(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6194012号
(P6194012)

(45)発行日　平成29年9月6日(2017.9.6)　(24)登録日　平成29年8月18日(2017.8.18)

(51)Int.Cl.		F I		
B62K 11/04	(2006.01)	B62K	11/04	C
B62J 99/00	(2009.01)	B62J	99/00	L
B62K 11/00	(2006.01)	B62K	11/00	A

請求項の数 10　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願2015-546161(P2015-546161)
(86)(22)出願日　平成25年11月7日(2013.11.7)
(86)国際出願番号　PCT/JP2013/006570
(87)国際公開番号　WO2015/068190
(87)国際公開日　平成27年5月14日(2015.5.14)
審査請求日　平成28年4月6日(2016.4.6)

(73)特許権者　000000974
川崎重工業株式会社
兵庫県神戸市中央区東川崎町３丁目１番１号
(74)代理人　110000556
特許業務法人　有古特許事務所
(72)発明者　石井　宏志
兵庫県明石市川崎町１番１号　川崎重工業株式会社　明石工場内
(72)発明者　山本　智
兵庫県明石市川崎町１番１号　川崎重工業株式会社　明石工場内
(72)発明者　佐伯　大輔
兵庫県明石市川崎町１番１号　川崎重工業株式会社　明石工場内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】鞍乗型車両の車体フレーム構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ハンドルと接続されるステアリングシャフトが挿通されるヘッドパイプと、前記ヘッドパイプから車幅方向に分かれて後方に延びる一対のメインフレームとを備え、

前記メインフレームは、前記ヘッドパイプの上部から後方に延びる上側フレームと、前記ヘッドパイプの下部から後方に延びる下側フレームと、を有し、

前記上側フレームと前記下側フレームとの間に、旋回操作状態のハンドルの端部から車幅方向内方に窪む退避空間が形成され、

前記上側フレームは、前記ヘッドパイプの上端を通過して前記ステアリングシャフトの回転軸線に垂直な仮想平面よりも上方に突出するようにして車長方向に延び、前記旋回操作状態の前記ハンドルの前記端部が、側面視で前記上側フレームと前記下側フレームとの間に配置される、鞍乗型車両の車体フレーム構造。

【請求項２】

前記上側フレームを前記下側フレームと車長方向に連結する連結フレームを有し、前記連結フレームは前記退避空間を避けた位置に配置される、請求項１に記載の鞍乗型車両の車体フレーム構造。

【請求項３】

前記上側フレームは、前記退避空間に隣接する部分で、前記下側フレームよりも車幅方向中央寄りに配置される、請求項１又は２に記載の鞍乗型車両の車体フレーム構造。

【請求項４】

前記メインフレームは、前記ヘッドパイプから連続するトレリス部と、前記トレリス部から後方に延びる非トレリス部とを有し、前記トレリス部は、前記上側フレーム、前記下側フレーム及び前記上側フレームと前記下側フレームとの間を接続する連結フレームによって構成され、前記非トレリス部が、前記上側フレームから連続して線状に形成される、請求項１乃至３のいずれか１項に記載の鞍乗型車両の車体フレーム構造。

【請求項５】

前記非トレリス部の下方に配置され、前記非トレリス部から車幅方向外方に突出する装備品が配置される、請求項４に記載の鞍乗型車両の車体フレーム構造。

【請求項６】

前記装備品は、前記メインフレームの外側から前記メインフレームの内側に延びて配置される吸気ダクトである、請求項５に記載の鞍乗型車両の車体フレーム構造。

【請求項７】

前記装備品は、前記上側フレームの下方に配置されて前記メインフレームの内側から前記メインフレームの外側に部分的に突出する過給機ユニットである、請求項５に記載の鞍乗型車両の車体フレーム構造。

【請求項８】

前記上側フレーム及び前記下側フレームのうち一方は、その終端が他方の終端よりも前方に位置し、

前記一方の終端よりも後方であり且つ前記上側フレーム及び前記下側フレームのうち前記他方同士の車幅方向間に装備品が収容される、請求項１乃至７のいずれか１項に記載の鞍乗型車両の車体フレーム構造。

【請求項９】

ハンドルと接続されるステアリングシャフトが挿通されるヘッドパイプと、前記ヘッドパイプから車幅方向に分かれて後方に延びる一対のメインフレームとを備え、

前記メインフレームの前部上面は前端から後方に進むにつれて前記ヘッドパイプの上端を通過して前記ヘッドパイプの回転軸線に垂直な仮想平面よりも上方に突出して延び、

前記メインフレームの外側面は車幅方向外側部分に旋回操作状態のハンドル端部から車幅方向内方に窪む退避空間が形成される、鞍乗型車両の車体フレーム構造。

【請求項１０】

中立状態の前記ハンドルの前記端部が、側面視で前記一対のメインフレームと重なる、請求項１乃至９のいずれか１項に記載の鞍乗型車両の車体フレーム構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、自動二輪車のような鞍乗型車両の車体フレーム構造に関する。

【背景技術】

【０００２】

特許文献１に記載されるように、鞍乗型車両は、ヘッドパイプから車幅方向に分かれて後方に延びるメインフレームを有し、そのメインフレームには、燃料タンクなどの各種部品が組み付けられる。メインフレームは、複数の棒状フレームを連結することでトレリス状（格子状）に形成されることがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】欧州特許出願公報第１３８２５２１号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかしながら、上記文献に例示されるメインフレームでは、ヘッドパイプ付近ではハンドルとの干渉を防ぐため、車体フレームの設計の自由度が低くなる。

【０００５】
そこで本発明は操舵操作性を保ちつつ、車体フレームの設計の自由度を向上することを目的としている。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明に係る鞍乗型車両の車体フレーム構造は、ハンドルと接続されるステアリングシャフトが挿通されるヘッドパイプと、前記ヘッドパイプから車幅方向に分かれて後方に延びる一対のメインフレームとを備え、前記各メインフレームは、前記ヘッドパイプの上部から後方に延びる上側フレームと、前記ヘッドパイプの下部から後方に延びる下側フレームと、を有し、車高方向において前記上側フレームと前記下側フレームとの間に旋回操作状態のハンドル端部から車幅方向内方に窪む退避空間が形成される。
【０００７】
前記構成によれば、旋回操作状態のハンドル及びハンドルを把持する拳と、上側フレームとが干渉することを防いで、上側フレーム及び下側フレーム各々の延在方向について選択肢を増やすことができる。よって、ハンドル上にもフレームを配置することができ、車体フレームの設計自由度が向上する。
【０００８】
前記上側フレームは、前記ヘッドパイプとの接続部分を通過して前記ステアリングシャフトの回転軸線に垂直な仮想平面よりも上方に突出して、後方へ延びていてもよい。
【０００９】
前記構成によれば、ハンドルとメインフレームとの干渉を防ぎながら、上側フレームを上方に向けて延在させることで、上側フレームの下面を上方に位置させてその下方の空間を大きくすることができる。例えばこの空間を利用して装備品を配置するなど、装備品のレイアウト自由度が向上する。
【００１０】
前記上側フレームを前記下側フレームと車長方向に連結する連結フレームを有し、前記連結フレームは前記退避空間を避けた位置に配置されてもよい。
【００１１】
前記構成によれば、連結フレームとハンドルとが干渉するのを防ぐことができる。
【００１２】
前記上側フレームは、前記退避空間に隣接する部分で、前記下側フレームよりも車幅方向中央寄りに配置されてもよい。
【００１３】
前記構成によれば、平面視において、下側フレームの上方で上側フレームの車幅方向外側の領域に拳を配置しやすく、旋回操作時に運転者の拳が上側フレームに近接するのを防ぎ、窮屈な姿勢になりにくい。
【００１４】
前記メインフレームは、前記ヘッドパイプから連続するトレリス部と、前記トレリス部から後方に延びる非トレリス部とを有し、前記トレリス部は、前記上側フレーム、前記下側フレーム及び前記上側フレームと前記下側フレームとの間を接続する連結フレームによって構成され、前記非トレリス部が、前記上側フレームから連続して線状に形成されてもよい。
【００１５】
前記構成によれば、非トレリス部を上方に配置でき、装備品を配置しやすい。
【００１６】
前記非トレリス部の下方に配置され、前記非トレリス部から車幅方向外方に突出する装備品が配置されてもよい。
【００１７】
前記構成によれば、上方に配置された非トレリス部を利用して装備品を配置することができる。

【００１８】
前記装備品は、前記メインフレームの外側から前記メインフレームの内側に延びて配置される吸気ダクトであってもよい。
【００１９】
前記構成によれば、上側フレームが上方に位置するのでダクトを配置しやすい。
【００２０】
前記装備品は、前記上側フレームの下方に配置されて前記メインフレームの内側から前記メインフレームの外側に部分的に突出する過給機ユニットであってもよい。
【００２１】
前記上側フレーム及び前記下側フレームのうち一方は、その終端が他方の終端よりも前方に位置し、前記一方の終端よりも後方であり且つ前記上側フレーム及び前記下側フレームのうち前記他方同士の車幅方向間に補器が収容されてもよい。
【００２２】
本発明に係る鞍乗型車両の車体フレーム構造は、ハンドルと接続されるステアリングシャフトが挿通されるヘッドパイプと、前記ヘッドパイプから車幅方向に分かれて後方に延びる一対のメインフレームとを備え、前記メインフレーム上面は前端から後方に進むにつれて前記ヘッドパイプとの接続部分を通過して前記ヘッドパイプの回転軸線に垂直な仮想平面よりも上方に突出して延び、前記各メインフレーム外側面は、車幅方向外側部分に旋回操作状態のハンドル端部から車幅方向内方に窪む退避空間が形成される。
【００２３】
前記構成によれば、退避空間を利用した操舵操作性の確保と、車体フレームの設計自由度の向上とを両立できる。
【発明の効果】
【００２４】
本発明によれば、操舵操作性を保ちつつ、車体フレームの設計自由度を向上することができる。
【図面の簡単な説明】
【００２５】
【図１】実施形態に係る車体フレーム構造を適用した鞍乗型車両の一例として示す自動二輪車の左側面図である。
【図２】ヘッドパイプ及びメインフレームの斜視図である。
【図３】図１に示す車体フレーム構造の平面図である。
【発明を実施するための形態】
【００２６】
以下、図面を参照して実施形態を説明する。同一の又は対応する要素については、全図を通じて同一符号を付して重複説明を省略する。方向は、車体フレーム構造を適用した鞍乗型車両の搭乗者から見る方向を基準とする。車高方向、車長方向及び車幅方向は、上下方向、前後方向及び左右方向に対応する。車幅方向外側及び外方は、車幅中心から遠ざかる側及び方向である。車幅方向内側及び内方は、車幅中心に近づく側及び方向である。
【００２７】
前輪１０１は、ステアリングシャフト１０５等の操舵系部品を介して操舵軸線Ａ１周りに転向可能に車体フレーム１に支持される。操舵軸線Ａ１は、概略上向きに延び、キャスター角を形成するように後傾する。本実施形態の操舵系部品はフロントフォーク１０６を含み、フロントフォーク１０６は、その下端部で前輪１０１の前車軸１０１ａを回転可能に支持する。
【００２８】
後輪１０２は、スイングアーム１０７を介して揺動軸線Ａ２周りに揺動可能に車体フレーム１に支持される。揺動軸線Ａ２は車幅方向に延びる。後輪１０２は、車体フレーム１よりも後方に配置される。スイングアーム１０７は、その前端部で車体フレーム１に揺動可能に支持され、その後端部で後輪１０２の後車軸１０２ａを回転可能に両持ち支持する

。車体フレーム１及びスイングアーム１０７の間にはリアサスペンション１０８が架け渡される。

【００２９】

後輪１０２は駆動輪である。駆動ユニット１０３は回転出力を発生する駆動源を有し、動力伝達機構１０４は駆動源からの回転出力を後車軸１０２ａに伝達する。これにより後輪１０２が駆動源により発生された回転出力で回転駆動される。駆動ユニット１０３のケーシング部材１０３ａは車体フレーム１に支持される。

【００３０】

駆動ユニット１０３は、駆動源の一例としてエンジン１１０を有し、ケーシング部材１０３ａの一例としてクランクケース１１１及びシリンダアセンブリ１１２を有する。シリンダアセンブリ１１２は、シリンダブロック１１３、シリンダヘッド１１４及びヘッドカバー１１５を含む。クランクケース１１１は、クランクシャフトを回転可能に支持する。シリンダアセンブリ１１２は、ピストンや動弁機構を収容して燃焼室を形成する。シリンダブロック１１３は、クランクケース１１２に結合され、ピストンをシリンダ軸線Ａ３方向に往復動可能に収容する。シリンダヘッド１１４は、シリンダ軸線Ａ３方向においてクランクケース１１２とは反対側でシリンダブロック１１３に結合され、燃焼室を形成する。ヘッドカバー１１５は、シリンダ軸線Ａ３方向においてシリンダブロック１１３とは反対側でシリンダヘッド１１４を覆い、シリンダヘッド１１４と共に動弁機構を収容する。

【００３１】

エンジン１１０は横置き型であり、クランクシャフトが車幅方向に延びる。エンジン１１０はＬ型であり、単一のシリンダアセンブリ１１２がクランクケース１１１の前上部に結合され、シリンダ軸線Ａ３が当該前上部から上向きに（詳細には僅かに前傾しつつ）延びる。エンジン１１０は並列多気筒型であり、各気筒のシリンダ軸線Ａ３同士が側面視で重なり、シリンダアセンブリ１１２が車幅方向に比較的長寸である。

【００３２】

駆動ユニット１０３は、駆動源とユニット化されて駆動源からの回転出力を後輪１０２に伝達するための装置の一例として、変速機を有する。クランクケース１１１は、シリンダアセンブリ１１２から見て後方に突出し、その後部で変速機を収容する変速機ケース１１７を形成する。変速機は、駆動源からの回転出力を変速して変速機出力軸１１８に出力する。変速機出力軸１１８の車幅方向一端部（例えば、左端部）は、変速機ケース１１７の車幅方向一方側の側壁（例えば、左側壁）から車幅外方へ突出する。

【００３３】

動力伝達機構１０４は、変速機出力軸１１８の車幅方向一端部（例えば、左端部）と、後車軸１０２ｂの車幅方向一端部（例えば、左端部）とに係合する。動力伝達機構１０４は、駆動ユニット１０３から後輪１０２に向けて車長方向に延び、車幅中心線から見て車幅方向一方側（例えば、左側）に配置される。動力伝達機構１０４は、例えばチェーン伝動機構である。

【００３４】

次に、上記構成の自動二輪車１００に好適に適用される本実施形態に係る車体フレーム構造について説明する。図１に示すように、車体フレーム１は、ヘッドパイプ２、メインフレーム３及びリアフレーム４を備える。

【００３５】

ヘッドパイプ２は、両端で開放される金属（例えば鉄系金属）製の円筒状であり、車体フレーム１の前端部に位置する。前述のステアリングシャフト１０５は、ハンドル１２１と接続され、ヘッドパイプ２に挿通される。ステアリングシャフト１０５はヘッドパイプ２と同軸上に配置され、その共通軸線が前述の操舵軸線Ａ１を成し、ヘッドパイプ２に操舵軸線Ａ１周りに回転可能に支持される。ステアリングシャフト１０５の上端は、ブラケット１２２の下面に連結され、ハンドル１２１は、このブラケット１２２の上面に取り付けられる。ハンドル１２１は、左方及び右方それぞれに突出した一対のグリップ１２１ａ，１２１ｂ（右グリップ１２１ｂは図３参照）を有する。運転者がグリップ１２１ａ，１

２１ｂを把持してハンドル１２１を回動すると、ステアリングシャフト１０５が操舵軸線Ａ１を回転軸線として回転し、前輪１０１が転向する。グリップ１２１ａ，１２１ｂは、先端に向かうにつれ、下方且つ後方へと延びる。グリップ１２１ａ，１２１ｂの先端は側面視でメインフレーム３と重なる。

【００３６】

メインフレーム３はヘッドパイプ２から後方へ延びる。リアフレーム４はメインフレーム３に接続されてメインフレーム３から後方へ延びる。本実施形態では、メインフレーム３及びリアフレーム４がどちらも車幅方向に対を成している。メインフレーム３上にはハンドル１２１の後方に配置される燃料タンク１２３が設置され、リアフレーム４上には燃料タンク１２３の後方に配置されるシート１２４が設置される。

【００３７】

一対のメインフレーム３は、ヘッドパイプ２に溶接され、ヘッドパイプ２から車幅方向に分かれて後方へ延びる。各メインフレーム３は、ヘッドパイプ２から後方へ延びる後方延在部と、この後方延在部の後端に位置する屈曲部６と、屈曲部６から下方に延びる下方延在部７とを有する。後方延在部は、駆動ユニット１０３が取り付けられる前後のユニットマウント部１０ａ，１０ｂを含む前フレーム部８と、前フレーム部８よりも後方の後フレーム部９とを含む。屈曲部６は後フレーム部９の後端部に設けられる。

【００３８】

後ユニットマウント部１０ａには、シリンダアセンブリ１１２（例えば、シリンダヘッド１１４）の側壁後端部がボルト等の締結具８１を用いて結合され、前ユニットマウント部１０ｂには、シリンダアセンブリ１１２（例えば、シリンダブロック１１３）の側壁前端部がボルト等の締結具８２を用いて結合される。締結具８１，８２は、マウント部１０ａ，１０ｂの車幅方向外側から内向きに挿入され、シリンダアセンブリ１１２に係合する。

【００３９】

一対の下方延在部７の間にはブラケット３０が配置され、ブラケット３０はボルト等の締結具８５を用いて一対の下方延在部７に結合される。ブラケット３０は、右の下方延在部７（図２参照）の下端部にも、ボルト等の締結具（図示せず）を用いて結合される。各下方延在部７のうち締結具８５が挿通される部位は、ジョイント部材２４で構成され、右の下方延在部７のうち締結具が挿通される下端部はジョイント部材２６Ｒ（図２参照）で構成される。

【００４０】

ブラケット３０は、概略矩形板状に形成されており、２つの面を前及び後に向けた状態とされる。ブラケット３０は、左縁部にて左の下方延在部７に結合され、右縁部にて右の下方延在部７（図２参照）に結合される。ケーシング部材１０３ａの後部（クランクケース１１２の後部、変速機ケース１１７）はブラケット３０にボルト等の締結具（図示せず）を用いて結合される。ケーシング部材１０３ａ（クランクケース１１２、変速機ケース１１７）の後面はブラケット３０の前面と対向している。締結具は、ブラケット３０の後方から前向きに挿入され、ケーシング部材１０３の後部に係合される。

【００４１】

左の下方延在部７は、その下端部で、ボルト等の締結具８７を用いてサイドスタンド１２７を揺動可能に支持するスタンドブラケット１２６と連結される。左の下方延在部７のうち締結具８７が挿通される部位は、ジョイント部材２６Ｌで構成される。スタンドブラケット１２６は、前方に突出してケーシング１０３の下後部と側面視で重ねられる前方突出部１２６ａを有する。前方突出部１２６ａに車幅方向外側からボルト等の締結具８８を内向きに挿し込むことで、ケーシング部材１０３ａがスタンドブラケット１２６にも締結される。

【００４２】

ブラケット３０は駆動ユニット１０３だけでなく、自動二輪車１００の後部に配置される各種部品の支持又は取付けに利用される。ブラケット３０は、スイングアーム１０７を

揺動可能に支持して車幅方向に延びるピボットシャフト（図示せず）を取り付けており、このピボットシャフトは、左右端部にてボルト等の締結具８４を用いて一対の下方延在部それぞれに結合される。ピボットシャフトの中心軸線が前述した揺動軸線Ａ２を成し、各下方延在部７のうち締結具８４が挿通される部位は、ジョイント部材２４で構成される。ブラケット３０の上縁部には、リアサスペンション１０８の上端部を車幅方向の軸線周りに揺動可能に支持するサスペンション取付部３８が設けられている。リアフレーム４の前端下部は、締結具８４を用いてブラケット３０と共に下方延在部７に共締めされる。なお、屈曲ジョイント部材２１にはナット２２が設けられており、リアフレーム４の前端上部は締結具８３をナット２２に螺合させることで、屈曲部６に締結される。

【００４３】

下方延在部７は、屈曲ジョイント部材２１よりも下方で車高方向に離れて配置された前述のジョイント部材２４～２６を有する。また、屈曲ジョイント部材２１とジョイント部材２３、ジョイント部材２４とジョイント部材２５、ジョイント部材２５とジョイント部材２６は、パイプ部材によって車高方向に接続されている。

【００４４】

このように、メインフレーム３は複数のパイプ部材及びジョイント部材を連結することで構成され、この連結には典型的には溶接が用いられる。一対のメインフレーム３は、ヘッドパイプ２を介して剛結合される。換言すれば、メインフレーム３は、後方延在部同士、屈曲部６同士又は下方延在部７同士を車幅方向に剛結合するクロスメンバを備えていない。このため、溶接歪などによって寸法誤差が生じても、メインフレーム３を容易に矯正することができる。例えば、シリンダアセンブリ１１２に設定された計４つの締結点を対応するユニットマウント部と車幅方向に重なるようにメインフレーム３を容易に矯正することができる。駆動ユニット１０３以外の部品も同様である。このため、自動二輪車１００を容易に組み立てることができる。

【００４５】

図２は、ヘッドパイプ２及びメインフレーム３の斜視図である。図２に示すように、前フレーム部８は、ヘッドパイプ２の上部から後方に延びる上側フレーム１１と、ヘッドパイプ２の下部から後方に延びる下側フレーム１２とを有する。上側フレーム１１も下側フレーム１２もパイプ部材で構成される。

【００４６】

上側フレーム１１及び下側フレーム１２のうち一方は、その終端が他方よりも前方に位置する。本実施形態では、下側フレーム１２は上側フレーム１１よりも前側で終端する。後フレーム部９は、上側フレーム１１から連続して後方へ延びている。上側フレーム１１を構成するパイプ部材は、後フレーム部９も構成しており、上側フレーム１１及び後フレーム部９は同一部品で一体化されている。当該パイプ部材は、その後端部にて屈曲ジョイント部材２１の外周面に溶接されている。

【００４７】

下側フレーム１２の後端には、後エンジンマウント部１０ｂが設けられている。すなわち、下側フレーム１２を構成するパイプ部材は、その後端部にて前述したジョイント部材１３の外周面に溶接されている。ジョイント部材１３には上ガセットフレーム１４も溶接されている。上ガセットフレーム１４はジョイント部材１３から後上方に延び、上側フレーム１１又は後フレーム部９（すなわち、これらを構成するパイプ部材）に下側から溶接される。

【００４８】

前フレーム部８は、下側フレーム１２の前端部から下後方へ延びるアームフレーム１５を有し、このアームフレーム１５の後端には、前ユニットマウント部１０ｂが設けられている。すなわち、アームフレーム１５を構成するパイプ部材は、その後端部にて前述したジョイント部材１６の外周面に溶接されている。ジョイント部材１３には下ガセットフレーム１７も溶接されている。下ガセットフレーム１７はジョイント部材１３から前下方に延び、アームフレーム１５の後端部に上側から溶接される。

【００４９】
前フレーム部８は、上側フレーム１１を下側フレーム１２に接続する連結フレーム１８ａ～１８ｅ，下側フレーム１２を上側フレーム１１に接続する連結フレーム１８ｇを有する。各連結フレームは、車高方向に離れた２フレームを接続すべく車高方向に延びる。また、連結フレームは車長方向にも延び、車高方向に離れた２フレームを車長方向に接続している。すなわち、各連結フレームにおいては、一端側の溶接継手が、他端側の溶接継手と車長方向に離れている。かかる連結フレームの存在により、前フレーム部８は、複数の三角形が、上側フレーム１１及び下側フレーム１２の間又は下側フレーム１２及びアームフレーム１５の間で、車長方向に並ぶように構成される。これにより、一対の前フレーム部８は、クロスメンバ無しで一定の柔軟性を確保しながらも、駆動ユニット１０３（図１参照）を取り付けるために必要な剛性を確保することもできる。剛性向上をトレリス構造によって実現するので、軽量化を図ることもできる。
【００５０】
前フレーム部８がこのように構成されることで、メインフレーム３は、ヘッドパイプ２から連続するトレリス部５１と、トレリス部５１から後方に延びる非トレリス部５２とを有する。トレリス部５１は、前フレーム部８によって構成され、ヘッドパイプ２から上下のガセットフレーム１４，１７まで後方へ延びている。非トレリス部５２は、上側フレーム１１及び後フレーム部９を成す１本のパイプ部材で構成されている。非トレリス部５２は、格子状に形成されておらず、上ガセットフレーム１４の上側溶接継手（すなわち、トレリス部５１の後上端）から線状に後方へ延びている。
【００５１】
トレリス部５１は、トレリス構造（格子構造）を実現している。換言すると、一対の前フレーム部８は、ヘッドパイプ２から車幅方向に分かれた一対の仮想面に沿って異なる向きに配置された複数のパイプ部材を互いに連結してなる。一つ一つのパイプ部材は互いに連結されることで仮想面上に格子を成す。仮想面は、概略車高方向及び車長方向に延びる。仮想面は、平面でもよいし、車高方向、車長方向、車幅方向又はこれらに傾斜する方向の軸線周りに捩じられた曲面でもよい。
【００５２】
本実施形態では、仮想面は下方に向かうに連れて車幅方向外方に張り出している。この張出しのため、仮想面は下方に向かうに連れて車幅方向外方に向かうように傾斜する。あるいは、上部が下部よりも車幅方向内方に向くように車長方向軸線周りに捩じられる。また、仮想面は後方に向かうに連れて車幅方向外方に張り出している。この張出しのため、仮想面は前方に向かうに連れて車幅方向外方に向かうように傾斜する。あるいは、前部が後部よりも車幅内方に向くように車高方向軸線周りに捩じられる。各パイプ部材は、このような仮想面に沿って配置されるので、直線状である必要はなく適宜湾曲していてもよい。なお、図２は、トレリス部５１を構成するパイプ部材をＲ線と共に図示しており、このＲ線は仮想面を定義している。
【００５３】
ヘッドパイプ２はトレリス部５１の前辺を規定する。アームフレーム１５（及び下側フレーム１２の前端部）はトレリス部５１の下辺を規定する。上下ガセットフレーム１４，１７はトレリス部５１の後辺を規定する。上側フレーム１１はトレリス部５１の上辺を規定する。上側フレーム１１と一体化された後フレーム部９は、非トレリス部５２を規定しており、非トレリス部５２は、トレリス部５１の上辺及び後辺の交差部位から上辺を後方へ延長することで形成されている。
【００５４】
非トレリス部５２の下方には、側方に広く開放された装備品空間２０が形成される。車体フレーム１の自動二輪車１００への適用状態において、装備品空間２０は、クランクケース１１１（図１参照）の上方且つシリンダアセンブリ１１２（図１参照）の後方に位置する。装備品空間２０は、非トレリス部５２、トレリス部５１の後辺（特に、上ガセットフレーム１４）及び下方延在部７（特に、屈曲ジョイント部材２１とジョイント部材２３

との間を接続するパイプ部材）で規定された開口を介し、側方に広く開放される。この装備品空間２０には、どのような装備品が設置されてもよいが、長尺の配管を要する装備品の設置や、車幅方向に長尺の装備品の設置に特に有益である。広い開口を活用して、このような配管を装備品空間の外から内に進入させたり内から外へと退出させたりすることができる。また、装備品の車幅方向端部を突出して配置することが許容される。

【００５５】

図３は図１に示す車体フレーム構造の平面図である。図１及び図３に示すように、本実施形態では、装備品の一例としての過給機ユニット１３０が装備品空間２０内に設置される。過給機ユニット１３０は、エアを過給する過給機１３１を有する。過給機は装備品空間の前述の開口を介して車幅方向端部が装備品空間内から外へと突出している。また、自動二輪車１００は、エアを過給機１３１に供給するエア供給ダクト１３２を備える。エア供給ダクト１３２の上流端は例えば自動二輪車１００の前部に配置され、走行風を利用して外気からエアを取り込みやすい。エア供給ダクト１３２は、前部フレーム部８の車幅方向外方を車長方向に延在しており、非トレリス部５２（後フレーム部９）の下方で装備品空間２０内へと進入している。エア供給ダクト１３２の下流端は、過給機１３１に接続される。

【００５６】

なお、過給機ユニット１３０は、過給されたエア（給気）を取り入れる給気チャンバ１３３と、過給機１３１からの給気を給気チャンバ１３３に送る上流給気通路１３４（図３参照）とを有する。給気チャンバ１３３は、給気を清浄化するフィルタエレメント（図示せず）を内蔵し、いわゆるエアクリーナボックスとしても機能する。給気チャンバ１３３のクリーン側は、下流給気通路１３５を介して前述した燃焼室に連通する。下流給気通路１３５はシリンダヘッド１１４の後壁を介してケーシング部材１０３ａ内へと向かう。下流給気通路１３５内及び／又は給気チャンバ１３３のクリーン側内には、インジェクタ（図示せず）からの燃料が噴射される。

【００５７】

なお、排気管１４０（図１参照）は、シリンダヘッド１１４の前壁から下方へ延び、最終的に自動二輪車１００の後部に配置されたマフラ（図示せず）に接続される。過給機１３１がクランクシャフトで駆動される機械式過給機であると、排気管１４０の取回しが複雑化せず、また、装備品空間２０の周辺が排熱の影響を受けにくい。

【００５８】

装備品空間２０には、過給機ユニット１３０の他、ＡＢＳユニットを設置することもできる。ＡＢＳユニットはブレーキ油を通流させる１以上の配管と接続されるケーシングを有する。このケーシングが装備品空間２０に配置される場合、後フレーム部９の下方の開放領域を活用して、当該配管が装備品空間２０の外から内へと進入し又は内から外へと退出することができる。

【００５９】

なお、本実施形態では、下側フレーム１２が上側フレームよりも前方で終端するので、上側フレーム１１を延長することで非トレリス部５２又は後フレーム部９が構成され、装備品空間２０は、下側フレーム１２の終端よりも後方であり上側フレーム及びこれを延長した後フレーム部９の車幅方向間に装備品が収容される。しかし、上側フレーム１１が下側フレーム１２よりも前方で終端してもよい。その場合、上側フレーム１１の終端よりも後方であって下側フレームの車幅方向間に装備品が収容されてもよい。また、下側フレーム１１の上方で装備品空間２０が側方に開放されていてもよい。

【００６０】

本実施形態では、上側フレーム１１が、ヘッドパイプ２との接続部分を通過して操舵軸線Ａ１に垂直な仮想平面ＶＰ１（図１参照）よりも上方に突出するようにして、車長方向に延びる。上側フレーム１１はトレリス部５１の上辺を規定しており、非トレリス部５２はこの上辺（上側フレーム１１）を後方へ延長することで形成される。このため、装備品空間２０の周辺において、一対のメインフレーム３で囲まれる領域を車高方向に拡大する

ことができる。よって、高背の装備品であっても一対のメインフレーム３で車幅方向に保護することができる。また、装備品空間２０の側方開口を上方へ広げることができ、装備品及び配管の配置自由度を向上することができる。

【００６１】

図３では、ハンドル１２１が、車両を真っ直ぐ進行させる中立状態で図示されている。ハンドル１２１が中立状態にあれば、平面視において、グリップ１２１ａ，１２１ｂは、ヘッドパイプ２を通過する車幅中心線ＷＣを基準に左方及び右方にそれぞれ対称に延在し、そのため、どちらのグリップ１２１ａ，１２１ｂの端部もメインフレーム３から比較的遠ざかる。

【００６２】

車両を左旋回させたいとき、運転者はハンドル１２１を矢印ＬＴの方向（平面視反時計回り方向）に回動させる必要がある。このとき、右グリップ１２１ｂはメインフレーム３から前方へ更に遠ざかる一方、左グリップ１２１ａは、中立状態から後方且つ車幅方向内方へ移動し、そのため、左メインフレーム３、特に前フレーム部８及びトレリス部５１に近づいていく。

【００６３】

前述したように、グリップ１２１ａ，１２１ｂはブラケット１２２から下方且つ後方へ延在しており、車高方向においてメインフレーム３から離れておらず側面視でメインフレーム３と重ねられている（図１参照）。メインフレーム３は、前述のように車高方向にも延在する仮想面上に配置される複数のパイプ部材で構成されたトレリス部５１を有し、その上辺を規定する上側フレーム１１は仮想平面ＶＰ１よりも上方へ突出する。そのためハンドル１２１とメインフレーム３との側面視オーバーラップが生じやすい。このようなことから、本実施形態では、左グリップ１２１ａの端部のメインフレーム３との干渉、又は左グリップ１２１ａを把持する拳のメインフレーム３との干渉を避けるようにして、車両の最大舵角を設定する必要がある。

【００６４】

左右のグリップ１２１ａ，１２１ｂは中立状態で車幅中心線ＷＣに対して対称であり、一対のメインフレーム３は車幅中心線ＷＣに対して概略対称に形成される。このため、車両を右旋回させるべくハンドル１２１を矢印ＲＴの方向（平面視時計回り）に回動させる場合も、左旋回の場合と同様である。以下、左旋回すべくハンドル１２１が中立状態を基準として回動されている状態、右旋回すべくハンドル１２１が中立状態を基準として回動されている状態を纏めて「旋回操作状態」と称する。

【００６５】

上側フレーム１１と下側フレーム１２との間には、旋回操作状態のハンドル１２１の端部から車幅方向内方に窪む退避空間５３が形成される。旋回操作状態のハンドル１２１は、退避空間５３内に収められる。上側フレーム１１及び下側フレーム１２は、前述のとおり前フレーム部８及びトレリス部５１を構成しており、退避空間５３は、前フレーム部８又はトレリス部５１に形成されているともいえる。

【００６６】

前述のとおり、トレリス部５１は下方に向かうに連れて車幅方向に張り出した仮想面上に設けられ、また、上側フレーム１１はトレリス部５１の上辺を定義する。すると、上側フレーム１１は、下側フレーム１２よりも車幅方向内方でヘッドパイプ２から後方へ延びる。一対のメインフレーム３は車幅方向に分かれて後方へ延びるところ、上側フレーム１２の前端部は、車幅中心線ＷＣに対して傾斜角θＵだけ車幅方向外方へ傾斜しながら、ヘッドパイプ２から後方へ延びている。一方、下側フレーム１２の前端部は、車幅中心線ＷＣに対して傾斜角θＬだけ車幅方向外方へ傾斜しながら、ヘッドパイプ２から後方へ延びる。傾斜角θＬはθＵよりも大きく、下側フレーム１２は上側フレーム１１から車幅方向外方に離れてヘッドパイプ２から後方へと延びる。退避空間５３はこのようなトレリス部５１に形成され、下側フレーム１２よりも上方且つ車幅方向内方に位置する。

【００６７】

上側フレーム１１と下側フレーム１２との間には、連結フレーム１８ａ～ｅが設けられる。連結フレーム１８ａ～ｅは、退避空間５３を避けた位置に配置される。すなわち、連結フレーム１８ａ～ｅは、旋回操作状態のハンドル１２１（グリップ１２１ａ，１２１ｂ）の端部と側面視で重ならないような位置に配置される。逆にいえば、連結フレーム１８～ｅは退避空間５３の周囲に配置され、その一部は退避空間５３を規定する。

【００６８】

図２に戻り、連結フレーム１８ａ～ｅは後から符号の順で配置される。連結フレーム１８ａ，１８ｃ，１８ｅは、下側フレーム１２から前上方へ延びて上側フレーム１１に溶接されている。連結フレーム１８ａは、下側フレーム１２の後端部に溶接されており、上側フレーム１１及び上ガセットフレーム１４と共に逆三角形を形成する。連結フレーム１８ｃは、連結フレーム１８ａ，１８ｃ間に設けられ、連結フレーム１８ａからの距離が相対的に長くなるように配置される。連結フレーム１８ｂは、連結フレーム１８ｃから後上方へ延びて上側フレーム１１に溶接され、上端溶接継手は連結フレーム１８ａよりも後方に設定される。連結フレーム１８ｄは、連結フレーム１８ｅから後上方へ延びて連結フレーム１８ｄの上端部に溶接される。連結フレーム１８ｂ～１８ｅは、トレリス部５１の前部で、車長方向に密に並んだ複数の三角形を形成する。中央の連結フレーム１８ｂ，１８ｃは、最後方の連結フレーム１８ａと比較的離れて配置されている。そのため、連結フレーム１８ａ～ｃは、上側フレーム１８ａ及び下側フレーム１８ｂと共に、車長方向に比較的大きい多角形状（図示例では五角形状）の開口５４を形成する。

【００６９】

図３に戻り、ハンドル１２１が旋回操作状態にあると、ハンドル１２１（グリップ１２１ａ，１２１ｂ）の端部が開口５４に近づいていく。この開口５４の周囲が退避空間５３であり、連結フレーム１８ａ～ｃは退避空間５３を規定している。連結フレーム１８ａと連結フレーム１８又は１８ｃとは、旋回操作状態のハンドル１２１の端部が開口５４に近づいてその周囲の退避空間５３に収まることができるように、車長方向に互いに離れて配置されている。

【００７０】

以上のとおり、本実施形態に係る車体フレーム構造は、ハンドル１２１と接続されるステアリングシャフト１０５が挿通されるヘッドパイプ２と、ヘッドパイプ２から車幅方向に分かれて後方に延びる一対のメインフレーム３とを備える。各メインフレーム３は、ヘッドパイプ２の上部から後方に延びる上側フレーム１１と、ヘッドパイプ２の下部から後方に延びる下側フレーム１２と、を有する。車高方向において上側フレーム１１と下側フレーム１２との間に旋回操作状態のハンドル１２１の端部から車幅方向内方に窪む退避空間５３が形成されている。

【００７１】

これにより、旋回操作状態のハンドル１２１及びハンドル１２１（グリップ１２１ａ，１２１ｂ）を把持する拳が、上側フレーム１１と干渉するのを防ぐことができ、操舵操作性を向上することができる。退避空間５３の存在により干渉を防止するので、最大舵角を大きくとることが許容される。また、上側フレーム１１及び下側フレーム１２各々の延在方向について選択肢が増え、車体フレーム１の設計自由度が向上する。

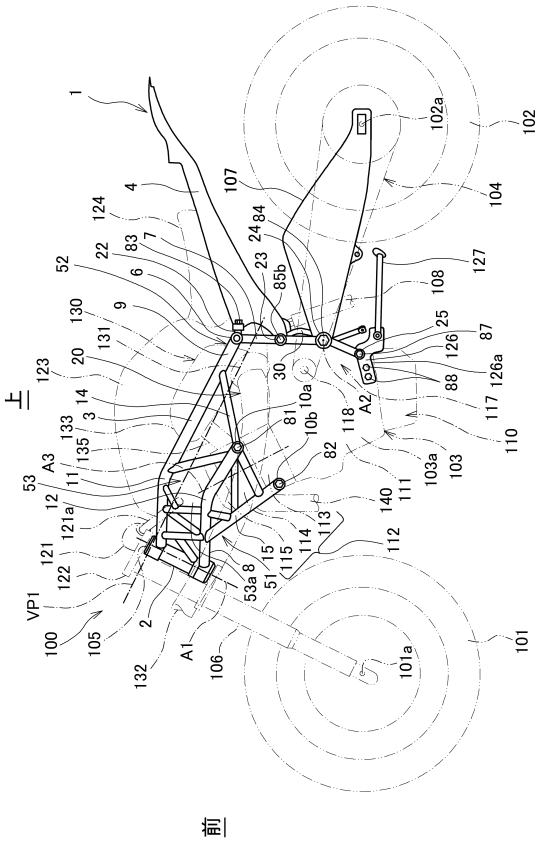
【００７２】

上側フレーム１１は、ヘッドパイプ２との接続部分を通過してステアリングシャフト１０５の回転軸線（操舵軸線Ａ１）に垂直な仮想平面ＶＰ１よりも上方に突出して、車長方向へ延びている。このようにすると、上側フレーム１１の下面を上方に位置させてその下方の空間を大きくすることができる。これにより、過給機ユニット１３０などの装備品の配置自由度が向上する。このように装備品の配置便宜を図るべく上側フレーム１１を上方に配置することで、旋回操作状態のハンドル１２１とメインフレーム３とが側面視で重なりやすくなるところ、前述のように退避空間５３を設けている。このように本実施形態では、操舵操作性の向上、最大舵角の確保、車体フレームの設計自由度向上と併せて、装備品配置自由度の向上を同時に達成することができる。

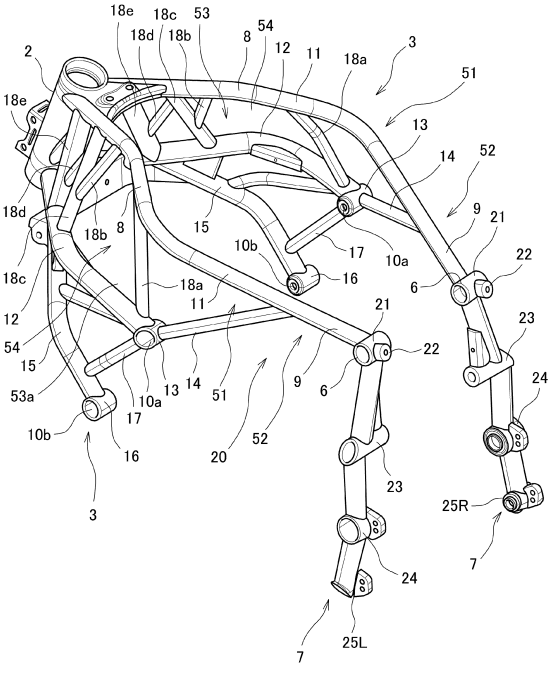
【００７３】
車体フレーム構造が上側フレーム１１を下側フレーム１２と車長方向に連結する連結フレーム１８ａ～ｅを有し、連結フレーム１８ａ～ｅは退避空間５３を避けた位置に配置される。こうすることで、連結フレームで車体フレームの剛性を確保しながら、その連結フレームがハンドル１２１と干渉するのを防止し、操舵操作性が向上する。
【００７４】
上側フレーム１１は、退避空間５３に隣接する部分で下側フレーム１２よりも車幅方向中央寄りに配置される。こうすると、下側フレーム１２の上方で上側フレーム１１の車幅方向外側の領域に拳を配置しやすくなる。旋回操作時に運転者の拳が上側フレーム１１に近接するのを防ぎ、運転者は窮屈な姿勢をとらずとも旋回走行可能になる。
【００７５】
メインフレーム３は、ヘッドパイプ２から連続するトレリス部５１と、トレリス部５１から後方に延びる非トレリス部５２とを有し、トレリス部５１は、上側フレーム１１、下側フレーム１２及び上側フレーム１１と下側フレーム１２との間を接続する連結フレーム１８ａ～ｅにより構成され、非トレリス部５２が、上側フレーム１１から連続して線状に形成される。こうすると、非トレリス部５２も上方に配置することができ、装備品を配置しやすくなる。
【００７６】
少なくとも上側フレーム１１と下側フレーム１２の前部、より具体的には退避空間５３に対向する部分は、カウルで覆われずに露出することが好ましい。これにより、カウルで退避空間５３が埋められたり小さくなったりするのを防ぐことができる。よって、ハンドル１２１と車体フレーム１との干渉を防ぎながら、ハンドル１２１が通過しうる領域よりも上方に車体フレーム１の一部を配置することができる。
【００７７】
車体フレーム１は、退避空間５３よりも前方且つ上方の位置でトレリス構造を構成する。これにより軽量化を図りながら、力がかかりやすいヘッドパイプ２周りでの剛性低下を防ぐことができる。
【００７８】
退避空間５３に形成される開口５４は、退避空間５３よりも前方で、フレーム間に形成される開口５４よりも大きく形成される。具体的には退避空間５３よりも前方でフレーム間に形成される開口５４よりも側面視において仮想平面ＶＰ１が延びる方向の寸法が大きく形成される。また、退避空間５３は、側面視において仮想平面ＶＰ１の上方に上端が位置し、仮想平面ＶＰ１の下方に下端が位置することで、運転者の拳がフレームに干渉するのをより確実に防ぐことができる。
【００７９】
これまで本発明の実施形態について説明したが、上記構成は本発明の範囲内で適宜変更可能である。
【産業上の利用可能性】
【００８０】
本発明によれば、操舵操作性を保ちつつ、車体フレームの設計自由度を向上することができるとの作用効果を奏し、自動二輪車やＡＴＶなど鞍乗型車両に広く適用することができる。
【符号の説明】
【００８１】
１　車体フレーム
２　ヘッドパイプ
３　メインフレーム
１１　上側フレーム
１２　下側フレーム
１８ａ～ｆ　連結フレーム

５１　トレリス部
５２　非トレリス部
５３　退避空間
１００　自動二輪車
１０５　ステアリングシャフト
１２１　ハンドル
１３０　過給機ユニット
１３１　過給機
１３２　エア供給ダクト
Ａ１　操舵軸線
ＶＰ１　仮想平面

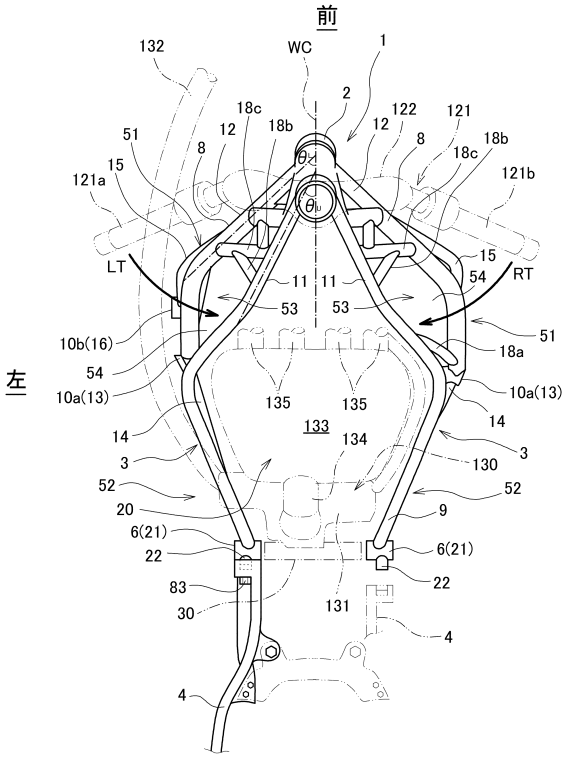
【図１】



【図２】



【図３】


前
左
WC
1
2
132
18c
18b
12
122
121
51
8
15
121a
121b
LT
RT
11
53
54
10b(16)
10a(13)
18a
135
133
134
14
3
52
20
9
130
6(21)
22
83
30
131
4

フロントページの続き

審査官　梶本　直樹

(56)参考文献　特開２００６－３４７４５０（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－２６９７９２（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－１０１２８２（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２００５／１１１３９５（WO，Ａ２）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６２Ｋ　１１／００－１１／０４
Ｂ６２Ｊ　９９／００