

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B1)

(11) 特許番号

特許第5595623号
(P5595623)

(45) 発行日 平成26年9月24日 (2014. 9. 24)

(24) 登録日 平成26年8月15日 (2014. 8. 15)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 2 J 17/00 (2006. 01)

B 6 2 J 17/00

B 6 2 J 15/00 (2006. 01)

B 6 2 J 15/00

B 6 2 K 5/05 (2013. 01)

B 6 2 K 5/02

D

請求項の数 10 (全 44 頁)

(21) 出願番号 特願2014-528715 (P2014-528715)
 (86) (22) 出願日 平成25年12月18日 (2013. 12. 18)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2013/083931
 審査請求日 平成26年6月13日 (2014. 6. 13)
 (31) 優先権主張番号 特願2012-276256 (P2012-276256)
 (32) 優先日 平成24年12月18日 (2012. 12. 18)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2013-138485 (P2013-138485)
 (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

(73) 特許権者 000010076
 ヤマハ発動機株式会社
 静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地
 (74) 代理人 110001416
 特許業務法人 信栄特許事務所
 (72) 発明者 佐々木 薫
 静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ発
 動機株式会社内
 (72) 発明者 太田 充昭
 静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ発
 動機株式会社内

審査官 中村 泰二郎

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、
 車体フレームと、
 前記車体フレームに対して相対回転可能に設けられたハンドルと、
 少なくとも一部が前記車体フレームを覆う車体カバーと、
 前記車体フレームの左右方向に並べて配置された右前輪および左前輪と、
 前記ハンドルの回転を前記右前輪および前記左前輪に伝達する操舵機構と、
 前記右前輪および前記左前輪よりも上方に配置され、前記車体フレームに対する前記右
 前輪および前記左前輪の相対位置を変更して前記車体フレームを鉛直方向に対して傾斜さ
 せるリンク機構と、
 前記車体フレームに支持され、駆動源を含むパワーユニットと、
 を備えており、
 前記車体カバーは、

前記リンク機構の少なくとも一部を覆い、かつ、前記車体フレームに対して変位不能
 に設けられ、かつ、前記右前輪および前記左前輪の各後端よりも前記車体フレームの前後
 方向の前方に配置される前部を有し、かつ、前記車体フレームが直立状態の前記車両を前
 記車体フレームの前後方向の前方から見て、当該前部の右下縁が、前記右前輪の上方にお
 いて前記リンク機構または前記操舵機構の下端よりも前記車体フレームの上下方向の上方
 に配置され、かつ、当該前部の左下縁が、前記左前輪の上方において前記リンク機構また

10

20

は前記操舵機構の下端よりも前記車体フレームの上下方向の上方に配置されるリンクカバー一部と、

前記車体フレームが直立状態の前記車両を前記車体フレームの前後方向の前方から見て、前記リンクカバー部の前記前部の前記右下縁と前記右前輪の上縁の間であって、かつ前記右前輪の上方における前記リンク機構または前記操舵機構の下縁と前記右前輪の上端の前記車体フレームの上下方向の中央より上方に位置する前記リンク機構の一部、前記操舵機構の一部、前記車体フレームの一部、前記車体カバーの一部、および前記パワーユニットの一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧を低減し、前記リンク機構の動作に応じて前記車体フレームに対して変位可能に設けられる右空力部と、

前記車体フレームが直立状態の前記車両を前記車体フレームの前後方向の前方から見て、前記リンクカバー部の前記前部の前記左下縁と前記左前輪の上縁の間であって、かつ前記左前輪の上方における前記リンク機構または前記操舵機構の下縁と前記左前輪の上端の前記車体フレームの上下方向の中央より上方に位置する前記リンク機構の一部、前記操舵機構の一部、前記車体フレームの一部、前記車体カバーの一部、および前記パワーユニットの一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧を低減し、前記リンク機構の動作に応じて前記車体フレームに対して変位可能に設けられる左空力部と、
を含んでいる、車両。

【請求項2】

前記車体フレームの直立状態において前記車両を前記車体フレームの側方から見て、前記右空力部の前縁は、上端と下端の少なくとも一方が前端よりも後方に位置するように傾斜しており、

前記車体フレームの直立状態において前記車両を前記車体フレームの側方から見て、前記左空力部の前縁は、上端と下端の少なくとも一方が前端よりも後方に位置するように傾斜している、請求項1に記載の車両。

【請求項3】

前記車体フレームの直立状態において前記車両を前記車体フレームの上方から見て、前記右空力部の前縁は、右端と左端の少なくとも一方が前端よりも後方に位置するように傾斜しており、

前記車体フレームの直立状態において前記車両を前記車体フレームの上方から見て、前記左空力部の前縁は、右端と左端の少なくとも一方が前端よりも後方に位置するように傾斜している、請求項1または2に記載の車両。

【請求項4】

前記右空力部の少なくとも一部は、前記車体フレームの直立状態において、前記車体フレームの前後方向における前記右前輪の前端よりも後方に配置されており、

前記左空力部の少なくとも一部は、前記車体フレームの直立状態において、前記車体フレームの前後方向における前記左前輪の前端よりも後方に配置されている、請求項1から3のいずれか一項に記載の車両。

【請求項5】

前記右空力部の少なくとも一部は、前記車体フレームの直立状態において、前記車体フレームが直立状態の前記車両を前記車体フレームの前後方向の前方から見て、前記リンクカバー部の前記前部の前記右下縁と前記右前輪の上縁の間であって、かつ前記右前輪の上方における前記リンク機構または前記操舵機構の下縁と前記右前輪の上端の前記車体フレームの上下方向の中央より上方に位置する前記リンク機構の一部、前記操舵機構の一部、前記車体フレームの一部、前記車体カバーの一部、および前記パワーユニットの一部の少なくとも1つよりも前記車体フレームの前後方向の前方に配置されており、

前記左空力部の少なくとも一部は、前記車体フレームの直立状態において、前記車体フレームが直立状態の前記車両を前記車体フレームの前後方向の前方から見て、前記リンクカバー部の前記前部の前記左下縁と前記左前輪の上縁の間であって、かつ前記左前輪の上方における前記リンク機構または前記操舵機構の下縁と前記左前輪の上端の前記車体フレームの上下方向の中央より上方に位置する前記リンク機構の一部、前記操舵機構の一部、

前記車体フレームの一部、前記車体カバーの一部、および前記パワーユニットの一部の少なくとも１つよりも前記車体フレームの前後方向の前方に配置されている、請求項１から４のいずれか一項に記載の車両。

【請求項６】

前記操舵機構は、

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緩衝装置と、

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緩衝装置と、

前記右緩衝装置の上部が固定されている右ブラケットと、

前記左緩衝装置の上部が固定されている左ブラケットと、

前記ハンドルが取り付けられたステアリングシャフトと、

前記ステアリングシャフトの回転を前記右ブラケットと前記左ブラケットに伝達する伝達機構と、

を含んでおり、

前記右空力部は、前記右緩衝装置、前記右ブラケット、および前記伝達機構のいずれかに固定されており、

前記左空力部は、前記左緩衝装置、前記左ブラケット、および前記伝達機構のいずれかに固定されている、請求項１から５のいずれか一項に記載の車両。

【請求項７】

前記右空力部は、前記右緩衝装置の上部に固定されており、前記左空力部は、前記左緩衝装置の上部に固定されている、請求項６に記載の車両。

【請求項８】

前記右空力部は、前記車体フレームが直立状態の前記車両を前記車体フレームの前後方向の前方から見て、前記右前輪の上方における前記リンク機構または前記操舵機構の右下縁と前記右前輪の上端の前記車体フレームの上下方向の中央より上方、かつ、前記リンクカバー部の前記前部の前記右下縁より下方に少なくとも一部が配置されており、

前記左空力部は、前記車体フレームが直立状態の前記車両を前記車体フレームの前後方向の前方から見て、前記左前輪の上方における前記リンク機構または前記操舵機構の左下端と前記左前輪の上端の前記車体フレームの上下方向の中央より上方、かつ、前記リンクカバー部の前記前部の前記左下縁より下方に少なくとも一部が配置されている、請求項１から７のいずれか一項に記載の車両。

【請求項９】

前記右空力部は、前記車体フレームが直立状態の前記車両を前記車体フレームの前後方向の前方から見て、前記右前輪の上方における前記リンク機構または前記操舵機構の下縁と前記右前輪の上端の前記車体フレームの上下方向の中央より下方、かつ、前記右前輪の上縁より上方に少なくとも一部が配置され、

前記左空力部は、前記車体フレームが直立状態の前記車両を前記車体フレームの前後方向の前方から見て、前記左前輪の上方における前記リンク機構または前記操舵機構の下縁と前記左前輪の上端の前記車体フレームの上下方向の中央より下方、かつ、前記左前輪の上縁より上方に少なくとも一部が配置されている、請求項８に記載の車両。

【請求項１０】

前記右空力部は、前記右前輪の上面の少なくとも一部を覆い、前記右前輪が巻き上げる泥水などの飛散を抑制するフェンダー機能の少なくとも一部を有し、

前記左空力部は、前記左前輪の上面の少なくとも一部を覆い、前記左前輪が巻き上げる泥水などの飛散を抑制するフェンダー機能の少なくとも一部を有する、請求項１から９のいずれか一項に記載の車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

10

20

30

40

50

本発明は、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。

【背景技術】

【０００２】

車両のコナリング時に左右方向に傾斜する車体フレームと、その車体フレームの左右方向に並べて設けられた２つの前輪とを備えた車両が知られている（例えば、特許文献１および２を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】米国意匠特許Ｄ５４７，２４２号公報

10

【特許文献２】米国特許７，０７３，８０６号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

この種の車両は、車両の前部が大型化する傾向にある。そこで特許文献１および２に記載の車両においては、リンク機構を２つの前輪よりも上方に配置することにより当該２つの前輪の間隔を狭め、車体フレームの左右方向における車両の前部の小型化を図っている。しかしながら、このリンク機構を覆う車体カバーは、車両の直立状態において、間隔を狭めた２つの前輪の各前端よりも前方かつ各上端よりも下方まで延長されている。したがって、車体フレームの前後方向については、車両前部の小型化が難しかった。

20

【０００５】

そこで車体フレームの前後方向について車体カバーを小型化するため、車両の直立状態において、車体カバーの前端が、間隔を狭めた２つの前輪の各前端よりも後方かつ各上端よりも上方に配置されるように、車体カバーの形状を変更し、テストした。その結果、車両の前部は小型化できたものの、車両の最高速度が低下する場合または燃費が低下する場合があることがわかった。

【０００６】

よって本発明は、傾斜可能な車体フレームと２つの前輪を備えた車両の走行性能を維持しつつ、車両の前部を小型化することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【０００７】

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、
車体フレームと、
前記車体フレームに対して相対回転可能に設けられたハンドルと、
少なくとも一部が前記車体フレームを覆う車体カバーと、
前記車体フレームの左右方向に並べて配置された右前輪および左前輪と、
前記ハンドルの回転を前記右前輪および前記左前輪に伝達する操舵機構と、
前記右前輪および前記左前輪よりも上方に配置され、前記車体フレームに対する前記右前輪および前記左前輪の相対位置を変更して前記車体フレームを鉛直方向に対して傾斜させるリンク機構と、

40

前記車体フレームに支持され、駆動源を含むパワーユニットと、
を備えており、

前記車体カバーは、

前記リンク機構の少なくとも一部を覆い、かつ、前記車体フレームに対して変位不能に設けられ、かつ、前記右前輪および前記左前輪の各後端よりも前記車体フレームの前後方向の前方に配置される前部を有し、かつ、前記車体フレームが直立状態の前記車両を前記車体フレームの前後方向の前方から見て、当該前部の右下縁が、前記右前輪の上方において前記リンク機構または前記操舵機構の下端よりも前記車体フレームの上下方向の上方に配置され、かつ、当該前部の左下縁が、前記左前輪の上方において前記リンク機構または前記操舵機構の下端よりも前記車体フレームの上下方向の上方に配置されるリンクカバ

50

一部と、

前記車体フレームが直立状態の前記車両を前記車体フレームの前後方向の前方から見て、前記リンクカバー部の前記前部の前記右下縁と前記右前輪の上縁の間であって、かつ前記右前輪の上方における前記リンク機構または前記操舵機構の下縁と前記右前輪の上端の前記車体フレームの上下方向の中央より上方に位置する前記リンク機構の一部、前記操舵機構の一部、前記車体フレームの一部、前記車体カバーの一部、および前記パワーユニットの一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧を低減し、前記リンク機構の動作に応じて前記車体フレームに対して変位可能に設けられる右空力部と、

前記車体フレームが直立状態の前記車両を前記車体フレームの前後方向の前方から見て、前記リンクカバー部の前記前部の前記左下縁と前記左前輪の上縁の間であって、かつ前記左前輪の上方における前記リンク機構または前記操舵機構の下縁と前記左前輪の上端の前記車体フレームの上下方向の中央より上方に位置する前記リンク機構の一部、前記操舵機構の一部、前記車体フレームの一部、前記車体カバーの一部、および前記パワーユニットの一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧を低減し、前記リンク機構の動作に応じて前記車体フレームに対して変位可能に設けられる左空力部と、
を含んでいる。

10

【0008】

傾斜可能な車体フレームとリンク機構を備える車両は、右前輪と左前輪の可動範囲が広い。右前輪と左前輪は、操舵による回転、右緩衝器と左緩衝器の伸縮に伴う車体フレームの上下方向への変位に加え、リンク機構の動作によっても車体フレームの上下方向に変位するためである。車体フレームに対して変位不能に設けられた車体カバーは、このように可動範囲の広い右前輪および左前輪との干渉を避けるために、右前輪および左前輪との距離を大きく確保する必要がある。

20

【0009】

車体フレームの前後方向について車体カバーを小型化するために、車体カバーの前端が、間隔を狭めた右前輪および左前輪の各前端よりも後方に配置すると、当該右前輪および左前輪と干渉しやすくなる。干渉を避けるためには、車体カバーの前部の下縁は、当該右前輪および左前輪の各上端との距離を大きく確保する必要がある。

【0010】

そこで、車両カバーの形状を種々変更して検討した結果、走行性能の低下は、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見てリンクカバー部の前部の右下縁および左下縁と右前輪および左前輪の上縁の間であって、かつ右前輪および左前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と右前輪および左前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より上方に位置するリンク機構の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧に起因することが判った。さらに、その風圧を低減することで車両の走行性能の維持に貢献できることが判った。

30

【0011】

また、車体カバーは、リンク機構の少なくとも一部を覆う機能と風圧の低減に寄与する機能の両方を備えていることが判った。そこで車体カバーを、リンク機構の少なくとも一部を覆う機能を主に担う部分（リンクカバー部）と風圧の低減に寄与する機能を担う部分（右空力部および左空力部）に分け、各機能部分について適切な配置と形状を考えた。

40

【0012】

傾斜可能な車体フレームとリンク機構を備える車両は、右前輪と左前輪の可動範囲が広い。したがって、リンク機構と右前輪の間、およびリンク機構と左前輪の間の領域の位置や大きさが、リンク機構の動作によって大きく変化する。空力部として機能する部分が車体フレームに対して変位不能に設けられている構成の場合、そのように大きく変化する領域の全てをカバーするように空力部を設け、当該領域に進入しようとする空気の流れを変える必要がある。そのため、空力部として機能する部分が大型化してしまう。

【0013】

50

本発明に係る車両が備えるリンクカバー部は、車体フレームに対して変位不能に設けられ、リンク機構の少なくとも一部を覆っている。リンクカバー部は、風圧の低減に寄与する機能の少なくとも一部を右空力部および左空力部として分離したことにより、その設計自由度を高めることができる。また、リンクカバー部は、分担する機能の一部を分離することにより小さく形成できる。具体的には、リンクカバー部は、右前輪および左前輪の各後端よりも車体フレームの前後方向の前方に配置される前部を有する。車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、当該前部の右下縁が、右前輪の上方においてリンク機構または操舵機構の下端よりも車体フレームの上下方向の上方に配置され、かつ、当該前部の左下縁が、左前輪の上方においてリンク機構または操舵機構の下端よりも車体フレームの上下方向の上方に配置される。すなわち、右前輪と左前輪の間隔を狭めることによって車体フレームの左右方向について車体カバーが小型化されることに加え、車体フレームの前後方向についても車体カバーが小型化される。

10

【0014】

車体フレームの前後方向についてリンクカバー部を小型化することにより、リンクカバー部の前部における右下縁と右前輪の上縁の間、リンクカバー部の前部における左下縁と左前輪の上縁の間には比較的大きな間隔が形成される。しかしながら、本発明に係る車両が備える右空力部および左空力部は、リンク機構の動作によって車体フレームに対して変位可能に設けられている。すなわち、リンク機構と右前輪の間、およびリンク機構と左前輪の間の領域の位置や大きさが、リンク機構の動作によって変化しても、右空力部および左空力部をその変化に応じて動かすことができる。したがって、本発明に係る車両が備える右空力部および左空力部は、リンク機構の動作によらず車体フレームに対して変位不能に設けられている空力部と同等の風圧を低減する機能を備えても、その大きさを小さくできる。これにより、右空力部および左空力部を小型化しても、車両が受ける風圧の増加を抑制できる。

20

【0015】

以上説明したように、本発明に係る車両によれば、風圧の低減に寄与する機能の少なくとも一部を分離することによりリンクカバー部を小さく形成できる。また、風圧の低減に寄与する機能を備えた右空力部および左空力部を、リンク機構の動作に応じて車体フレームに対して変位可能に設けることにより小さく形成できる。したがって、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に対する走行性能を維持しつつ、車両の前部を小型化できる。

30

【0016】

前記車体フレームの直立状態において前記車両を前記車体フレームの側方から見て、前記右空力部の前縁は、上端と下端の少なくとも一方が前端よりも後方に位置するように傾斜しており、

前記車体フレームの直立状態において前記車両を前記車体フレームの側方から見て、前記左空力部の前縁は、上端と下端の少なくとも一方が前端よりも後方に位置するように傾斜している構成としてもよい。

【0017】

このような構成によれば、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、リンクカバー部の前部の右下縁と右前輪の上縁の間であって、かつ右前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と右前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より上方に位置するリンク機構の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも1つに向かって流れる空気の向きが、右フロントフェンダーの傾斜している部分に沿って車体フレームの上下方向へ変更される。そのため、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、フロントカバーの前部の右下縁と右前輪の上縁の間であって、かつ右前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と右前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より上方に位置するリンク機構の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧をよ

40

50

り低減できる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を備えた右空力部をより小さく形成できる。

【 0 0 1 8 】

また、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、フロントカバーの前部の左下縁と左前輪の上縁の間であって、かつ左前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と左前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より上方に位置するリンク機構の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも1つに向かって流れる空気の向きが、左フロントフェンダーの傾斜している部分に沿って車体フレームの上下方向へ変更される。そのため、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、フロントカバーの前部の左下縁と左前輪の上縁の間であって、かつ左前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と左前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より上方に位置するリンク機構の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧をより低減できる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を備えた左空力部をより小さく形成できる。

10

【 0 0 1 9 】

したがって、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に対する走行性能を維持しつつ、車両の前部をより小型化できる。

【 0 0 2 0 】

前記車体フレームの直立状態において前記車両を前記車体フレームの上方から見て、前記右空力部の前縁は、右端と左端の少なくとも一方が前端よりも後方に位置するように傾斜しており、

20

前記車体フレームの直立状態において前記車両を前記車体フレームの上方から見て、前記左空力部の前縁は、右端と左端の少なくとも一方が前端よりも後方に位置するように傾斜している構成としてもよい。

【 0 0 2 1 】

このような構成によれば、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、リンクカバー部の前部の右下縁と右前輪の上縁の間であって、かつ右前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と右前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より上方に位置するリンク機構の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも1つに向かって流れる空気の向きが、右空力部の傾斜している部分に沿って車体フレームの左右方向へ変更される。そのため、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、リンクカバー部の前部の右下縁と右前輪の上縁の間であって、かつ右前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と右前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より上方に位置するリンク機構の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧をより低減できる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を備えた右空力部をより小さく形成できる。

30

【 0 0 2 2 】

また、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、リンクカバー部の前部の左下縁と左前輪の上縁の間であって、かつ左前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と左前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より上方に位置するリンク機構の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも1つに向かって流れる空気の向きが、左空力部の傾斜している部分に沿って車体フレームの左右方向へ変更される。そのため、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、リンクカバー部の前部の左下縁と左前輪の上縁の間であって、かつ左前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と左前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より上方に位置するリンク機構の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧をより低減できる。そのため、風圧の

40

50

低減に寄与する機能を備えた左空力部をより小さく形成できる。

【 0 0 2 3 】

したがって、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に対する走行性能を維持しつつ、車両の前部をより小型化できる。

【 0 0 2 4 】

前記右空力部の少なくとも一部は、前記車体フレームの直立状態において、前記車体フレームの前後方向における前記右前輪の前端よりも後方に配置されており、

前記左空力部の少なくとも一部は、前記車体フレームの直立状態において、前記車体フレームの前後方向における前記左前輪の前端よりも後方に配置されている構成としてもよい。

10

【 0 0 2 5 】

このような配置によれば、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、リンクカバー部の前部の右下縁と右前輪の上縁の間であって、かつ右前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と右前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より上方に位置するリンク機構の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧をより低減できる。また、変位する右前輪と右空力部の干渉を避けつつ、右前輪と右空力部を近づけることができる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を有する右空力部を備える車両をより小さく形成できる。

【 0 0 2 6 】

20

また、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、リンクカバー部の前部の左下縁と左前輪の上縁の間であって、かつ左前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と左前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より上方に位置するリンク機構の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧をより低減できる。また、変位する左前輪と左空力部の干渉を避けつつ、左前輪と左空力部を近づけることができる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を有する左空力部を備える車両をより小さく形成できる。

【 0 0 2 7 】

したがって、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に対する走行性能を維持しつつ、車両の前部をより小型化できる。

30

【 0 0 2 8 】

前記右空力部の少なくとも一部は、前記車体フレームの直立状態において、前記車体フレームが直立状態の前記車両を前記車体フレームの前後方向の前方から見て前記リンクカバー部の前記前部の前記右下縁と前記右前輪の上縁の間であって、かつ前記右前輪の上方における前記リンク機構または前記操舵機構の下縁と前記右前輪の上端の前記車体フレームの上下方向の中央より上方に位置する前記リンク機構の一部、前記操舵機構の一部、前記車体フレームの一部、前記車体カバーの一部、および前記パワーユニットの一部の少なくとも1つよりも前記車体フレームの前後方向の前方に配置されており、

前記左空力部の少なくとも一部は、前記車体フレームの直立状態において、前記車体フレームが直立状態の前記車両を前記車体フレームの前後方向の前方から見て前記リンクカバー部の前記前部の前記左下縁と前記左前輪の上縁の間であって、かつ前記左前輪の上方における前記リンク機構または前記操舵機構の下縁と前記左前輪の上端の前記車体フレームの上下方向の中央より上方に位置する前記リンク機構の一部、前記操舵機構の一部、前記車体フレームの一部、前記車体カバーの一部、および前記パワーユニットの一部の少なくとも1つよりも前記車体フレームの前後方向の前方に配置されている構成としてもよい。

40

【 0 0 2 9 】

このような配置によれば、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、リンクカバー部の前部の右下縁と右前輪の上縁の間であって、かつ右前輪

50

の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と右前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より上方に位置するリンク機構の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧をより低減できる。また、変位する右前輪と右空力部の干渉を避けつつ、右前輪と右空力部を近づけることができる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を有する右空力部を備える車両をより小さく形成できる。

【0030】

また、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、リンクカバー部の前部の左下縁と左前輪の上縁の間であって、かつ左前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と左前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より上方に位置するリンク機構の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧をより低減できる。また、変位する左前輪と左空力部の干渉を避けつつ、左前輪と左空力部を近づけることができる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を有する左空力部を備える車両をより小さく形成できる。

【0031】

したがって、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に対する走行性能を維持しつつ、車両の前部をより小型化できる。

【0032】

前記操舵機構は、

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緩衝装置と、

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緩衝装置と、

前記右緩衝装置の上部が固定されている右ブラケットと、

前記左緩衝装置の上部が固定されている左ブラケットと、

前記ハンドルが取り付けられたステアリングシャフトと、

前記ステアリングシャフトの回転を前記右ブラケットと前記左ブラケットに伝達する伝達機構と、

を含んでおり、

前記右空力部は、前記右緩衝装置、前記右ブラケット、および前記伝達機構のいずれかに固定されており、

前記左空力部は、前記左緩衝装置、前記左ブラケット、および前記伝達機構のいずれかに固定されている構成としてもよい。

【0033】

このような構成によれば、右空力部および左空力部がリンク機構の動作に応じて直接的に移動されるため、右空力部および左空力部を小型化しやすい。したがって、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に対する走行性能を維持しつつ、車両の前部をより小型化できる。

【0034】

前記右空力部は、前記右緩衝装置の上部に固定されており、前記左空力部は、前記左緩衝装置の上部に固定されている構成としてもよい。

【0035】

このような構成によれば、右緩衝器の動作により右前輪が車体フレームの上下方向に変位しても、右空力部がこれに伴って同方向に変位しない。これにより、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、リンクカバー部の前部の右下縁と右前輪の上縁の間であって、かつ右前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と右前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より上方に位置するリンク機構の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧をより低減できる。そのため、風圧の低減に寄

10

20

30

40

50

与する機能を備えた右空力部をより小さく形成できる。

【 0 0 3 6 】

また、左緩衝器の動作により左前輪が車体フレームの上下方向に変位しても、左空力部がこれに伴って同方向に変位しない。これにより、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、リンクカバー部の前部の左下縁と左前輪の上縁の間であって、かつ左前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と左前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より上方に位置するリンク機構の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧をより低減できる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を備えた左空力部をより小さく形成できる。

10

【 0 0 3 7 】

したがって、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に対する走行性能を維持しつつ、車両の前部をより小型化できる。

【 0 0 3 8 】

前記右空力部は、前記車体フレームが直立状態の前記車両を前記車体フレームの前後方向の前方から見て、前記右前輪の上方における前記リンク機構または前記操舵機構の右下縁と前記右前輪の上端の前記車体フレームの上下方向の中央より上方、かつ、前記リンクカバー部の前記前部の前記右下縁より下方に少なくとも一部が配置されており、

前記左空力部は、前記車体フレームが直立状態の前記車両を前記車体フレームの前後方向の前方から見て、前記左前輪の上方における前記リンク機構または前記操舵機構の左下端と前記左前輪の上端の前記車体フレームの上下方向の中央より上方、かつ、前記リンクカバー部の前記前部の前記左下縁より下方に少なくとも一部が配置されている構成としてもよい。

20

【 0 0 3 9 】

このような配置によれば、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、リンクカバー部の前部の右下縁と右前輪の上縁の間であって、かつ右前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と右前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より上方に位置するリンク機構の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧を直接的に低減できる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を備えた右空力部をより小さく形成できる。

30

【 0 0 4 0 】

また、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、リンクカバー部の前部の左下縁と左前輪の上縁の間であって、かつ左前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と左前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より上方に位置するリンク機構の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧を直接的に低減できる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を備えた左空力部をより小さく形成できる。

【 0 0 4 1 】

したがって、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に対する走行性能を維持しつつ、車両の前部をより小型化できる。

40

【 0 0 4 2 】

前記右空力部は、前記車体フレームが直立状態の前記車両を前記車体フレームの前後方向の前方から見て、前記右前輪の上方における前記リンク機構または前記操舵機構の下縁と前記右前輪の上端の前記車体フレームの上下方向の中央より下方、かつ、前記右前輪の上縁より上方に少なくとも一部が配置され、

前記左空力部は、前記車体フレームが直立状態の前記車両を前記車体フレームの前後方向の前方から見て、前記左前輪の上方における前記リンク機構または前記操舵機構の下縁と前記左前輪の上端の前記車体フレームの上下方向の中央より下方、かつ、前記左前輪の上縁より上方に少なくとも一部が配置されている構成としてもよい。

50

【 0 0 4 3 】

このような配置によれば、右空力部は、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、右前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と右前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より下方、かつ、右前輪の上縁より上方に少なくとも一部が配置される。車体フレームに対して変位可能に設けられる右空力部が中央より上方と下方の両方に配置されるので、右空力部を小さくしても風圧の低減に寄与する機能を確保できる。このとき、中央より下方の部位は、中央より上方の部位より車体フレームに対して変位不能に設けるリンクカバー部との距離が離れている。そのため、中央より下方に右空力部の一部を配置しても、リンクカバー部との干渉を避けることができる。

【 0 0 4 4 】

10

また、左空力部は、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、左前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と左前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より下方、かつ、左前輪の上縁より上方に少なくとも一部が配置される。車体フレームに対して変位可能に設けられる左空力部が中央より上方と下方の両方に配置されるので、左空力部を小さくしても風圧の低減に寄与する機能を確保できる。このとき、中央より下方の部位は、中央より上方の部位より車体フレームに対して変位不能に設けるリンクカバー部との距離が離れている。そのため、中央より下方に左空力部の一部を配置しても、リンクカバー部との干渉を避けることができる。

【 0 0 4 5 】

したがって、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に対する走行性能を維持しつつ、車両の前部をより小型化できる。

20

【 0 0 4 6 】

前記右空力部は、前記右前輪の上面の少なくとも一部を覆い、前記右前輪が巻き上げる泥水などの飛散を抑制するフェンダー機能の少なくとも一部を有し、

前記左空力部は、前記左前輪の上面の少なくとも一部を覆い、前記左前輪が巻き上げる泥水などの飛散を抑制するフェンダー機能の少なくとも一部を有する構成としてもよい。

【 0 0 4 7 】

このような構成によれば、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、リンクカバー部の前部の右下縁と右前輪の上縁の間であって、かつ右前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と右前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より上方に位置するリンク機構の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧を直接的に低減できる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を備えた右空力部をより小さく形成できる。加えて、右空力部に右前輪のフェンダー機能の一部を付与することで、右空力部と右フロントフェンダーの設計自由度を向上できる。また、右前輪の右フロントフェンダーに右空力部の機能の一部を付与することで、右空力部と右フロントフェンダーの設計自由度を向上できる。これにより、機能ごとに個別に部品を構成する場合と比較して、同じ機能を確保しつつ全体として構造を小型化できる。

30

【 0 0 4 8 】

また、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、リンクカバー部の前部の左下縁と左前輪の上縁の間であって、かつ左前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と左前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より上方に位置するリンク機構の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧を直接的に低減できる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を備えた左空力部をより小さく形成できる。加えて、左空力部に左前輪のフェンダー機能の一部を付与することで、左空力部と左フロントフェンダーの設計自由度を向上できる。また、左前輪の左フロントフェンダーに左空力部の機能の一部を付与することで、左空力部と左フロントフェンダーの設計自由度を向上できる。これにより、機能ごとに個別に部品を構成する場合と比較して、同じ機能を確保しつつ全体として構造を小型化できる。

40

50

【 0 0 4 9 】

したがって、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に対する走行性能を維持しつつ、車両の前部をより小型化できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 0 】

【図1】本発明の一実施形態に係る車両の全体を左方から見た左側面図である。

【図2】図1の車両の一部を前方から見た正面図である。

【図3】図1の車両の一部を左方から見た左側面図である。

【図4】図1の車両の一部を上方から見た平面図である。

【図5】図1の車両の一部を前方から見た正面図である。

10

【図6】図1の車両の一部を左方から見た左側面図である。

【図7】右操舵時における図1の車両の一部を上方から見た平面図である。

【図8】左傾斜時における図1の車両の一部を前方から見た正面図である。

【図9】図1の車両の変形例を説明する図である。

【図10】図1の車両の変形例を説明する図である。

【図11】図1の車両の変形例を説明する図である。

【図12】図1の車両の変形例を説明する図である。

【図13】図1の車両が備える右空力部と左空力部の効果を説明する図である。

【図14】図1の車両が備える右空力部と左空力部の効果を説明する図である。

【図15】図1の車両が備える右空力部と左空力部の効果を説明する図である。

20

【図16】図1の車両が備える右空力部と左空力部の効果を説明する図である。

【図17】図1の車両が備える右空力部と左空力部の配置を説明する図である。

【図18】図1の車両が備える右空力部と左空力部の形状を説明する図である。

【図19】図1の車両が備える右空力部と左空力部の形状を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 5 1 】

傾斜可能な車体フレームとリンク機構を備える車両は、右前輪と左前輪の可動範囲が広い。右前輪と左前輪は、操舵による回転、右緩衝器と左緩衝器の伸縮に伴う車体フレームの上下方向への変位に加え、リンク機構の動作によっても車体フレームの上下方向に変位するためである。車体フレームに対して変位不能に設けられた車体カバーは、このように可動範囲の広い右前輪および左前輪との干渉を避けるために、右前輪および左前輪との距離を大きく確保する必要がある。

30

【 0 0 5 2 】

車体フレームの前後方向について車体カバーを小型化するために、車体カバーの前端が、間隔を狭めた右前輪および左前輪の各前端よりも後方に配置すると、当該右前輪および左前輪と干渉しやすくなる。干渉を避けるためには、車体カバーの前部の下縁は、当該右前輪および左前輪の各上端との距離を大きく確保する必要がある。

【 0 0 5 3 】

そこで、車両の直立状態において、車体カバーの前端が、間隔を狭めた右前輪および左前輪の各前端よりも後方かつ各上端よりも上方に配置される構成としつつ、車両が受ける風圧を減らすことができる構成について検討した。具体的には、車体カバーの前端部から下方かつ後方に向かって延びる空力部を有する構造について検討した。しかしながら、右前輪および左前輪との干渉を避けるように空力部を設ける必要があるため、車体フレームの左右方向や上下方向の寸法に制限があり、十分な風圧低減効果が得られなかった。

40

【 0 0 5 4 】

右前輪および左前輪の操舵範囲を小さくすれば、右前輪および左前輪の可動範囲が小さくなり、空力部の寸法を大きくできる。しかしながら、右前輪および左前輪の操舵範囲が小さくなると、車両の最小回転半径が小さくなってしまふ。すなわち、車体フレームの前後方向に小型化された車体カバーの前端部より下方かつ後方に延びる空力部を形成する構造では、右前輪および左前輪の十分な操舵範囲を確保しようとした場合、十分な風圧低減

50

効果が得られないことが判った。

【 0 0 5 5 】

そこで車体カバーを、リンク機構の少なくとも一部を覆う機能を主に担う部分（リンクカバー部）と風圧の低減に寄与する機能を担う部分（空力部）に分け、各機能部分について適切な配置と形状を考えた。

【 0 0 5 6 】

傾斜可能な車体フレームとリンク機構を備える車両は、右前輪と左前輪の可動範囲が広い。したがって、リンク機構と右前輪の間、およびリンク機構と左前輪の間の領域の位置や大きさが、リンク機構の動作によって大きく変化する。空力部として機能する部分が車体フレームに対して変位不能に設けられている構成の場合、そのように大きく変化する領域の全てをカバーするように空力部を設け、当該領域に進入しようとする空気の流れを変える必要がある。そのため、空力部として機能する部分が大型化してしまう。

10

【 0 0 5 7 】

本発明に係る車両が備えるリンクカバー部は、車体フレームに対して変位不能に設けられ、リンク機構の少なくとも一部を覆っている。リンクカバー部は、風圧の低減に寄与する機能の少なくとも一部を空力部として分離したことにより、その設計自由度を高めることができる。また、リンクカバー部は、分担する機能の一部を分離することにより小さく形成できる。具体的には、リンクカバー部は、右前輪および左前輪の各後端よりも車体フレームの前後方向の前方に配置される前部を有する。車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、当該前部の右下縁が、右前輪の上方においてリンク機構または操舵機構の下端よりも車体フレームの上下方向の上方に配置され、かつ、当該前部の左下縁が、左前輪の上方においてリンク機構または操舵機構の下端よりも車体フレームの上下方向の上方に配置される。すなわち、右前輪と左前輪の間隔を狭めることによって車体フレームの左右方向について車体カバーが小型化されることに加え、車体フレームの前後方向についても車体カバーが小型化される。

20

【 0 0 5 8 】

車体フレームの前後方向についてリンクカバー部を小型化することにより、リンクカバー部の前部における右下縁と右前輪の間、リンクカバー部の前部における左下縁と左前輪の間には比較的大きな間隔が形成される。しかしながら、本発明に係る車両が備える右空力部および左空力部は、リンク機構の動作によって車体フレームに対して変位可能に設けられている。すなわち、リンク機構と右前輪の間、およびリンク機構と左前輪の間の領域の位置や大きさが、リンク機構の動作によって変化しても、右空力部および左空力部をその変化に応じて動かすことができる。したがって、本発明に係る車両が備える右空力部および左空力部は、リンク機構の動作によらず車体フレームに対して変位不能に設けられている空力部と同等の風圧を低減する機能を備えても、その大きさを小さくできる。これにより、右空力部および左空力部を小型化しても、車両が受ける風圧の増加を抑制できる。

30

【 0 0 5 9 】

以上説明したように、本発明に係る車両によれば、風圧の低減に寄与する機能の少なくとも一部を分離することによりリンクカバー部を小さく形成できる。また、風圧の低減に寄与する機能を備えた右空力部および左空力部を、リンク機構の動作に応じて車体フレームに対して変位可能に設けることにより小さく形成できる。したがって、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に対する走行性能を維持しつつ、車両の前部を小型化できる。

40

【 0 0 6 0 】

添付の図面を参照しつつ、好ましい実施形態の例に基づいて、以下、本発明を詳細に説明する。

【 0 0 6 1 】

添付の図面において、矢印Fは、車両の前方向を示している。矢印Bは、車両の後方向を示している。矢印Uは、車両の上方向を示している。矢印Dは、車両の下方向を示している。矢印Rは、車両の右方向を示している。矢印Lは、車両の左方向を示している。

50

【 0 0 6 2 】

車両は、車体フレームを鉛直方向に対して車両の左右方向に傾斜させて旋回する。そこで車両を基準とした方向に加え、車体フレームを基準とした方向が定められる。添付の図面において、矢印 F F は、車体フレームの前方向を示している。矢印 F B は、車体フレームの後方向を示している。矢印 F U は、車体フレームの上方向を示している。矢印 F D は、車体フレームの下方向を示している。矢印 F R は、車体フレームの右方向を示している。矢印 F L は、車体フレームの左方向を示している。

【 0 0 6 3 】

本明細書において、「車体フレームの前後方向」、「車体フレームの左右方向」、および「車体フレームの上下方向」とは、車両を運転する乗員から見て、車体フレームを基準とした前後方向、左右方向、および上下方向を意味する。「車体フレームの側方」とは、車体フレームの右方向あるいは左方向を意味している。

10

【 0 0 6 4 】

本明細書において、「車体フレームの前後方向に延びる」とは、車体フレームの前後方向に対して傾いて延びることを含み、車体フレームの左右方向および上下方向と比較して、車体フレームの前後方向に近い傾きで延びることを意味する。

【 0 0 6 5 】

本明細書において、「車体フレームの左右方向に延びる」とは、車体フレームの左右方向に対して傾いて延びることを含み、車体フレームの前後方向および上下方向と比較して、車体フレームの左右方向に近い傾きで延びることを意味する。

20

【 0 0 6 6 】

本明細書において、「車体フレームの上下方向に延びる」とは、車体フレームの上下方向に対して傾いて延びることを含み、車体フレームの前後方向および左右方向と比較して、車体フレームの上下方向に近い傾きで延びることを意味する。

【 0 0 6 7 】

本明細書において、「車体フレームの直立状態」とは、無転舵状態かつ車体フレームの上下方向が鉛直方向と一致している状態を意味する。この状態においては、車両を基準にした方向と車両フレームを基準にした方向は一致する。車体フレームを鉛直方向に対して左右方向に傾斜させて旋回しているときは、車両の左右方向と車体フレームの左右方向は一致しない。また車両の上下方向と車体フレームの上下方向も一致しない。しかしながら、車両の前後方向と車体フレームの前後方向は一致する。

30

【 0 0 6 8 】

図 1 から図 8、および図 13 から図 19 を参照しつつ、本発明の一実施形態に係る車両 1 について説明する。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である。

【 0 0 6 9 】

図 1 は、車両 1 の全体を左方から見た左側面図である。車両 1 は、車両本体部 2、左右一対の前輪 3、後輪 4、リンク機構 5、および操舵機構 7 を備えている。

【 0 0 7 0 】

車両本体部 2 は、車体フレーム 21、車体カバー 22、シート 24、およびパワーユニット 25 を含んでいる。図 1 において、車体フレーム 21 は直立状態にある。図 1 を参照する以降の説明は、車体フレーム 21 の直立状態を前提にしている。

40

【 0 0 7 1 】

車体フレーム 21 は、ヘッドパイプ 211、ダウンフレーム 212、リアフレーム 213、を含んでいる。図 1 においては、車体フレーム 21 のうち、車体カバー 22 に隠れた部分は破線で示している。車体フレーム 21 は、シート 24 とパワーユニット 25 を支持している。パワーユニット 25 は、後輪 4 を支持している。パワーユニット 25 は、エンジン、電動モータ、バッテリーなどの駆動源や、トランスミッションなどの装置を備えている。

【 0 0 7 2 】

50

ヘッドパイプ 2 1 1 は、車両 1 の前部に配置されている。車体フレーム 2 1 の側方から見て、ヘッドパイプ 2 1 1 の上部は、ヘッドパイプ 2 1 1 の下部よりも後方に配置されている。

【 0 0 7 3 】

ダウンフレーム 2 1 2 は、ヘッドパイプ 2 1 1 に接続されている。ダウンフレーム 2 1 2 は、ヘッドパイプ 2 1 1 の後方に配置されている。ダウンフレーム 2 1 2 は、車体フレーム 2 1 の上下方向に延びている。

【 0 0 7 4 】

リアフレーム 2 1 3 は、ダウンフレーム 2 1 2 の後方に配置されている。リアフレーム 2 1 3 は、車体フレーム 2 1 の前後方向に延びている。リアフレーム 2 1 3 は、シート 2 4 とパワーユニット 2 5 を支持している。

10

【 0 0 7 5 】

車体カバー 2 2 は、フロントカバー 2 2 1、フロントスポイラー 2 2 2、左右一対のフロントフェンダー 2 2 3、リアフェンダー 2 2 4、およびレッグシールド 2 2 5 を含んでいる。車体カバー 2 2 は、左右一対の前輪 3、車体フレーム 2 1、リンク機構 5 などの車両 1 に搭載される車体部品の少なくとも一部を覆う車体部品である。

【 0 0 7 6 】

フロントカバー 2 2 1 は、シート 2 4 よりも前方に配置されている。フロントカバー 2 2 1 は、リンク機構 5 と操舵機構 7 の少なくとも一部を覆っている。フロントカバー 2 2 1 の形状と配置については、後に詳しく説明する。

20

【 0 0 7 7 】

フロントスポイラー 2 2 2 の少なくとも一部は、フロントカバー 2 2 1 の下方に配置されている。フロントスポイラー 2 2 2 の形状と配置については、後に詳しく説明する。

【 0 0 7 8 】

左右一対のフロントフェンダー 2 2 3 の少なくとも一部は、フロントカバー 2 2 1 の下方にそれぞれ配置されている。左右一対のフロントフェンダー 2 2 3 の少なくとも一部は、左右一対の前輪 3 の上方にそれぞれ配置されている。左右一対のフロントフェンダー 2 2 3 の形状と配置については、後に詳しく説明する。

【 0 0 7 9 】

リアフェンダー 2 2 4 の少なくとも一部は、後輪 4 の上方に配置されている。

30

【 0 0 8 0 】

レッグシールド 2 2 5 は、乗員の足の少なくとも一部を覆う位置に配置されている。レッグシールド 2 2 5 は、左右一対の前輪 3 よりも後方かつシート 2 4 よりも前方に配置されている。

【 0 0 8 1 】

左右一対の前輪 3 の少なくとも一部は、ヘッドパイプ 2 1 1 の下方に配置されている。左右一対の前輪 3 の少なくとも一部は、フロントカバー 2 2 1 の下方に配置されている。

【 0 0 8 2 】

後輪 4 の少なくとも一部は、シート 2 4 よりも下方に配置されている。後輪 4 の少なくとも一部は、リアフェンダー 2 2 4 の下方に配置されている。

40

【 0 0 8 3 】

図 2 は、車両 1 の前部を車体フレーム 2 1 の前方から見た正面図である。図 2 において、車体フレーム 2 1 は直立状態にある。図 2 を参照する以降の説明は、車体フレーム 2 1 の直立状態を前提にしている。図 2 は、フロントカバー 2 2 1、フロントスポイラー 2 2 2、および左右一対のフロントフェンダー 2 2 3 を取り外した状態を示している。

【 0 0 8 4 】

左右一対の前輪 3 は、右前輪 3 1 と左前輪 3 2 を含んでいる。右前輪 3 1 は、車体フレーム 2 1 の一部であるヘッドパイプ 2 1 1 よりも右方に配置されている。左前輪 3 2 は、ヘッドパイプ 2 1 1 よりも左方に配置されている。右前輪 3 1 と左前輪 3 2 は、車体フレーム 2 1 の左右方向に並ぶように配置されている。

50

【 0 0 8 5 】

操舵機構 7 は、右緩衝器 3 3、左緩衝器 3 5、右ブラケット 3 1 7、および左ブラケット 3 2 7 を含んでいる。

【 0 0 8 6 】

右緩衝器 3 3 は、右外筒 3 1 2（右緩衝器の下部の一例）を含んでいる。右外筒 3 1 2 は、右前輪 3 1 を支持している。右外筒 3 1 2 は、車体フレーム 2 1 の上下方向に延びている。右外筒 3 1 2 は、その下端部に右支持軸 3 1 4 を備えている。右前輪 3 1 は、右支持軸 3 1 4 に支持されている。

【 0 0 8 7 】

右緩衝器 3 3 は、右内筒 3 1 6（右緩衝器の上部の一例）を含んでいる。右内筒 3 1 6 は、車体フレーム 2 1 の上下方向に延びている。右内筒 3 1 6 は、その一部が右外筒 3 1 2 に挿入された状態で、右外筒 3 1 2 の上方に配置されている。右内筒 3 1 6 の上部は、右ブラケット 3 1 7 に固定されている。

10

【 0 0 8 8 】

右緩衝器 3 3 は、いわゆるテレスコピック式の緩衝器である。右内筒 3 1 6 が右外筒 3 1 2 に対して右外筒 3 1 2 の延びる方向に相対移動することにより、右緩衝器 3 3 は当該方向に伸縮可能である。これにより、右緩衝器 3 3 は、右内筒 3 1 6 に対する右前輪 3 1 の車体フレーム 2 1 の上下方向における変位を緩衝する。

【 0 0 8 9 】

左緩衝器 3 5 は、左外筒 3 2 2（左緩衝器の下部の一例）を含んでいる。左外筒 3 2 2 は、左前輪 3 2 を支持している。左外筒 3 2 2 は、車体フレーム 2 1 の上下方向に延びている。左外筒 3 2 2 は、その下端部に左支持軸 3 2 4 を備えている。左前輪 3 2 は、左支持軸 3 2 4 に支持されている。

20

【 0 0 9 0 】

左緩衝器 3 5 は、左内筒 3 2 6（左緩衝器の上部の一例）を含んでいる。左内筒 3 2 6 は、車体フレーム 2 1 の上下方向に延びている。左内筒 3 2 6 は、その一部が左外筒 3 2 2 に挿入された状態で、左外筒 3 2 2 の上方に配置されている。左内筒 3 2 6 の上部は、左ブラケット 3 2 7 に固定されている。

【 0 0 9 1 】

左緩衝器 3 5 は、いわゆるテレスコピック式の緩衝器である。左内筒 3 2 6 が左外筒 3 2 2 に対して左外筒 3 2 2 の延びる方向に相対移動することにより、左緩衝器 3 5 は当該方向に伸縮可能である。これにより、左緩衝器 3 5 は、左内筒 3 2 6 に対する左前輪 3 2 の車体フレーム 2 1 の上下方向における変位を緩衝する。

30

【 0 0 9 2 】

図 3 は、車両 1 の前部を車体フレーム 2 1 の左方から見た左側面図である。図 3 において、車体フレーム 2 1 は直立状態にある。図 3 を参照する以降の説明は、車体フレーム 2 1 の直立状態を前提にしている。図 3 は、フロントカバー 2 2 1、および左右一対のフロントフェンダー 2 2 3 を取り外した状態を示している。

【 0 0 9 3 】

左緩衝器 3 5 は、左回転防止機構 3 6 を含んでいる。左回転防止機構 3 6 は、左回転防止ロッド 3 6 1（左緩衝器の上部の一例）、左ガイド 3 2 3、および左ブラケット 3 2 7 を含んでいる。左ガイド 3 2 3 は、左外筒 3 2 2 の上部に固定されている。左ガイド 3 2 3 は、その前部に左ガイド筒 3 2 3 b を有している。

40

【 0 0 9 4 】

左回転防止ロッド 3 6 1 は、左内筒 3 2 6 と平行に延びている。左回転防止ロッド 3 6 1 の上部は、左ブラケット 3 2 7 の前部に固定されている。左回転防止ロッド 3 6 1 は、その一部が左ガイド筒 3 2 3 b に挿入された状態で、左内筒 3 2 6 の前方に配置されている。これにより、左回転防止ロッド 3 6 1 は、左内筒 3 2 6 に対して相対移動しない。左内筒 3 2 6 が左外筒 3 2 2 に対して左外筒 3 2 2 の延びる方向に相対移動することにより、左回転防止ロッド 3 6 1 も左ガイド筒 3 2 3 b に対して相対移動する。一方、左外筒 3

50

22は、左内筒326に対して、左緩衝器35の伸縮方向に延びる軸線を中心に回転することが防止される。

【0095】

図2に示すように、右緩衝器33は、右回転防止機構34を含んでいる。右回転防止機構34は、右回転防止ロッド341（右緩衝器の上部の一例）、右ガイド313、および右ブラケット317を含んでいる。右ガイド313は、右外筒312の上部に固定されている。右ガイド313は、その前部に右ガイド筒313bを有している。

【0096】

右回転防止ロッド341は、右内筒316と平行に延びている。右回転防止ロッド341の上部は、右ブラケット317の前部に固定されている。右回転防止ロッド341は、その一部が右ガイド筒313bに挿入された状態で、右内筒316の前方に配置されている。これにより、右回転防止ロッド341は、右内筒316に対して相対移動しない。右内筒316が右外筒312に対して右外筒312の延びる方向に相対移動することにより、右回転防止ロッド341も右ガイド筒313bに対して相対移動する。一方、右外筒312は、右内筒316に対して、右緩衝器33の伸縮方向に延びる軸線を中心に回転することが防止される。

【0097】

図2に示すように、操舵機構7は、操舵力伝達機構6を含んでいる。操舵力伝達機構6は、ハンドル23とステアリングシャフト60を含んでいる。ハンドル23は、ステアリングシャフト60の上部に取り付けられている。ステアリングシャフト60は、その一部がヘッドパイプ211に回転可能に支持されている。ステアリングシャフト60の回転軸線Zは、車体フレーム21の上下方向に延びている。図1に示すように、ステアリングシャフト60の上部は、その下部よりも後方に配置されている。したがって、図3に示すように、ステアリングシャフト60の回転軸線Zは、車体フレーム21の前後方向に傾斜している。ステアリングシャフト60は、乗員によるハンドル23の操作に応じて、回転軸線Zを中心に回転する。

【0098】

操舵力伝達機構6は、乗員がハンドル23を操作する操舵力を、右ブラケット317と左ブラケット327に伝達する。具体的な構成については、後に詳述する。

【0099】

本実施形態に係る車両1においては、平行四節リンク（パラレログラムリンクとも呼ばれる）方式のリンク機構5を採用している。

【0100】

図2に示すように、リンク機構5は、ハンドル23よりも下方に配置されている。リンク機構5は、右前輪31と左前輪32よりも上方に配置されている。リンク機構5は、上クロス部材51、下クロス部材52、右サイド部材53、および左サイド部材54を含んでいる。リンク機構5は、ハンドル23の操作に伴うステアリングシャフト60の回転軸線Zを中心とする回転によらず、当該回転軸線Zを中心に、車体フレーム21に対して回転しない。

【0101】

上クロス部材51は、一对の板状の部材512を含んでいる。一对の板状の部材512は、ヘッドパイプ211の前方および後方に配置されている。各板状の部材512は、車体フレーム21の左右方向に延びている。

【0102】

上クロス部材51の中間部は、支持部Aによってヘッドパイプ211に支持されている。上クロス部材51は、支持部Aを通り車体フレーム21の前後方向に延びる中間上軸線を中心に、ヘッドパイプ211に対して回転可能である。

【0103】

上クロス部材51の右端部は、支持部Bによって右サイド部材53に支持されている。上クロス部材51は、支持部Bを通り車体フレーム21の前後方向に延びる右上軸線の中

10

20

30

40

50

心に、右サイド部材 5 3 に対して回転可能である。

【 0 1 0 4 】

上クロス部材 5 1 の左端部は、支持部 C によって左サイド部材 5 4 に支持されている。上クロス部材 5 1 は、支持部 C を通り車体フレーム 2 1 の前後方向に延びる左上軸線を心に、左サイド部材 5 4 に対して回転可能である。

【 0 1 0 5 】

下クロス部材 5 2 は、一对の板状の部材 5 2 2 を含んでいる。一对の板状の部材 5 2 2 は、ヘッドパイプ 2 1 1 の前方および後方に配置されている。各板状の部材 5 2 2 は、車体フレーム 2 1 の左右方向に延びている。下クロス部材 5 2 は、上クロス部材 5 1 よりも下方に配置されている。下クロス部材 5 2 の車体フレーム 2 1 の左右方向における長さ寸法は、上クロス部材 5 1 の車体フレーム 2 1 の左右方向における長さ寸法と同一または同等である。下クロス部材 5 2 は、上クロス部材 5 1 と平行に延びている。

10

【 0 1 0 6 】

下クロス部材 5 2 の中間部は、支持部 D によってヘッドパイプ 2 1 1 に支持されている。下クロス部材 5 2 は、支持部 D を通り車体フレーム 2 1 の前後方向に延びる中間下軸線を心に回転可能である。

【 0 1 0 7 】

下クロス部材 5 2 の右端部は、支持部 E によって右サイド部材 5 3 に支持されている。下クロス部材 5 2 は、支持部 E を通り車体フレーム 2 1 の前後方向に延びる右下軸線を心に回転可能である。

20

【 0 1 0 8 】

下クロス部材 5 2 の左端部は、支持部 F によって左サイド部材 5 4 に支持されている。下クロス部材 5 2 は、支持部 F を通り車体フレーム 2 1 の前後方向に延びる左下軸線を心に回転可能である。

【 0 1 0 9 】

中間上軸線、中間右軸線、中間左軸線、中間下軸線、右下軸線、および左下軸線は、互いに平行に延びている。中間上軸線、中間右軸線、中間左軸線、中間下軸線、右下軸線、および左下軸線は、右前輪 3 1 と左前輪 3 2 よりも上方に配置されている。

【 0 1 1 0 】

図 4 は、車両 1 の前部を車体フレーム 2 1 の上方から見た平面図である。図 4 において、車体フレーム 2 1 は直立状態にある。図 4 を参照する以降の説明は、車体フレーム 2 1 の直立状態を前提にしている。図 4 においては、破線で示すフロントカバー 2 2 1 を透視した状態を示している。

30

【 0 1 1 1 】

図 2 と図 4 に示すように、右サイド部材 5 3 は、ヘッドパイプ 2 1 1 の右方に配置されている。右サイド部材 5 3 は、右前輪 3 1 よりも上方に配置されている。右サイド部材 5 3 は、ヘッドパイプ 2 1 1 が延びる方向に延びている。右サイド部材 5 3 は、ステアリングシャフト 6 0 の回転軸線 Z が延びる方向に延びている。右サイド部材 5 3 の上部は、その下部よりも後方に配置されている。

【 0 1 1 2 】

40

右サイド部材 5 3 の下部は、右ブラケット 3 1 7 に接続されている。右ブラケット 3 1 7 は、右サイド部材 5 3 に対して、右中心軸 X を心に回転可能である。右中心軸 X は、右サイド部材 5 3 が延びる方向に延びている。図 2 に示すように、右中心軸 X は、車体フレーム 2 1 の上下方向において、ステアリングシャフト 6 0 の回転軸線 Z と平行に延びている。図 4 に示すように、右中心軸 X は、車体フレーム 2 1 の前後方向において、ステアリングシャフト 6 0 の回転軸線 Z と平行に延びている。

【 0 1 1 3 】

図 2 と図 4 に示すように、左サイド部材 5 4 は、ヘッドパイプ 2 1 1 の右方に配置されている。左サイド部材 5 4 は、左前輪 3 2 よりも上方に配置されている。左サイド部材 5 4 は、ヘッドパイプ 2 1 1 が延びる方向に延びている。左サイド部材 5 4 は、ステアリン

50

グシャフト 60 の回転軸線 Z が延びる方向に延びている。左サイド部材 54 の上部は、その下部よりも後方に配置されている。

【0114】

左サイド部材 54 の下部は、左ブラケット 327 に接続されている。左ブラケット 327 は、左サイド部材 54 に対して、左中心軸 Y を中心に回転可能である。左中心軸 Y は、右サイド部材 53 が延びる方向に延びている。図 2 に示すように、左中心軸 Y は、車体フレーム 21 の上下方向において、ステアリングシャフト 60 の回転軸線 Z と平行に延びている。図 4 に示すように、左中心軸 Y は、車体フレーム 21 の前後方向において、ステアリングシャフト 60 の回転軸線 Z と平行に延びている。

【0115】

以上説明したように、上クロス部材 51、下クロス部材 52、右サイド部材 53、および左サイド部材 54 は、上クロス部材 51 と下クロス部材 52 が相互に平行な姿勢を保ち、右サイド部材 53 と左サイド部材 54 が相互に平行な姿勢を保つように、車体フレーム 21 に支持されている。

【0116】

図 2 に示すように、操舵力伝達機構 6 は、前述のハンドル 23 とステアリングシャフト 60 に加え、中間伝達プレート 61、右伝達プレート 62、左伝達プレート 63、中間ジョイント 64、右ジョイント 65、左ジョイント 66、およびタイロッド 67 を含んでいる。

【0117】

中間伝達プレート 61 は、ステアリングシャフト 60 の下部に接続されている。中間伝達プレート 61 は、ステアリングシャフト 60 に対して相対回転不能である。中間伝達プレート 61 は、ヘッドパイプ 211 に対して、ステアリングシャフト 60 の回転軸線 Z を中心に回転可能である。中間伝達プレート 61 の前部は、その後部よりも車体フレーム 21 の左右方向における幅が狭くなっている。

【0118】

右伝達プレート 62 は、中間伝達プレート 61 の右方に配置されている。右伝達プレート 62 は、右ブラケット 317 の下部に接続されている。右伝達プレート 62 は、右ブラケット 317 に対して相対回転不能である。右伝達プレート 62 は、右サイド部材 53 に対して、右中心軸 X を中心に回転可能である。右伝達プレート 62 の前部は、その後部よりも車体フレーム 21 の左右方向における幅が狭くなっている。

【0119】

左伝達プレート 63 は、中間伝達プレート 61 の左方に配置されている。左伝達プレート 63 は、左ブラケット 327 の下部に接続されている。左伝達プレート 63 は、左ブラケット 327 に対して相対回転不能である。左伝達プレート 63 は、左サイド部材 54 に対して、左中心軸 Y を中心に回転可能である。左伝達プレート 63 の前部は、その後部よりも車体フレーム 21 の左右方向における幅が狭くなっている。

【0120】

図 4 に示すように、中間伝達プレート 61 の前部には、中間ジョイント 64 が配置されている。右伝達プレート 62 の前部には、右ジョイント 65 が配置されている。右ジョイント 65 は、中間ジョイント 64 の右方に配置されている。左伝達プレート 63 の前部には、左ジョイント 66 が配置されている。左ジョイント 66 は、中間ジョイント 64 の左方に配置されている。

【0121】

タイロッド 67 は、車体フレーム 21 の左右方向に延びている。タイロッド 67 は、中間フロントロッド 641、右フロントロッド 651、および左フロントロッド 661 を備えている。

【0122】

中間フロントロッド 641 は、車体フレーム 21 の前後方向に延びている。中間フロントロッド 641 は、中間ジョイント 64 を介して中間伝達プレート 61 に支持されている

10

20

30

40

50

。中間フロントロッド 6 4 1 は、中間伝達プレート 6 1 に対して、相対回転可能である。中間フロントロッド 6 4 1 の中間伝達プレート 6 1 に対する回転軸線は、ステアリングシャフト 6 0 の回転軸線 Z と平行に延びている。

【 0 1 2 3 】

右フロントロッド 6 5 1 は、中間フロントロッド 6 4 1 の右方に配置されている。右フロントロッド 6 5 1 は、車体フレーム 2 1 の前後方向に延びている。右フロントロッド 6 5 1 は、中間フロントロッド 6 4 1 と平行に延びている。右フロントロッド 6 5 1 は、右ジョイント 6 5 を介して右伝達プレート 6 2 に支持されている。右フロントロッド 6 5 1 は、右伝達プレート 6 2 に対して、相対回転可能である。右フロントロッド 6 5 1 の右伝達プレート 6 2 に対する回転軸線は、右中心軸 X と平行に延びている。

10

【 0 1 2 4 】

左フロントロッド 6 6 1 は、中間フロントロッド 6 4 1 の左方に配置されている。左フロントロッド 6 6 1 は、車体フレーム 2 1 の前後方向に延びている。左フロントロッド 6 6 1 は、中間フロントロッド 6 4 1 と平行に延びている。左フロントロッド 6 6 1 は、左ジョイント 6 6 を介して左伝達プレート 6 3 に支持されている。左フロントロッド 6 6 1 は、左伝達プレート 6 3 に対して、相対回転可能である。左フロントロッド 6 6 1 の左伝達プレート 6 3 に対する回転軸線は、左中心軸 Y と平行に延びている。

【 0 1 2 5 】

タイロッド 6 7 は、中間リング 6 7 1、右リング 6 7 2、および左リング 6 7 3 をさらに備えている。

20

【 0 1 2 6 】

中間リング 6 7 1 は、中間フロントロッド 6 4 1 と接続されている。中間リング 6 7 1 は、車体フレーム 2 1 の前後方向に延びる中間フロントロッド 6 4 1 を中心に相対回転可能である。

【 0 1 2 7 】

右リング 6 7 2 は、中間リング 6 7 1 の右方に配置されている。右リング 6 7 2 は、右フロントロッド 6 5 1 と接続されている。右リング 6 7 2 は、車体フレーム 2 1 の前後方向に延びる右フロントロッド 6 5 1 を中心に相対回転可能である。

【 0 1 2 8 】

左リング 6 7 3 は、中間リング 6 7 1 の左方に配置されている。左リング 6 7 3 は、左フロントロッド 6 6 1 と接続されている。左リング 6 7 3 は、車体フレーム 2 1 の前後方向に延びる左フロントロッド 6 6 1 を中心に相対回転可能である。

30

【 0 1 2 9 】

以上説明した構成により、右伝達プレート 6 2 と左伝達プレート 6 3 は、それぞれタイロッド 6 7 を介して中間伝達プレート 6 1 と連結されている。

【 0 1 3 0 】

次に図 4 と図 7 を参照しつつ、車両 1 の操舵動作について説明する。図 7 は、右前輪 3 1 と左前輪 3 2 を右転舵させた状態における車両 1 の前部を、車体フレーム 2 1 の上方から見た平面図である。図 7 においては、破線で示すフロントカバー 2 2 1 を透視した状態を示している。

40

【 0 1 3 1 】

乗員がハンドル 2 3 を操作すると、ステアリングシャフト 6 0 は、回転軸線 Z を中心にヘッドパイプ 2 1 1 に対して回転する。図 7 に示す右転舵の場合、ステアリングシャフト 6 0 は、矢印 G の方向に回転する。ステアリングシャフト 6 0 の回転に伴って、中間伝達プレート 6 1 は、ヘッドパイプ 2 1 1 に対して、回転軸線 Z を中心に矢印 G の方向へ回転する。

【 0 1 3 2 】

中間伝達プレート 6 1 の矢印 G の方向への回転に伴って、タイロッド 6 7 の中間フロントロッド 6 4 1 は、中間伝達プレート 6 1 に対して、中間ジョイント 6 4 を中心に矢印 G と逆方向に回転する。これにより、タイロッド 6 7 は、その姿勢を維持したまま右後方へ

50

移動する。

【 0 1 3 3 】

タイロッド 6 7 の右後方への移動に伴って、タイロッド 6 7 の右フロントロッド 6 5 1 と左フロントロッド 6 6 1 は、それぞれ右ジョイント 6 5 と左ジョイント 6 6 を中心に矢印 G と逆方向に回転する。これにより、タイロッド 6 7 はその姿勢を維持したまま、右伝達プレート 6 2 と左伝達プレート 6 3 が、矢印 G の方向に回転する。

【 0 1 3 4 】

右伝達プレート 6 2 が矢印 G の方向に回転すると、右伝達プレート 6 2 に対して相対回転不能である右ブラケット 3 1 7 が、右サイド部材 5 3 に対して、右中心軸 X を中心に、矢印 G の方向に回転する。

10

【 0 1 3 5 】

左伝達プレート 6 3 が矢印 G の方向に回転すると、左伝達プレート 6 3 に対して相対回転不能である左ブラケット 3 2 7 が、左サイド部材 5 4 に対して、左中心軸 Y を中心に、矢印 G の方向に回転する。

【 0 1 3 6 】

右ブラケット 3 1 7 が矢印 G の方向に回転すると、右内筒 3 1 6 を介して右ブラケット 3 1 7 に接続されている右緩衝器 3 3 が、右サイド部材 5 3 に対して、右中心軸 X を中心に、矢印 G の方向に回転する。右緩衝器 3 3 が矢印 G の方向に回転すると、右支持軸 3 1 4 を介して右緩衝器 3 3 に支持されている右前輪 3 1 が、右サイド部材 5 3 に対して、右中心軸 X を中心に、矢印 G の方向に回転する。

20

【 0 1 3 7 】

左ブラケット 3 2 7 が矢印 G の方向に回転すると、左内筒 3 2 6 を介して左ブラケット 3 2 7 に接続されている左緩衝器 3 5 が、左サイド部材 5 4 に対して、左中心軸 Y を中心に、矢印 G の方向に回転する。左緩衝器 3 5 が矢印 G の方向に回転すると、左支持軸 3 2 4 を介して左緩衝器 3 5 に支持されている左前輪 3 2 が、左サイド部材 5 4 に対して、左中心軸 Y を中心に、矢印 G の方向に回転する。

【 0 1 3 8 】

以上説明したように、操舵力伝達機構 6 は、乗員によるハンドル 2 3 の操作に応じて、操舵力を右前輪 3 1 と左前輪 3 2 に伝達する。右前輪 3 1 と左前輪 3 2 は、それぞれ右中心軸 X と左中心軸 Y を中心に、乗員によるハンドル 2 3 の操作方向に応じた方向に回転する。

30

【 0 1 3 9 】

次に図 5 と図 8 を参照しつつ、車両 1 の傾斜動作について説明する。図 5 は、車両 1 の前部を車体フレーム 2 1 の前方から見た正面図である。図 5 において、車体フレーム 2 1 は直立状態にある。図 5 を参照する以降の説明は、車体フレーム 2 1 の直立状態を前提にしている。図 5 においては、破線で示すフロントカバー 2 2 1 を透視した状態を示している。図 8 は、車体フレーム 2 1 が左方に傾斜した状態における車両 1 の前部を、車体フレーム 2 1 の前方から見た正面図である。図 8 においては、破線で示すフロントカバー 2 2 1 を透視した状態を示している。

【 0 1 4 0 】

40

図 5 に示すように、車体フレーム 2 1 の直立状態においては、車体フレーム 2 1 の前方から車両 1 を見ると、リンク機構 5 は長方形状をなしている。図 8 に示すように、車体フレーム 2 1 の傾斜状態においては、車体フレーム 2 1 の前方から車両 1 を見ると、リンク機構 5 は平行四辺形状をなしている。リンク機構 5 の変形と車体フレーム 2 1 の左右方向への傾斜は連動する。リンク機構 5 の作動とは、リンク機構 5 を構成する上クロス部材 5 1、下クロス部材 5 2、右サイド部材 5 3、および左サイド部材 5 4 が、それぞれの支持部 A ~ F を通る回転軸線を中心に相対回転し、リンク機構 5 の形状が変化することを意味している。

【 0 1 4 1 】

例えば図 8 に示すように、乗員が車両 1 を左方に傾斜させると、ヘッドパイプ 2 1 1 が

50

鉛直方向に対して左方に傾斜する。ヘッドパイプ 2 1 1 が傾斜すると、上クロス部材 5 1 は、支持部 A を通る中間上軸線を中心に、ヘッドパイプ 2 1 1 に対して右方に回転する。同様に、下クロス部材 5 2 は、支持部 D を通る中間下軸線を中心に、ヘッドパイプ 2 1 1 に対して右方に回転する。これにより、上クロス部材 5 1 は、下クロス部材 5 2 に対して左方に移動する。

【 0 1 4 2 】

上クロス部材 5 1 の左方への移動に伴い、上クロス部材 5 1 は、支持部 B を通る右上軸線と支持部 C を通る左上軸線を中心に、それぞれ右サイド部材 5 3 と左サイド部材 5 4 に対して右方に回転する。同様に、下クロス部材 5 2 は、支持部 E を通る右下軸線と支持部 F を通る左下軸線を中心に、それぞれ右サイド部材 5 3 と左サイド部材 5 4 に対して右方に回転する。これにより、右サイド部材 5 3 と左サイド部材 5 4 は、ヘッドパイプ 2 1 1 と平行な姿勢を保ったまま、鉛直方向に対して左方に傾斜する。

10

【 0 1 4 3 】

このとき下クロス部材 5 2 は、タイロッド 6 7 に対して左方に移動する。下クロス部材 5 2 の左方への移動に伴い、タイロッド 6 7 の中間リング 6 7 1、右リング 6 7 2、および左リング 6 7 3 は、それぞれ中間フロントロッド 6 4 1、右フロントロッド 6 5 1、および左フロントロッド 6 6 1 を中心に右方に回転する。これにより、タイロッド 6 7 は、上クロス部材 5 1 および下クロス部材 5 2 と平行な姿勢を保つ。

【 0 1 4 4 】

右サイド部材 5 3 の左方への傾斜に伴い、右サイド部材 5 3 に接続されている右ブラケット 3 1 7 が左方に傾斜する。右ブラケット 3 1 7 の左方への傾斜に伴い、右ブラケット 3 1 7 に接続されている右緩衝器 3 3 が左方に傾斜する。右緩衝器 3 3 の左方への傾斜に伴い、右緩衝器 3 3 に支持されている右前輪 3 1 が、ヘッドパイプ 2 1 1 と平行な姿勢を保ったまま左方に傾斜する。

20

【 0 1 4 5 】

左サイド部材 5 4 の左方への傾斜に伴い、左サイド部材 5 4 に接続されている左ブラケット 3 2 7 が左方に傾斜する。左ブラケット 3 2 7 の左方への傾斜に伴い、左ブラケット 3 2 7 に接続されている左緩衝器 3 5 が左方に傾斜する。左緩衝器 3 5 の左方への傾斜に伴い、左緩衝器 3 5 に支持されている左前輪 3 2 が、ヘッドパイプ 2 1 1 と平行な姿勢を保ったまま左方に傾斜する。

30

【 0 1 4 6 】

上記の右前輪 3 1 と左前輪 3 2 の傾斜動作に係る説明は、鉛直方向を基準としている。しかしながら、車両 1 の傾斜動作時（リンク機構 5 の作動時）においては、車体フレーム 2 1 の上下方向と鉛直上下方向は一致しない。車体フレーム 2 1 の上下方向を基準とした場合、リンク機構 5 の作動時において、右前輪 3 1 と左前輪 3 2 は、車体フレーム 2 1 に対する相対位置が変化している。換言すると、リンク機構 5 は、右前輪 3 1 と左前輪 3 2 の車体フレーム 2 1 に対する相対位置を、車体フレーム 2 1 の上下方向に変更することにより、車体フレーム 2 1 を鉛直方向に対して傾斜させる。

【 0 1 4 7 】

図 4 に示すように、車両 1 の無転舵状態かつ車体フレーム 2 1 の直立状態において、右前輪 3 1 と左前輪 3 2 の各前端 W F は一致している。図面には現れないが、前輪 3 1 と左前輪 3 2 の各後端 W B も一致している。また、図 5 に示すように、車両 1 の無転舵状態かつ車体フレーム 2 1 の直立状態において、右前輪 3 1 と左前輪 3 2 の各上端 W U は一致している。

40

【 0 1 4 8 】

図 1 を参照して説明したように、車体カバー 2 2 は、フロントカバー 2 2 1、フロントスポイラー 2 2 2、およびフロントフェンダー 2 2 3 を含んでいる。これらの配置と形状について、図 6 を参照しつつ説明する。図 6 は、車両 1 の前部を車体フレーム 2 1 の左方から見た側面図である。図 6 において、車体フレーム 2 1 は直立状態にある。図 6 を参照する以降の説明は、車体フレーム 2 1 の直立状態を前提にしている。図 6 においては、破

50

線で示すフロントカバー 221 を透視した状態を示している。

【0149】

フロントカバー 221 (リンクカバー部の一例) は、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 221 は、車体フレーム 21 に対して変位不能に設けられている。フロントカバー 221 は、前部 221a を有している。前部 221a は、右前輪 31 および左前輪 32 の各後端 WB よりも車体フレーム 21 の前後方向の前方に配置されている。前部 221a の前端 CF は、車体フレーム 21 の直立状態において右前輪 31 および左前輪 32 の各前端 WF よりも車体フレーム 21 の前後方向の後方に配置されている。

【0150】

フロントスポイラー 222 は、合成樹脂などにより成形されている。フロントスポイラー 222 は、ステア 602 を介してステアリングシャフト 60 に接続されている。図 5 に示すように、ステアリングシャフト 60 の下端部は、ヘッドパイプ 211 の下端部より下方に突出してスポイラー取付部 601 を構成している。

10

【0151】

フロントスポイラー 222 は、操舵機構 7 の動作に応じて、車体フレーム 21 に対して変位可能に設けられている。図 7 に示すように、乗員がハンドル 23 を操作すると、ステアリングシャフト 60 は、回転軸線 Z を中心にヘッドパイプ 211 に対して回転する。これにより、スポイラー取付部 601 とステア 602 を介してステアリングシャフト 60 に接続されたフロントスポイラー 222 が、回転軸線 Z を中心にヘッドパイプ 211 に対して回転する。すなわち、フロントスポイラー 222 は、操舵機構 7 の動作に応じて、車体

20

【0152】

図 8 に示すように、乗員が車両 1 を左方に傾斜させると、ヘッドパイプ 211 が鉛直方向に対して左方に傾斜する。ヘッドパイプ 211 が左方に傾斜すると、ステアリングシャフト 60 も左方に傾斜する。ステアリングシャフト 60 が左方に傾斜すると、スポイラー取付部 601 とステア 602 を介してステアリングシャフト 60 に接続されているフロントスポイラー 222 が鉛直方向に対して左方に傾斜する。

【0153】

フロントフェンダー 223 は、右フロントフェンダー 223R と左フロントフェンダー 223L を含んでいる。右フロントフェンダー 223R と左フロントフェンダー 223L は、合成樹脂などにより成形されている。図 6 に示すように、左フロントフェンダー 223L は、傾斜している後面 223b と前面 223c を有している。図示を省略するが、右フロントフェンダー 223R も同様の構造を有している。

30

【0154】

左フロントフェンダー 223L は、左ブラケット 327 に支持されている。左ブラケット 327 には、複数のスタッドボルト 223a が設けられている。左フロントフェンダー 223L には、複数のスタッドボルト 223a がそれぞれ挿通可能な複数の孔部が形成されている。複数のスタッドボルト 223a を複数の孔部に挿通させることにより、左フロントフェンダー 223L が左ブラケット 327 に固定されている。左フロントフェンダー 223L は、左ブラケット 327 に対して相対変位不能である。

40

【0155】

右フロントフェンダー 223R は、右ブラケット 317 に支持されている。図示を省略するが、右フロントフェンダー 223R は、左フロントフェンダー 223L と同様の構成により、右ブラケット 317 に固定されている。右フロントフェンダー 223R は、右ブラケット 317 に対して相対変位不能である。

【0156】

したがって、右フロントフェンダー 223R と左フロントフェンダー 223L は、操舵機構 7 の動作に応じて、車体フレーム 21 に対して変位可能に設けられている。図 7 に示すように、乗員がハンドル 23 を操作すると、操舵力伝達機構 6 を介して右ブラケット 317 と左ブラケット 327 が、右中心軸 X と左中心軸 Y を中心に、右サイド部材 53 と左

50

サイド部材 5 4 に対して回転する。これにより、スタッドボルト 2 2 3 a を介して右ブラケット 3 1 7 と左ブラケット 3 2 7 に接続された右フロントフェンダー 2 2 3 R と左フロントフェンダー 2 2 3 L が、右中心軸 X と左中心軸 Y を中心に、右サイド部材 5 3 と左サイド部材 5 4 に対して回転する。すなわち、右フロントフェンダー 2 2 3 R と左フロントフェンダー 2 2 3 L は、操舵機構 7 の動作に応じて、車体フレーム 2 1 の左右方向に変位する。

【 0 1 5 7 】

図 8 に示すように、乗員が車両 1 を左方に傾斜させると、リンク機構 5 が作動する。リンク機構 5 の動作に応じて、右ブラケット 3 1 7 と左ブラケット 3 2 7 の車体フレーム 2 1 に対する相対位置が、車体フレーム 2 1 の上下方向に変化する。したがって、右ブラケット 3 1 7 と左ブラケット 3 2 7 に対して固定されている右フロントフェンダー 2 2 3 R と左フロントフェンダー 2 2 3 L は、車体フレーム 2 1 に対する相対位置が、車体フレーム 2 1 の上下方向に変化する。すなわち、右フロントフェンダー 2 2 3 R と左フロントフェンダー 2 2 3 L は、リンク機構 5 の動作に応じて、車体フレーム 2 1 に対して変位可能に設けられている。

【 0 1 5 8 】

以上説明したように、本実施形態に係る車両 1 は、車体フレーム 2 1 を備えている。ハンドル 2 3 は、車体フレーム 2 1 に対して相対回転可能に設けられている。車体カバー 2 2 の少なくとも一部は、車体フレーム 2 1 を覆う。右前輪 3 1 および左前輪 3 2 は、車体フレーム 2 1 の左右方向に並べて配置されている。操舵機構 7 は、ハンドル 2 3 の回転を右前輪 3 1 および左前輪 3 2 に伝達する。リンク機構 5 は、右前輪 3 1 および左前輪 3 2 よりも上方に配置され、車体フレーム 2 1 に対する右前輪 3 1 および左前輪 3 2 の相対位置を変更して車体フレーム 2 1 を鉛直方向に対して傾斜させる。パワーユニット 2 5 は、車体フレーム 2 1 に支持されている。車体カバー 2 2 は、フロントカバー 2 2 1 (リンクカバー部の一例) と、右フロントフェンダー 2 2 3 R (右空力部の一例) および左フロントフェンダー 2 2 3 L (左空力部の一例) を含んでいる。

【 0 1 5 9 】

左フロントフェンダー 2 2 3 L は、リンク機構 5 の動作に応じて車体フレーム 2 1 に対して変位可能に設けられている。図 1 7 に示すように、左フロントフェンダー 2 2 3 L は、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a の左下縁 C D E L と左前輪 3 2 の上縁 W U E L の間であって、かつ左前輪 3 2 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E L と右前輪 3 1 の上端 W U L の車体フレームの上下方向の中央 C L より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 2 1 の一部、車体カバー 2 2 の一部、およびパワーユニット 2 5 の一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧を低減する。

【 0 1 6 0 】

ここで「フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a 左下縁 C D E L」とは、図 6 に示した前部 2 2 1 a の輪郭のうち、前端 C F を示す仮想線と交差する部分から下端 C D を通り、左前輪 3 2 の後端 W B L を示す仮想線と交差する部分までを指す。

【 0 1 6 1 】

ここで「左前輪 3 2 の上縁 W U E L」とは、図 1 7 において車体フレーム 2 1 の上下方向の上方に現れる、左前輪 3 2 の右端 3 2 R を示す仮想線と交差する部分から、左前輪 3 2 の左端 3 2 L を示す仮想線と交差する部分までの輪郭部分を指している。

【 0 1 6 2 】

ここで「左前輪 3 2 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E L」とは、図 1 7 において左前輪 3 2 の右端 3 2 R を示す仮想線と左前輪 3 2 の左端 3 2 L を示す仮想線の間に現れ、左前輪 3 2 の上縁 W U E L に対向するリンク機構 5 または操舵機構 7 の輪郭部分を指している。図 1 7 に示す例においては、左伝達プレート 6 3 (図 2 参照) の一部が下縁 M D E L を形成している。リンク機構 5 または操舵機構 7 に含まれる部品であって、当該位置に配置されるものであれば、下縁 M D E L を形成しうる。

【0163】

右フロントフェンダー 223R は、リンク機構 5 の動作に応じて車体フレーム 21 に対して変位可能に設けられている。図 17 に示すように、右フロントフェンダー 223R は、車体フレーム 21 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 21 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 221 の前部 221a の右下縁 C D E R と右前輪 31 の上縁 W U E R の間であって、かつ右前輪 31 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E R と右前輪 31 の上端 W U R の車体フレームの上下方向の中央 C R より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 21 の一部、車体カバー 22 の一部、およびパワーユニット 25 の一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧を低減する。

【0164】

ここで「フロントカバー 221 の前部 221a 右下縁 C D E R」とは、図 6 に示した前部 221a の輪郭のうち、前端 C F を示す仮想線と交差する部分から下端 C D を通り、右前輪 31 の後端 W B R を示す仮想線と交差する部分までを指す。

【0165】

ここで「右前輪 31 の上縁 W U E R」とは、図 17 において車体フレーム 21 の上下方向の上方に現れる、右前輪 31 の右端 31 R を示す仮想線と交差する部分から、右前輪 31 の左端 31 L を示す仮想線と交差する部分までの輪郭部分を指している。

【0166】

ここで「右前輪 31 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E R」とは、図 17 において右前輪 31 の右端 31 R を示す仮想線と左前輪 32 の左端 31 L を示す仮想線の間に現れ、右前輪 31 の上縁 W U E R に対向するリンク機構 5 または操舵機構 7 の輪郭部分を指している。図 17 に示す例においては、右伝達プレート 62 (図 2 参照) の一部が下縁 M D E R を形成している。リンク機構 5 または操舵機構 7 に含まれる部品であって、当該位置に配置されるものであれば、下縁 M D E R を形成しうる。

【0167】

図 5 に示すように、車体フレーム 21 の前後方向の前方から見て、右前輪 31 と左前輪 32 の上方かつ右前輪 31 と左前輪 32 よりも後方を前輪後方部 S と呼ぶ。本実施形態においては、車体フレーム 21 の前後方向の前方から見てレグシールド 225 の右上部と左上部が、前輪後方部 S に対応する。レグシールド 225 が設けられていない場合、ダウンフレーム 212 やその周辺に取り付けられた車両部品のうち、車体フレーム 21 の前後方向の前方から見て右前輪 31 と左前輪 32 の上方かつ右前輪 31 と左前輪 32 よりも後方に位置する部分が、前輪後方部 S に対応する。右フロントフェンダー 223R と左フロントフェンダー 223L は、前輪後方部 S が車両 1 の直進時に受ける風圧を低減する。

【0168】

模式図である図 13 から図 16 を参照しつつ、このような右フロントフェンダー 223R と左フロントフェンダー 223L の機能および効果について説明する。図 14 の (a) は、本実施形態に係る車両 1 の前部を車体フレーム 21 の側方から見た側面図である。図 14 の (b) は、比較例に係る車両 1001 の前部を同方向から見た側面図である。図 15 の (a) は、本実施形態に係る車両 1 の前部を車体フレーム 21 の前方から見た正面図である。図 15 の (b) は、比較例に係る車両 1001 の前部を同方向から見た正面図である。図 16 の (a) は、本実施形態に係る車両 1 の前部を車体フレーム 21 の上方から見た平面図である。図 16 の (b) は、比較例に係る車両 1001 の前部を同方向から見た正面図である。いずれの図においても車体フレームは直立状態にある。

【0169】

傾斜可能な車体フレームとリンク機構を備える車両は、右前輪と左前輪の可動範囲が広い。右前輪と左前輪は、操舵による回転、右緩衝器と左緩衝器の伸縮に伴う車体フレームの上下方向への変位に加え、リンク機構の動作によっても車体フレームの上下方向に変位するためである。車体フレームに対して変位不能に設けられた車体カバーは、このように可動範囲の広い右前輪および左前輪との干渉を避けるために、右前輪および左前輪との距離を大きく確保する必要がある。

10

20

30

40

50

【 0 1 7 0 】

車体フレームの前後方向について車体カバーを小型化するために、車体カバーの前端が、間隔を狭めた右前輪および左前輪の各前端よりも後方に配置すると、当該右前輪および左前輪と干渉しやすくなる。干渉を避けるためには、車体カバーの前部の下縁は、当該右前輪および左前輪の各上端との距離を大きく確保する必要がある。

【 0 1 7 1 】

そこで、車両カバーの形状を種々変更して検討した結果、走行性能の低下は、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見てリンクカバー部の前部の右下縁および左下縁と右前輪および左前輪の上縁の間であって、かつ右前輪および左前輪の上方におけるリンク機構または操舵機構の下縁と右前輪および左前輪の上端の車体フレームの上下方向の中央より上方に位置するリンク機構の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧に起因することが判った。さらに、その風圧を低減することで車両の走行性能を維持できることが判った。

10

【 0 1 7 2 】

また、車体カバーは、リンク機構の少なくとも一部を覆う機能と風圧の低減に寄与する機能の両方を備えていることが判った。そこで車体カバーを、リンク機構の少なくとも一部を覆う機能を主に担う部分（リンクカバー部）と風圧の低減に寄与する機能を担う部分（右空力部および左空力部）に分け、各機能部分について適切な配置と形状を考えた。

20

【 0 1 7 3 】

傾斜可能な車体フレームとリンク機構を備える車両は、右前輪と左前輪の可動範囲が広い。したがって、リンク機構と右前輪の間、およびリンク機構と左前輪の間の領域の位置や大きさが、リンク機構の動作によって大きく変化する。車体カバーのうち空力部として機能する部分が車体フレームに対して変位不能に設けられている構成の場合、図13の(b)に示す比較例に係る車両1001のように、大きく変化する領域1223の全てをカバーするように空力部を設け、当該領域に進入しようとする空気の流れを変える必要がある。そのため、車体カバーが大型化してしまう。

【 0 1 7 4 】

本発明に係る車両1が備えるリンクカバー部の一例としてのフロントカバー221は、車体フレーム21に対して変位不能に設けられ、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221は、風圧の低減に寄与する機能の少なくとも一部を空力部として分離したことにより、その設計自由度を高めることができる。また、フロントカバー221は、分担する機能の一部を分離することにより小さく形成できる。具体的には、フロントカバー221は、右前輪31および左前輪32の各後端WBR、WRLよりも車体フレーム21の前後方向の前方に配置される前部221aを有する。車体フレーム21が直立状態の車両1を車体フレーム21の前後方向の前方から見て、前部221aの右下縁CDERが、右前輪31の上方においてリンク機構5または操舵機構7の下端よりも車体フレーム21の上下方向の上方に配置され、かつ、前部221aの左下縁CDELが、左前輪32の上方においてリンク機構5または操舵機構7の下端よりも車体フレーム21の上下方向の上方に配置される。すなわち、右前輪31と左前輪32の間隔を狭めることによって車体フレーム21の左右方向について車体カバー22が小型化されることに加え、車体フレーム21の前後方向についても車体カバー22が小型化される。

30

40

【 0 1 7 5 】

車体フレーム21の前後方向についてフロントカバー221を小型化することにより、フロントカバー221の前部221aにおける右下縁CDERと右前輪31の上縁WUERの間、フロントカバー21の前部221aにおける左下縁CDELと左前輪32の上縁WUELの間には比較的大きな間隔が形成される。しかしながら、本発明に係る車両1が備える右フロントフェンダー223Rと左フロントフェンダー223Lは、リンク機構5の動作によって車体フレーム21に対して変位可能に設けられている。すなわち、図13の(a)に示すように、リンク機構5と右前輪31の間、およびリンク機構5と左前輪3

50

2の間の領域の位置や大きさが、リンク機構5の動作によって変化しても、右フロントフェンダー223Rと左フロントフェンダー223Lをその変化に応じて動かすことができる。したがって、右空力部および左空力部の一例としての右フロントフェンダー223Rと左フロントフェンダー223Lは、リンク機構の動作によらず車体フレーム21に対して変位不能に設けられている空力部と同等の風圧を低減する機能を備えても、その大きさを小さくできる。これにより、右フロントフェンダー223Rと左フロントフェンダー223Lを小型化しても、車両1が受ける風圧の増加を抑制できる。また、前輪後方部Sにおける空気抵抗を低減できる。

【0176】

以上説明したように、本発明に係る車両1によれば、風圧の低減に寄与する機能の少なくとも一部を分離することによりフロントカバー221を小さく形成できる。また、風圧の低減に寄与する機能を備えた右フロントフェンダー223Rと左フロントフェンダー223Lを、リンク機構5の動作に応じて車体フレーム21に対して変位可能に設けることにより小さく形成できる。したがって、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に対する走行性能を維持しつつ、車両1の前部を小型化できる。

【0177】

上記の説明において用いた「分ける」、「分離する」、「分担する」という表現は、リンク機構5の少なくとも一部を覆う機能と風圧の低減に寄与する機能が完全に分離される場合に限定することを意図していない。フロントカバー221においては、風圧の低減に寄与する機能の存在を排除するものではない。右フロントフェンダー223Rと左フロントフェンダー223Lにおいては、リンク機構5の少なくとも一部を覆う機能の存在を排除するものではない。

【0178】

本実施形態においては、図18に示すように、車体フレーム21の直立状態において車両を車体フレーム21の側方から見て、左フロントフェンダー223Lの前縁223eLは、上端223fLと下端223gLの少なくとも一方が前端223hLよりも後方に位置するように傾斜している。同様に、車体フレーム21の直立状態において車両を車体フレーム21の側方から見て、右フロントフェンダー223Rの前縁223eRは、上端223fRと下端223gRの少なくとも一方が前端223hLよりも後方に位置するように傾斜している。

【0179】

ここで「左フロントフェンダー223Lの前縁223eL」とは、図18において車体フレーム21の前後方向の前方に現れる、上端223fLから下端223gLまでの輪郭部分を指している。また、「右フロントフェンダー223Rの前縁223eR」とは、図18において車体フレーム21の前後方向の前方に現れる、上端223fRから下端223gRまでの輪郭部分を指している。

【0180】

このような構成によれば、車体フレーム21が直立状態の車両1を車体フレーム21の前後方向の前方から見て、フロントカバー221の前部221aの右下縁CDE Rと右前輪31の上縁WUE Rの間であって、かつ右前輪31の上方におけるリンク機構5または操舵機構7の下縁MDE Rと右前輪31の上端WURの車体フレーム21の上下方向の中央CRより上方に位置するリンク機構5の一部、操舵機構7の一部、車体フレーム21の一部、車体カバー22の一部、およびパワーユニット25の一部の少なくとも1つに向かって流れる空気の向きが、右フロントフェンダー223Rの傾斜している部分に沿って車体フレーム21の上下方向へ変更される。そのため、車体フレーム21が直立状態の車両1を車体フレーム21の前後方向の前方から見て、フロントカバー221の前部221aの右下縁CDE Rと右前輪31の上縁WUE Rの間であって、かつ右前輪31の上方におけるリンク機構5または操舵機構7の下縁MDE Rと右前輪31の上端の車体フレーム21の上下方向の中央CRより上方に位置するリンク機構5の一部、操舵機構7の一部、車体フレーム21の一部、車体カバー22の一部、およびパワーユニット25の一部の少な

くとも1つが走行時に受ける風圧をより低減できる。また、前輪後方部Sにおける空気抵抗を直接的に低減できる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を備えた右フロントフェンダー223Rをより小さく形成できる。

【0181】

また、車体フレーム21が直立状態の車両1を車体フレーム21の前後方向の前方から見て、フロントカバー221の前部221aの左下縁CDELと左前輪32の上縁WUELの間であって、かつ左前輪32の上方におけるリンク機構5または操舵機構7の下縁MDELと左前輪32の上端WULの車体フレーム21の上下方向の中央CLより上方に位置するリンク機構5の一部、操舵機構7の一部、車体フレーム21の一部、車体カバー22の一部、およびパワーユニット25の一部の少なくとも1つに向かって流れる空気の向きが、左フロントフェンダー223Lの傾斜している部分に沿って車体フレーム21の上下方向へ変更される。そのため、車体フレーム21が直立状態の車両1を車体フレーム21の前後方向の前方から見て、フロントカバー221の前部221aの左下縁CDELと左前輪32の上縁WUELの間であって、かつ左前輪32の上方におけるリンク機構5または操舵機構7の下縁MDELと左前輪32の上端WULの車体フレーム21の上下方向の中央CLより上方に位置するリンク機構5の一部、操舵機構7の一部、車体フレーム21の一部、車体カバー22の一部、およびパワーユニット25の一部の少なくとも1つが走行時に受ける風圧をより低減できる。また、前輪後方部Sにおける空気抵抗を直接的に低減できる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を備えた左フロントフェンダー223Lをより小さく形成できる。

【0182】

したがって、傾斜可能な車体フレーム21と2つの前輪を備えた車両1に対する走行性能を維持しつつ、車両1の前部221aをより小型化できる。

【0183】

本実施形態においては、図19に示すように、車体フレーム21の直立状態において車両1を車体フレーム21の上方から見て、右フロントフェンダー223Rの前縁223eRは、右端223iRと左端223jRの少なくとも一方が前端223hRよりも後方に位置するように傾斜している。また、車体フレーム21の直立状態において車両1を車体フレーム21の上方から見て、左フロントフェンダー223Lの前縁223eLは、右端223iLと左端223jLの少なくとも一方が前端223hLよりも後方に位置するように傾斜している。

【0184】

ここで「左フロントフェンダー223Lの前縁223eL」とは、図19において車体フレーム21の前後方向の前方に現れる、右端223iLから左端223jLまでの輪郭部分を指している。また、「右フロントフェンダー223Rの前縁223eR」とは、図19において車体フレーム21の前後方向の前方に現れる、右端223iRから左端223jRまでの輪郭部分を指している。

【0185】

このような構成によれば、車体フレーム21が直立状態の車両1を車体フレーム21の前後方向の前方から見て、フロントカバー221の前部221aの右下縁CDERと右前輪31の上縁WUERの間であって、かつ右前輪31の上方におけるリンク機構5または操舵機構7の下縁MDERと右前輪31の上端WURの車体フレーム21の上下方向の中央CRより上方に位置するリンク機構5の一部、操舵機構7の一部、車体フレーム21の一部、車体カバー22の一部、およびパワーユニット25の一部の少なくとも1つに向かって流れる空気の向きが、右フロントフェンダー223Rの傾斜している部分に沿って車体フレーム21の左右方向へ変更される。そのため、車体フレーム21が直立状態の車両1を車体フレーム21の前後方向の前方から見て、フロントカバー221の前部221aの右下縁CDERと右前輪31の上縁WUERの間であって、かつ右前輪31の上方におけるリンク機構5または操舵機構7の下縁MDERと右前輪31の上端WURの車体フレーム21の上下方向の中央CRより上方に位置するリンク機構5の一部、操舵機構7の一

部、車体フレーム 21 の一部、車体カバー 22 の一部、およびパワーユニット 25 の一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧をより低減できる。また、前輪後方部 S における空気抵抗を直接的に低減できる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を備えた右フロントフェンダー 223R をより小さく形成できる。

【0186】

また、車体フレーム 21 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 21 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 221 の前部 221a の左下縁 CDEL と左前輪 32 の上縁 WUEL の間であって、かつ左前輪 32 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 MDEL と左前輪 32 の上端 WUL の車体フレーム 21 の上下方向の中央 CL より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 21 の一部、車体カバー 22 の一部、およびパワーユニット 25 の一部の少なくとも 1 つに向かって流れる空気の向きが、左フロントフェンダー 223L の傾斜している部分に沿って車体フレームの左右方向へ変更される。そのため、車体フレーム 21 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 21 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 221 の前部 221a の左下縁 CDEL と左前輪 32 の上縁 WUEL の間であって、かつ左前輪 32 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 MDEL と左前輪 32 の上端 WUL の車体フレーム 21 の上下方向の中央 CL より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 21 の一部、車体カバー 22 の一部、およびパワーユニット 25 の一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧をより低減できる。また、前輪後方部 S における空気抵抗を直接的に低減できる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を備えた左フロントフェンダー 223L をより小さく形成できる。

【0187】

したがって、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 に対する走行性能を維持しつつ、車両 1 の前部をより小型化できる。

【0188】

本実施形態においては、図 6 に示すように、右フロントフェンダー 223R の少なくとも一部は、車体フレーム 21 の直立状態において、車体フレーム 21 の前後方向における右前輪 31 の前端 WFR よりも後方に配置されている。また、左フロントフェンダー 223L の少なくとも一部は、車体フレーム 21 の直立状態において、車体フレーム 21 の前後方向における左前輪 32 の前端 WFL よりも後方に配置されている。

【0189】

このような配置によれば、車体フレーム 21 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 21 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 221 の前部 221a の右下縁 CDER と右前輪 31 の上縁 WUER の間であって、かつ右前輪 31 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 MDER と右前輪 31 の上端 WUR の車体フレーム 21 の上下方向の中央 CR より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 21 の一部、車体カバー 22 の一部、およびパワーユニット 25 の一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧をより低減できる。また、前輪後方部 S における空気抵抗を直接的に低減できる。さらに、変位する右前輪 31 と右フロントフェンダー 223R の干渉を避けつつ、右前輪 31 と右フロントフェンダー 223R を近づけることができる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を有する右フロントフェンダー 223R を備える車両 1 をより小さく形成できる。

【0190】

また、車体フレーム 21 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 21 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 221 の前部 221a の左下縁 CDEL と左前輪 32 の上縁 WUEL の間であって、かつ左前輪 32 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 MDEL と左前輪 32 の上端 WUL の車体フレーム 21 の上下方向の中央 CL より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 21 の一部、車体カバー 22 の一部、およびパワーユニット 25 の一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧をより低減できる。また、前輪後方部 S における空気抵抗を直接的に低減できる。さらに、変

位する左前輪 3 2 と左フロントフェンダー 2 2 3 L の干渉を避けつつ、左前輪 3 2 と左フロントフェンダー 2 2 3 L を近づけることができる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を有する左フロントフェンダー 2 2 3 L を備える車両 1 をより小さく形成できる。

【 0 1 9 1 】

したがって、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 に対する走行性能を維持しつつ、車両 1 の前部をより小型化できる。

【 0 1 9 2 】

本実施形態においては、図 1 7 に示すように、右フロントフェンダー 2 2 3 R の少なくとも一部は、車体フレーム 2 1 の直立状態において、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a の右下縁 C D E R と右前輪 3 1 の上縁 W U E R の間であって、かつ右前輪 3 1 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E R と右前輪 3 1 の上端 W U R の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C R より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 2 1 の一部、車体カバー 2 2 の一部、およびパワーユニット 2 5 の一部の少なくとも 1 つよりも車体フレーム 2 1 の前後方向の前方に配置されている。

【 0 1 9 3 】

また、左フロントフェンダー 2 2 3 L の少なくとも一部は、車体フレーム 2 1 の直立状態において、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a の左下縁 C D E L と左前輪 3 2 の上縁 W U E L の間であって、かつ左前輪 3 2 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E L と左前輪 3 2 の上端 W U L の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C L より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 2 1 の一部、車体カバー 2 2 の一部、およびパワーユニット 2 5 の一部の少なくとも 1 つよりも車体フレーム 2 1 の前後方向の前方に配置されている。

【 0 1 9 4 】

このような配置によれば、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a の右下縁 C D E R と右前輪 3 1 の上縁 W U E R の間であって、かつ右前輪 3 1 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E R と右前輪 3 1 の上端 W U R の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C R より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 2 1 の一部、車体カバー 2 2 の一部、およびパワーユニット 2 5 の一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧をより低減できる。また、前輪後方部 S における空気抵抗を直接的に低減できる。さらに、変位する右前輪 3 1 と右フロントフェンダー 2 2 3 R の干渉を避けつつ、右前輪 3 1 と右フロントフェンダー 2 2 3 R を近づけることができる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を有する右フロントフェンダー 2 2 3 R を備える車両 1 をより小さく形成できる。

【 0 1 9 5 】

また、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a の左下縁 C D E L と左前輪 3 2 の上縁 W U E L の間であって、かつ左前輪 3 2 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E L と左前輪 3 2 の上端 W U L の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C L より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 2 1 の一部、車体カバー 2 2 の一部、およびパワーユニット 2 5 の一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧をより低減できる。また、前輪後方部 S における空気抵抗を直接的に低減できる。さらに、変位する左前輪 3 2 と左フロントフェンダー 2 2 3 L の干渉を避けつつ、左前輪 3 2 と左フロントフェンダー 2 2 3 L を近づけることができる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を有する左フロントフェンダー 2 2 3 L を備える車両 1 をより小さく形成できる。

【 0 1 9 6 】

したがって、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 に対する走行性能を維持しつつ、車両 1 の前部をより小型化できる。

【 0 1 9 7 】

本実施形態においては、図 1 7 に示すように、右フロントフェンダー 2 2 3 R は、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、右前輪 3 1 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の右下縁 M D E R と右前輪 3 1 の上端 W U R の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C R より上方、かつ、フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a の右下縁 C D E R より下方に少なくとも一部が配置されている。

【 0 1 9 8 】

また、左フロントフェンダー 2 2 3 L は、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、左前輪 3 2 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の左下端 M D E L と左前輪 3 2 の上端 W U L の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C L より上方、かつ、フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a の左下縁 C D E L より下方に少なくとも一部が配置されている。

10

【 0 1 9 9 】

このような配置によれば、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a の右下縁 C D E R と右前輪 3 1 の上縁 W U E R の間であって、かつ右前輪 3 1 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E R と右前輪 3 1 の上端 W U R の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C R より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 2 1 の一部、車体カバー 2 2 の一部、およびパワーユニット 2 5 の一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧を直接的に低減できる。また、前輪後方部 S における空気抵抗を直接的に低減できる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を備えた右フロントフェンダー 2 2 3 R をより小さく形成できる。

20

【 0 2 0 0 】

また、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a の左下縁 C D E L と左前輪 3 2 の上縁 W U E L の間であって、かつ左前輪 3 2 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E L と左前輪 3 2 の上端 W U L の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C L より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 2 1 の一部、車体カバー 2 2 の一部、およびパワーユニット 2 5 の一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧を直接的に低減できる。また、前輪後方部 S における空気抵抗を直接的に低減できる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を備えた左フロントフェンダー 2 2 3 L をより小さく形成できる。

30

【 0 2 0 1 】

したがって、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 に対する走行性能を維持しつつ、車両 1 の前部をより小型化できる。

【 0 2 0 2 】

本実施形態においては、図 1 7 に示すように、右フロントフェンダー 2 2 3 R は、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、右前輪 3 1 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E R と右前輪 3 1 の上端 W U R の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C R より下方、かつ、右前輪 3 1 の上縁 W U E R より上方に少なくとも一部が配置されている。

40

【 0 2 0 3 】

また、左フロントフェンダー 2 2 3 L は、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、左前輪 3 2 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E L と左前輪 3 2 の上端 W U L の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C L より下方、かつ、左前輪 3 2 の上縁 W U E L より上方に少なくとも一部が配置されている。

【 0 2 0 4 】

このような配置によれば、右フロントフェンダー 2 2 3 R は、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、右前輪 3 1 の上方における

50

リンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E R と右前輪 3 1 の上端 W U R の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C R より下方、かつ、右前輪 3 1 の上縁 W U E R より上方に少なくとも一部が配置される。車体フレーム 2 1 に対して変位可能に設けられる右フロントフェンダー 2 2 3 R が中央 C R より上方と下方の両方に配置されるので、右フロントフェンダー 2 2 3 R を小さくしても風圧の低減に寄与する機能を確保できる。また、前輪後方部 S における空気抵抗を低減する機能を確保できる。このとき、中央 C R より下方の部位は、中央 C R より上方の部位より車体フレーム 2 1 に対して変位不能に設けるフロントカバー 2 2 1 との距離が離れている。そのため、中央 C R より下方に右フロントフェンダー 2 2 3 R の一部を配置しても、フロントカバー 2 2 1 との干渉を避けることができる。

【 0 2 0 5 】

10

また、左フロントフェンダー 2 2 3 L は、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、左前輪 3 2 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E L と左前輪 3 2 の上端 W U L の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C L より下方、かつ、左前輪 3 2 の上縁 W U E L より上方に少なくとも一部が配置される。車体フレーム 2 1 に対して変位可能に設けられる左フロントフェンダー 2 2 3 L が中央 C L より上方と下方の両方に配置されるので、左フロントフェンダー 2 2 3 L を小さくしても風圧の低減に寄与する機能を確保できる。また、前輪後方部 S における空気抵抗を低減する機能を確保できる。このとき、中央 C L より下方の部位は、車体フレーム 2 1 に対して変位不能に設けるフロントカバー 2 2 1 との距離が離れている。そのため、中央 C L より下方に左フロントフェンダー 2 2 3 L の一部を配置しても、フロントカバー 2 2 1

20

【 0 2 0 6 】

したがって、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 に対する走行性能を維持しつつ、車両 1 の前部をより小型化できる。

【 0 2 0 7 】

本実施形態においては、右フロントフェンダー 2 2 3 R は、右前輪 3 1 の上面の少なくとも一部を覆い、右前輪 3 1 が巻き上げる泥水などの飛散を抑制するフェンダー機能の少なくとも一部を有している。また、左フロントフェンダー 2 2 3 L は、左前輪 3 2 の上面の少なくとも一部を覆い、左前輪 3 2 が巻き上げる泥水などの飛散を抑制するフェンダー機能の少なくとも一部を有している。

30

【 0 2 0 8 】

このような構成によれば、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a の右下縁 C D E R と右前輪 3 1 の上縁 W U E R の間であって、かつ右前輪 3 1 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E R と右前輪 3 1 の上端 W U R の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C R より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 2 1 の一部、車体カバー 2 2 の一部、およびパワーユニット 2 5 の一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧を直接的に低減できる。また、前輪後方部 S における空気抵抗を直接的に低減できる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を備えた右フロントフェンダー 2 2 3 R をより小さく形成できる。加えて、右フロントフェンダー 2 2 3 R に右前輪 3 1 のフェンダー機能の一部を付与することで、右空力部と右フロントフェンダーの設計自由度を向上できる。また、右前輪の右フロントフェンダーに右空力部の機能の一部を付与することで、右空力部と右フロントフェンダーの設計自由度を向上できる。これにより、機能ごとに個別に部品を構成する場合と比較して、同じ機能を確保しつつ全体として構造を小型化できる。

40

【 0 2 0 9 】

また、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a の左下縁 C D E L と左前輪 3 2 の上縁 W U E L の間であって、かつ左前輪 3 2 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E L と左前輪 3 2 の上端 W U L の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C L より上方に位

50

置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 2 1 の一部、車体カバー 2 2 の一部、およびパワーユニット 2 5 の一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧を直接的に低減できる。また、前輪後方部 5 における空気抵抗を直接的に低減できる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を備えた左フロントフェンダー 2 2 3 L をより小さく形成できる。加えて、左フロントフェンダー 2 2 3 L に左前輪のフェンダー機能の一部を付与することで、左空力部と左フロントフェンダーの設計自由度を向上できる。また、左前輪の左フロントフェンダーに左空力部の機能の一部を付与することで、左空力部と左フロントフェンダーの設計自由度を向上できる。これにより、機能ごとに個別に部品を構成する場合と比較して、同じ機能を確保しつつ全体として構造を小型化できる。

【 0 2 1 0 】

10

したがって、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 に対する走行性能を維持しつつ、車両 1 の前部をより小型化できる。

【 0 2 1 1 】

本実施形態においては、図 5 と図 6 を参照して説明したように、右フロントフェンダー 2 2 3 R と左フロントフェンダー 2 2 3 L は、右ブラケット 3 1 7 と左ブラケット 3 2 7 に対して固定されている。

【 0 2 1 2 】

このような構成によれば、右フロントフェンダー 2 2 3 R と左フロントフェンダー 2 2 3 L がリンク機構 5 の動作に応じて直接的に移動されるため、右フロントフェンダー 2 2 3 R と左フロントフェンダー 2 2 3 L を小型化しやすい。したがって、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 に対する走行性能を維持しつつ、車両 1 の前部をより小型化できる。

20

【 0 2 1 3 】

車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a の右下縁 C D E R と右前輪 3 1 の上縁 W U E R の間であって、かつ右前輪 3 1 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E R と右前輪 3 1 の上端 W U R の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C R より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 2 1 の一部、車体カバー 2 2 の一部、およびパワーユニット 2 5 の一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧を低減できれば、右空力部として機能する部分は、右ブラケット 3 1 7 以外に固定されてもよい。例えば、右緩衝器 3 3 と操舵力伝達機構 6 のいずれかに対して固定してもよい。なお、操舵力伝達機構 6 は、中間伝達プレート 6 1、右伝達プレート 6 2、中間ジョイント 6 4、右ジョイント 6 5、およびタイロッド 6 7 を含む。

30

【 0 2 1 4 】

また、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a の左下縁 C D E L と左前輪 3 2 の上縁 W U E L の間であって、かつ左前輪 3 2 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E L と左前輪 3 2 の上端 W U L の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C L より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 2 1 の一部、車体カバー 2 2 の一部、およびパワーユニット 2 5 の一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧を低減できれば、左空力部として機能する部分は、左ブラケット 3 2 7 以外に固定されてもよい。例えば、左緩衝器 3 5 と操舵力伝達機構 6 のいずれかに対して固定してもよい。なお、操舵力伝達機構 6 は、中間伝達プレート 6 1、左伝達プレート 6 3、中間ジョイント 6 4、左ジョイント 6 6、およびタイロッド 6 7 を含む。

40

【 0 2 1 5 】

例えば、図 1 1 に示す変形例において、右フロントフェンダー 2 2 3 R と左フロントフェンダー 2 2 3 L は、左右の緩衝器の上部に対してそれぞれ固定される。

【 0 2 1 6 】

本変形例に係る左緩衝器 3 5 A は、左外筒 3 2 2 A (左緩衝器の上部の一例) と左内筒 3 2 6 A (左緩衝器の下部の一例) を含んでいる。左外筒 3 2 2 A の上部は、左ブラケッ

50

ト 3 2 7 に固定されている。左内筒 3 2 6 A は、その一部が左外筒 3 2 2 A に挿入された状態で、左外筒 3 2 2 A の下方に配置されている。左内筒 3 2 6 A は、左前輪 3 2 を支持している。

【 0 2 1 7 】

本変形例に係る左フロントフェンダー 2 2 3 L は、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を前方から見て、左前輪 3 2 よりも車体フレーム 2 1 の左右方向の右方に延びる部分を有している。左フロントフェンダー 2 2 3 L は、左外筒 3 2 2 A に固定されている。

【 0 2 1 8 】

図示を省略するが、本変形例に係る右緩衝器 3 3 A は、左緩衝器 3 5 A と左右対称の構成を有する。すなわち本変形例に係る右緩衝器 3 3 A は、右外筒 3 1 2 A (右緩衝器の上部の一例) と右内筒 3 1 6 A (右緩衝器の下部の一例) を含んでいる。右外筒 3 1 2 A の上部は、右ブラケット 3 1 7 に固定されている。右内筒 3 1 6 A は、その一部が右外筒 3 1 2 A に挿入された状態で、右外筒 3 1 2 A の下方に配置されている。右内筒 3 1 6 A は、右前輪 3 1 を支持している。

10

【 0 2 1 9 】

図示を省略するが、本変形例に係る右フロントフェンダー 2 2 3 R は、左フロントフェンダー 2 2 3 L と左右対称の構成を有する。すなわち、右フロントフェンダー 2 2 3 R は、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を前方から見て、右前輪 3 1 よりも車体フレーム 2 1 の左右方向の左方に延びる部分を有している。右フロントフェンダー 2 2 3 R は、右外筒 3 1 2 A に固定されている。

20

【 0 2 2 0 】

このような構成によれば、右緩衝器 3 3 の動作により右前輪 3 1 が車体フレーム 2 1 の上下方向に変位しても、右フロントフェンダー 2 2 3 R がこれに伴って同方向に変位しない。これにより、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a の右下縁 C D E R と右前輪 3 1 の上縁 W U E R の間であって、かつ右前輪 3 1 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E R と右前輪 3 1 の上端 W U R の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C R より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 2 1 の一部、車体カバー 2 2 の一部、およびパワーユニット 2 5 の一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧をより低減できる。また、前輪後方部 S における空気抵抗を直接的に低減できる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を備えた右フロントフェンダー 2 2 3 R をより小さく形成できる。

30

【 0 2 2 1 】

また、左緩衝器 3 5 の動作により左前輪 3 2 が車体フレーム 2 1 の上下方向に変位しても、左フロントフェンダー 2 2 3 L がこれに伴って同方向に変位しない。これにより、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a の左下縁 C D E L と左前輪 3 2 の上縁 W U E L の間であって、かつ左前輪 3 2 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E L と左前輪 3 2 の上端 W U L の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C L より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 2 1 の一部、車体カバー 2 2 の一部、およびパワーユニット 2 5 の一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧をより低減できる。また、前輪後方部 S における空気抵抗を直接的に低減できる。そのため、風圧の低減に寄与する機能を備えた左フロントフェンダー 2 2 3 L をより小さく形成できる。

40

【 0 2 2 2 】

したがって、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 に対する走行性能を維持しつつ、車両 1 の前部をより小型化できる。

【 0 2 2 3 】

車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a の右下縁 C D E R と右前輪 3 1 の上縁 W U E R の間であって、かつ右前輪 3 1 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E R

50

と右前輪 3 1 の上端 W U R の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C R より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 2 1 の一部、車体カバー 2 2 の一部、およびパワーユニット 2 5 の一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧を低減できれば、右フロントフェンダー 2 2 3 R の形状は適宜に選択されうる。

【 0 2 2 4 】

また、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a の左下縁 C D E L と左前輪 3 2 の上縁 W U E L の間であって、かつ左前輪 3 2 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E L と左前輪 3 2 の上端 W U L の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C L より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 2 1 の一部、車体カバー 2 2 の一部、およびパワーユニット 2 5 の一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧を低減できれば、左フロントフェンダー 2 2 3 L の形状は適宜に選択されうる。

10

【 0 2 2 5 】

図 9 および図 1 0 を参照しつつ、そのような変形例について説明する。図 9 と図 1 0 は、当該変形例の構成の一部を模式的に示している。図 9 の (a) は、車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から当該構成を見た正面図である。図 9 の (b) は、車体フレーム 2 1 の左右方向の左方から当該構成を見た左側面図である。図 9 の (c) は、本変形例に係る右フロントフェンダー 2 2 3 R と左フロントフェンダー 2 2 3 L を車体フレーム 2 1 の上下方向の上方から見た平面図である。

【 0 2 2 6 】

20

本変形例に係る右フロントフェンダー 2 2 3 R は、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を前方から見て、右前輪 3 1 よりも車体フレーム 2 1 の左右方向の左方に延びる第 1 右突出部 2 2 3 d R と、右前輪 3 1 よりも車体フレーム 2 1 の上下方向の上方に延びる第 2 右突出部 2 2 3 k R とを有している。

【 0 2 2 7 】

本変形例に係る左フロントフェンダー 2 2 3 L は、車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を前方から見て、左前輪 3 2 よりも車体フレーム 2 1 の左右方向の右方に延びる第 1 左突出部 2 2 3 d L と、左前輪 3 2 よりも車体フレーム 2 1 の上下方向の上方に延びる第 2 左突出部 2 2 3 k L とを有している。

【 0 2 2 8 】

30

第 1 右突出部 2 2 3 d R、第 2 右突出部 2 2 3 k R、第 1 左突出部 2 2 3 d L、および第 2 左突出部 2 2 3 k L は、操舵機構 7 の動作に応じて、車体フレーム 2 1 に対して変位可能に設けられている。図 7 に示すように、乗員がハンドル 2 3 を操作すると、操舵力伝達機構 6 を介して右ブラケット 3 1 7 と左ブラケット 3 2 7 が、右中心軸 X と左中心軸 Y を中心に、右サイド部材 5 3 と左サイド部材 5 4 に対して回転する。これにより、スタッドボルト 2 2 3 a を介して右ブラケット 3 1 7 と左ブラケット 3 2 7 に接続された右フロントフェンダー 2 2 3 R と左フロントフェンダー 2 2 3 L が、右中心軸 X と左中心軸 Y を中心に、右サイド部材 5 3 と左サイド部材 5 4 に対して回転する。したがって、第 1 右突出部 2 2 3 d R、第 2 右突出部 2 2 3 k R、第 1 左突出部 2 2 3 d L、および第 2 左突出部 2 2 3 k L は、操舵機構 7 の動作に応じて、車体フレーム 2 1 の左右方向に変位する。

40

【 0 2 2 9 】

図 8 に示すように、乗員が車両 1 を左方に傾斜させると、リンク機構 5 が作動する。リンク機構 5 の動作に応じて、右ブラケット 3 1 7 と左ブラケット 3 2 7 の車体フレーム 2 1 に対する相対位置が、車体フレーム 2 1 の上下方向に変化する。これにより、右ブラケット 3 1 7 と左ブラケット 3 2 7 に対して固定されている右フロントフェンダー 2 2 3 R と左フロントフェンダー 2 2 3 L は、車体フレーム 2 1 に対する相対位置が、車体フレーム 2 1 の上下方向に変化する。したがって、第 1 右突出部 2 2 3 d R、第 2 右突出部 2 2 3 k R、第 1 左突出部 2 2 3 d L、および第 2 左突出部 2 2 3 k L は、リンク機構 5 の動作に応じて、車体フレーム 2 1 に対して変位可能に設けられている。

【 0 2 3 0 】

50

第1右突出部223dRと第2左突出部223dLは、上記のように操舵動作および傾斜動作に応じて第1右突出部223dRと第1左突出部223dLが車体フレーム21に対して変位しても、相互に干渉しない配置および形状とされている。

【0231】

右フロントフェンダー223Rは、右緩衝器33の右外筒312（右緩衝器の下部の一例）に対して固定されてもよい。左フロントフェンダー223Lは、左緩衝器35の左外筒322（左緩衝器の下部の一例）に対して固定されてもよい。この場合、右フロントフェンダー223Rは、右緩衝器33の伸縮動作に応じて同方向に変位することによっても、車体フレーム21に対して変位可能である。また、左フロントフェンダー223Lは、左緩衝器35の伸縮動作に応じて同方向に変位することによっても、車体フレーム21に対して変位可能である。

10

【0232】

また図12に示す例のように、左フロントフェンダー223Lは、左ブラケット327と一体に成形されていてもよい。図示を省略するが、本変形例に係る右フロントフェンダー223Rは、右ブラケット317と一体に成形されている。

【0233】

ここに用いられた用語及び表現は、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。ここに示され且つ述べられた特徴事項の如何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なければならない。

20

【0234】

これまでの説明において用いた「分ける」、「分離する」、「分担する」という表現は、リンク機構の少なくとも一部を覆う機能と風圧の低減に寄与する機能が完全に分離される場合に限定することを意図していない。リンクカバー部においては、風圧の低減に寄与する機能の存在を排除するものではない。右空力部および左空力部においては、リンク機構の少なくとも一部を覆う機能の存在を排除するものではない。

【0235】

本明細書において、「平行」は、 $\pm 40^\circ$ の範囲で傾斜するが、部材としては交わらない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。

30

【0236】

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／又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。

【0237】

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）、改良及び／又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」「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」「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。

40

【0238】

本発明に係る車両は、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両である。後輪の数は1つに限らず2つでもよい。

50

【 0 2 3 9 】

上記の実施形態において、後輪 4 の車体フレーム 2 1 の左右方向における中央は、車体フレーム 2 1 の左右方向における右前輪 3 1 と左前輪 3 2 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 2 1 の左右方向における中央は、車体フレーム 2 1 の左右方向における右前輪 3 1 と左前輪 3 2 の間隔の中央と一致していなくてもよい。

【 0 2 4 0 】

リンク機構 5 は、上クロス部材 5 1 と下クロス部材 5 2 の他にさらにクロス部材を備えていてもよい。「上クロス部材」と「下クロス部材」は、相対的な上下関係に基づいて命名しているに過ぎない。上クロス部材は、リンク機構 5 における最上位のクロス部材を意味していない。上クロス部材は、それより下方の別のクロス部材より上方にあるクロス部材を意味する。下クロス部材は、リンク機構 5 における最下位のクロス部材を意味していない。下クロス部材は、それより上方の別のクロス部材より下方にあるクロス部材を意味する。上クロス部材 5 1 と下クロス部材 5 2 の少なくとも一方は、右クロス部材と左クロス部材の 2 つの部品で構成されていてもよい。このように、上クロス部材 5 1 と下クロス部材 5 2 は、リンク機能を有する範囲で、複数のクロス部材で構成してもよい。

【 0 2 4 1 】

右空力部として機能する部分は、車体カバー 2 2 に含まれる右フロントフェンダー 2 2 3 R でなくともよい。車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a の右下縁 C D E R と右前輪 3 1 の上縁 W U E R の間であって、かつ右前輪 3 1 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E R と右前輪 3 1 の上端 W U R の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C R より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 2 1 の一部、車体カバー 2 2 の一部、およびパワーユニット 2 5 の一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧を低減する機能を発揮することができれば、複数の棒やフィンの集合体により右空力部を構成してもよい。この場合、右空力部を形成する材料は樹脂に限られず、金属などでもよい。

【 0 2 4 2 】

左空力部として機能する部分は、車体カバー 2 2 に含まれる左フロントフェンダー 2 2 3 L でなくともよい。車体フレーム 2 1 が直立状態の車両 1 を車体フレーム 2 1 の前後方向の前方から見て、フロントカバー 2 2 1 の前部 2 2 1 a の左下縁 C D E L と左前輪 3 2 の上縁 W U E L の間であって、かつ左前輪 3 2 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構 7 の下縁 M D E L と左前輪 3 2 の上端 W U L の車体フレーム 2 1 の上下方向の中央 C L より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構 7 の一部、車体フレーム 2 1 の一部、車体カバー 2 2 の一部、およびパワーユニット 2 5 の一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧を低減する機能を発揮することができれば、複数の棒やフィンの集合体により左空力部を構成してもよい。この場合、左空力部を形成する材料は樹脂に限られず、金属などでもよい。

【 0 2 4 3 】

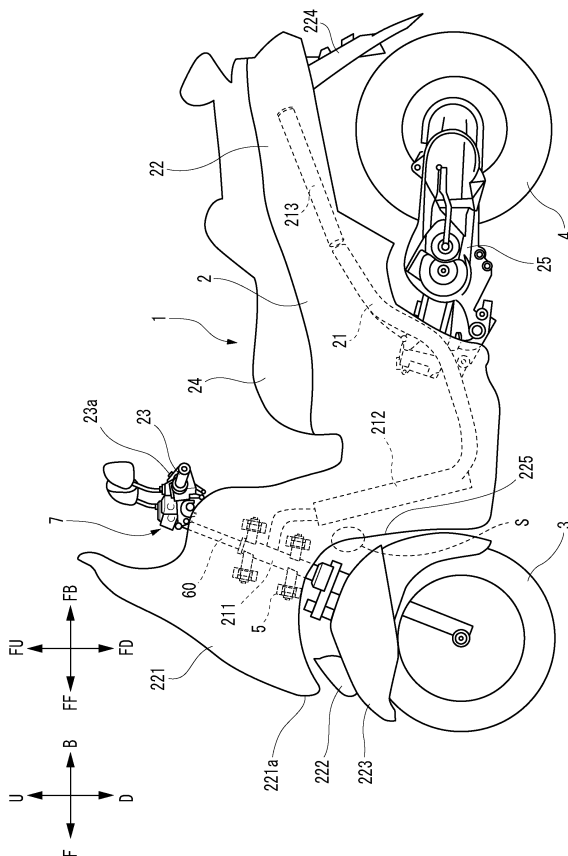
本出願は、2012 年 12 月 18 日に提出された日本国特許出願 2012 - 276256 に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

【要約】

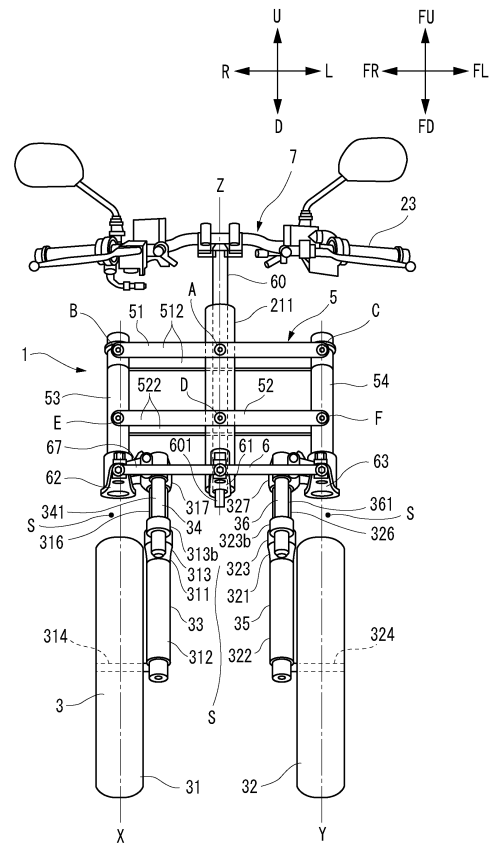
右フロントフェンダー 2 2 3 R は、リンク機構 5 の動作に応じて車体フレームに対して変位可能に設けられている。右フロントフェンダー 2 2 3 R は、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、フロントカバー 2 2 1 の前部の右下縁 C D E R と右前輪 3 1 の上縁 W U E R の間であって、かつ右前輪 3 1 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構の下縁 M D E R と右前輪 3 1 の上端 W U R の車体フレームの上下方向の中央 C R より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧を低減する。左フロントフェンダー 2 2 3 L は、リンク機構 5 の動作に応じて車

体フレームに対して変位可能に設けられている。左フロントフェンダー 223L は、車体フレームが直立状態の車両を車体フレームの前後方向の前方から見て、フロントカバー 221 の前部の左下縁 C D E L と左前輪 32 の上縁 W U E L の間であって、かつ左前輪 32 の上方におけるリンク機構 5 または操舵機構の下縁 M D E L と右前輪 31 の上端 W U L の車体フレームの上下方向の中央 C L より上方に位置するリンク機構 5 の一部、操舵機構の一部、車体フレームの一部、車体カバーの一部、およびパワーユニットの一部の少なくとも 1 つが走行時に受ける風圧を低減する。

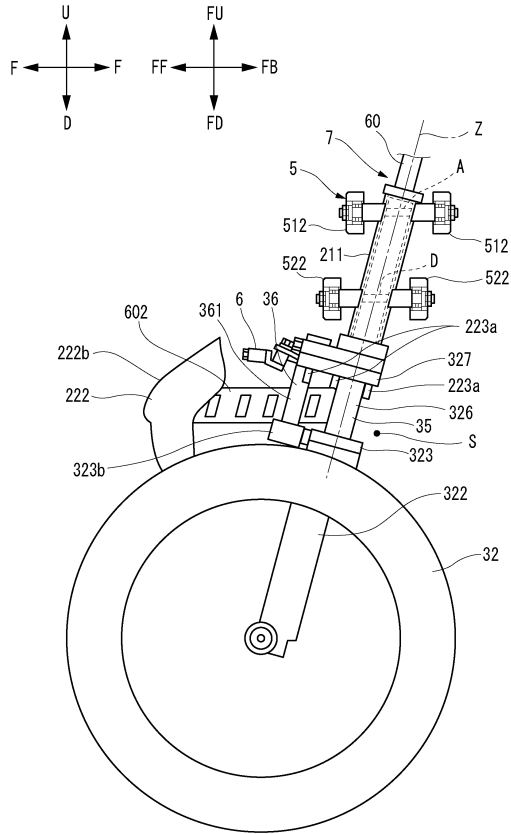
【図 1】



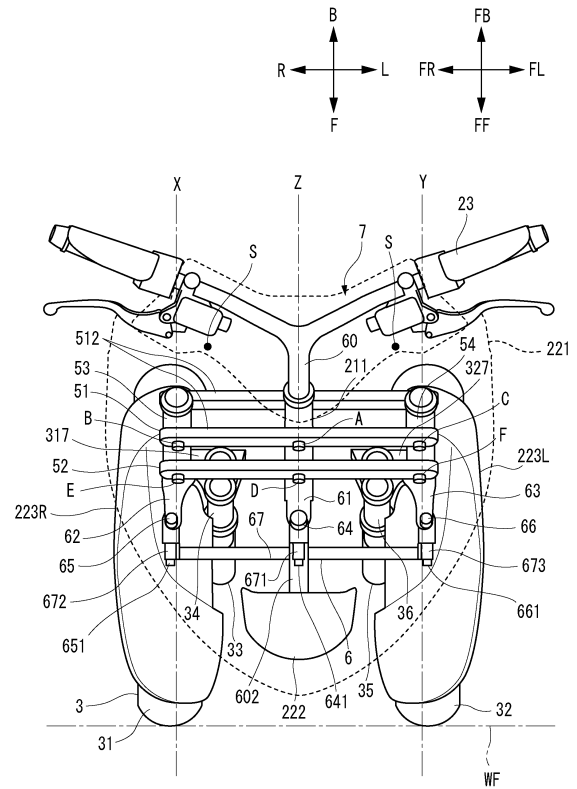
【図 2】



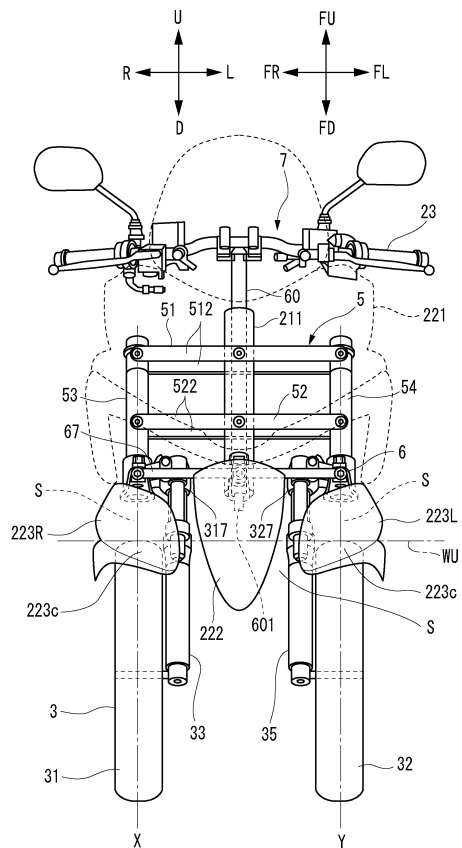
【図 3】



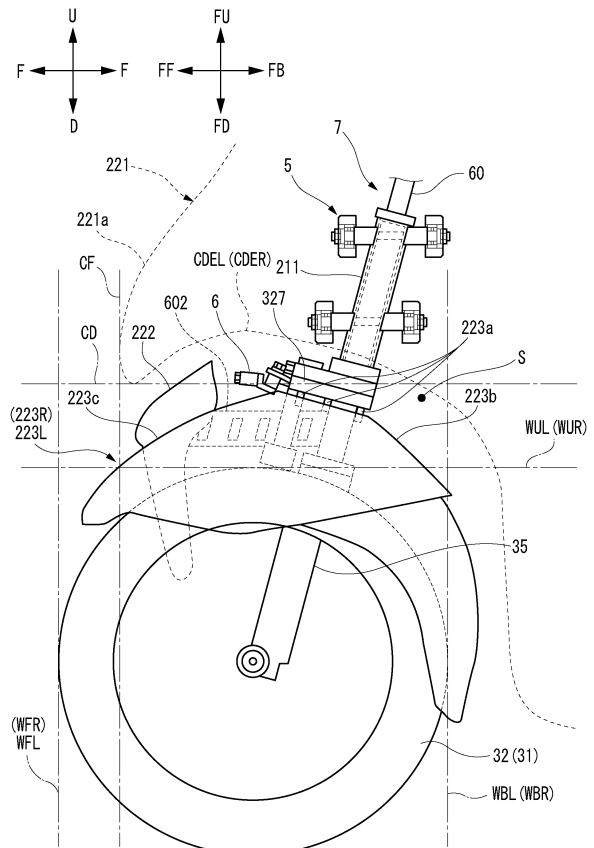
【図 4】



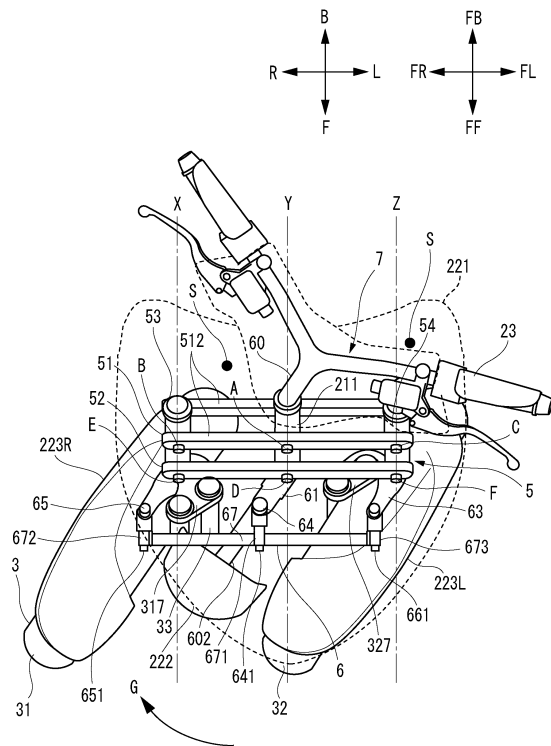
【図 5】



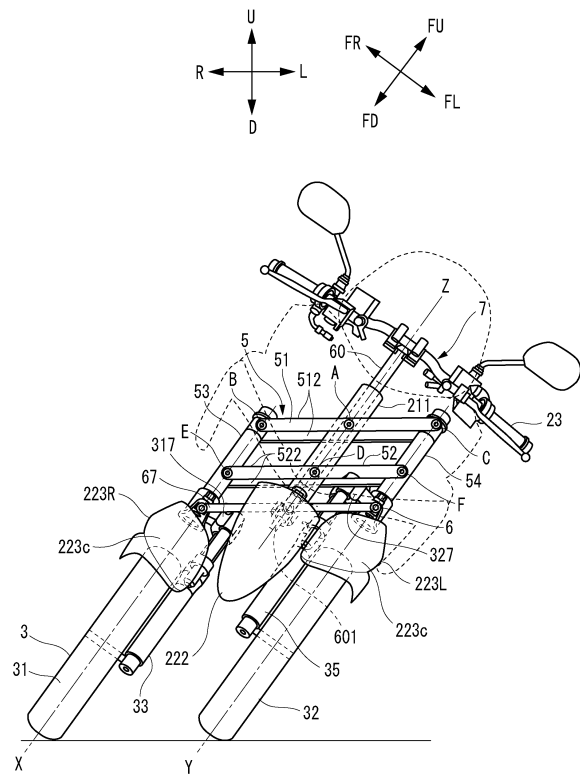
【図 6】



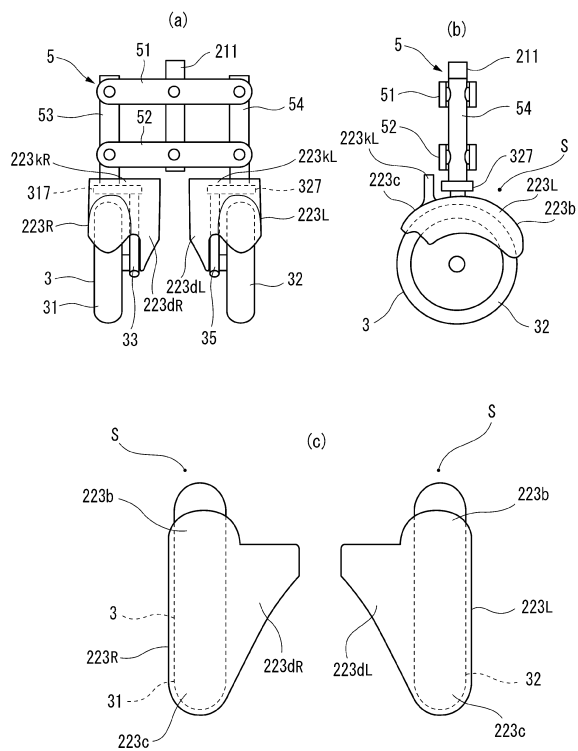
【図 7】



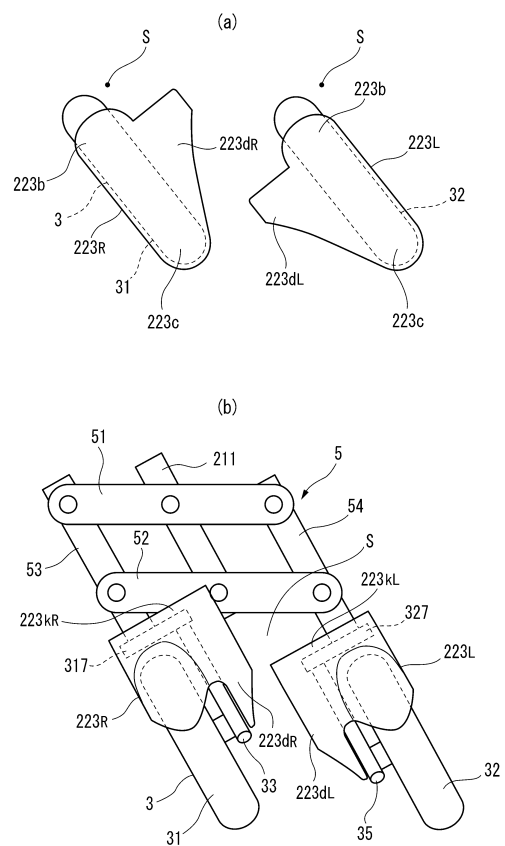
【図 8】



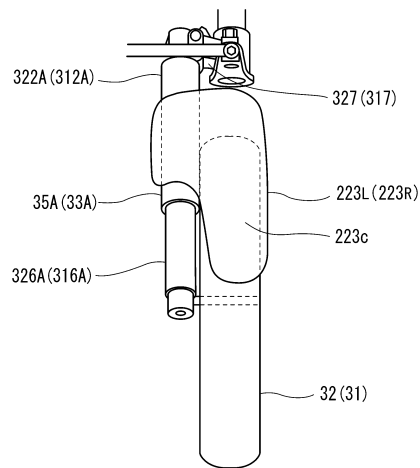
【図 9】



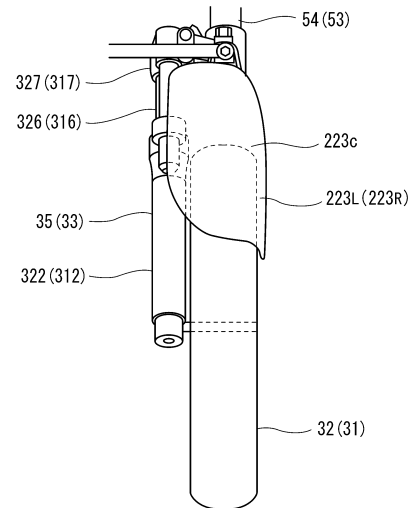
【図 10】



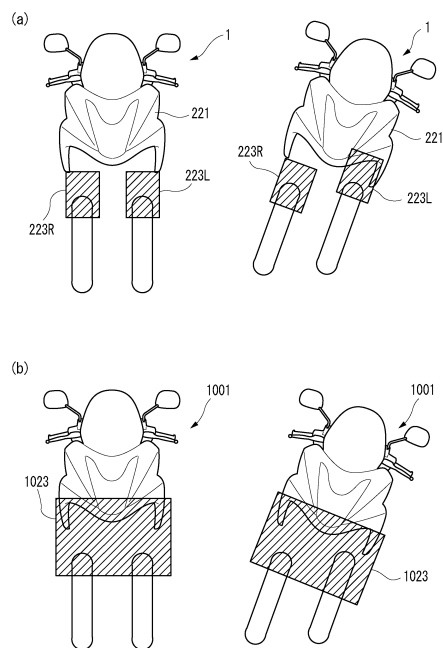
【図 1 1】



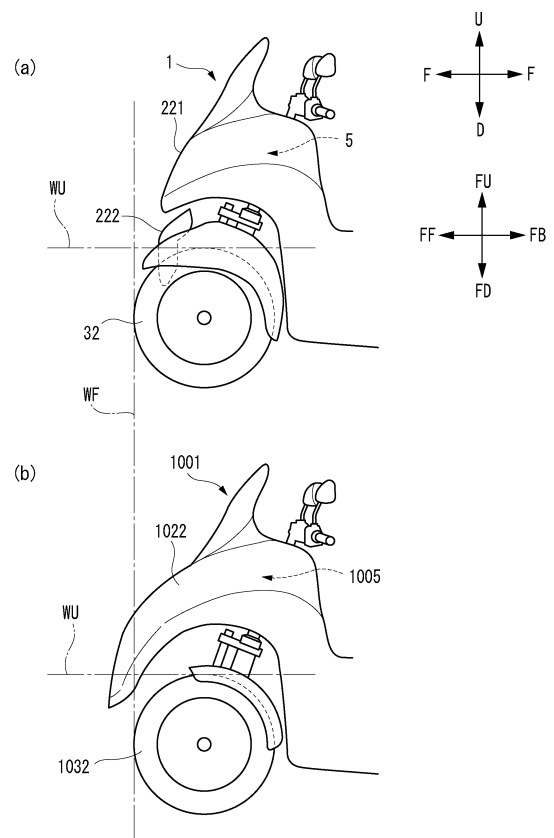
【図 1 2】



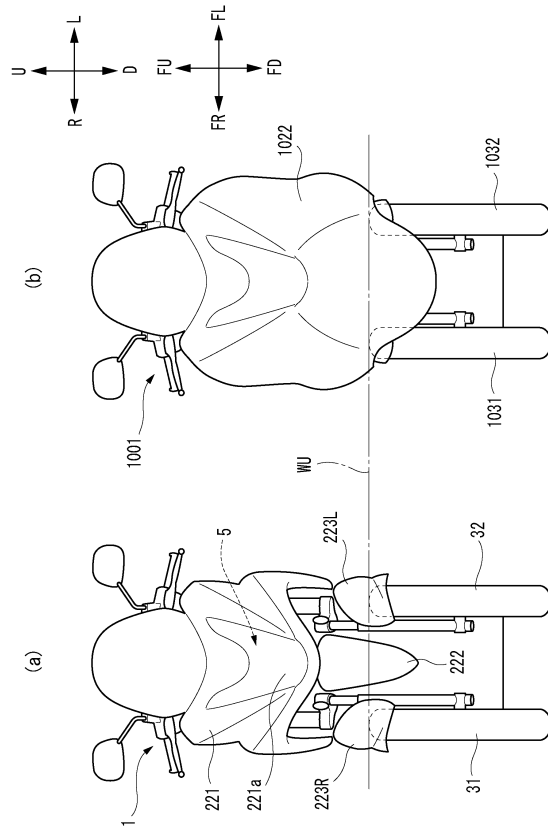
【図 1 3】



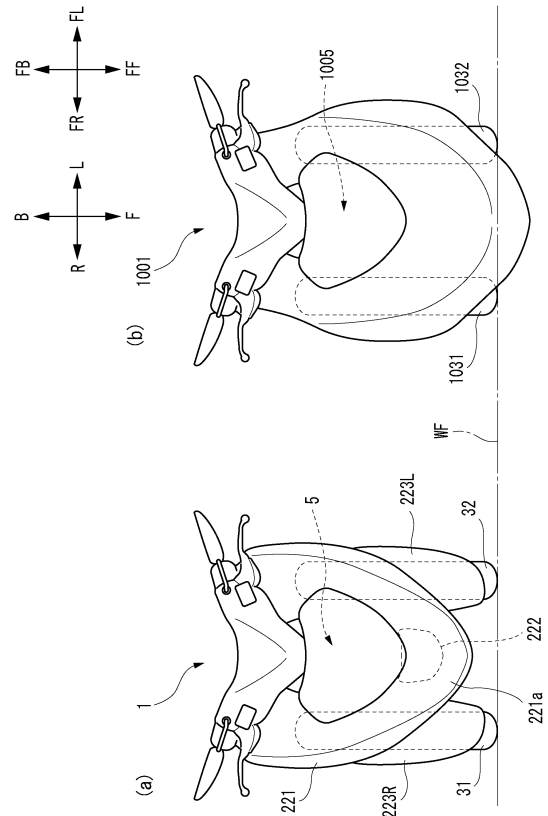
【図 1 4】



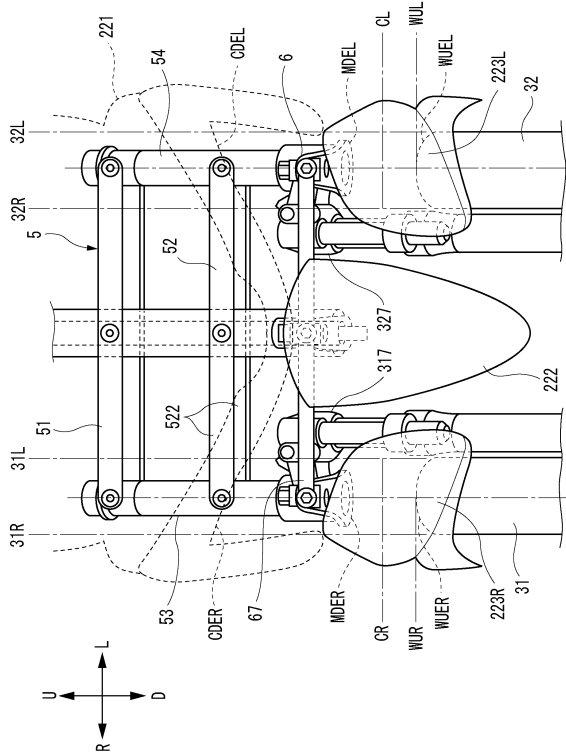
【図 15】



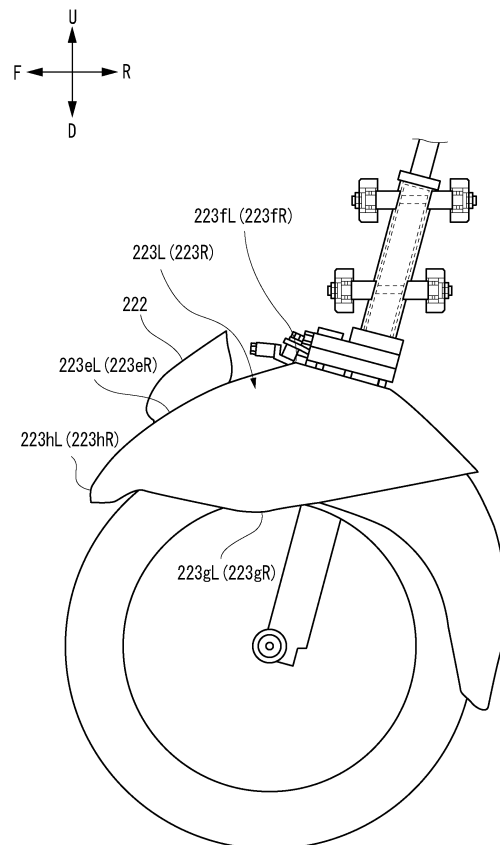
【図 16】



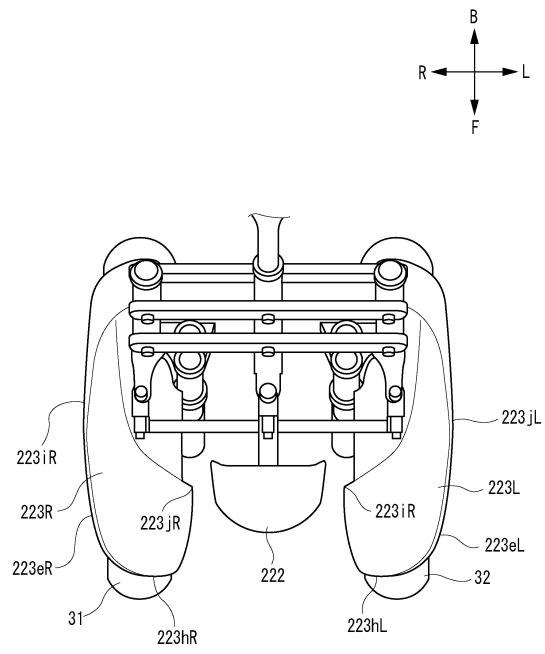
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2012/007819(WO, A1)
米国意匠特許発明第547242(US, S)
特開2012-56503(JP, A)
特開2009-161015(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62J 17/00
B62J 15/00
B62K 5/05