に示した車両の平面図である。
- 【図 29】 車体が傾斜された状態を示す図 26 に示した車両の正面図である。
- 【図 30】 前輪が転舵された状態を示す図 26 に示した車両の平面図である。
- 【図 31】 本発明の第六実施形態に係る車両の直立状態の側面図である。 30
- 【図 32】 図 31 の部分拡大図である。
- 【図 33】 図 31 に示した車両の正面図である。
- 【図 34】 図 31 に示した車両の平面図である。
- 【図 35】 車両が傾斜した状態を示す図 31 に示した車両の正面図である。
- 【図 36】 前輪が転舵された状態を示す図 31 に示した車両の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0045】

<第一実施形態>

以下、本発明に係る車両 1 の第一実施形態の一例を、添付図面を参照して説明する。

本実施形態では、車両 1 の一例として、二つの前輪と一つの後輪を有する車両 1 を例示する。 40

【0046】

<全体構成>

図 1 は、車両 1 の全体を車両 1 の左方から見た全体側面図を示す。以下、図中の矢印 F は車両 1 の前方向を示し、矢印 B は車両 1 の後方向を示す。矢印 U は車両 1 の上方向を示し、矢印 D は車両 1 の下方向を示す。説明において前後左右の方向を示す場合、車両 1 を運転する乗員から見た前後左右の方向を意味する。上下方向とは、鉛直方向のみならず、鉛直方向から傾いた略上下方向を含むことを意味する。左右方向とは、水平方向のみならず、水平方向から傾いた略左右方向を含むことを意味する。車幅方向中央とは、車両 1 の車幅方向の中心位置を意味する。車幅方向の右方とは、車幅方向中央から右方に向かう方 50

向を意味する。車幅方向左方とは、車幅方向中央から左方に向かう方向を意味する。また、車両 1 の無負荷状態とは、乗員が乗車せず、車両 1 に燃料を搭載していない状態における、前輪が転舵も傾斜もしていない直立状態を意味する。

【0047】

図 1 に示すように、車両 1 は、車両本体部 2 と、左右一対の前輪 3（図 2 参照）と、後輪 4 と、操舵機構 7 と、リンク機構 5 とを備えている。車両本体部 2 は、車体フレーム 2 1 と、車体カバー 2 2 と、シート 2 4 と、パワーユニット 2 5 とを備えている。

【0048】

車体フレーム 2 1 は、ヘッドパイプ 2 1 1 と、ダウンスレーム 2 1 2 と、アンダーフレーム 2 1 4 と、リアフレーム 2 1 3 とを有する。図 1 では、車体フレーム 2 1 のうち、車体カバー 2 2 に隠れた部分は破線で示している。車体フレーム 2 1 は、パワーユニット 2 5 やシート 2 4 等を支持している。パワーユニット 2 5 は、エンジンあるいは電動モータ等の駆動源と、ミッション装置等を有する。

【0049】

ヘッドパイプ 2 1 1 は、車両 1 の前部に配置されている。ヘッドパイプ 2 1 1 は、車両 1 の側面視で、下部より上部がやや後方に位置するように、垂直方向に対してやや傾斜して配置されている。ヘッドパイプ 2 1 1 の周囲には、操舵機構 7 およびリンク機構 5 が配置されている。ヘッドパイプ 2 1 1 には、操舵機構 7 のステアリングシャフト 6 0 が回転可能に挿入されている。ヘッドパイプ 2 1 1 はリンク機構 5 を支持している。

ヘッドパイプ 2 1 1 は車体フレーム 2 1 の一部であり、車両 1 の右旋回時に車両 1 の右方に傾斜し、車両 1 の左旋回時に車両 1 の左方に傾斜可能とされている。

【0050】

ダウンスレーム 2 1 2 は、ヘッドパイプ 2 1 1 に接続されている。ダウンスレーム 2 1 2 は、ヘッドパイプ 2 1 1 から後方に配置され、上下方向に沿って延びている。ダウンスレーム 2 1 2 の下部には、アンダーフレーム 2 1 4 が接続されている。アンダーフレーム 2 1 4 は、ダウンスレーム 2 1 2 の下部から後方へ向けて延びている。アンダーフレーム 2 1 4 の後方には、リアフレーム 2 1 3 が後方かつ上方へ向けて延びている。リアフレーム 2 1 3 は、シート 2 4、パワーユニット 2 5 およびテールランプ等を支持している。

【0051】

車体フレーム 2 1 は、車体カバー 2 2 によって覆われている。車体カバー 2 2 は、フロントカバー 2 2 1、左右一対のフロントフェンダー 2 2 3、レッグシールド 2 2 5、センターカバー 2 2 6 およびリアフェンダー 2 2 4 を有する。

【0052】

フロントカバー 2 2 1 は、シート 2 4 の前方に位置している。フロントカバー 2 2 1 は、操舵機構 7 およびリンク機構 5 の少なくとも一部を覆っている。フロントカバー 2 2 1 は、リンク機構 5 よりも前方に配置される前部 2 2 1 a を有する。フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a は、車両 1 の無負荷状態の側面視において、前輪 3 よりも上方に設けられている。フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a は、車両 1 の無負荷状態の側面視において、前輪 3 の前端よりも後方に配置されている。レッグシールド 2 2 5 は、フロントカバー 2 2 1 の下方であって、シート 2 4 の前方に配置されている。センターカバー 2 2 6 は、リアフレーム 2 1 3 の周囲を覆うように配置されている。

【0053】

左右一対のフロントフェンダー 2 2 3（図 2 参照）は、フロントカバー 2 2 1 の下方であって、左右一対の前輪 3 の上方にそれぞれ配置されている。リアフェンダー 2 2 4 は、後輪 4 の後部上方に配置されている。

【0054】

左右一対の前輪 3 は、無負荷状態で、ヘッドパイプ 2 1 1 の下方であってフロントカバー 2 2 1 の下方に配置されている。後輪 4 は、センターカバー 2 2 6 とリアフェンダー 2 2 4 の下側に配置されている。

【0055】

10

20

30

40

50

〈操舵機構〉

図2は、図1の車両1の前部を正面から見た正面図である。図3は、図1の車両1の前部を上方から見た平面図である。図2および図3では、車体カバー22を透過させた状態で図示している。

図2および図3に示すように、操舵機構7は、車輪転舵伝達機構6、左緩衝器33、右緩衝器34、および左右一対の前輪3を有する。

【0056】

左右一対の前輪3は、左前輪31および右前輪32を含んでいる。左前輪31および右前輪32は、車体フレーム21の左右方向に並べて配置されている。左前輪31の上方には、左右一対のフロントフェンダー223のうち、第1フロントフェンダー227が配置されている。右前輪32の上方には、左右一対のフロントフェンダー223のうち、第2フロントフェンダー228が配置されている。左前輪31は左緩衝器33に支持されている。右前輪32は右緩衝器34に支持されている。

【0057】

左緩衝器33（左懸架装置の一例）は、いわゆるテレスコピック式の緩衝器であり、路面からの振動を減衰させる。左緩衝器33は、下部に左前輪31を支持し、上部に対する左前輪31の車体フレーム21の上下方向における変位を緩衝する。左緩衝器33は、第1下側部33aおよび第1上側部33bを有する。左前輪31は第1下側部33aに支持されている。第1下側部33aは、上下方向に延び、その下端側に左車輪軸314が支持されている。左車輪軸314は、左前輪31を支持している。第1上側部33bは、その一部が第1下側部33aに挿入された状態で、第1下側部33aの上側に配置されている。第1上側部33bは、第1下側部33aの延びる方向において、第1下側部33aに対して相対移動可能である。第1上側部33bの上部は、第1ブラケット317に固定されている。

【0058】

なお、本明細書において「車体フレーム21の左右方向」とは、車両1の正面視でヘッドパイプ211の軸方向に直交する方向を指す。また、車体フレーム21の上下方向とは、車両1の正面視で、ヘッドパイプ211の軸方向に延びる方向を指す。例えば、車体フレーム21の上下方向は、車両1の正面視でヘッドパイプ211の軸方向と一致する。図2のように、車両1が直立した状態においては、車両1の正面視で、車体フレーム21の右方RFと水平方向の右方Rが一致する。このため、図2においては水平方向の右方Rのみを表示している。図5のように、車両1が路面に対して傾斜した状態においては、車両1の正面視で、車体フレーム21の右方RFと水平方向の右方Rは一致せず、また、車体フレーム21の上方UFと鉛直方向の上方Uは一致しない。

【0059】

第1下側部33aおよび第1上側部33bは、前後に並列して連結された2つのテレスコピック要素を構成している。それにより、第1下側部33aに対して第1上側部33bが相対回転することが抑制されている。

【0060】

右緩衝器34（右懸架装置の一例）は、いわゆるテレスコピック式の緩衝器であり、路面からの振動を減衰させる。右緩衝器34は、下部に右前輪32を支持し、上部に対する右前輪32の車体フレーム21の上下方向における変位を緩衝する。右緩衝器34は、第2下側部34aおよび第2上側部34bを有する。右前輪32は第2下側部34aに支持されている。第2下側部34aは、上下方向に延び、その下端側に右車輪軸324が支持されている。右車輪軸324は、右前輪32を支持している。第2上側部34bは、その一部が第2下側部34aに挿入された状態で、第2下側部34aの上側に配置されている。第2上側部34bは、第2下側部34aの延びる方向において、第2下側部34aに対して相対移動可能である。第2上側部34bの上部は、第2ブラケット327に固定されている。

【0061】

第2下側部34aおよび第2上側部34bは、前後に並列して連結された2つのテレスコピック要素を構成している。それにより、第2下側部34aに対して第2上側部34bが相対回転することが抑制されている。

【0062】

車輪転舵伝達機構6は、左前輪31および右前輪32よりも上方に配置されている。車輪転舵伝達機構6は、乗員の操舵力を入力する部材として、操舵部材28を備えている。操舵部材28は、ステアリングシャフト60と、ステアリングシャフト60の上端部に設けられたハンドルバー23とを有する。

ステアリングシャフト60は、車体フレーム21の左右方向において、左緩衝器33および右緩衝器34の間で、ヘッドパイプ211に支持されている。また、ステアリングシャフト60は、車体フレーム21の上下方向に延びる中間操舵軸線Y3回りに回転可能である。ステアリングシャフト60は、その一部がヘッドパイプ211に挿入されて略上下方向に延びるように配置され、ヘッドパイプ211に対して回転可能である。ステアリングシャフト60は、乗員によるハンドルバー23の操作に伴って回転される。

車輪転舵伝達機構6は、ハンドルバー23の操作に応じたステアリングシャフト60の回転に伴い、左緩衝器33を上下方向に延びる左操舵軸線Y1回りに回転させ、右緩衝器34を左操舵軸線Y1と平行な右操舵軸線Y2回りに回転させる。

【0063】

車輪転舵伝達機構6は、操舵部材28の他に、第1伝達プレート61、第2伝達プレート62、第3伝達プレート63、第1ジョイント64、第2ジョイント65、第3ジョイント66、タイロッド67、第1ブラケット317および第2ブラケット327を有する。車輪転舵伝達機構6は、乗員がハンドルバー23を操作する操舵力を、これらの部材を介して第1ブラケット317および第2ブラケット327に伝達する。

【0064】

第1伝達プレート61は、車幅方向中央に配置され、ステアリングシャフト60に対し相対回転不能に連結されている。第1伝達プレート61は、ステアリングシャフト60の回転に伴って回転する。

【0065】

第2伝達プレート62は、後述するリンク機構5の左サイド部53に対して回転可能に連結されている。第2伝達プレート62は、第1ブラケット317に固定されている。第2伝達プレート62は、第1ブラケット317の下方に位置している。第2伝達プレート62は、第1伝達プレート61の左方に配置されている。

【0066】

第3伝達プレート63は、後述するリンク機構5の右サイド部54に対して回転可能に連結されている。第3伝達プレート63は、第1伝達プレート61を中心として第2伝達プレート62と左右対称に配置されている。第3伝達プレート63は、第2ブラケット327に固定されている。第3伝達プレート63は、第2ブラケット327の下方に位置している。

【0067】

第1伝達プレート61の前部には、第1ジョイント64が配置されている。第1ジョイント64は、上下方向に延びる回転軸によって第1伝達プレート61に対して回転可能に支持されている。第2伝達プレート62の前部には、第2ジョイント65が配置されている。第2ジョイント65は、上下方向に延びる回転軸によって第2伝達プレート62に対して回転可能に支持されている。第3伝達プレート63の前部には、第3ジョイント66が配置されている。第3ジョイント66は、上下方向に延びる回転軸によって第3伝達プレート63に対して回転可能に支持されている。第1ジョイント64、第2ジョイント65、第3ジョイント66は、それぞれの前部に、前後方向に延びる軸部を有する。

【0068】

タイロッド67は、車幅方向に延びて配置されている。タイロッド67は、第1ジョイント64の前部、第2ジョイント65の前部、第3ジョイント66の前部で、それぞれ前

10

20

30

40

50

後方向に延びる軸部に対して回転可能に支持されている。このタイロッド 6 7 は車輪転舵伝達機構 6 の一部であり、車体フレーム 2 1 が傾斜したときに、後述する下クロス部 5 2 と平行な関係を保つように移動する。

【0069】

このように構成された車輪転舵伝達機構 6 は、操舵部材 2 8 から伝達された操舵力を、第 1 伝達プレート 6 1 と第 1 ジョイント 6 4 を介してタイロッド 6 7 に伝える。これにより、タイロッド 6 7 は左右方向のいずれか一方に変位する。タイロッド 6 7 に伝わった操舵力は、タイロッド 6 7 から第 2 伝達プレート 6 2 と第 2 ジョイント 6 5 を介して第 1 ブラケット 3 1 7 に伝わるとともに、タイロッド 6 7 から第 3 伝達プレート 6 3 と第 3 ジョイント 6 6 を介して第 2 ブラケット 3 2 7 に伝わる。これにより、第 1 ブラケット 3 1 7 および第 2 ブラケット 3 2 7 は、タイロッド 6 7 が変位した方向に回転する。

【0070】

〈リンク機構〉

本例では、平行四節リンク（パラレログラムリンクとも呼ぶ）方式のリンク機構 5 を採用している。

リンク機構 5 は、ハンドルバー 2 3 より下方に配置されている。リンク機構 5 は、車体フレーム 2 1 のヘッドパイプ 2 1 1 に連結されている。リンク機構 5 は、車両 1 の傾斜動作を行うための構成として、上クロス部 5 1、下クロス部 5 2、左サイド部 5 3 および右サイド部 5 4 を備えている。また、リンク機構 5 は、左サイド部 5 3 の下部に接続されて左サイド部 5 3 とともに傾斜する構成として、第 1 ブラケット 3 1 7 と左緩衝器 3 3 を備えている。さらに、リンク機構 5 は、右サイド部 5 4 の下部に接続されて右サイド部 5 4 とともに傾斜する構成として、第 2 ブラケット 3 2 7 と右緩衝器 3 4 を備えている。

【0071】

右サイド部 5 4 は、右緩衝器 3 4 の上部を車体フレーム 2 1 の上下方向に延びる右操舵軸線 Y 2 回りに回転可能に支持する。左サイド部 5 3 は、左緩衝器 3 3 の上部を右操舵軸線 Y 2 と平行な左操舵軸線 Y 1 回りに回転可能に支持する。

上クロス部 5 1 は、右サイド部 5 4 の上部を右端部に車体フレーム 2 1 の前後方向に延びる上右軸線 E 回りに回転可能に支持し、左サイド部 5 3 の上部を左端部に上右軸線 E に平行な上左軸線 D 回りに回転可能に支持し、中間部が車体フレーム 2 1 に上右軸線 E および上左軸線 D に平行な上中間軸線 C 回りに回転可能に支持される。

下クロス部は、右サイド部 5 4 の下部を右端部に上右軸線 E に平行な下右軸線 H 回りに回転可能に支持し、左サイド部 5 3 の下部を左端部に上左軸線 D に平行な下左軸線 G 回りに回転可能に支持し、中間部が車体フレーム 2 1 に上中間軸線 C と平行な下中間軸線 F 回りに回転可能に支持される。

【0072】

上クロス部 5 1 は、ヘッドパイプ 2 1 1 の前側に配置されて車幅方向に延びた板状の部材 5 1 2 を含む。板状の部材 5 1 2 は、左右方向の中央に位置する支持部によってヘッドパイプ 2 1 1 に支持され、略前後方向に延びる上中間軸線 C 回りにヘッドパイプ 2 1 1 に対して回転可能である。

上クロス部 5 1 の左端は、連結部によって左サイド部 5 3 に連結されている。上クロス部 5 1 は、略前後方向に延びる上左軸線 D 回りに左サイド部 5 3 に対して回転可能である。上クロス部 5 1 の右端は、連結部によって右サイド部 5 4 に連結されている。上クロス部 5 1 は、略前後方向に延びる上右軸線 E 回りに右サイド部 5 4 に対して回転可能である。

【0073】

下クロス部 5 2 は、支持部によってヘッドパイプ 2 1 1 に支持され、略前後方向に延びる下中間軸線 F 回りに回転可能である。下クロス部 5 2 は、上クロス部 5 1 よりも下方に配置されている。下クロス部 5 2 は、上クロス部 5 1 と略同じ車幅方向の長さを有し、上クロス部 5 1 と平行に配置されている。

【0074】

10

20

30

40

50

下クロス部 5 2 は、車幅方向に延びた一对の板状の部材 5 2 2, 5 2 2 を含む。一对の板状の部材 5 2 2, 5 2 2 は、前後方向においてヘッドパイプ 2 1 1 を挟み込むように配置されている。一对の板状の部材 5 2 2, 5 2 2 同士は、中間部 5 2 3 によって一体的に連結されている。中間部 5 2 3 は、一对の板状の部材 5 2 2, 5 2 2 と一体でも別体でもよい。下クロス部 5 2 の左端は、連結部によって左サイド部 5 3 に連結されている。下クロス部 5 2 は、略前後方向に延びる下左軸線 G 回りに左サイド部 5 3 に対して回転可能である。下クロス部 5 2 の右端は、連結部によって右サイド部 5 4 に連結されている。下クロス部 5 2 は、略前後方向に延びる下右軸線 H 回りに右サイド部 5 4 に対して回転可能である。

【0075】

10

左サイド部 5 3 は、ヘッドパイプ 2 1 1 の左方に配置され、ヘッドパイプ 2 1 1 の延びる方向と平行に延びている。左サイド部 5 3 は、左前輪 3 1 の上方であって左緩衝器 3 3 よりも上方に配置されている。左サイド部 5 3 は、下部が第 1 ブラケット 3 1 7 に連結され、第 1 ブラケット 3 1 7 に対して左操舵軸線 Y 1 を中心に回転可能に取り付けられている。この左サイド部 5 3 は、左緩衝器 3 3 の上部を左操舵軸線 Y 1 回りに回転可能に支持する。

【0076】

右サイド部 5 4 は、ヘッドパイプ 2 1 1 の右方に配置されて、ヘッドパイプ 2 1 1 の延びる方向と平行に延びている。右サイド部 5 4 は、右前輪 3 2 の上方であって右緩衝器 3 4 よりも上方に配置されている。右サイド部 5 4 は、下部が第 2 ブラケット 3 2 7 に連結され、第 2 ブラケット 3 2 7 に対して右操舵軸線 Y 2 を中心に回転可能に取り付けられている。この右サイド部 5 4 は、右緩衝器 3 4 の上部を右操舵軸線 Y 2 回りに回転可能に支持する。

20

【0077】

このように、上クロス部 5 1、下クロス部 5 2、左サイド部 5 3、および右サイド部 5 4 は、上クロス部 5 1 と下クロス部 5 2 が相互に平行な姿勢を保ち、左サイド部 5 3 と右サイド部 5 4 が相互に平行な姿勢を保つように連結されている。

【0078】

〈操舵動作〉

図 4 は、車両 1 の操舵動作を説明するための図であり、車両 1 を転舵させた状態の車両 1 の前部の平面図である。

30

図 4 に示すように、ハンドルバー 2 3 が左右方向に回されると、操舵機構 7 の車輪転舵伝達機構 6 が動作し、操舵動作が行われる。ハンドルバー 2 3 が回転されることでステアリングシャフト 6 0 が回転すると、ステアリングシャフト 6 0 の回転に伴って第 1 伝達プレート 6 1 が回転する。つまり前輪 3 は、ステアリングシャフト 6 0 の回転に応じて移動する車輪転舵伝達機構 6 によって転舵される。

例えば、ステアリングシャフト 6 0 が図 4 の矢印 T の方向に回転すると、第 1 伝達プレート 6 1 の回転に伴って、タイロッド 6 7 が左後方に移動する。このとき、第 1 伝達プレート 6 1 は第 1 ジョイント 6 4 の略上下方向に延びる回転軸によって第 1 ジョイント 6 4 に対して回転し、タイロッド 6 7 は姿勢を維持しながら左後方に移動する。タイロッド 6 7 の左後方への移動に伴って、第 2 伝達プレート 6 2 および第 3 伝達プレート 6 3 は、それぞれ左サイド部 5 3 および右サイド部 5 4 回りに、矢印 T の方向に回転する。このとき、第 2 伝達プレート 6 2 は第 2 ジョイント 6 5 の略上下方向に延びる回転軸回りに第 2 ジョイント 6 5 に対して回転し、第 3 伝達プレート 6 3 は第 3 ジョイント 6 6 の略上下方向に延びる回転軸回りに第 3 ジョイント 6 6 に対して回転する。

40

【0079】

第 2 伝達プレート 6 2 および第 3 伝達プレート 6 3 が矢印 T の方向に回転すると、第 1 ブラケット 3 1 7 および第 2 ブラケット 3 2 7 が矢印 T の方向に回転する。第 1 ブラケット 3 1 7 および第 2 ブラケット 3 2 7 が矢印 T の方向に回転すると、左前輪 3 1 が左緩衝器 3 3 を介して左操舵軸線 Y 1 (図 2 参照) 回りに回転し、右前輪 3 2 が右緩衝器 3 4 を

50

介して右操舵軸線 Y 2（図 2 参照）回りに回転する。

【0080】

〈傾斜動作〉

図 5 は、車両 1 の傾斜動作を説明するための図であり、車両 1 を傾斜させた状態の車両 1 の前部の正面図である。

図 5 に示すように、リンク機構 5 の作動に伴い車両 1 は車両 1 の左右方向に傾斜する。リンク機構 5 の作動とは、リンク機構 5 における傾斜動作を行うための各部材（上クロス部 5 1、下クロス部 5 2、左サイド部 5 3 および右サイド部 5 4）がそれぞれの連結点を軸として相対回転し、リンク機構 5 の形状が変化することを意味している。

本例のリンク機構 5 では、例えば、直立状態において正面視で略長形状に配置された上クロス部 5 1、下クロス部 5 2、左サイド部 5 3 および右サイド部 5 4 が、車両 1 が傾斜した状態において略平行四辺形に変形している。リンク機構 5 は、上クロス部 5 1、下クロス部 5 2、左サイド部 5 3 および右サイド部 5 4 の相対的な回転動作に連動して傾斜動作を行うことで、左前輪 3 1 および右前輪 3 2 をそれぞれ傾斜させる。

【0081】

例えば、乗員が車両 1 を車両 1 の左方に傾斜させると、ヘッドパイプ 2 1 1 が垂直方向に対して車両 1 の左方に傾斜する。ヘッドパイプ 2 1 1 が傾斜すると、上クロス部 5 1 は上中間軸線 C 回りにヘッドパイプ 2 1 1 に対して回転し、下クロス部 5 2 は下中間軸線 F 回りにヘッドパイプ 2 1 1 に対して回転する。すると、上クロス部 5 1 が下クロス部 5 2 よりも左方に移動し、左サイド部 5 3 および右サイド部 5 4 は、ヘッドパイプ 2 1 1 と平行な状態を保ったまま、垂直方向に対して傾斜する。左サイド部 5 3 および右サイド部 5 4 が傾斜する際に、左サイド部 5 3 および右サイド部 5 4 は、上クロス部 5 1 および下クロス部 5 2 に対して回転する。したがって、車両 1 を傾斜させると、左サイド部 5 3 および右サイド部 5 4 の傾斜に伴って、左サイド部 5 3 および右サイド部 5 4 に支持された左前輪 3 1 および右前輪 3 2 は、それぞれ垂直方向に対してヘッドパイプ 2 1 1 と平行な状態を保ったまま傾斜する。

【0082】

また、傾斜動作の際、タイロッド 6 7 は、第 1 ジョイント 6 4、第 2 ジョイント 6 5、第 3 ジョイント 6 6 の前後方向に延びる軸部に対してそれぞれ回転する。これにより、タイロッド 6 7 は、車両 1 が傾斜しても上クロス部 5 1 と下クロス部 5 2 に対して平行な姿勢を保つ。

【0083】

〈操舵動作と傾斜動作〉

図 6 は、車両 1 を転舵させかつ傾斜させた状態の車両 1 の前部の正面図である。

図 6 では、左方に操舵し、車両 1 の左方に傾斜した状態を示している。図 6 に示す動作時には、操舵動作により左前輪 3 1 および右前輪 3 2 の向きが変更され、傾斜動作により左前輪 3 1 および右前輪 3 2 が車体フレーム 2 1 とともに傾斜される。この状態では、リンク機構 5 の上クロス部 5 1、下クロス部 5 2、左サイド部 5 3 および右サイド部 5 4 が略平行四辺形に変形し、タイロッド 6 7 が左右何れかの操舵した方向（図 6 では左方）かつ後方に移動する。

【0084】

〈ブレーキホースの変形〉

次に上述の車両 1 に設けられたブレーキホースについて図 7 から図 30 を用いて説明する。

まず図 7 から図 9 を用いて、直立状態でのブレーキホースについて説明する。直立状態とは、車両 1 が傾斜されず前輪も転舵されていない状態である。図 7 はブレーキホースとともに示す直立状態の車両 1 の正面図である。図 8 は図 7 に示す車両 1 の側面図である。図 9 は図 7 に示す車両 1 の平面図である。

なお、以降の説明において正面図とは、上中間軸線 C と平行な方向から車両 1 を見た図である。また平面図とは、上方から車両 1 を見た図である。

【0085】

(ブレーキキャリア)

図7に示すように、右緩衝器34（右懸架装置の一例）には制動装置としての右ブレーキキャリア42が固定されている。右緩衝器34は、前後に並列された前テレスコピック要素と後テレスコピック要素を有している。右ブレーキキャリア42は、後テレスコピック要素の下部の後面に設けられている（図8参照）。右ブレーキキャリア42はリンク機構5より下方に設けられている。なお以降の説明においてリンク機構5は、上クロス部51、下クロス部52、左サイド部53、右サイド部54からなる部材を意味するものとする。

右ブレーキキャリア42は図示せぬブレーキパッドを備えている。右ブレーキキャリア42は、右前輪32とともに回転するブレーキディスクをブレーキパッドで挟み込むことにより、右前輪32に制動力を作用させる。

10

【0086】

左緩衝器33には制動装置としての左ブレーキキャリア41が固定されている。左緩衝器33は、前後に並列された前テレスコピック要素と後テレスコピック要素を有している。左ブレーキキャリア41は後テレスコピック要素の下部の後面に設けられている（図8参照）。左ブレーキキャリア41はリンク機構5より下方に設けられている。

左ブレーキキャリア41は図示せぬブレーキパッドを備えている。左ブレーキキャリア41は、左前輪31とともに回転するブレーキディスクをブレーキパッドで挟み込むことにより、左前輪31に制動力を作用させる。

20

【0087】

(制動操作装置)

リンク機構5より上方に位置するハンドルバー23の右部の上面には、制動操作装置10が取り付けられている。制動操作装置10は、ブレーキレバー11とマスタシリンダ12とを備えている。ブレーキレバー11を操作することにより、マスタシリンダ12内部のブレーキ液の圧力が高まる。

【0088】

(ブレーキホース)

ブレーキホース（制動操作伝達部材の一例）は、制動操作装置10のマスタシリンダ12と右ブレーキキャリア42、および制動操作装置10のマスタシリンダ12と左ブレーキキャリア41とを接続している。ブレーキホースは、可撓性のゴムからなるチューブである。ブレーキホースは、制動操作装置10に入力された制動操作を右ブレーキキャリア42および左ブレーキキャリア41に伝達する。

30

【0089】

ブレーキホースは、マスタシリンダ12からリンク機構5の前方の空間を上方から下方に通過し、リンク機構5より下方で左右に分岐して左右方向に延びて、それぞれ左緩衝器33および右緩衝器34に沿って下方に延びてブレーキキャリア41、42に接続されている。なお以降の説明において、ブレーキホースに関してマスタシリンダ12側を上流側、ブレーキキャリア41、42側を下流側と呼ぶことがある。

【0090】

マスタシリンダ12内のブレーキ液の圧力は、ブレーキホースを介して右ブレーキキャリア42および左ブレーキキャリア41へ伝達される。ブレーキホース内部の高圧のブレーキ液が右ブレーキキャリア42に作用すると、右ブレーキキャリア42は右前輪32に制動力を作用させる。またブレーキホース内部の高圧のブレーキ液が左ブレーキキャリア41に作用すると、左ブレーキキャリア41は左前輪31に制動力を作用させる。

40

【0091】

ブレーキホースは分岐ブロック71を備えている。この分岐ブロック71は下クロス部52の前方かつ下方でタイロッド67の上方に位置している。分岐ブロック71は、内部に流路が設けられた金属製のブロックである。マスタシリンダ12から分岐ブロック71の間は一本のブレーキホースで接続されている。ブレーキホースは分岐ブロック71から

50

右ブレーキキャリパ４２および左ブレーキキャリパ４１に向けて分岐している。この分岐ブロック７１は下クロス部５２やタイロッド６７などの車両１の部材には固定されておらず、ブレーキホースの移動とともに移動可能とされている。

【００９２】

以降の説明において、ブレーキホースのうち、マスタシリンダ１２から分岐ブロック７１までを上流側ブレーキホース７２と呼ぶ。またブレーキホースのうち、分岐ブロック７１から右ブレーキキャリパ４２までを右下流側ブレーキホース７３と呼ぶ。さらにブレーキホースのうち、分岐ブロック７１から左ブレーキキャリパ４１までを左下流側ブレーキホース７４と呼ぶ。本実施形態において、ブレーキホースは、第一規制部８１、第四規制部８４、第五規制部８５により移動が規制されている。

10

【００９３】

（上流側ブレーキホース）

上流側ブレーキホース７２は、上クロス部５１の上面よりも上方に位置するステアリングシャフト６０に設けられた第四規制部８４により、移動が規制されている。第四規制部８４は、ブレーキホースの長手方向の移動を若干許容しつつ、ブレーキホースの径方向の移動を規制する。本実施形態において、この第四規制部８４はステアリングシャフト６０に固定されているが、ステアリングシャフト６０とともに回転するハンドルバー２３に固定されていてもよい。

【００９４】

マスタシリンダ１２と第四規制部８４との間の区間の上流側ブレーキホース７２は、マスタシリンダ１２からハンドルバー２３およびステアリングシャフト６０に沿って設けられている。また図８に示すように、第四規制部８４から分岐ブロック７１にかけて、上流側ブレーキホース７２は前方に突き出すように屈曲して上下方向に設けられている。第四規制部８４と分岐ブロック７１との間の上流側ブレーキホース７２の一部は、上クロス部５１および下クロス部５２の前方かつフロントカバー２２１の後方の空間内に配置されている。

20

【００９５】

（分岐ブロック７１から第一規制部８１）

右下流側ブレーキホース７３は、下クロス部５２の下面よりも下方に位置するタイロッド６７に設けられた第一規制部８１により、移動が規制されている。同様に左下流側ブレーキホース７４も、タイロッド６７に設けられた第一規制部８１により、移動が規制されている。この第一規制部８１はタイロッド６７の上面に設けられている。第一規制部８１は、第四規制部８４と同様にブレーキホースの長手方向の移動を若干許容しつつ、ブレーキホースの径方向の移動を規制する。

30

【００９６】

図７に示したように分岐ブロック７１と第一規制部８１との間の右下流側ブレーキホース７３は、下クロス部５２の下方に設けられている。右下流側ブレーキホース７３は分岐ブロック７１から第一規制部８１との間で屈曲されている。同様に、分岐ブロック７１と第一規制部８１との間の左下流側ブレーキホース７４は、下クロス部５２の下方に設けられている。左下流側ブレーキホース７４は分岐ブロック７１と第一規制部８１との間で屈曲されている。

40

【００９７】

（第一規制部８１から第五規制部８５）

図８および図９に示すように右下流側ブレーキホース７３は、第一規制部８１よりも下流側で、第３伝達プレート６３に設けられた第五規制部８５により移動が規制されている。第五規制部８５も、ブレーキホースの長手方向の移動を若干許容しつつ、ブレーキホースの径方向の移動を規制する。より詳細には、この第五規制部８５は右サイド部５４の第３伝達プレート６３への連結位置の近傍に設けられている。同様に、左下流側ブレーキホース７４も、第一規制部８１よりも下流側で、第２伝達プレート６２に設けられた第五規制部８５により移動が規制されている。

50

【0098】

第一規制部81と第五規制部85の間の右下流側ブレーキホース73は、タイロッド67の上面に沿って右側に延びている（図7参照）。タイロッド67の右端部近傍で、右下流側ブレーキホース73は屈曲されて、第3伝達プレート63に沿って後方に延びている。

同様に第一規制部81から第五規制部85の間の左下流側ブレーキホース74は、タイロッド67の上面に沿って右側に延び、タイロッド67の左端部近傍で屈曲されて、第2伝達プレート62に沿って後方に延びている。

【0099】

図8に戻り、右下流側ブレーキホース73は第五規制部85から下方に向かって延びて右ブレーキキャリア42に接続されている。同様に左下流側ブレーキホース74は第五規制部85から下方に向かって延びて左ブレーキキャリア41に接続されている。左緩衝器33との干渉を避けるために、第五規制部85と左ブレーキキャリア41との間の左下流側ブレーキホース74は後方に突出するように屈曲されている。同様に、右緩衝器34との干渉を避けるために、第五規制部85と右ブレーキキャリア42との間の右下流側ブレーキホース73は後方に突出するように屈曲されている。

【0100】

本実施形態においては、図8に示すように、フロントカバー221（車体カバーの一例）は、リンク機構5の上面および下面を除く周側面（outer peripheral surface）の少なくとも一部を覆う側面カバー部22Aを有する。リンク機構5の上面および下面を除く周側面とは、リンク機構5の前面、左側面、右側面、後面、およびこれらを接続するそれぞれの角部の面であり、リンク機構5の上面および下面を含まない概念である。本実施形態では、側面カバー部22Aは、フロントカバー221の前部のうちリンク機構5の前方に位置する部位である。リンク機構5とフロントカバーの前部22Aとの間に、ブレーキホースの少なくとも一部が設けられている。

【0101】

〈ブレーキホースの変形〉

図10は車両1が傾斜されかつ前輪3が転舵された状態を示す車両1の正面図である。上述したようにブレーキホースの上流端はハンドルバー23に固定されたマスタシリンダ12に固定され、ブレーキホースの下流端はそれぞれ右ブレーキキャリア42と、左ブレーキキャリア41に固定されている。

図7の直立状態から図10に示すように車両1を傾斜させると、マスタシリンダ12と右ブレーキキャリア42との相対位置、および、マスタシリンダ12と左ブレーキキャリア41との相対位置が変化する。これらの相対位置の変化に追従できるように、ブレーキホースは、車体フレーム21の傾斜に応じて変形するリーン変形部Sを備えている。リーン変形部Sは、車両1を傾斜させるときに撓んだり屈曲したり、あるいはねじれたりする。

【0102】

図7の直立状態から図10に示したように前輪3が転舵されると、マスタシリンダ12と右ブレーキキャリア42との相対位置、および、マスタシリンダ12と左ブレーキキャリア41との相対位置が変化する。このため、これらの相対位置が変化してもマスタシリンダ12とブレーキキャリア41、42との接続が維持されるように、ブレーキホースは右前輪32および左前輪31の転舵に応じて変形する車輪転舵変形部Tを備えている。車輪転舵変形部Tも前輪3が転舵されたときに撓んだり屈曲したり、あるいはねじれたりする。

【0103】

このように車両1を傾斜させたり前輪3を転舵させたりすると、ステアリングシャフト60に対して、リンク機構5、タイロッド67、左緩衝器33、右緩衝器34、前輪3などが互いに相対変位する。ブレーキホースは、これらの部材との干渉を避けつつ、これらの部材の相対変位にあわせて変形させる必要がある。

10

20

30

40

50

【0104】

(リーン変形部)

図10では車両1が傾斜されかつ前輪3が転舵された状態を示したが、理解を容易にするために、車両1が傾斜された状態と前輪3が転舵された状態とを別々に説明する。

まずリーン変形部Sについて、図11および図12を用いて説明する。図11は車両1が傾斜された状態を示す車両1の正面図である。図12は図11に示した車両1の側面図である。

【0105】

本実施形態の車両1においては、第四規制部84と第一規制部81との間のブレーキホースがリーン変形部Sに該当する。図7に示した直立状態から図11に示すように車両1を左方に傾斜させると、左方の第一規制部81が第四規制部84に近づき、右方の第一規制部81が第四規制部84から遠ざかる。このような第四規制部84と第一規制部81との相対位置の変化に合わせてリーン変形部Sは変形する。車両1が直立した状態において、リーン変形部Sの少なくとも一部は、リンク機構5の前面とフロントカバー221の側面カバー部22Aとの間に位置している。

【0106】

より具体的には、車両1を左方に傾斜させると左方のリーン変形部Sは、上下方向に延びる上流側ブレーキホース72に対して左右方向に延びる左下流側ブレーキホース74のなす角度が小さくなるように、変形する。また右方のリーン変形部Sは、上下方向に延びる上流側ブレーキホース72に対して左右方向に延びる右下流側ブレーキホース73のなす角度が大きくなるように、屈曲する。

このようにリーン変形部Sは主に車体フレーム21の左右方向に変形する。リンク機構5も車両1を傾斜させると左右方向に動作する。車両1を傾斜させるとリーン変形部Sもリンク機構5も同じ方向に変位し、かつ、前後方向についてリーン変形部Sの少なくとも一部がリンク機構5の前方に位置している。このため、リーン変形部Sが変形したときにリンク機構5と干渉が生じにくい。

【0107】

なお車両1を傾斜させると、リーン変形部Sは前後方向にも若干変形するが、その変化は上述した左右方向の変形に付随して生じるものであり、その変化量はごく僅かである。そのため車両1を傾斜させても、図8および図12に示すように車両1の側面視でのブレーキホースの変化量は少ない。同様に、車両1の上面視でのブレーキホースの変化量は少ない。

【0108】

(車輪転舵変形部)

次に車輪転舵変形部Tについて、図13および図14を用いて説明する。図13は前輪3が転舵された状態を示す車両1の正面図である。図14は図13に示した車両1の平面図である。

【0109】

本実施形態の車両1においては、第一規制部81と第五規制部85との間のブレーキホースが車輪転舵変形部Tに該当する。図7の直立状態から図13に示すように進行方向が左方を向くように前輪3を転舵させると、図13及び図14に示すようにブレーキホースの第一規制部81と第五規制部85との間の部位が変形する。

より具体的には、図14に示すように、右側の車輪転舵変形部Tは、タイロッド67に沿って右方に延びる部位と第3伝達プレート63に沿って後方に延びる部位とのなす角度が大きくなるように、屈曲する。また左側の車輪転舵変形部Tは、タイロッド67に沿って左方に延びる部位と、第2伝達プレート62に沿って後方に延びる部位とのなす角度が小さくなるように屈曲する。

つまり車輪転舵変形部Tは、左操舵軸線Y1および右操舵軸線Y2に対して直交する面内方向に変形する。左前輪31および右前輪32もそれぞれ左操舵軸線Y1および右操舵軸線Y2に対して直交する面内方向に回転する。このため、車輪転舵変形部Tが変形して

も車輪転舵変形部 T は、左前輪 3 1 および右前輪 3 2 や、左前輪 3 1 および右前輪 3 2 とともに移動する左緩衝器 3 3、右緩衝器 3 4 などと干渉しにくい。

また車輪転舵変形部 T は、前輪 3 よりも上方に位置するタイロッド 6 7 よりも上方に位置されている。このため前輪 3 が転舵されても、車輪転舵変形部 T との干渉が生じない。

【0110】

(懸架装置変形部)

なお本実施形態において、第五規制部 8 5 と右ブレーキキャリア 4 2 との間の右下流側ブレーキホース 7 3 および第五規制部 8 5 と左ブレーキキャリア 4 1 との間の左下流側ブレーキホース 7 4 は、左緩衝器 3 3 および右緩衝器 3 4 の動作に応じて変形する懸架装置変形部とされている。右緩衝器 3 4 および左緩衝器 3 3 が動作して、右前輪 3 2 の右車輪軸 3 2 4 (図 7 参照) と第五規制部 8 5 との相対距離および左前輪 3 1 の左車輪軸 3 1 4 (図 7 参照) と第五規制部 8 5 との相対距離が長くなると、懸架装置変形部は直線状となるように変形する。また右前輪 3 2 の右車輪軸 3 2 4 と第五規制部 8 5 との相対距離および左前輪 3 1 の左車輪軸 3 1 4 と第五規制部 8 5 との相対距離が短くなると、懸架装置変形部は曲率半径が小さくなるように後方側に向かって屈曲する。これにより懸架装置変形部が右緩衝器 3 4 および左緩衝器 3 3 と干渉することが防止されている。

【0111】

(効果)

ところで、リンク機構 5 が動作すると、上クロス部 5 1、下クロス部 5 2、右サイド部 5 4 および左サイド部 5 3 はそれぞれ、前後方向に延びる軸線回りに車体フレーム 2 1 および車体フレーム 2 1 に固定される車体部品に対して回転する。このため、リンク機構 5 と車体フレーム 2 1 および車体部品の間には、互いに干渉しないように空間が設けられ、リンク機構 5 の動作を許容する空間が確保されている。このリンク機構 5 と車体フレーム 2 1 および車体部品とを干渉させないように確保した空間は、追加の部材を配置したくない空間である。そこで、ブレーキホースの変形部を、これらの空間に配置することは考えにくい。

【0112】

そこで、上述した特許文献 1 や非特許文献 1 の車両においては、ブレーキホースの変形部を上クロス部の上方にまとめて設けている。そのため、ブレーキホースがコンパクトに配索されている。

しかし、上述したように、特許文献 1 や非特許文献 1 の車両においては、ブレーキホース自体はコンパクトに配索されているものの、車両の前部が大型化していた。

【0113】

そこで本発明者は、ブレーキホースなどの制動操作伝達部材とリンク機構 5 の干渉を避ける別の方法を見出すために、制動操作伝達部材の動きとリンク機構 5 の動作について詳細に研究した。

【0114】

(リンク機構 5 の動作)

本発明者は、ブレーキホースなどの制動操作伝達部材とリンク機構 5 の干渉を避ける別の方法を見出すために、制動操作伝達部材の動きとリンク機構 5 の動作について詳細に研究した。

リンク機構 5 は、右サイド部 5 4、左サイド部 5 3、上クロス部 5 1、下クロス部 5 2 とを含む。

右サイド部 5 4 は、右緩衝器 3 4 の上部を車体フレーム 2 1 の上下方向に延びる右操舵軸線 Y 2 回りに回転可能に支持する。

左サイド部 5 3 は、左緩衝器 3 3 の上部を右操舵軸線 Y 2 と平行な左操舵軸線 Y 1 回りに回転可能に支持する。

上クロス部 5 1 は、右サイド部 5 4 の上部を右端部に車体フレーム 2 1 の前後方向に延びる上右軸線 E 回りに回転可能に支持し、左サイド部 5 3 の上部を左端部に上右軸線 E に平行な上左軸線 D 回りに回転可能に支持し、その中間部が車体フレーム 2 1 に上右軸線 E

および上左軸線 D に平行な上中間軸線 C 回りに回転可能に支持されている。

下クロス部 5 2 は、右サイド部 5 4 の下部を右端部に上右軸線 E に平行な下右軸線 H 回りに回転可能に支持し、左サイド部 5 3 の下部を左端部に上左軸線 D に平行な下左軸線 G 回りに回転可能に支持し、その中間部が車体フレーム 2 1 に上中間軸線 C と平行な下中間軸線 F 回りに回転可能に支持されている。

【0115】

このため、リンク機構 5 が動作したときに、上クロス部 5 1、下クロス部 5 2、右サイド部 5 4 および左サイド部 5 3 は、車体フレーム 2 1 の上下方向に大きく変位するが、車体フレーム 2 1 の左右方向にはあまり変位しない。つまり、リンク機構 5 が動作しても、リンク機構 5 は車体フレーム 2 1 の前後方向および左右方向には大きく動かないことに本発明者は気が付いた。また、リンク機構 5 が動作しても、リンク機構 5 の上面および下面を除く周側面の前方、後方、右方、左方へのリンク機構 5 の各部材の変位量が小さいことに、本発明者は気がついた。

【0116】

また、制動操作伝達部材のうち、リンク機構 5 の動作に伴って相対変位する 2 点（例えばステアリングシャフト 6 0 の 1 点とタイロッド 6 7 の 1 点）に固定された部位の間がリーン変形部 S になる。この 2 点の車体フレーム 2 1 の上下方向の相対位置が大きく変化した時に変形する部位がリーン変形部 S である。リンク機構 5 は前後方向に延びる軸線回りに回転するため、リーン変形部 S は、車体フレーム 2 1 の上下方向に大きく変化させなければならないが、上下方向以外の方向に対する変化を小さくできる。本実施形態では、車体フレーム 2 1 の上下方向について 2 点の間隔が近づいたときに制動操作伝達部材を前後方向に垂直な面に沿って変形させることで、リーン変形部 S の前後方向の変化が小さくされている。

【0117】

上記知見に基づき、本発明者は、制動操作伝達部材とリンク機構 5 の干渉を避けるために、制動操作伝達部材とリンク機構 5 をあえて近い位置に並べるというレイアウトに思い至った。

本発明に係る車両 1 によれば、車体カバー 2 2 は、リンク機構 5 の上面および下面を除く周側面の少なくとも一部を覆う側面カバー部 2 2 A を有している。また、車両 1 が直立した状態において、制動操作伝達部材のうち車体フレーム 2 1 の傾斜に応じて変形するリーン変形部 S の少なくとも一部が、リンク機構 5 の上面および下面を除く周側面と側面カバー部 2 2 A との間に位置している。

【0118】

上述したように、リンク機構 5 が動作すると、リンク機構 5 は車体フレーム 2 1 の上下方向に大きく変化するが左右方向および前後方向には大きく変化せず、リーン変形部 S も上下方向に大きく変化するが左右方向および前後方向には大きく変化しない。つまり、リンク機構 5 の動作時のリンク機構 5 の変化とリーン変形部 S の変化の傾向が揃うので、リーン変形部 S をリンク機構 5 の上面および下面を除く周側面と側面カバー部 2 2 A の間に配置しても、互いの干渉を抑制しやすい。なお、変化の傾向が揃っているとは、変化の大きい方向および変化の小さい方向が似た方向であり、しかも、変化するタイミングが揃っている様子を言う。また、リンク機構 5 とリーン変形部 S がともに車体フレーム 2 1 の上下方向に大きく変化するので、リンク機構 5 の動作を許容するために設けた空間を利用してリーン変形部 S を設けることができる。言い換えれば、リーン変形部 S を設けても、リンク機構 5 の動作を許容する空間が大きくなることを抑制できる。さらに、リンク機構 5 が動作しても、リンク機構 5 の各部材の変位量の小さいリンク機構 5 の上面および下面を除く周側面の前方、後方、右方、左方と側面カバー部 2 2 A との間にリーン変形部 S が設けられているので、両者を接近させて配置しても互いに干渉しにくく、車両前部の大型化が抑制されている。

これにより、緩衝器 3 3、3 4 や前輪 3 の設計の自由度を確保しつつ車両前部の大型化が抑制された傾斜可能な車体フレーム 2 1 と 2 つの前輪 3 を備えた車両 1 が提供される。

【0119】

また、本実施形態に係る車両1において、

リーン変形部Sは、車体フレーム21の傾斜に応じて、少なくとも車体フレーム21の前後方向と垂直な面に沿って変形する。

【0120】

上述したように、リンク機構5の各部材は車体フレーム21の前後方向に延びる軸線回りに回転するため、リンク機構5の各部材は上下方向に大きく変位するが、前後方向にはあまり変位しない。そこで、リーン変形部Sを車体フレーム21の前後方向に垂直な面に沿って左右方向に変形させると、リーン変形部Sの前後方向の変化を小さくできる。リンク機構5とリーン変形部Sの変化の傾向が揃うので、リンク機構5とリーン変形部Sの干渉をより抑制しやすい。つまり、リーン変形部Sを設けても、リンク機構5の動作を許容する空間が大きくなることがより抑制される。

10

【0121】

また、本実施形態に係る車両1において、

側面カバー部22Aは、リンク機構5の上面および下面を除く周側面の前方または後方に設けられている。

【0122】

上述したように、車体フレーム21が傾斜してリンク機構5が動作すると、リンク機構5の各部材は車体フレーム21の前後方向に延びる軸線回りに回転する。このため、リンク機構5が動作しても、リンク機構5は車体フレーム21の前後方向にはあまり変位しない。そこで、側面カバー部22Aをリンク機構5の周側面の前方または後方に設け、リーン変形部Sの少なくとも一部を側面カバー部22Aとリンク機構5の前面または後面の間に位置させると、リンク機構5とリーン変形部Sの干渉を避けつつ、リーン変形部Sをよりリンク機構5に近い位置に設けることができる。このため、リーン変形部Sを設けても、車両1が大きくなることがより抑制される。

20

【0123】

また、本実施形態に係る車両1において、

リーン変形部Sの少なくとも一部は、上中間軸線C方向から見て右サイド部54と左サイド部53との間に位置する。

【0124】

車体フレーム21の左右方向について、リーン変形部Sが右サイド部54より右方および左サイド部53より左方に突出しにくく、車体フレーム21の左右方向について、車両1をコンパクトに構成できる。

30

【0125】

また、本実施形態に係る車両1は、

車体フレーム21の左右方向における右緩衝器34と左緩衝器33の間で車体フレーム21に支持され、車体フレーム21の上下方向に延びる中間操舵軸線Y3回りに回転可能なステアリングシャフト60と、

ステアリングシャフト60の上部に設けられたハンドルバー23と、

ハンドルバー23の操作に応じたステアリングシャフト60の回転に伴い、右緩衝器34を右操舵軸線Y2回りに回転させ、左緩衝器33を左操舵軸線Y1回りに回転させる車輪転舵伝達機構6と、を有している。

40

右前輪32および左前輪31は、車輪転舵伝達機構6によって転舵される。

制動操作伝達部材は、右前輪32および左前輪31の転舵に応じて変形する車輪転舵変形部Tの少なくとも一部を、下クロス部52より下方に有している。

【0126】

制動操作伝達部材のうち、右前輪32および左前輪31の転舵に伴って大きく相対変位する2点（例えばタイロッド67の1点と右サイド部54の下部の1点）に固定された部位の間が、車輪転舵変形部Tと定義されている。右前輪32は右操舵軸線Y2回りに転舵し、左前輪31は左操舵軸線Y1回りに転舵するので、車体フレーム21の前後方向また

50

は左右方向についてこの２点の相対位置が大きく変化した時に車輪転舵変形部Ｔも大きく変形する。このため、車輪転舵変形部Ｔは、車体フレーム２１の前後方向または左右方向に大きく変化させなければならないが、上下方向に対する変化を小さくできる。本実施形態においては、該２点の左右方向の間隔または前後方向の間隔が近づいたときに、制動操作伝達部材を車体フレーム２１の上下方向に垂直な面に沿って変形させているため、車輪転舵変形部Ｔの上下方向の変化が小さくされている。

一方、上述したようにリーン変形部Ｓは、車体フレーム２１の上下方向に大きく変化させなければならないが、上下方向以外の方向に対する変化を小さくできる。このため、リーン変形部Ｓと車輪転舵変形部Ｔを分離することで、リーン変形部Ｓは車体フレーム２１の上下方向以外の方向の変形量を小さくでき、車輪転舵変形部Ｔは上下方向の変形量を小さくできる。

10

さらに、右前輪３２は、上下方向に延びる右操舵軸線Ｙ２回りに回転する。左前輪３１は、車体フレーム２１の上下方向に延びる左操舵軸線Ｙ１回りに回転する。そこで、下クロス部５２と、右前輪３２およびそれを支持する右緩衝器３４と、左前輪３１およびそれを支持する左緩衝器３３と、が互いに干渉しないようにする空間が、下クロス部５２より下方に確保されている。これら右前輪３２および左前輪３１は、リンク機構５に対して、車体フレーム２１の前後方向または左右方向に大きく相対移動するが、リンク機構５に対して上下方向には大きく相対移動しない。

このように、車輪転舵変形部Ｔも右前輪３２または左前輪３１も、リンク機構５に対して車体フレーム２１の前後方向または左右方向に大きく変位し、かつ、上下方向には大きく変位しない。つまり、車輪転舵変形部Ｔも右前輪３２または左前輪３１は、変化の傾向が揃えられている。そのため、下クロス部５２より下方に車輪転舵変形部Ｔの少なくとも一部を設けても、車輪転舵変形部Ｔと右前輪３２または左前輪３１との干渉を抑制しやすい。このように、右前輪３２または左前輪３１の変位を許容するために設けた空間を利用して、車輪転舵変形部Ｔを設けることができる。言い換えれば、車輪転舵変形部Ｔを設けても、右部材または左部材の変位を許容する空間が大きくなることが抑制されている。

20

【０１２７】

また、本実施形態に係る車両１において、

車体フレーム２１の左右方向における右緩衝器３４と左緩衝器３３の間で車体フレーム２１に支持され、車体フレーム２１の上下方向に延びる中間操舵軸線Ｙ３回りに回転可能なステアリングシャフト６０を有し、

30

ステアリングシャフト６０またはステアリングシャフト６０とともに移動する部材に、制動操作伝達部材の移動を規制する第四規制部８４が設けられている。

【０１２８】

ステアリングシャフト６０を中間操舵軸線Ｙ３回りに回転させると、右前輪３２および左前輪３１が転舵する。ステアリングシャフト６０またはステアリングシャフト６０とともに移動する部材に設けられた第四規制部８４によって、右前輪３２および左前輪３１の転舵に応じて車輪転舵変形部Ｔを変形させやすい。このため、右前輪３２および左前輪３１と車輪転舵変形部Ｔの干渉をより抑制しやすい。つまり、車輪転舵変形部Ｔを設けても、右前輪３２および左前輪３１の転舵を許容する空間が大きくなることがより抑制される。

40

【０１２９】

以上、本発明を第一実施形態に係る車両１を例に説明したが、ブレーキホースの配置位置は上述の実施形態に限られない。そこで、次にブレーキホースの配置位置が異なる第二実施形態から第五実施形態を説明する。なお、第二実施形態から第五実施形態に係る車両１は、上述した第一実施形態に係る車両１とブレーキホースの配置が異なる。そこで異なる点についてのみ説明し、第一実施形態と共通する部材については同一の符号を付してその説明を省略する。

【０１３０】

<第二実施形態>

50

まず図15から図17を用いて第二実施形態に係る車両1を説明する。図15は本発明の第二実施形態に係る車両1の直立状態の正面図である。図16は車両1が傾斜された状態を示す図15に示した車両1の正面図である。図17は前輪3が転舵された状態を示す図15に示した車両1の平面図である。

【0131】

図15に示すように、マスタシリンダ12には、右ブレーキホース75と左ブレーキホース76が接続されている。右ブレーキホース75は、マスタシリンダ12と右ブレーキキャリパ42とを接続する。左ブレーキホース76は、マスタシリンダ12と左ブレーキキャリパ41とを接続する。本実施形態において、ブレーキホース75、76は、第一規制部81、第二規制部82、第五規制部85により移動が規制されている。

10

【0132】

右ブレーキホース75および左ブレーキホース76は、上クロス部51に固定された第二規制部82により移動が規制されている。さらに第二規制部82の下流側では、タイロッド67に固定された第一規制部81により右ブレーキホース75および左ブレーキホース76の移動が規制されている。右ブレーキホース75および左ブレーキホース76の第一規制部81よりも下流側は、第一実施形態と同様に、第2伝達プレート62および第3伝達プレート63に設けられた第五規制部85により移動が規制されている。

【0133】

本実施形態においてリーン変形部Sは、ブレーキホース75、76のマスタシリンダ12から第一規制部81との間が該当する。右ブレーキホース75の第二規制部82と第一規制部81の間のリーン変形部Sは左方に突出するように屈曲されている。左ブレーキホース76の第二規制部82と第一規制部81の間のリーン変形部Sは右方に突出するように屈曲されている。

20

図16に示すように車両1を傾斜させると、ステアリングシャフト60に対して上クロス部51およびタイロッド67が相対移動する。このためマスタシリンダ12と第一規制部81との相対位置が変化し、リーン変形部Sが変形する。

【0134】

より具体的には、図16に示すように車両1を左方に傾斜させると、マスタシリンダ12と右ブレーキホース75の第一規制部81との間の距離が大きくなる。このため右ブレーキホース75の屈曲していたリーン変形部Sは直線状となるように変形する。また車両1を左方に傾斜させると、マスタシリンダ12と左ブレーキホース76の第一規制部81との距離が小さくなる。このため、左ブレーキホース76の屈曲していた左ブレーキホース76は、さらに屈曲するように変形する。このようにリーン変形部Sは主に左右方向に変形し、リーン変形部Sとリンク機構5との干渉が防止されている。

30

【0135】

本実施形態において車輪転舵変形部Tは、第一規制部81と第五規制部85との間の部位が該当する。図17に示すように前輪3が転舵されると、第一規制部81と第五規制部85との相対位置が変化する。そこで右ブレーキホース75は、第一実施形態と同様に、タイロッド67に沿って右方に延びる部位と第3伝達プレート63に沿って後方に延びる部位とのなす角度が変化するように、屈曲する。また左ブレーキホース76は、タイロッド67に沿って左方に延びる部位と第2伝達プレート62に沿って後方に延びる部位とのなす角度が変化するように、屈曲する。

40

【0136】

(効果)

本実施形態に係る車両1によっても、図17に示したように、車体カバー22は、リンク機構5の上面および下面を除く周側面の少なくとも一部を覆う側面カバー部22A（フロントカバー221の前部でリンク機構5の前方の部位）を有している。また、車両1が直立した状態において、制動操作伝達部材のうち車体フレーム21の傾斜に応じて変形するリーン変形部Sの少なくとも一部が、リンク機構5の上面および下面を除く周側面と側面カバー部22Aとの間に位置している。

50

【0137】

第一実施形態と同様に、リンク機構5の動作時のリンク機構5の変化とリーン変形部Sの変化の傾向が揃うので、リーン変形部Sをリンク機構5の上面および下面を除く周側面と側面カバー部22Aの間に配置しても、互いの干渉を抑制しやすい。また、リンク機構5とリーン変形部Sがともに上下方向に大きく変化するので、リンク機構5の動作を許容するために設けた空間を利用してリーン変形部Sを設けることができる。言い換えれば、リーン変形部Sを設けても、リンク機構5の動作を許容する空間が大きくなることを抑制できる。さらに、リンク機構5が動作しても、リンク機構5の各部材が突き出しにくいリンク機構5の上面および下面を除く周側面の前方、後方、右方、左方と側面カバー部22Aとの間にリーン変形部Sが設けられているので、両者を接近させて配置しても互いに干渉しにくく、車両前部の大型化が抑制されている。

10

これにより、緩衝器33、34や前輪3の設計の自由度を確保しつつ車両前部の大型化が抑制された傾斜可能な車体フレーム21と2つの前輪3を備えた車両1が提供されている。

【0138】

また、本実施形態に係る車両1において、

上クロス部51または下クロス部52に、制動操作伝達部材の移動を規制する第二規制部82が設けられており、

リーン変形部Sの少なくとも一部は、第二規制部82と第一規制部81との間に位置している。

20

【0139】

第二規制部82によって、制動操作伝達部材は前後方向に延びる軸線回りに回転する上クロス部51または下クロス部52とともに変形する。このため、第二規制部82と第一規制部81との間に位置するリーン変形部Sの少なくとも一部を、前後方向に垂直な面に沿って変形させることができ、リンク機構5とリーン変形部Sの干渉をより抑制しやすい。つまり、リーン変形部Sを設けても、リンク機構5の動作を許容する空間が大きくなることがより抑制される。

【0140】

〈第三実施形態〉

次に図18から図21を用いて第三実施形態に係る車両1を説明する。図18は本発明の第三実施形態に係る車両1の直立状態の正面図である。図19は車両1が傾斜された状態を示す図18に示した車両1の正面図である。図20は前輪3が転舵された状態を示す図18に示した車両1の平面図である。図21は図20に示した車両1の正面図である。

30

【0141】

本実施形態において、第二実施形態と同様にマスタシリンダ12には右ブレーキホース75と左ブレーキホース76とが接続されている。本実施形態において、ブレーキホース75、76は、第一規制部81、第二規制部82、第三規制部83、第五規制部85により移動が規制されている。

【0142】

マスタシリンダ12の下流側において、右ブレーキホース75と左ブレーキホース76は、ヘッドパイプ211に設けられた第三規制部83により移動が規制されている。

40

【0143】

第三規制部83の下流側において、右ブレーキホース75と左ブレーキホース76は、下クロス部52に設けられた第二規制部82により移動が規制されている。第二規制部82よりも下流側において、右ブレーキホース75および左ブレーキホース76は、第一実施形態と同様に、タイロッド67に設けられた第一規制部81により移動が規制されている。

【0144】

第三規制部83から第一規制部81にかけて右ブレーキホース75および左ブレーキホース76はリンク機構5の前方に配置されている。第二規制部82から第一規制部81に

50

かけて、右ブレーキホース 7 5 と左ブレーキホース 7 6 は互いに近づくように左右方向に屈曲されている。

【0145】

さらに第一規制部 8 1 の下流側において、図 2 1 に示すように右ブレーキホース 7 5 は、第 3 伝達プレート 6 3 の右サイド部 5 4 の連結位置の近傍に設けられた第五規制部 8 5 により移動が規制されている。左ブレーキホース 7 6 は、第 2 伝達プレート 6 2 の左サイド部 5 3 の連結位置の近傍に設けられた第五規制部 8 5 により移動が規制されている。

【0146】

本実施形態において、リーン変形部 S は、右ブレーキホース 7 5 および左ブレーキホース 7 6 の第三規制部 8 3 と第一規制部 8 1 の間の部位が該当する。図 1 9 に示すように車両 1 を傾斜させると、ヘッドパイプ 2 1 1 に対して下クロス部 5 2 およびタイロッド 6 7 が相対移動する。このため第三規制部 8 3 と第二規制部 8 2 との相対位置および第二規制部 8 2 と第一規制部 8 1 との相対位置が変化し、リーン変形部 S が変形する。

10

【0147】

より具体的には、図 1 9 に示すように車両 1 を左方に傾斜させると、右ブレーキホース 7 5 の第三規制部 8 3 と第一規制部 8 1 との間の距離が大きくなる。このため屈曲していた右ブレーキホース 7 5 のリーン変形部 S は直線状となるように変形する。また車両 1 を左方に傾斜させると、左ブレーキホース 7 6 の第三規制部 8 3 と第一規制部 8 1 との距離が小さくなる。このため、屈曲していた左ブレーキホース 7 6 のリーン変形部 S は、曲率半径が小さくなるように屈曲するように変形する。

20

【0148】

本実施形態において車輪転舵変形部 T は、第二規制部 8 2 と第五規制部 8 5 との間の部位が該当する。図 2 0 および図 2 1 に示すように前輪 3 が転舵されると、第二規制部 8 2 と第一規制部 8 1 との相対位置が変化する。

第二規制部 8 2 と第一規制部 8 1 との間の右ブレーキホース 7 5 の車輪転舵変形部 T は、屈曲部が下流側に移動するように変形する。また第二規制部 8 2 と第一規制部 8 1 との間の左ブレーキホース 7 6 の車輪転舵変形部 T は、屈曲部が上流側に移動するように変形する。さらに第一規制部 8 1 と第五規制部 8 5 との間の右ブレーキホース 7 5 の車輪転舵変形部 T は、曲率半径が大きくなるように変形する。第一規制部 8 1 と第五規制部 8 5 との間の左ブレーキホース 7 6 は、曲率半径が小さくなるように変形する。

30

このように車輪転舵変形部 T は、リンク機構 5 の前方において、左操舵軸線 Y 1 および右操舵軸線 Y 2 に直交する面内方向で変形する。このため前輪 3 を転舵させるときに車輪転舵変形部 T がリンク機構 5 と干渉することが防止されている。

【0149】

またハンドルバー 2 3 が回転されると、マスタシリンダ 1 2 と第三規制部 8 3 との相対位置が変化する。このため右ブレーキホース 7 5 と左ブレーキホース 7 6 のマスタシリンダ 1 2 と第三規制部 8 3 との間は、ハンドルバー 2 3 の回転に応じて変形する。

【0150】

(効果)

本実施形態に係る車両 1 によっても、図 2 0 に示すように、車体カバー 2 2 は、リンク機構 5 の上面および下面を除く周側面の少なくとも一部を覆う側面カバー部 2 2 A (フロントカバー 2 2 1 の前部でリンク機構 5 の前方の部位) を有している。また、車両 1 が直立した状態において、制動操作伝達部材のうち車体フレーム 2 1 の傾斜に応じて変形するリーン変形部 S の少なくとも一部が、リンク機構 5 の上面および下面を除く周側面と側面カバー部 2 2 A との間に位置している。

40

【0151】

第一実施形態と同様に、リンク機構 5 の動作時のリンク機構 5 の変化とリーン変形部 S の変化の傾向が揃うので、リーン変形部 S をリンク機構 5 の上面および下面を除く周側面と側面カバー部 2 2 A の間に配置しても、互いの干渉を抑制しやすい。また、リンク機構 5 とリーン変形部 S がともに車体フレーム 2 1 の上下方向に大きく変化するので、リンク

50

機構 5 の動作を許容するために設けた空間を利用してリーン変形部 S を設けることができる。言い換えれば、リーン変形部 S を設けても、リンク機構 5 の動作を許容する空間が大きくなることを抑制できる。さらに、リンク機構 5 が動作しても、リンク機構 5 の各部材が突き出しにくいリンク機構 5 の上面および下面を除く周側面の前方、後方、右方、左方と側面カバー部 2 2 A との間にリーン変形部 S が設けられているので、両者を接近させて配置しても互いに干渉しにくく、車両前部の大型化が抑制されている。

これにより、緩衝器 3 3, 3 4 や前輪 3 の設計の自由度を確保しつつ車両前部の大型化が抑制された傾斜可能な車体フレーム 2 1 と 2 つの前輪 3 を備えた車両 1 が提供されている。

【0152】

また、本実施形態に係る車両 1 において、

上クロス部 5 1 または下クロス部 5 2 に、制動操作伝達部材の移動を規制する第二規制部 8 2 が設けられており、

リーン変形部 S の少なくとも一部は、第二規制部 8 2 と第一規制部 8 1 との間に位置している。

【0153】

第二規制部 8 2 によって、制動操作伝達部材は車体フレーム 2 1 の前後方向に延びる軸線回りに回転する上クロス部 5 1 または下クロス部 5 2 とともに変形する。このため、第二規制部 8 2 と第一規制部 8 1 との間に位置するリーン変形部 S の少なくとも一部を、車体フレーム 2 1 の前後方向に垂直な面に沿って変形させることができ、リンク機構 5 とリーン変形部 S の干渉をより抑制しやすい。つまり、リーン変形部 S を設けても、リンク機構 5 の動作を許容する空間が大きくなることがより抑制される。

【0154】

また、本実施形態に係る車両 1 において、

車体フレーム 2 1 に制動操作伝達部材の移動を規制する第三規制部 8 3 が設けられている。

【0155】

車体フレーム 2 1 が傾斜すると、車体フレーム 2 1 に対して左右のブレーキキャリパ 4 1, 4 2 が移動する。このため、車体フレーム 2 1 に設けられた第三規制部 8 3 によって、車体フレーム 2 1 の傾斜に応じてリーン変形部 S を変形させやすい。このため、リンク機構 5 とリーン変形部 S の干渉をより抑制しやすい。つまり、リーン変形部 S を設けても、リンク機構 5 の動作を許容する空間が大きくなることがより抑制される。

【0156】

〈第四実施形態〉

次に図 2 2 から図 2 5 を用いて第四実施形態に係る車両 1 を説明する。図 2 2 は本発明の第四実施形態に係る車両 1 の直立状態の正面図である。図 2 3 は車両 1 が傾斜された状態を示す図 2 2 に示した車両 1 の正面図である。図 2 4 は前輪 3 が転舵された状態を示す図 2 2 に示した車両 1 の正面図である。図 2 5 は図 2 4 に示した車両 1 の平面図である。

【0157】

本実施形態において、マスタシリンダ 1 2 には、第二実施形態と同様に右ブレーキホース 7 5 と左ブレーキホース 7 6 とが接続されている。ブレーキホース 7 5, 7 6 は、第一規制部 8 1、第四規制部 8 4、第五規制部 8 5 により移動が規制されている。

マスタシリンダ 1 2 の下流側において、右ブレーキホース 7 5 と左ブレーキホース 7 6 は、ヘッドパイプ 2 1 1 に設けられた第四規制部 8 4 により移動が規制されている。

【0158】

第四規制部 8 4 の下流側において、右ブレーキホース 7 5 と左ブレーキホース 7 6 は、タイロッド 6 7 に設けられた第一規制部 8 1 により移動が規制されている。第四規制部 8 4 から第一規制部 8 1 にかけて右ブレーキホース 7 5 および左ブレーキホース 7 6 はリンク機構 5 の前方に配置されている。第四規制部 8 4 から第一規制部 8 1 にかけて右ブレーキホース 7 5 および左ブレーキホース 7 6 は互いに近づくように左右方向に屈曲されてい

10

20

30

40

50

る。

【0159】

第一規制部81の下流側において、右ブレーキホース75は、第3伝達プレート63の右サイド部54の連結位置の近傍に設けられた第五規制部85により移動が規制されている。左ブレーキホース76は、第2伝達プレート62の左サイド部53の連結位置の近傍に設けられた第五規制部85により移動が規制されている。

【0160】

第五規制部85と右ブレーキキャリパ42との間の右ブレーキホース75および第五規制部85と左ブレーキキャリパ41との間の左ブレーキホース76は、第一実施形態と同様に屈曲して配置されている。

10

【0161】

本実施形態において、リーン変形部Sは、右ブレーキホース75および左ブレーキホース76の第四規制部84と第一規制部81の間の部位が該当する。図23に示すように車両1を傾斜させると、ヘッドパイプ211に対してタイロッド67が相対移動することにより第四規制部84と第一規制部81との相対位置が変化し、リーン変形部Sが変形する。

【0162】

具体的には、図23に示すように車両1を車両1の左方に傾斜させると、右ブレーキホース75の第四規制部84と第一規制部81との間の距離が大きくなる。このため右ブレーキホース75の屈曲していたリーン変形部Sは直線状となるように変形する。また車両1を左方に傾斜させると、左ブレーキホース76の第四規制部84と第一規制部81との距離が小さくなる。このため、左ブレーキホース76の屈曲していた左ブレーキホース76は、曲率半径が小さくなるように変形する。このようにリーン変形部Sは、リンク機構5の前方で上中間軸線Cと直交する面内方向で変形するため、リンク機構5との干渉が防止されている。

20

【0163】

本実施形態において車輪転舵変形部Tは、第四規制部84と第五規制部85との間の部位が該当する。図24および図25に示すように前輪3が転舵されると、第四規制部84と第一規制部81との相対位置および第一規制部81と第五規制部85との相対位置が変化する。そこで前輪3が転舵されると、第四規制部84と第五規制部85との間の右ブレーキホース75および左ブレーキホース76が屈曲する。

30

【0164】

またハンドルバー23が回転されると、マスタシリンダ12と第四規制部84との相対位置が変化する。このため右ブレーキホース75と左ブレーキホース76のマスタシリンダ12と第四規制部84との間は、ハンドルバー23の回転に応じて変形する。

【0165】

(効果)

本実施形態に係る車両1によっても、図25に示したように、車体カバー22は、リンク機構5の上面および下面を除く周側面の少なくとも一部を覆う側面カバー部22A（フロントカバー221の前部でリンク機構5の前方の部位）を有している。また、車両1が直立した状態において、制動操作伝達部材のうち車体フレーム21の傾斜に応じて変形するリーン変形部Sの少なくとも一部が、リンク機構5の上面および下面を除く周側面と側面カバー部22Aとの間に位置している。

40

【0166】

第一実施形態と同様に、リンク機構5の動作時のリンク機構5の変化とリーン変形部Sの変化の傾向が揃うので、リーン変形部Sをリンク機構5の上面および下面を除く周側面と側面カバー部22Aの間に配置しても、互いの干渉を抑制しやすい。また、リンク機構5とリーン変形部Sがともに車体フレーム21の上下方向に大きく変化するので、リンク機構5の動作を許容するために設けた空間を利用してリーン変形部Sを設けることができる。言い換えれば、リーン変形部Sを設けても、リンク機構5の動作を許容する空間が大

50

きくなることを抑制できる。さらに、リンク機構 5 が動作しても、リンク機構 5 の各部材が突き出しにくいリンク機構 5 の上面および下面を除く周側面の前方、後方、右方、左方と側面カバー部 22A との間にリーン変形部 S が設けられているので、両者を接近させて配置しても互いに干渉しにくく、車両前部の大型化が抑制されている。

これにより、緩衝器 33、34 や前輪 3 の設計の自由度を確保しつつ車両前部の大型化が抑制された傾斜可能な車体フレーム 21 と 2 つの前輪 3 を備えた車両 1 が提供されている。

【0167】

〈第五実施形態〉

上述の第一実施形態から第四実施形態においては、ブレーキホースの一部がリンク機構 5 の前方とフロントカバー 221 の後方の間の空間に設けられた例を説明したが、本発明はこれに限られない。

図 26 から図 30 を用いて第五実施形態に係る車両 1 を説明する。図 26 は本発明の第五実施形態に係る車両 1 の直立状態の正面図である。図 27 は図 26 に示した車両 1 の側面図である。図 28 は図 26 に示した車両 1 の平面図である。図 29 は車体フレーム 21 が傾斜された状態を示す図 26 に示した車両 1 の正面図である。図 30 は前輪 3 が転舵された状態を示す図 26 に示した車両 1 の平面図である。

【0168】

図 26 に示すように、本実施形態において、ブレーキホースはステアリングシャフト 60 に固定された分岐ブロック 71 と、第五規制部 85 により、移動が規制されている。

マスタシリンダ 12 には、第一実施形態と同様に分岐ブロック 71 に接続された上流側ブレーキホース 72 が接続されている。分岐ブロック 71 には、右ブレーキキャリパ 42 に接続される右ブレーキホース 75 と、左ブレーキキャリパ 41 に接続される左ブレーキホース 76 とが接続されている。本実施形態において、分岐ブロック 71 はステアリングシャフト 60 に固定されている。

【0169】

図 27 および図 28 に示すように、分岐ブロック 71 の下流側において、右ブレーキホース 75 および左ブレーキホース 76 はガイド部材 90 により移動が規制されている。ガイド部材 90 は、リンク機構 5 より後方のダウンフレーム 212 に固定されている。ガイド部材 90 は、右ブレーキホース 75 および左ブレーキホース 76 の長手方向の移動を許容しつつ、下方に移動することを阻止する。

【0170】

ガイド部材 90 の下流側において、右ブレーキホース 75 は、右緩衝器 34 の上部に設けられた第五規制部 85 により移動が規制されている。左ブレーキホース 76 は、左緩衝器 33 の上部に設けられた第五規制部 85 により移動が規制されている。

【0171】

本実施形態において、リーン変形部 S は、右ブレーキホース 75 および左ブレーキホース 76 の分岐ブロック 71 と第五規制部 85 の間の部位が該当する。図 29 に示すように車両 1 を傾斜させると、ステアリングシャフト 60 に対して左緩衝器 33 および右緩衝器 34 が相対移動する。このため分岐ブロック 71 と第五規制部 85 との相対位置が変化し、リーン変形部 S が変形する。

【0172】

具体的には、図 29 に示すように車両 1 を左方に傾斜させると、右ブレーキホース 75 の分岐ブロック 71 と第五規制部 85 との間の距離が大きくなる。このため屈曲していた右ブレーキホース 75 のリーン変形部 S は直線状となるように変形する。また車両 1 を左方に傾斜させると、左ブレーキホース 76 の分岐ブロック 71 と第五規制部 85 との距離が小さくなる。このため、屈曲していた左ブレーキホース 76 のリーン変形部 S は、曲率半径が小さくなるように変形する。なおこのときにガイド部材 90 は、右ブレーキホース 75 が右緩衝器 34 に近づくことを防止している。またガイド部材 90 は、左ブレーキホース 76 が左緩衝器 33 に近づくことを防止している。

【0173】

本実施形態において車輪転舵変形部Tは、分岐ブロック71と第五規制部85との間の部位が該当する。図30に示すように前輪3が転舵されると、分岐ブロック71と第五規制部85との相対位置が変化する。そこで前輪3が転舵されると、車輪転舵変形部Tが変形する。この場合にも、ガイド部材90は、右ブレーキホース75および左ブレーキホース76が右緩衝器34および左緩衝器33に近づくことを防止している。

【0174】

またハンドルバー23が回転されると、マスタシリンダ12と分岐ブロック71との相対位置が変化する。このため右ブレーキホース75と左ブレーキホース76の分岐ブロック71と第五規制部85との間は、ハンドルバー23の回転に応じて変形する。

10

【0175】

(効果)

本実施形態に係る車両1によっても、図27に示したように、車体カバー22は、リンク機構5の上面および下面を除く周側面の少なくとも一部を覆う側面カバー部22A(レグシールド225の上部でリンク機構5の後方の部位)を有している。また、車両1が直立した状態において、制動操作伝達部材のうち車体フレーム21の傾斜に応じて変形するリーン変形部Sの少なくとも一部が、リンク機構5の上面および下面を除く周側面と側面カバー部22Aとの間に位置している。

【0176】

第一実施形態と同様に、リンク機構5の動作時のリンク機構5の変化とリーン変形部Sの変化の傾向が揃うので、リーン変形部Sをリンク機構5の上面および下面を除く周側面と側面カバー部22Aの間に配置しても、互いの干渉を抑制しやすい。また、リンク機構5とリーン変形部Sがともに車体フレーム21の上下方向に大きく変化するので、リンク機構5の動作を許容するために設けた空間を利用してリーン変形部Sを設けることができる。言い換えれば、リーン変形部Sを設けても、リンク機構5の動作を許容する空間が大きくなることを抑制できる。さらに、リンク機構5が動作しても、リンク機構5の各部材が突き出しにくいリンク機構5の上面および下面を除く周側面の前方、後方、右方、左方と側面カバー部22Aとの間にリーン変形部Sが設けられているので、両者を接近させて配置しても互いに干渉しにくく、車両前部の大型化が抑制されている。

20

これにより、緩衝器33、34や前輪3の設計の自由度を確保しつつ車両前部の大型化が抑制された傾斜可能な車体フレーム21と2つの前輪3を備えた車両1が提供されている。

30

【0177】

〈第六実施形態〉

本発明は、次に第六実施形態を用いて説明するように、ABS(Antilock Brake System)用の流体ユニットを含む車両にも適用できる。図31から図36を用いて第六実施形態に係る車両1を説明する。

図31は、本発明の第六実施形態に係る車両1の直立状態の側面図である。図32は、図31の部分拡大図である。図33は、図31に示した車両1の正面図である。図34は、図31に示した車両1の平面図である。図35は、車両1が傾斜した状態を示す図31に示した車両の正面図である。図36は、前輪3が転舵された状態を示す図31に示した車両の平面図である。

40

【0178】

本実施形態に係る車両1は、複数のブレーキ液の流路を備え、ブレーキ液の流れる流路を切り替えて左右のブレーキキャリパ41、42の動作を制御する流体ユニット80を有する。

流体ユニット80は金属製の部材である。流体ユニット80の内部には、複数の流路が形成されている。流体ユニット80は、いわゆるABS(Antilock brake system)装置の一構成要素である。流体ユニット80は、ブレーキ液を流す流路を切り替えることにより、左ブレーキキャリパ41および右ブレーキキャリパ42の動作を制御する。流体ユニ

50

ット８０は、左ブレーキレバー１１１および右ブレーキレバー１１２の操作に応じて、左ブレーキキャリパ４１および右ブレーキキャリパ４２の動作を制御する。

【０１７９】

流体ユニット８０は、リンク機構５の前方に設けられている。流体ユニット８０は、リンク機構５の前方に設けられた取付ブラケット９１に固定されている。取付ブラケット９１は、上貫通支持部９２および下貫通支持部９３に固定されている。上貫通支持部９２は、ヘッドパイプ２１１から前方に延びて、上クロス部５１を前後方向に貫通している。下貫通支持部９３は、ヘッドパイプ２１１から前方に延びて、下クロス部５２を前後方向に貫通している。

【０１８０】

本実施形態に係る車両１において、制動操作伝達部材は、可撓性のブレーキホースと、金属管とを含む。制動操作伝達部材は、第一規制部Ｆ１、Ｆ２、第二規制部Ｆ３、Ｆ４、第三規制部Ｆ５、Ｆ６、第四規制部Ｆ７、Ｆ８、第五規制部Ｆ９、Ｆ１０、および流体ユニット８０とにより、移動が規制されている。

【０１８１】

第一規制部Ｆ１、Ｆ２は、図３１に示すように、リンク機構５の後方で車体フレーム２１の上部に固定されている。第一規制部Ｆ１、Ｆ２は、内部に流路が設けられた金属ブロックである。

第二規制部Ｆ３、Ｆ４は、取付ブラケット９１の上部に固定されている。第二規制部Ｆ３、Ｆ４は、内部に流路が設けられた金属ブロックである。

第三規制部Ｆ５、Ｆ６は、リンク機構５より後方で車体フレーム２１の上下方向の中央部に固定されている。第三規制部Ｆ５、Ｆ６は、内部に流路が設けられた金属ブロックである。

第四規制部Ｆ７は、左操舵軸線Ｙ１の近くで左サイド部５３の左面に固定されている。第四規制部Ｆ８は、右操舵軸線Ｙ２の近くで右サイド部５４の右面に固定されている。第四規制部Ｆ７、Ｆ８は、内部にブレーキホースが挿通されたスリーブである。

第五規制部Ｆ９は、左操舵軸線Ｙ１より後方で左前輪３１の第１フロントフェンダー２２７に固定されている。第五規制部Ｆ１０は、右操舵軸線Ｙ２より後方で右前輪３２の第２フロントフェンダー２２８に固定されている。第五規制部Ｆ９、Ｆ１０は、内部にブレーキホースが挿通されるスリーブである。

【０１８２】

ハンドルバー２３の左部には、左マスタシリンダ１２１および左ブレーキレバー１１１が固定されている。ハンドルバー２３の右部には、右マスタシリンダ１２２および右ブレーキレバー１１２が固定されている。

左マスタシリンダ１２１から延びる制動操作伝達部材は、上流側から順に、第一規制部Ｆ１、第二規制部Ｆ３、流体ユニット８０、第三規制部Ｆ５、第四規制部Ｆ７、第五規制部Ｆ９、左ブレーキキャリパ４１に接続されている。

右マスタシリンダ１２２から延びる制動操作伝達部材は、上流側から順に、第一規制部Ｆ２、第二規制部Ｆ４、流体ユニット８０、第三規制部Ｆ６、第四規制部Ｆ８、第五規制部Ｆ１０、右ブレーキキャリパ４２に接続されている。

【０１８３】

第一規制部Ｆ１、Ｆ２と流体ユニット８０との間が、金属管により接続されている。

第一規制部Ｆ１、Ｆ２と第二規制部Ｆ３、Ｆ４との間、第三規制部Ｆ５、Ｆ６と流体ユニット８０との間、流体ユニット８０と第四規制部Ｆ７、Ｆ８との間、第四規制部Ｆ７、Ｆ８と第五規制部Ｆ９、Ｆ１０との間、第五規制部Ｆ９、Ｆ１０と左ブレーキキャリパ４１および右ブレーキキャリパ４２との間はそれぞれ、可撓性のブレーキホースにより接続されている。

【０１８４】

図３５に示すように、本実施形態において、車体フレーム２１の傾斜に応じて変形するリーン変形部Ｓは、ブレーキホースの第三規制部Ｆ５と第四規制部Ｆ７との間および第三

10

20

30

40

50

規制部 F 6 と第四規制部 F 8 との間の部位が該当する。第三規制部 F 5 と第四規制部 F 7 との間のブレーキホースは、上方に突き出すように屈曲している。第三規制部 F 6 と第四規制部 F 8 との間のブレーキホースは、上方に突き出すように屈曲している。

【0185】

このリーン変形部 S の左方および後方を覆うように、車体カバー 22 は、側面カバー部 22 A を有している。フロントカバー 221 の左部からレッグシールド 225 の上部にかけての部位、および、フロントカバー 221 の右部からレッグシールド 225 の上部にかけての部位が側面カバー部 22 A である。つまり、リーン変形部 S の少なくとも一部は、リンク機構 5 と側面カバー部 22 A との間に位置している。

【0186】

直立状態から車体フレーム 21 が車両 1 の左方に傾斜すると、上クロス部 51 は前後方向に延びる上中間軸線 C 回りに回転し、下クロス部 52 は前後方向に延びる下中間軸線 F 回りに回転する。すると、左サイド部 53 は、車体フレーム 21 に対して、車体フレーム 21 の上下方向の上方、かつ、車体フレーム 21 に近づくように変位する。右サイド部 54 は、車体フレーム 21 に対して、車体フレーム 21 の上下方向の下方、かつ、車体フレーム 21 に近づくように変位する。すると、左右のリーン変形部 S は、前後方向に直交する面内で曲率半径が小さくなるように変形する。

このように、車体フレーム 21 が傾斜するとリンク機構 5 は前後方向に延びる軸線回りに変位し、リーン変形部 S も前後方向に延びる軸線回りに変形する。このように、リンク機構 5 の変位の傾向とリーン変形部 S の変位の傾向が揃っている。このようにして、制動操作伝達部材が車体フレーム 21 およびリンク機構 5 と干渉することが防止されている。

【0187】

図 36 に示すように、本実施形態においては、前輪 3 の転舵に応じて変形する車輪転舵変形部 T は、ブレーキホースの第四規制部 F 7 と第五規制部 F 9 との間および第四規制部 F 8 と第五規制部 F 10 との間の部位が該当する。

【0188】

無転舵状態から進行方向が左方を向くように前輪 3 が転舵されると、左緩衝器 33 は左操舵軸線 Y1 回りに回転し、右緩衝器 34 は右操舵軸線 Y2 回りに回転する。すると、第五規制部 F 9 は左操舵軸線 Y1 回りに回転し、第五規制部 F 10 は右操舵軸線 Y2 回りに回転する。すると、左方の車輪転舵変形部 T は第五規制部 F 9 の変位に伴って左操舵軸線 Y1 回りに回転し、右方の車輪転舵変形部 T は第五規制部 F 10 の変位に伴って右操舵軸線 Y2 回りに回転する。

このように、前輪 3 が転舵されると、左緩衝器 33 は左操舵軸線 Y1 回りに回転し、左方の車輪転舵変形部 T も左操舵軸線 Y1 回りに変位する。右緩衝器 34 は右操舵軸線 Y2 回りに回転し、右方の車輪転舵変形部 T も右操舵軸線 Y2 回りに変位する。このように、左緩衝器 33 および右緩衝器 34 の変位の傾向と車輪転舵変形部 T の変位の傾向が揃っている。このようにして、制動操作伝達部材が緩衝器 33、34 と干渉することが防止されている。

【0189】

(効果)

本実施形態に係る車両 1 によっても、図 31 および図 34 に示すように、車体カバー 22 は、リンク機構 5 の上面および下面を除く周側面の少なくとも一部を覆う側面カバー部 22 A を有している。また、車両 1 が直立した状態において、制動操作伝達部材のうち車体フレーム 21 の傾斜に応じて変形するリーン変形部 S の少なくとも一部が、リンク機構 5 の上面および下面を除く周側面と側面カバー部 22 A との間に位置している。

【0190】

第一実施形態と同様に、リンク機構 5 の動作時のリンク機構 5 の変化とリーン変形部 S の変化の傾向が揃うので、リーン変形部 S をリンク機構 5 の上面および下面を除く周側面と側面カバー部 22 A の間に配置しても、互いの干渉を抑制しやすい。また、リンク機構 5 とリーン変形部 S がともに車体フレーム 21 の上下方向に大きく変化するので、リンク

10

20

30

40

50

機構 5 の動作を許容するために設けた空間を利用してリーン変形部 S を設けることができる。言い換えれば、リーン変形部 S を設けても、リンク機構 5 の動作を許容する空間が大きくなることを抑制できる。さらに、リンク機構 5 が動作しても、リンク機構 5 の各部材が突き出しにくいリンク機構 5 の上面および下面を除く周側面の前方、後方、右方、左方と側面カバー部 22 A との間にリーン変形部 S が設けられているので、両者を接近させて配置しても互いに干渉しにくく、車両前部の大型化が抑制されている。

これにより、緩衝器 33、34 や前輪 3 の設計の自由度を確保しつつ車両前部の大型化が抑制された傾斜可能な車体フレーム 21 と 2 つの前輪 3 を備えた車両 1 が提供されている。

【0191】

以上、本発明をその第一実施形態から第六実施形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態に多様な変更または改良を加えることができることは、当業者にとって明らかである。

【0192】

例えば、リーン変形部 S は、車体フレーム 21 の傾斜に応じて、少なくとも車体フレーム 21 の左右方向に垂直な面に沿って変形するように構成してもよい。

上述したように、車体フレーム 21 が傾斜してリンク機構 5 が動作すると、リンク機構 5 の各部材は前後方向に延びる軸線回りに回転する。このため、リンク機構 5 が動作すると、リンク機構 5 の各部材は車体フレーム 21 の上下方向に大きく変位するが、左右方向にはあまり変位しない。そこで、リーン変形部 S を車体フレーム 21 の左右方向に垂直な面に沿って変形させると、リーン変形部 S の左右方向の変化を小さくでき、リンク機構 5 とリーン変形部 S の干渉をより抑制しやすい。つまり、リーン変形部 S を設けても、リンク機構 5 の動作を許容する空間が大きくなることがより抑制される。

【0193】

また、側面カバー部 22 A は、リンク機構 5 の上面および下面を除く周側面の右方および左方の少なくとも一方に設けられていてもよい。

上述したように、車体フレーム 21 が傾斜してリンク機構 5 が動作すると、リンク機構 5 の各部材は車体フレーム 21 の前後方向に延びる軸線回りに回転する。このため、リンク機構 5 が動作しても、リンク機構 5 は左右方向にはあまり変位しない。そこで、側面カバー部 22 A をリンク機構 5 の側面の右方および左方の少なくともいずれかに設け、リーン変形部 S の少なくとも一部を側面カバー部 22 A とリンク機構 5 の右面または左面の少なくともいずれかの間に位置させると、リンク機構 5 とリーン変形部 S の干渉を避けつつ、リーン変形部 S をよりリンク機構 5 に近い位置に設けることができる。このため、リーン変形部 S を設けても、車両 1 が大きくなることがより抑制される。

【0194】

上記の実施形態は本発明の理解を容易にするためのものであって、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく変更・改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることは明らかである。

【0195】

本明細書で用いられた用語および表現は、説明のために用いられたものであって、限定的に解釈するために用いられたものではない。本明細書に示され、かつ述べられた特徴事項のいかなる均等物をも排除するものではなく、本発明のクレームされた範囲内における各種変形をも許容するものであると認識されねばならない。

【0196】

例えば、上述の実施形態では、第一規制部 81 から第五規制部 85、分岐ブロック 71 を用いてブレーキホースの移動を規制する例を説明したが、移動を規制する部材や、移動を規制する部材の配置などは任意である。

【0197】

[制動操作伝達部材]

また上述の各実施形態では、制動操作伝達部材の一例としてブレーキ液をマスタシリン

10

20

30

40

50

ダ１２からブレーキキャリパに伝達するブレーキホースを挙げたが、本発明はこれに限られない。例えば制動操作伝達部材は、前輪３に制動力を付与可能な制動装置を作動させる制御信号を制動操作装置１０から制動装置へ伝達する電線であってもよい。あるいは、制動操作伝達部材は、その内部にブレーキ液が充填された金属管や、マスタシリンダ１２とブレーキキャリパとを接続する金属ケーブルであってもよい。また、制動操作伝達部材として、マスタシリンダ１２からブレーキキャリパとの間を、ブレーキホースと、電線、金属管、金属ケーブル、などの一つ以上を組み合わせて構成してもよい。

【０１９８】

また、上述した実施形態および変形例において、制動操作伝達部材の一部がリンク機構５の後方または前方を通過するように配索された例を説明したが、本発明はこれに限られない。制動操作伝達部材の一部がリンク機構５の右方および／またはリンク機構５の左方を通過するように配索されていてもよい。

【０１９９】

〔規制部〕

また上述の各実施形態では、制動操作伝達部材の一例としてブレーキ液をマスタシリンダ１２からブレーキキャリパに伝達するブレーキホースを挙げたが、本発明はこれに限られない。例えば制動操作伝達部材は、前輪３に制動力を付与可能な制動装置を作動させる制御信号を制動操作装置１０から制動装置へ伝達する電線であってもよい。あるいは、制動操作伝達部材は、その内部にブレーキ液が充填された金属管や、マスタシリンダ１２とブレーキキャリパとを接続する金属ケーブルであってもよい。また、制動操作伝達部材として、マスタシリンダ１２からブレーキキャリパとの間を、ブレーキホースと、電線、金属管、金属ケーブル、などの一つ以上を組み合わせて構成してもよい。

【０２００】

〔制動操作装置〕

また、上述した実施形態では、ハンドルバー２３の右部に設けたマスタシリンダ１２によって、左ブレーキキャリパ４１および右ブレーキキャリパ４２が制御される例を説明したが、本発明はこれに限られない。例えば、ハンドルバー２３の右部に設けた、リンク機構より上方に位置するマスタシリンダ１２によって左ブレーキキャリパ４１および右ブレーキキャリパ４２のいずれか一方を制御し、例えばリンク機構より上方に位置していないフットブレーキによって左ブレーキキャリパ４１および右ブレーキキャリパ４２のいずれか他方を制御するように構成してもよい。

【０２０１】

〔鋭角〕

なお、本発明および上記実施形態における鋭角とは、 0° を含み 90° より小さい角度とする。本来、鋭角は、 0° を含まないが、本発明および上記実施形態においては、鋭角は 0° を含むものとする。また、上記実施例では、クロス部材の上軸線および下軸線と垂直に交わる仮想平面は、後方かつ上方に延びる平面である。しかしながら、これに限定されることなく、クロス部材の上軸線および下軸線と垂直に交わる仮想平面が、前方かつ上方に延びる平面であっても良い。

【０２０２】

〔平行・延びる・沿う〕

本明細書において、「平行」は、 $\pm 40^\circ$ の範囲で傾斜し、部材として交わらない２つの直線も含む。本発明において、「方向」および「部材」等に対して「沿う」は、 $\pm 40^\circ$ の範囲で傾斜する場合も含む。本発明において、「方向」に対して「延びる」は、 $\pm 40^\circ$ の範囲で傾斜する場合も含む。

【０２０３】

〔車輪・パワーユニット・車体カバー〕

本発明に係る車両１は、傾斜可能な車体フレームと２つの前輪を備えた車両１である。後輪の数は１以上であっても良い。また、車体フレームを覆う車体カバーを備えていても良い。車体フレームを覆う車体カバーを備えていなくても良い。パワーユニットは、動力

源を含む。動力源は、エンジンに限らず電動モータであっても良い。

【0204】

上記の実施形態においては、後輪4の車体フレーム21の左右方向における中央は、車体フレーム21の左右方向における左前輪31と右前輪32の間隔の中央と一致している。このような構成が好ましいものの、後輪4の車体フレーム21の左右方向における中央は、車体フレーム21の左右方向における左前輪31と右前輪32の間隔の中央と一致していなくてもよい。

【0205】

[ヘッドパイプとサイド部の位置関係]

上記各実施形態においては、車両1の側面視で、右サイド部54、左サイド部53およびヘッドパイプ211（リンク支持部）は、重なる位置に設けられている。しかしながら、車両1の側面視で、右サイド部54と左サイド部53に対しヘッドパイプ211が前後方向の異なる位置に設けられていてもよい。また、右サイド部54と左サイド部53の車体フレーム21の上下方向に対する傾斜角度が、ヘッドパイプ211の傾斜角度と異なっているとしてもよい。

【0206】

[ヘッドパイプ]

なお、リンク支持部（ヘッドパイプ）は、一片の部品で構成されていても、複数の部品で構成されていても良い。複数の部品で構成されている場合、溶接、接着などにより結合されていても、ボルト、リベットなどの締結部材で結合されていても良い。

本実施形態では、ステアリングシャフト60を回転可能に支持する車体フレーム21の一部位としてヘッドパイプ211を説明したが、本発明はこれに限られない。ヘッドパイプに替えて、ステアリングシャフト60を中間操舵軸線Y3回りに回転可能に支持する部材を採用できる。例えば、ステアリングシャフト60を中間操舵軸線Y3回りに回転可能に支持する軸受を含む部材を採用できる。

【0207】

[車体フレームの構成：一体・別体、一体の場合の前縁の上端、上下フレーム部の構成]

本実施例において、車体フレームは、リンク支持部と連結部材（上前後フレーム部）とダウンフレーム（上下フレーム部）とアンダーフレーム（下前後フレーム部）を有し、それらが溶接により接続されている。しかしながら、本発明の車体フレームは上記実施形態に限定されない。車体フレームは、リンク支持部と上前後フレーム部と上下フレーム部と下前後フレーム部を有していればよい。例えば、車体フレームは、鋳造等により全部または一部が一体に形成されていてもよい。また、車体フレームは、上前後フレーム部と上下フレーム部が1つの部材で構成されていてもよいし、別部材で構成されていてもよい。

【0208】

[鋭角の大きさ：ステアリングシャフトと緩衝器]

【0209】

上記の実施形態においては、左緩衝器33と右緩衝器34は、それぞれ一对のtelescopick機構を備えている。しかしながら、車両1の仕様に応じて、左緩衝器33と右緩衝器34がそれぞれ備えるtelescopick機構の数は、1つであってもよい。

本実施形態において、ステアリングシャフトの回転軸線と車体フレームの上下方向のなす鋭角は、右緩衝器および左緩衝器の伸縮方向と車体フレームの上下方向とがなす鋭角は一致している。しかしながら、本発明においては、上記実施形態に限定されない。例えば、ステアリングシャフトの回転軸線と車体フレームの上下方向のなす鋭角は、右緩衝器および左緩衝器の伸縮方向と車体フレームの上下方向とがなす鋭角よりも小さくてもよいし、大きくてもよい。

【0210】

また、本実施形態において、ステアリングシャフトの回転軸線と右緩衝器および左緩衝器の伸縮方向は、一致している。しかしながら、本発明においては、上記実施形態に限定されない。車両1が直立した状態の側面視で、ステアリングシャフトの回転軸線と右緩衝

器および左緩衝器の伸縮方向は、前後方向に離間していてもよい。また、例えば、交差していてもよい。

【0211】

本実施形態において、右前輪および左前輪は、その上端が車体フレームのダウンフレームの上端より車体フレームの上下方向の上方まで移動可能に支持される。しかしながら、本発明は、上記実施形態に限定されない。本発明において、右前輪および左前輪は、車体フレームの上下方向においてその上端が車体フレームのダウンフレームの上端と同じ高さまたはそれよりも下方まで移動可能であってもよい。

【0212】

〔クロス部・サイド部〕

なお、上クロス部は、一片の部品で構成される上前クロス部、一片の部品で構成される上後クロス部、およびそれらの間に設けられ、複数の部品で構成される連結部材を含んでも良い。複数の部品で構成されている場合、溶接、接着などにより結合されていても、ボルト、リベットなどの締結部材で結合されていても良い。

【0213】

なお、下クロス部は、一片の部品で構成される下前クロス部、一片の部品で構成される下後クロス部、およびそれらの間に設けられ、複数の部品で構成される連結部材を含んでも良い。複数の部品で構成されている場合、溶接、接着などにより結合されていても、ボルト、リベットなどの締結部材で結合されていても良い。

【0214】

なお、右サイド部および左サイド部は、一片の部品で構成されていても、複数の部品で構成されていても良い。複数の部品で構成されている場合、溶接、接着などにより結合されていても、ボルト、リベットなどの締結部材で結合されていても良い。また、上クロス部または下クロス部より車体フレームの前後方向の前方に配置される部位と後方に配置される部位を含んでも良い。右サイド部および左サイド部の前方に配置される部位と後方に配置される部位の間に上クロス部または下クロス部が配置されても良い。

【0215】

なお、本発明では、リンク機構は、上クロス部と下クロス部の他にさらにクロス部を備えていても良い。上クロス部と下クロス部は、相対的な上下関係で命名しているに過ぎない。上クロス部は、リンク機構における最上位のクロス部を示していない。上クロス部は、それより下方の別のクロス部より上方にあるクロス部を意味する。下クロス部は、リンク機構における最下位のクロス部を示していない。下クロス部は、それより上方の別のクロス部より下方にあるクロス部を意味する。また、クロス部は、右クロス部と左クロス部の2つの部品で構成されていても良い。このように、上クロス部および下クロス部は、リンク機能を有する範囲で、複数のクロス部で構成しても良い。さらに、上クロス部と下クロス部の間に他のクロス部を設けても良い。リンク機構は、上クロス部および下クロス部を含んでいれば良い。

【0216】

本発明は、多くの異なった形態で具現化され得るものである。この開示は本発明の原理の実施形態を提供するものと見なされるべきである。それらの実施形態は、本発明をここに記載しかつ／または図示した好ましい実施形態に限定することを意図するものではないという了解のもとで、多くの図示実施形態がここに記載されている。

【0217】

本発明の図示実施形態を幾つかここに記載した。本発明は、ここに記載した各種の好ましい実施形態に限定されるものではない。本発明は、この開示に基づいて当業者によって認識され得る、均等な要素、修正、削除、組み合わせ（例えば、各種実施形態に跨る特徴の組み合わせ）、改良および／または変更を含むあらゆる実施形態をも包含する。クレームの限定事項はそのクレームで用いられた用語に基づいて広く解釈されるべきであり、本明細書あるいは本願のプロセキューション中に記載された実施形態に限定されるべきではない。そのような実施形態は非排他的であると解釈されるべきである。例えば、この開示

において、「好ましくは」や「よい」という用語は非排他的なものであって、「好ましいがこれに限定されるものではない」や「よいがこれに限定されるものではない」ということを意味するものである。

【0218】

本出願の記載の一部を構成するものとして、2013年7月1日に提出された日本国特許出願2013-138481の内容を援用する。すなわち、以下に列挙する構成もまた、本出願の記載の一部を構成する。

【0219】

(1) 車体フレームと、

右側に配置された右前輪と、左側に配置された左前輪と、
前記車体フレームに前後方向の軸回りに回転可能に取り付けられたリンク機構と、
前記リンク機構の少なくとも一部を覆うカバーと、
前記リンク機構より下方に設けられて、前記左前輪および前記右前輪に制動力を作用させる制動装置と、

前記リンク機構より上方に設けられて、前記制動装置を操作する制動操作装置と、
前記制動操作装置と前記制動装置とを接続し、前記制動操作装置に入力された制動操作を前記制動装置に伝達する制動操作伝達部材と、を有し、

前記リンク機構は、
中央部が前記車体フレームに前後方向の軸周りに回転可能に支持された上部リンク部材と、

中央部が前記車体フレームに前後方向の軸周りに回転可能に支持された下部リンク部材と、

前記上部リンク部材の右端部および前記下部リンク部材の右端部をそれぞれ前後方向の軸周りに回転可能に支持する右サイド部材と、

前記上部リンク部材の左端部および前記下部リンク部材の左端部をそれぞれ前後方向の軸周りに回転可能に支持する左サイド部材と、を有し、

前記リンク機構の外周側面を、前記リンク機構の回転軸と直交する面内で上方から前記リンク機構を見たとき、最も前方側に位置する前記リンク機構の面と、最も後方側に位置する前記リンク機構の面と、最も左側に位置する前記リンク機構の面と、最も右側に位置する前記リンク機構の面と、からなる面と定義し、

車体の傾斜に応じて前記リンク機構は、前記左前輪および前記右前輪を路面に対して傾斜させ、

前記制動操作伝達部材のうち車体の傾斜に応じて変形するリーン変形部の少なくとも一部が、前記リンク機構の回転軸と直交する面内で鉛直方向を向く方向から見て前記カバーと前記リンク機構の前記外周側面との間で、かつ、前記リンク機構の回転軸方向から見て前記上部リンク部材の上面と前記下部リンク部材の下面との間に位置している、鞍乗型車両。

【0220】

(2) 前記リーン変形部は、前記リンク機構の回転軸方向から見て前記右サイド部材の前記右側面と前記左サイド部材の前記左側面との間に位置する、(1)に記載の鞍乗型車両。

【0221】

(3) 前記リーン変形部は車体の傾斜に応じて左右方向に変形する、(1)または(2)の鞍乗型車両。

【0222】

(4) 下部に前記右前輪を支持する右懸架装置と、

下部に前記左前輪を支持する左懸架装置と、

前記車体フレームに回転可能に設けられたステアリングシャフトと、

前記右懸架装置および前記左懸架装置と、前記ステアリングシャフトとを連結する車輪転舵伝達機構と、を有し、

前記右サイド部材は、前記右懸架装置の上部を上下方向の軸周りに回転可能に支持し、
前記左サイド部材は、前記左懸架装置の上部を上下方向の軸周りに回転可能に支持し、
前記右前輪および前記左前輪は、前記ステアリングシャフトの回転に応じて移動する車輪転舵伝達機構によって転舵され、

前記制動操作伝達部材は、前記右前輪および前記左前輪の転舵に応じて変形する車輪転舵変形部の少なくとも一部を、前記リンク機構の下方に有している、(3)に記載の鞍乗型車両。

【0223】

(5) 前記車体が傾斜したときに前記下部リンク部材と平行な関係を保つように移動する前記車輪転舵伝達機構の一部に、前記制動操作伝達部材の移動を規制する下部規制部が設けられている、(4)に記載の鞍乗型車両。

10

【0224】

(6) 前記制動操作伝達部材において、前記下部規制部よりも前記制動操作装置側に前記リーン変形部が位置し、前記下部規制部よりも前記制動装置側に前記車輪転舵変形部が位置している、(5)に記載の鞍乗型車両。

【0225】

(7) 前記上部リンク部材または前記下部リンク部材に、前記制動操作伝達部材の移動を規制する中間規制部が設けられており、

前記制動操作伝達部材は、前記中間規制部と前記下部規制部との間に前記リーン変形部を有している、(6)に記載の鞍乗型車両。

20

【0226】

(8) 前記車体フレームに前記制動操作伝達部材の移動を規制する上部規制部が設けられている、(7)に記載の鞍乗型車両。

【0227】

(9) 前記ステアリングシャフトまたは前記ステアリングシャフトとともに移動する部材に、前記制動操作伝達部材の移動を規制する上部規制部が設けられている、(7)に記載の鞍乗型車両。

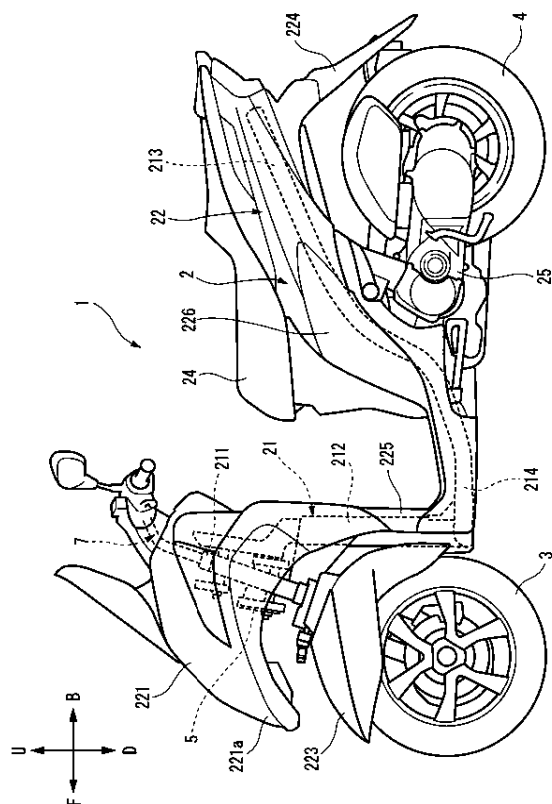
【要約】

車両前部の大型化が抑制された車両を提供する。

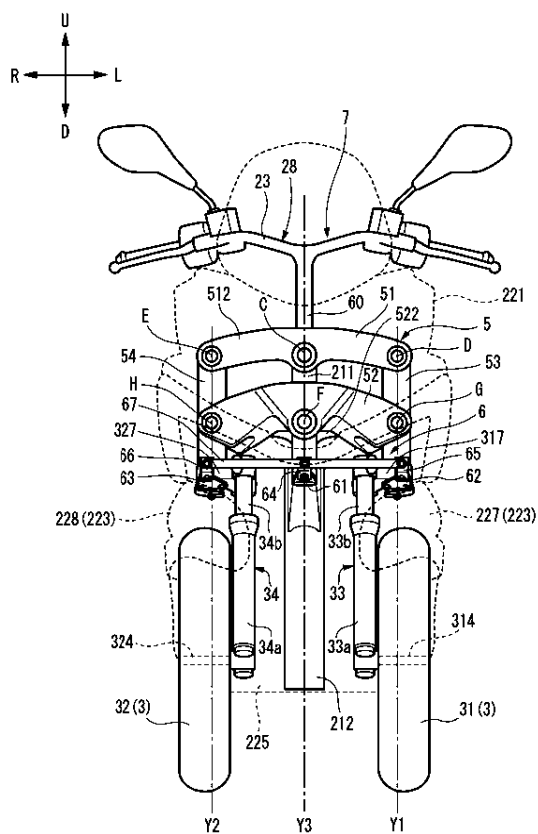
30

車体カバー(22)は、リンク機構(5)の上面および下面を除く周側面の少なくとも一部を覆う側面カバー部(22A)を有する。車両(1)が直立した状態において、制動操作伝達部材のうち車体フレーム(21)の傾斜に応じて変形するリーン変形部(S)の少なくとも一部が、リンク機構(5)の上面および下面を除く周側面と側面カバー部(22A)との間に位置している。

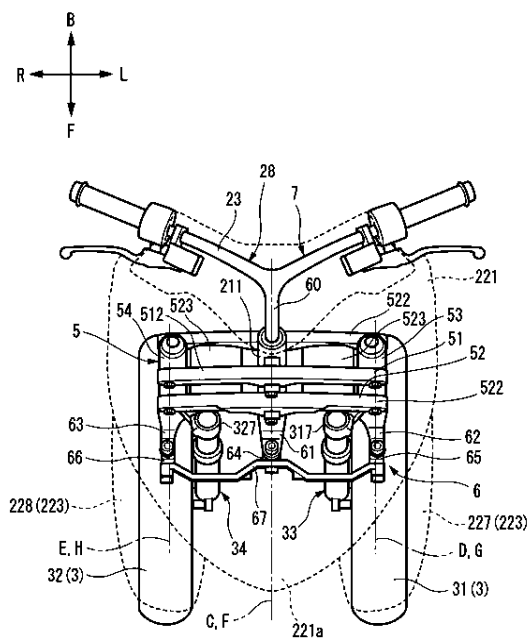
【 図 1 】



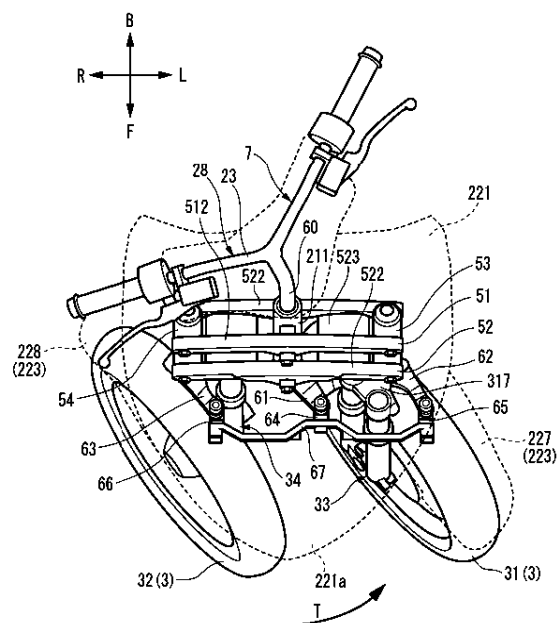
【图 2】



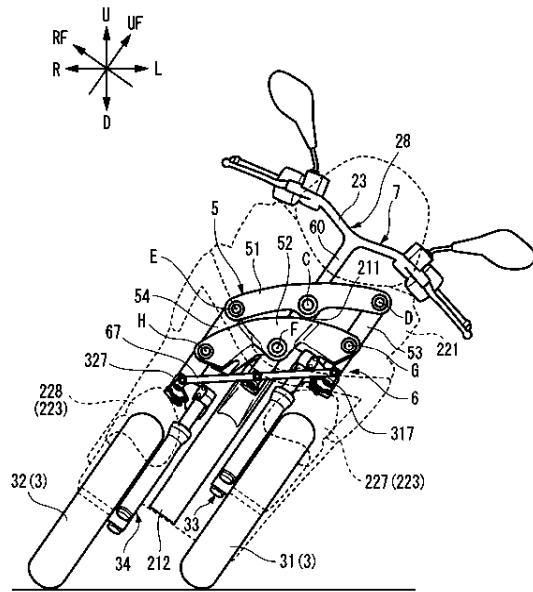
【図 3】



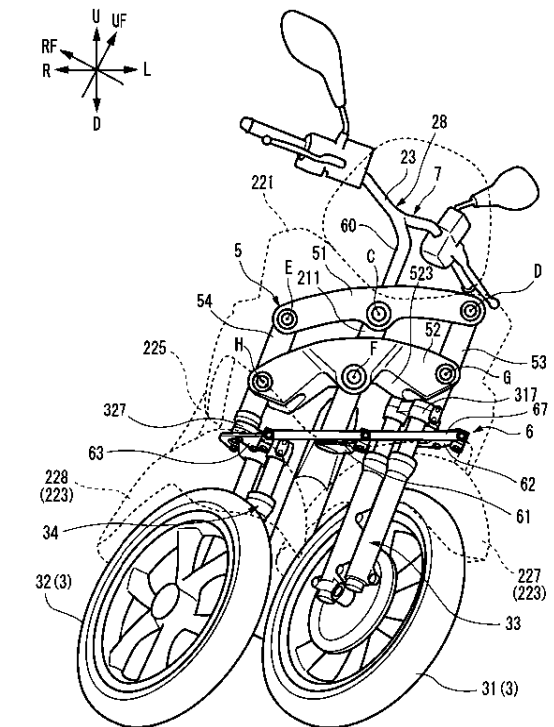
【图 4】



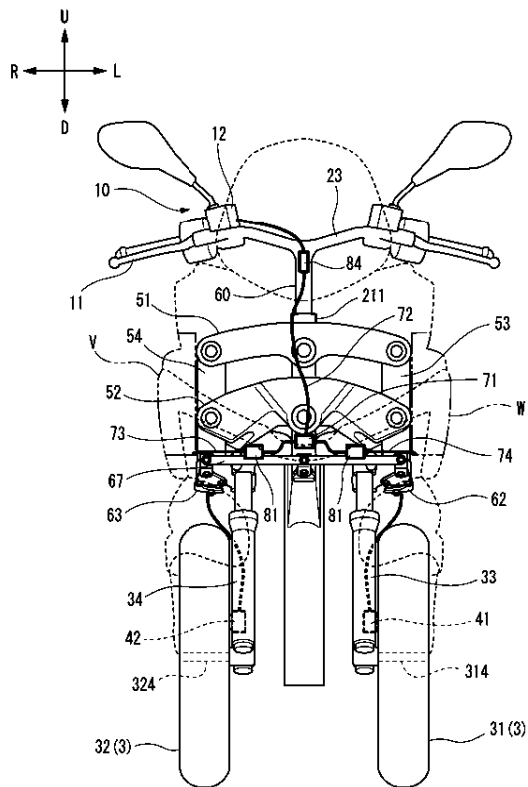
【図 5】



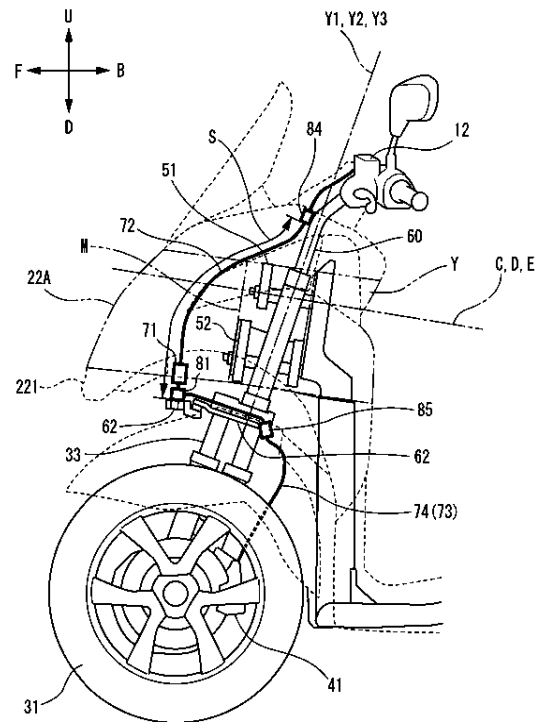
【図 6】



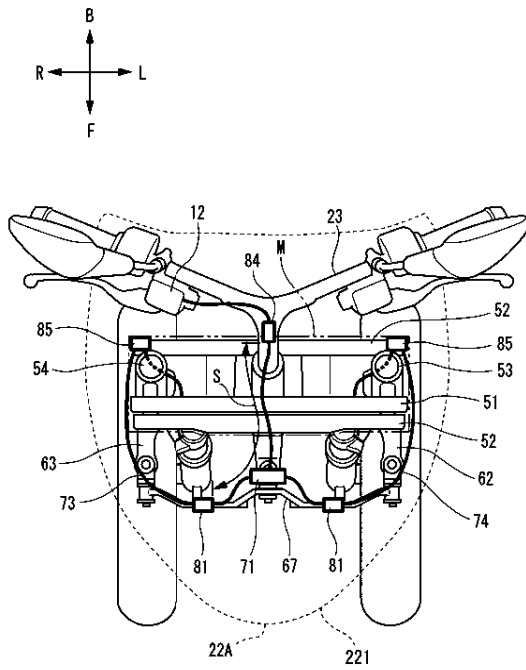
【図 7】



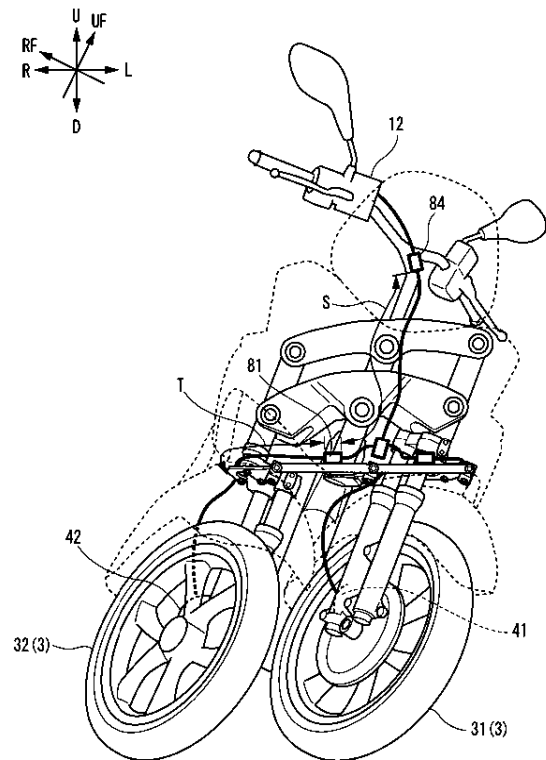
【図 8】



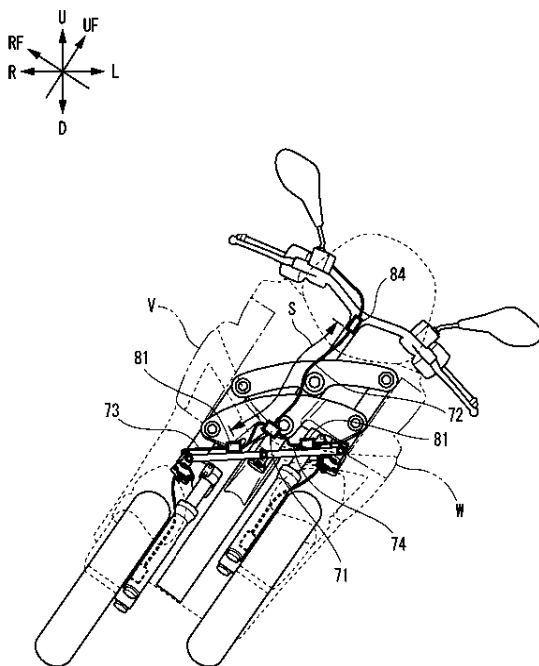
【図 9】



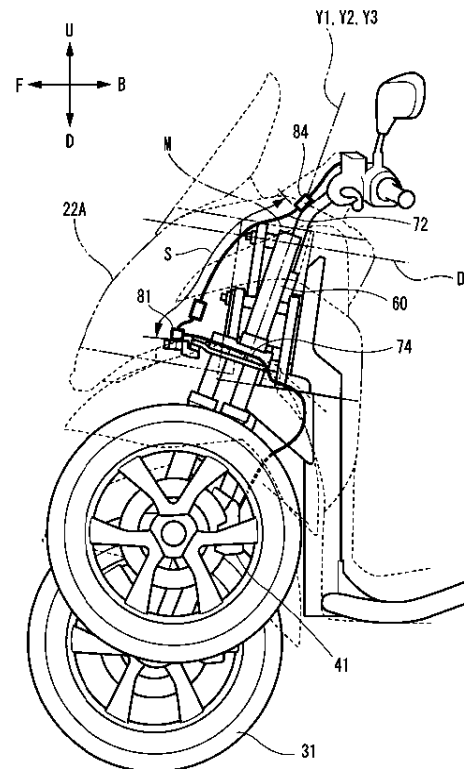
【図 10】



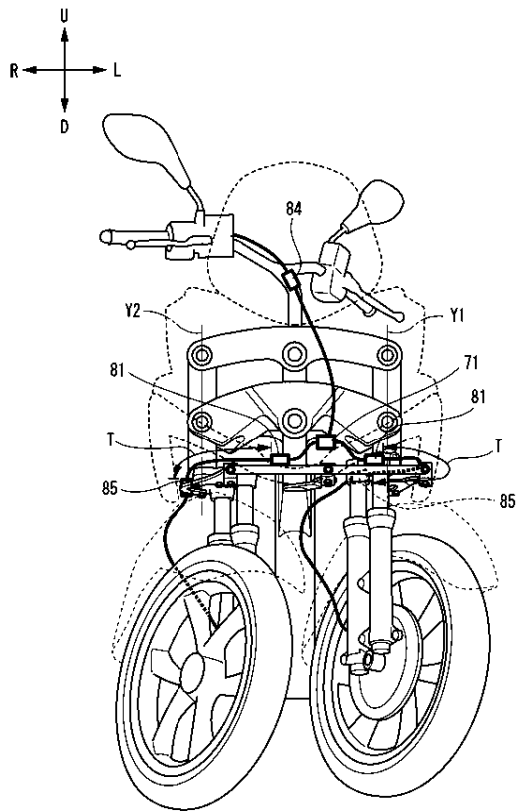
【図 11】



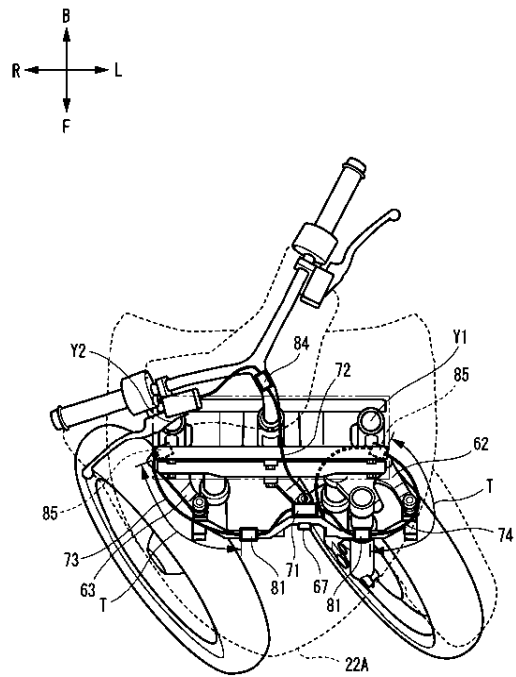
【図 12】



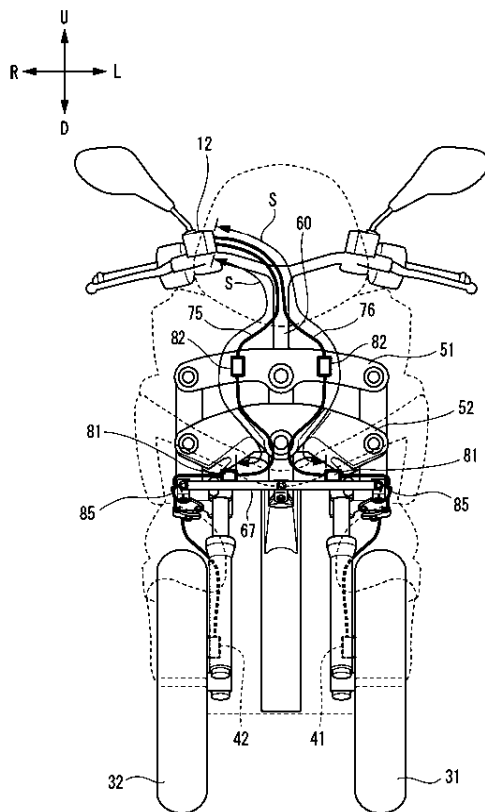
【図 1 3】



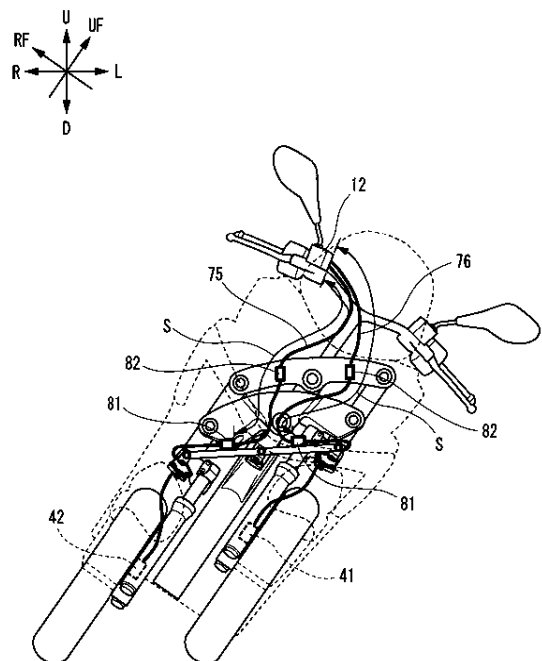
【図 1 4】



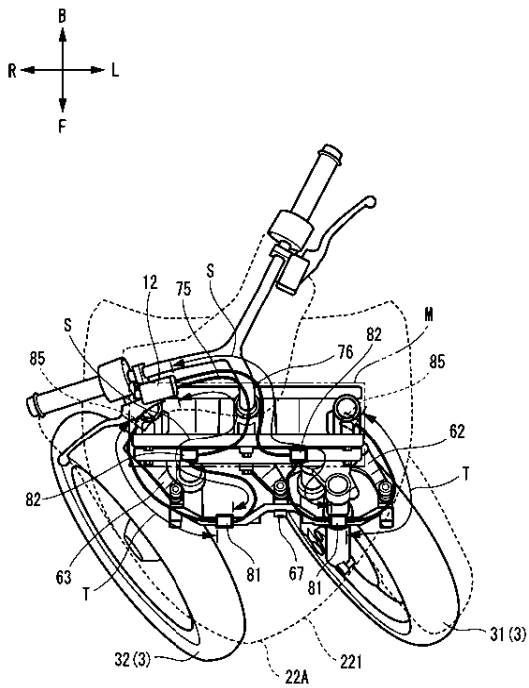
【図 1 5】



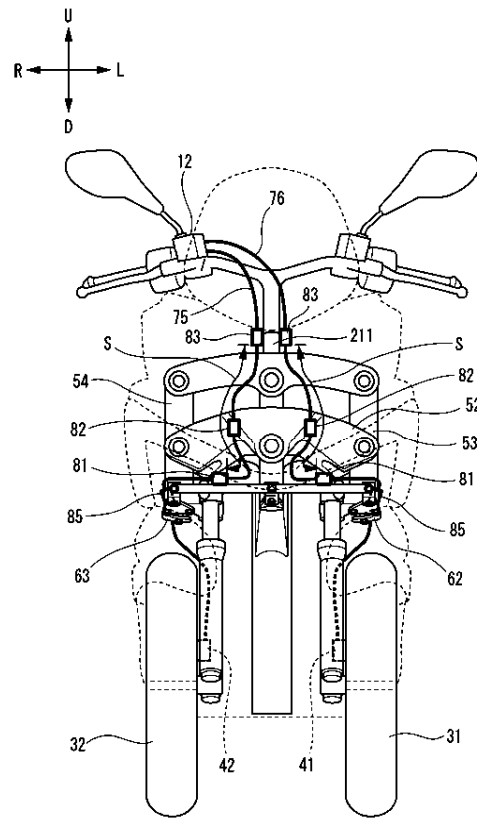
【図 1 6】



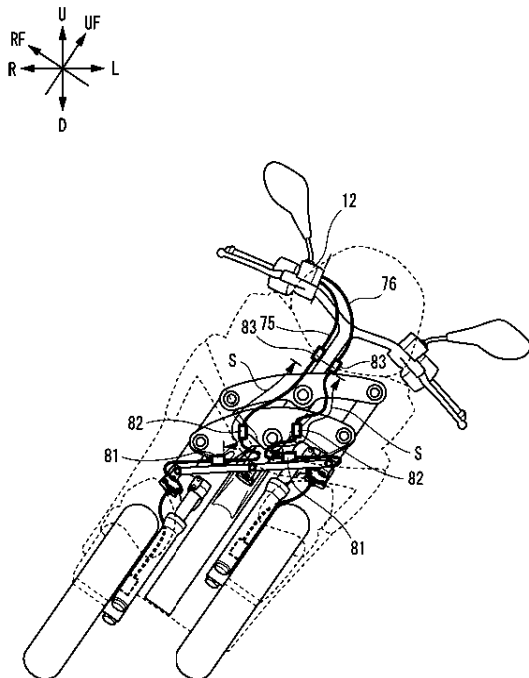
【図 17】



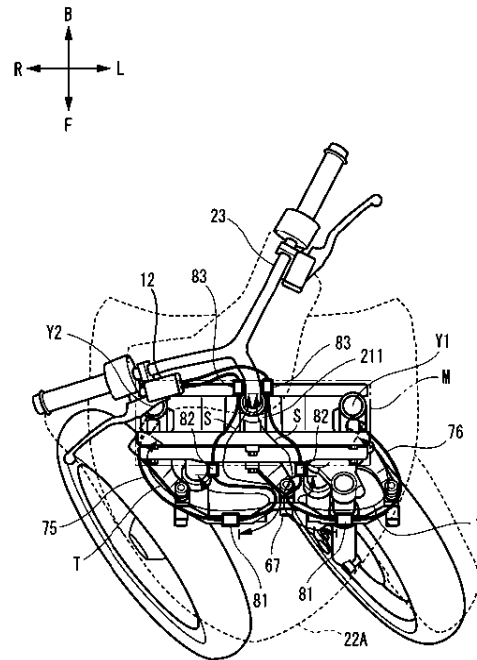
【図 18】



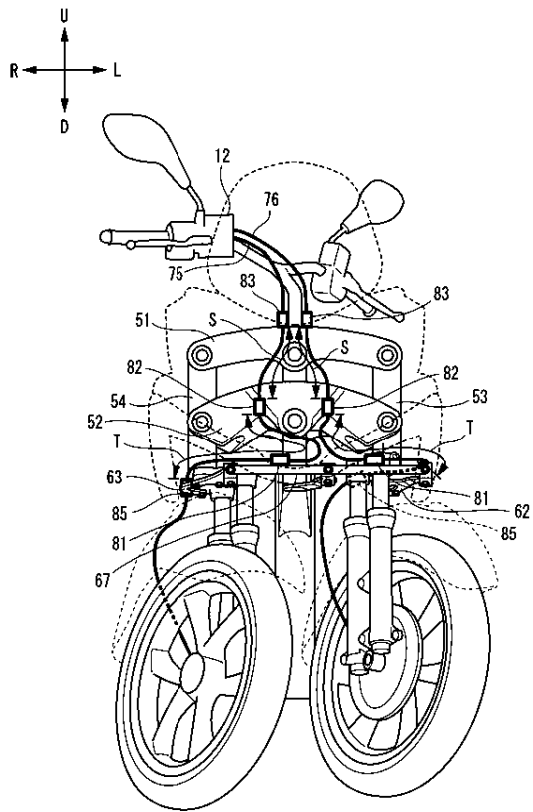
【図 19】



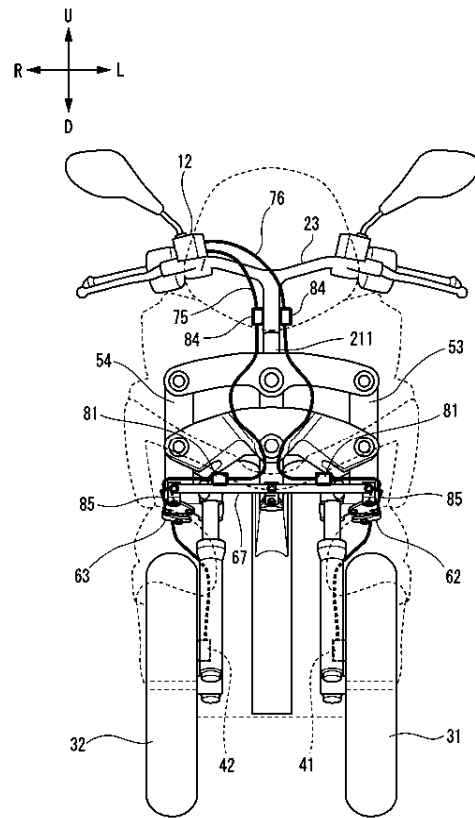
【図 20】



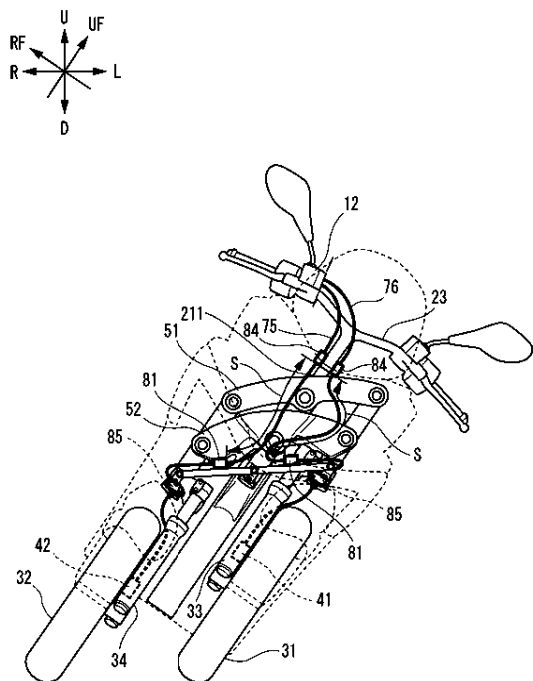
【図 2 1】



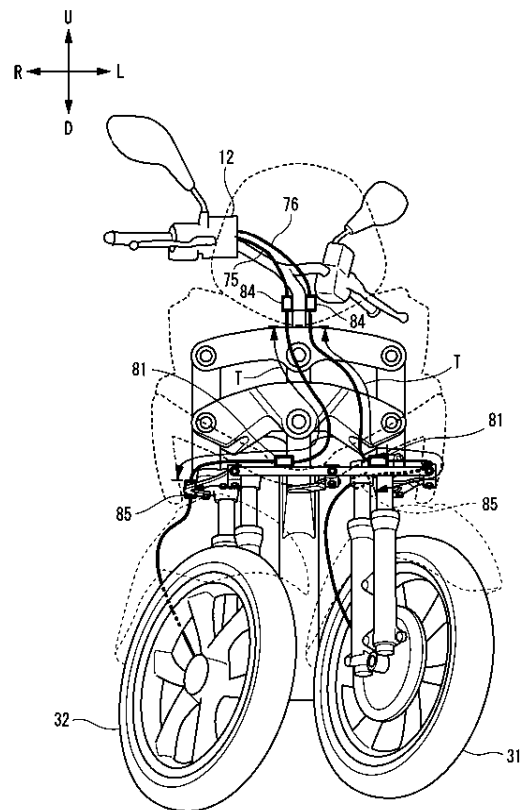
【図 2 2】



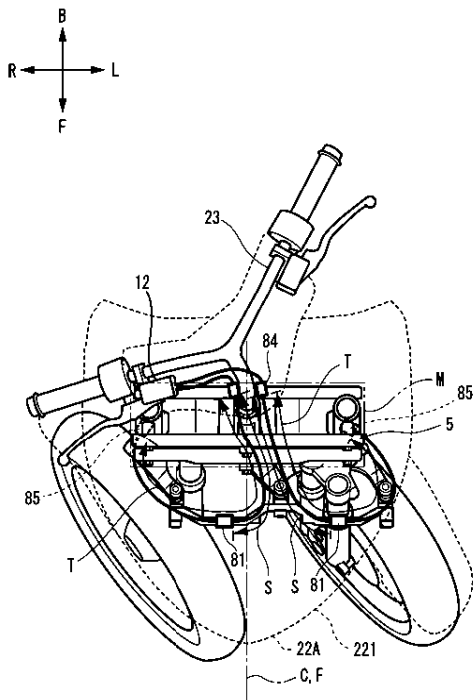
【図 2 3】



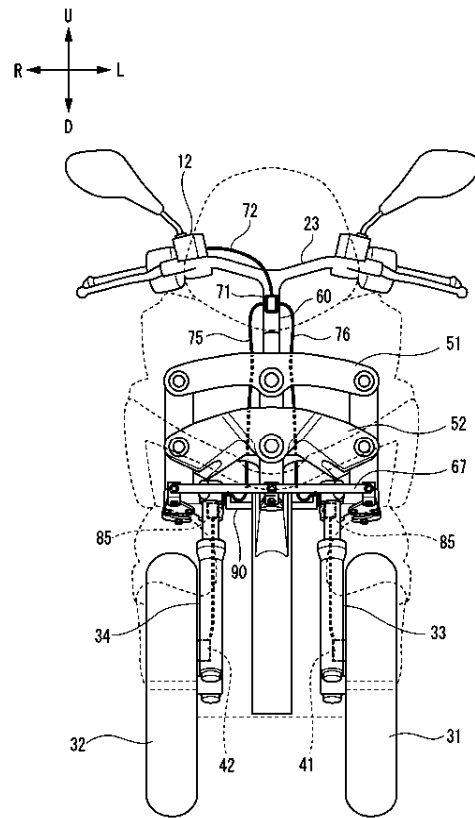
【図 2 4】



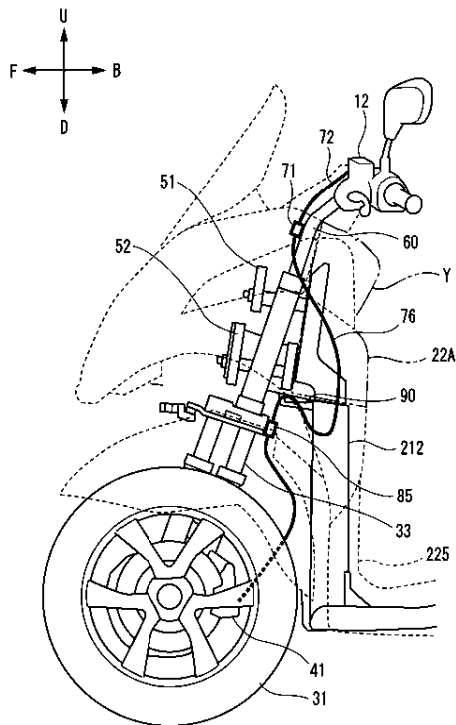
【図 25】



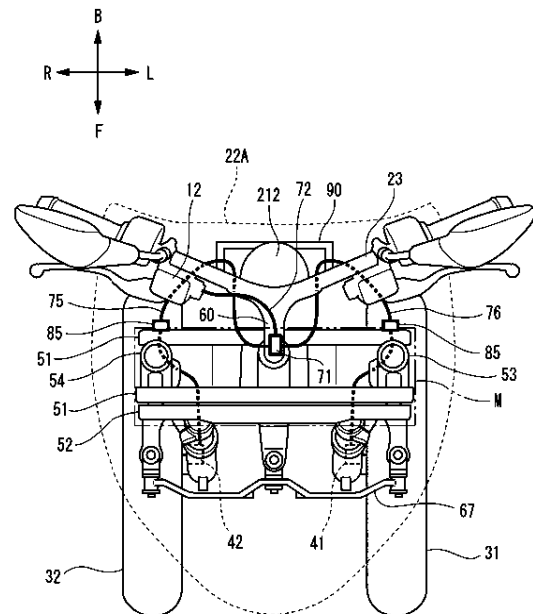
【図 26】



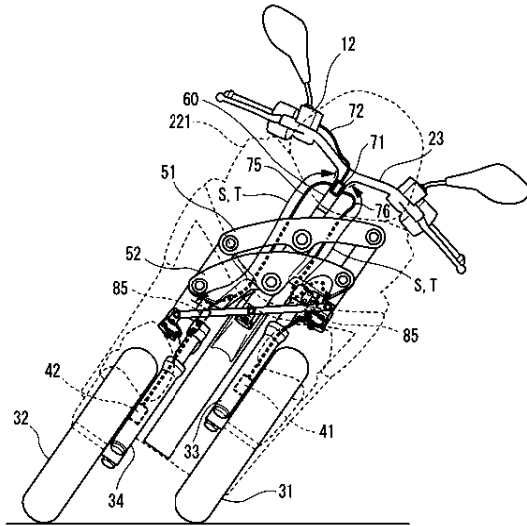
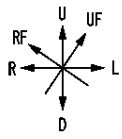
【図 27】



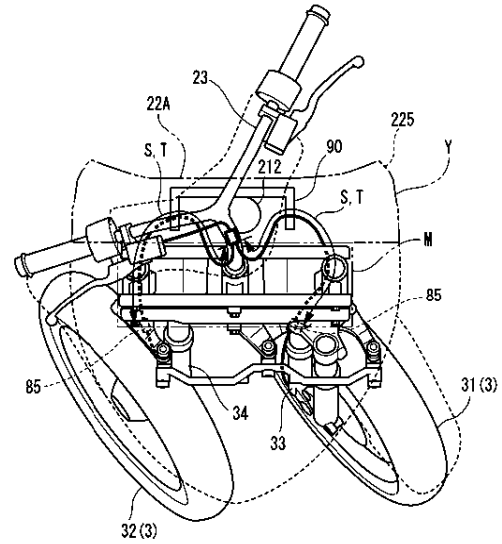
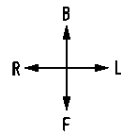
【図 28】



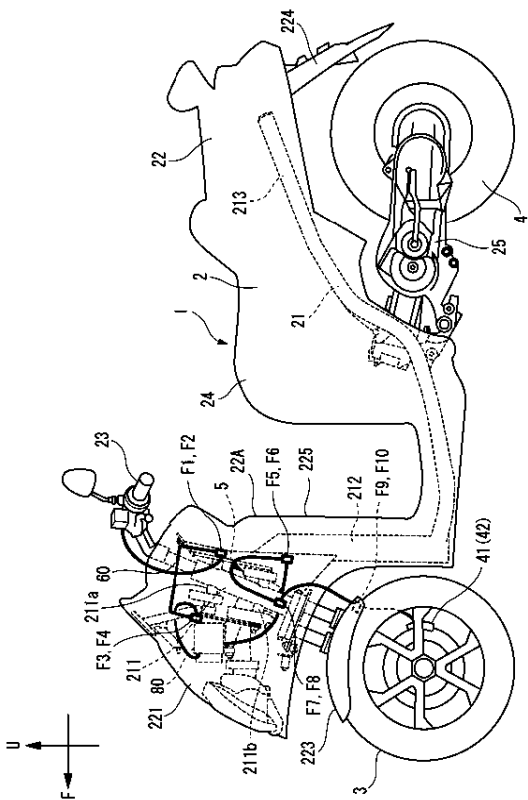
【図 29】



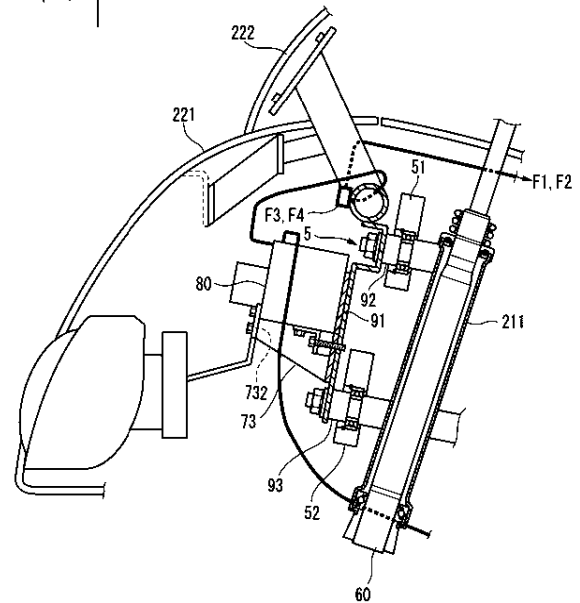
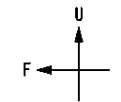
【図 30】



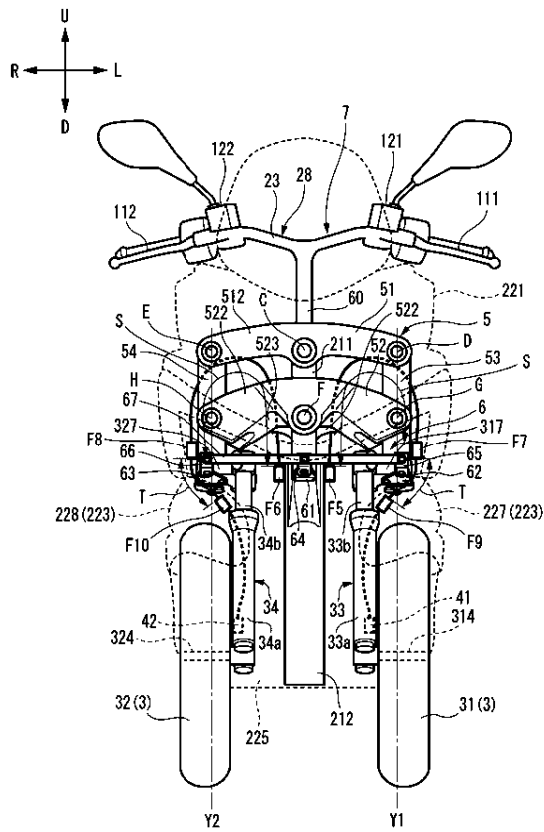
【図 31】



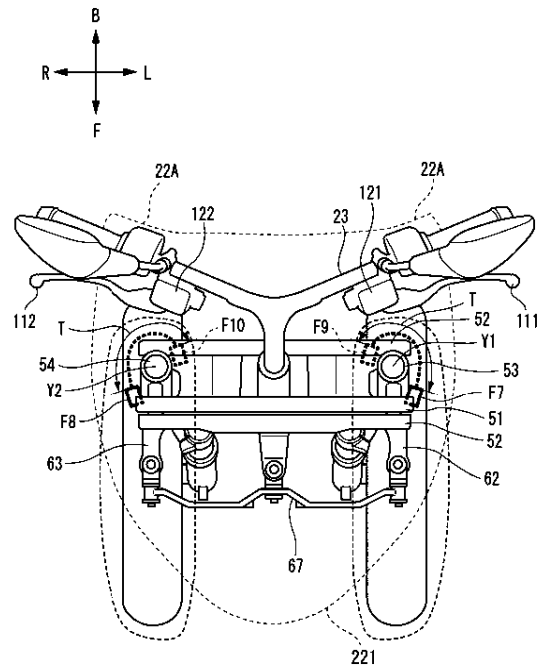
【図 32】



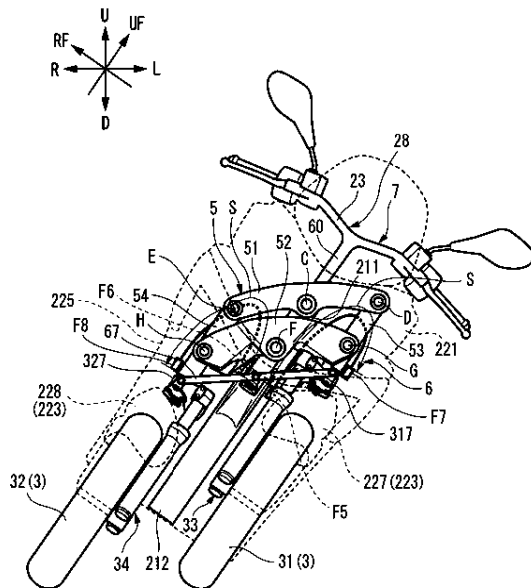
【図 3 3】



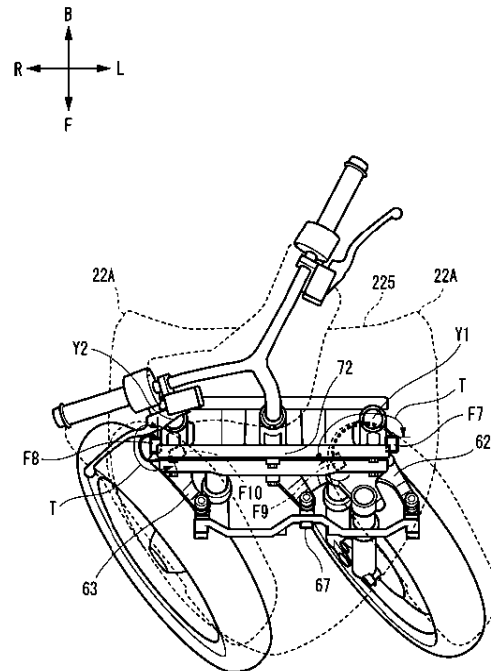
【図 3 4】



【図 3 5】



【図 3 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2012-096703 (JP, A)
特開2012-056503 (JP, A)
特開2012-101702 (JP, A)
特開2011-190599 (JP, A)
特開2011-042225 (JP, A)

(58)調査した分野(Int. Cl., DB名)

B62K	5/05
B60T	11/04
B62K	5/08
B62K	21/18
B62L	3/02