

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6767450号
(P6767450)

(45) 発行日 令和2年10月14日(2020.10.14)

(24) 登録日 令和2年9月23日(2020.9.23)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 2 D 21/00 (2006.01) B 6 2 D 21/00 A

請求項の数 10 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2018-182596 (P2018-182596)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成30年9月27日(2018.9.27)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2020-50186 (P2020-50186A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	令和2年4月2日(2020.4.2)	(74) 代理人	110001379
審査請求日	令和1年5月31日(2019.5.31)		特許業務法人 大島特許事務所
		(72) 発明者	境 和博
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内
		(72) 発明者	野瀬 卓宏
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内
		(72) 発明者	奥石 武彦
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車体前部構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の前部に取り付けられたフロントサブフレームと、
 前記フロントサブフレームに揺動可能に支持された、サスペンションの左右一対のロアアームとを有し、

前記フロントサブフレームは、前後に延びた左右一対の縦メンバと、左右に延びて左右の前記縦メンバに結合したクロスメンバと、前記縦メンバ及び前記クロスメンバに設けられ、前記ロアアームを揺動可能に支持するための少なくとも1つのロアアーム支持部とを有し、

前記縦メンバのそれぞれは、前記クロスメンバとの結合部よりも前側に、前記縦メンバの他の部分よりも剛性が低い変形促進部を有し、

前記縦メンバのそれぞれの上面上における前記変形促進部よりも前側には、上面に沿って補強板がそれぞれ結合され、前記補強板のそれぞれには、スタビライザを回転可能に支持するスタビライザ支持部が設けられ、

前記ロアアーム支持部のうちで最も前側に配置された前ロアアーム支持部の後端は、前記クロスメンバの前端よりも後方に配置され、前記前ロアアーム支持部の前端は、前記クロスメンバの後端よりも前方に配置されていることを特徴とする車体前部構造。

【請求項2】

前記前ロアアーム支持部は、前記縦メンバ及び前記クロスメンバに結合されていることを特徴とする請求項1に記載の車体前部構造。

【請求項 3】

前記前口アーム支持部は、前記縦メンバの左右外側面及び上面と、前記クロスメンバの上面とに結合されていることを特徴とする請求項 2 に記載の車体前部構造。

【請求項 4】

前記車両の前部を前後に延びた左右一対のフロントサイドフレームを有し、

前記前口アーム支持部は、前記縦メンバから延び、前記フロントサイドフレームに取り付けられていることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の車体前部構造。

【請求項 5】

前記前口アーム支持部は、前記クロスメンバから前記フロントサイドフレームに向けて左右外方かつ上方に延びる連結部を有することを特徴とする請求項 4 に記載の車体前部構造。

10

【請求項 6】

前記クロスメンバには、前記クロスメンバを上下に貫通し、前記クロスメンバの上面及び下面に結合されたカラーが設けられ、

前記カラーには、ステアリングギヤボックスが取り付けられ、

前記連結部の左右方向における内端は、前記カラーの上端の側方に配置されていることを特徴とする請求項 5 に記載の車体前部構造。

【請求項 7】

前記ステアリングギヤボックスは、左右に延び、左右方向における複数箇所で前記クロスメンバの上面に結合されていることを特徴とする請求項 6 に記載の車体前部構造。

20

【請求項 8】

前記変形促進部は、前記縦メンバの上面に下方に向けて凹設された凹部であることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれか 1 つの項に記載の車体前部構造。

【請求項 9】

前記縦メンバの左右外縁は、前後方向における中央部が左右内方に凹むように湾曲していることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 8 のいずれか 1 つの項に記載の車体前部構造。

【請求項 10】

前記フロントサイドフレームは、前記縦メンバの前記変形促進部よりも前側の部分に取り付けられる前取付部を有し、

前記フロントサイドフレームの前記前取付部より前側には衝撃吸収構造が設けられていることを特徴とする請求項 4 ~ 請求項 7 のいずれか 1 つの項に記載の車体前部構造。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フロントサブフレームを備えた車体前部構造に関する。

【背景技術】

【0002】

四輪車両の車体前部構造として、前後に延びる左右一対のフロントサイドフレームと、フロントサイドフレームの下側に取り付けられたフロントサブフレームとを有する構造が公知である（例えば、特許文献 1）。フロントサブフレームは、前後に延びた左右一対の縦メンバと、左右に延びて左右の縦メンバに結合したクロスメンバとを有する。左右の縦メンバは、それぞれ前部及び後部において対応するフロントサブフレームに取り付けられている。縦メンバの長手方向における中央部には、前方衝突の荷重を受けたときに変形の起点となる屈曲促進部が形成されている。縦メンバは、屈曲促進部を起点として変形することによって、衝突荷重を吸収する。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2005 - 271810 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

サブフレームの剛性が低いと、サスペンションのロアアームから入力される横力によってサブフレームが変形し易くなり、乗り心地や走行性能が悪化する。縦メンバに屈曲促進部を設けた場合には、縦メンバの剛性が低下するため、乗り心地等が一層悪化する虞がある。

【0005】

本発明は、以上の背景を鑑み、フロントサブフレームを備えた車体前部構造において、ロアアームから入力される横力に対する剛性を向上させることを課題とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記課題を解決するために本発明のある態様は、車両(2)の前部に取り付けられたフロントサブフレーム(6)と、前記フロントサブフレームに揺動可能に支持された、サスペンション(30)の左右一対のロアアーム(31)とを有し、前記フロントサブフレームは、前後に延びた左右一対の縦メンバ(23)と、左右に延びて左右の前記縦メンバに結合したクロスメンバ(24)と、前記縦メンバ及び前記クロスメンバの少なくとも一方に設けられ、前記ロアアームを揺動可能に支持するための少なくとも1つのロアアーム支持部(36)とを有し、前記縦メンバのそれぞれは、前記クロスメンバとの結合部よりも前側に、前記縦メンバの他の部分よりも剛性が低い変形促進部(53)を有し、前記ロアアーム支持部のうちで最も前側に配置された前ロアアーム支持部の後端は、前記クロスメンバの前端よりも後方に配置され、前記前ロアアーム支持部の前端は、前記クロスメンバの前端よりも後方に配置されていることを特徴とする車体前部構造を提供する。

【0007】

この構成によれば、変形促進部を備えた縦メンバにおいて、クロスメンバによって剛性が高められた部分に前ロアアーム支持部が配置されるため、ロアアームから加わる横力に対してフロントサブフレームを変形し難くすることができる。これにより、乗り心地や走行性能を向上させることができる。また、前ロアアーム支持部がクロスメンバと左右方向に重なりを有する部分に設けられるため、ロアアームから加わる横力に対してフロントサブフレームを一層変形し難くすることができる。

【0008】

上記の態様において、前記前ロアアーム支持部は、前記縦メンバ及び前記クロスメンバに結合されているとよい。

【0009】

この構成によれば、クロスメンバによって前ロアアーム支持部の剛性が向上し、ロアアームを確実に支持することができる。また、縦メンバにおいて、変形促進部と、変形促進部の後方のクロスメンバ及び前ロアアーム支持部が設けられた部分との剛性差が大きくなるため、縦メンバは前方衝突時に変形促進部において確実に変形することができる。

【0010】

上記の態様において、前記前ロアアーム支持部は、前記縦メンバの左右外側面及び上面と、前記クロスメンバの上面とに結合されているとよい。

【0011】

この構成によれば、ロアアームから前ロアアーム支持部に加わる横力をクロスメンバに伝達することができる。

【0012】

上記の態様において、前記車両の前部を前後に延びた左右一対のフロントサイドフレーム(4)を有し、前記前ロアアーム支持部は、前記縦メンバから上方に延び、前記フロントサイドフレームに取り付けられているとよい。

【0013】

この構成によれば、ロアアームから前ロアアーム支持部に加わる横力をフロントサイドフレームに伝達することができる。

10

20

30

40

50

【0014】

上記の態様において、前記前ロアアーム支持部は、前記クロスメンバから前記フロントサイドフレームに向けて左右外方かつ上方に延びる連結部(36D)を有するとよい。

【0015】

この構成によれば、クロスメンバからフロントサイドフレームに荷重を効率良く伝達することができる。

【0016】

上記の態様において、前記クロスメンバには、前記クロスメンバを上下に貫通し、前記クロスメンバの上面及び下面に結合されたカラー(47)が設けられ、前記カラーには、ステアリングギヤボックス(40)が取り付けられ、前記傾斜部の左右方向における内端は、前記カラーの上端の側方に配置されているとよい。

10

【0017】

この構成によれば、クロスメンバにおいてカラーによって剛性が向上した部分に傾斜部の端部が設けられるため、クロスメンバからフロントサイドフレームに荷重を効率良く伝達することができる。

【0018】

上記の態様において、前記ステアリングギヤボックスは、左右に延び、左右方向における複数箇所前記クロスメンバの上面に結合されているとよい。

【0019】

この構成によれば、ステアリングギヤボックスによってクロスメンバの剛性を向上させることができる。これにより、ロアアームからフロントサブフレームに入力される横力に対してフロントサブフレームを变形し難くすることができる。

20

【0020】

上記の態様において、前記変形促進部は、前記縦メンバの上面に下方に向けて凹設された凹部であるとよい。

【0021】

この構成によれば、縦メンバを確実に下方に向けて屈曲させることができる変形促進部を簡単な構成で形成することができる。

【0022】

上記の態様において、前記縦メンバの左右外縁は、前後方向における中央部が左右内方に凹むように湾曲しているとよい。

30

【0023】

この構成によれば、サブフレームの左右外方に前輪を操舵するためのスペースを大きく確保することができ、前輪の操舵角を大きくすることができる。

【0024】

上記の態様において、前記フロントサイドフレームは、前記縦メンバの前記変形促進部よりも前側の部分に取り付けられる前取付部(28)を有し、前記フロントサイドフレームの前記前取付部より前側には衝撃吸収構造(12)が設けられているとよい。

【0025】

この構成によれば、前方衝突荷重を衝撃吸収構造によって吸収することができるため、衝突荷重が小さい場合に変形促進部が変形することを抑制することができる。これにより、フロントサブフレームの交換を避けることができる。

40

【発明の効果】

【0026】

以上の構成によれば、フロントサブフレームを備えた車体前部構造において、ロアアームから入力される横力に対する剛性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】実施形態に係る車体構造の底面図

【図2】フロントサブフレーム及びリヤサブフレームを省略した車体構造の底面図

50

【図 3】車体構造の前部の側面図

【図 4】車体構造の前部の底面図

【図 5】フロントサブフレームの斜視図

【図 6】フロントサブフレームの左側面図

【図 7】フロントサブフレームの前縦メンバの後端部と後端支持部との締結構造を示す断面図

【図 8】フロントサブフレームを示す平面図

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、本発明に係る車体構造について説明する。以下の説明では、車両を基準として前後方向、左右方向（車幅方向）、及び上下方向を定める。左右内方（車幅方向内方）とは左右方向において車両の中心に近づく方向をいい、左右外方（車幅方向外方）とは左右方向において車両の中心から離れる方向をいう。車体構造を構成するフレームやパネル、各種部材は、特に断りがない限り、鋼材によって形成されている。

10

【0029】

図 1 及び図 2 に示すように、車体構造 1 は、車両 2 の両側部の下部の左右側部を前後に延びる左右一对のサイドシル 3 と、車両 2 の前部を前後に延び、後端において対応する左右のサイドシル 3 の前端に結合された左右一对のフロントサイドフレーム 4 と、左右のフロントサイドフレーム 4 の下側に取り付けられた、前輪 5 を支持するためのフロントサブフレーム 6 とを有する。

20

【0030】

左右のサイドシル 3 の上側には、面が上下を向くフロントフロアパネル 7 が掛け渡されている。図 3 に示すように、左右のサイドシル 3 の前端には、左右一对のフロントピラー 8 が設けられている。各フロントピラー 8 は、上下に延び、下端においてサイドシル 3 の前端に結合されている。図 1 及び図 2 に示すように、左右のフロントピラー 8 の間には、面が前後を向くダッシュパネル 9 が設けられている。ダッシュパネル 9 は、左右の側縁において左右のフロントピラー 8 に結合され、下縁においてフロントフロアパネル 7 の前縁に結合されている。

【0031】

図 1 ~ 図 4 に示すように、左右のフロントサイドフレーム 4 は、左右のサイドシル 3 よりも左右内方かつ上方を前後に延びるフロントサイドフレーム前部 4 A と、各フロントサイドフレーム前部 4 A の後端から後方かつ下方に延びるフロントサイドフレーム中間部 4 B と、各フロントサイドフレーム中間部 4 B の後端から後方かつ左右外方に延びて対応するサイドシル 3 の前端に結合したフロントサイドフレーム傾斜部 4 C（アウトリガー）とを有する。

30

【0032】

フロントサイドフレーム中間部 4 B は、上方に向けて開口したハット形の断面を有し、ダッシュパネル 9 の下部の前面に結合され、ダッシュパネル 9 と協働して閉断面構造を形成している。フロントサイドフレーム傾斜部 4 C は、上方に向けて開口したハット形の断面を有し、フロントフロアパネル 7 の下面に結合され、フロントフロアパネル 7 と協働して閉断面構造を形成している。フロントサイドフレーム傾斜部 4 C は、左右外方に向けて前後幅が漸増し、左右外端においてサイドシル 3 の左右方向における内側面に結合している。

40

【0033】

図 3 に示すように、左右のフロントサイドフレーム前部 4 A の前端には、バルクヘッド 11 が設けられている。バルクヘッド 11 は、上下に延びる左右一对のバルクヘッドサイドメンバ 11 A と、左右に延びて左右のバルクヘッドサイドメンバ 11 A の上端どうしを連結するバルクヘッドアッパメンバ 11 B と、左右に延びて左右のバルクヘッドサイドメンバ 11 A の下端どうしを連結するバルクヘッドロアメンバ 11 C とを有し、四角形の枠形に形成されている。フロントサイドフレーム前部 4 A の前端は、バルクヘッドサイドメン

50

バ 1 1 A の後面の上下方向における中間部に結合されている。

【 0 0 3 4 】

左右のバルクヘッドサイドメンバ 1 1 A には、衝撃吸収体としての左右一対の前クラッシュボックス 1 2 を介して左右に延びるフロントバンパビーム 1 3 が結合されている。各前クラッシュボックス 1 2 は、前後に延びる筒形に形成され、後端においてバルクヘッドサイドメンバ 1 1 A の上下方向における中間部に結合され、前端においてフロントバンパビーム 1 3 の後側面に結合されている。前クラッシュボックス 1 2 は、フロントサイドフレーム 4 やフロントバンパビーム 1 3、バルクヘッド 1 1 よりも前後方向における剛性が低く、前方衝突時の荷重が加わったときにフロントサイドフレーム 4 等よりも先に変形して衝撃を吸収する。

10

【 0 0 3 5 】

各フロントピラー 8 の上部には前方に向けて延びた後、前方かつ下方に延びたフロントアップメンバ 1 5 が設けられている。左右のフロントアップメンバ 1 5 は、左右のフロントサイドフレーム前部 4 A に対して左右外方かつ上方に配置されている。各フロントアップメンバ 1 5 の前端は、左右に延びる連結部材 1 6 を介して対応するフロントサイドフレーム前部 4 A の前端部に結合されている。左右において対応するフロントサイドフレーム前部 4 A とフロントアップメンバ 1 5 との間は、前ダンパハウジング 1 7 が設けられている。前ダンパハウジング 1 7 は、フロントサイドフレーム前部 4 A の後部から上方に延びた縦壁部 1 7 A と、縦壁部 1 7 A の上端から左右外方に延び、左右外端においてフロントアップメンバ 1 5 に結合した上壁部 1 7 B とを有する。

20

【 0 0 3 6 】

図 4 に示すように、左右のフロントサイドフレーム中間部 4 B には、左右内方に延びる横延長部 4 D がそれぞれ設けられている。左右の横延長部 4 D の左右内端は、左右方向において隙間を介して互いに対向している。左右の横延長部 4 D の左右外端は、フロントサイドフレーム中間部 4 B の内側面に結合されている。横延長部 4 D は、上方に開口したハット形の断面を有し、フロアパネルと協働して閉断面構造を形成している。横延長部 4 D は、フロントサイドフレーム 4 の一部を構成する。

【 0 0 3 7 】

図 4 及び図 7 に示すように、左右の横延長部 4 D の左右内端には、ガイド部材 1 9 が設けられている。ガイド部材 1 9 は、横延長部 4 D の左右内端の下面から後方に延びている。ガイド部材 1 9 は、その前下部に後方に向けて下方に傾斜した傾斜面 1 9 A を有する。横延長部 4 D 及びガイド部材 1 9 は、フロントサブフレーム 6 の後端を支持する後端支持部 2 1 を構成する。横延長部 4 D は、フロントサブフレーム 6 の後端が締結される締結座として機能する。

30

【 0 0 3 8 】

図 4 及び図 5 に示すように、フロントサブフレーム 6 は、前後に延びた左右一対の前縦メンバ 2 3 と、左右に延びて前縦メンバ 2 3 のそれぞれに結合した前クロスメンバ 2 4 とを有する。左右の前縦メンバ 2 3 は、後方に向けて互いの距離が近づくように、後方に向けて左右内方に傾斜している。また、前縦メンバ 2 3 の左右外縁は、前後方向における中央部が左右内方に凹むように湾曲している。

40

【 0 0 3 9 】

前クロスメンバ 2 4 の左右端は、前縦メンバ 2 3 の前後方向における中間部に結合されている。前クロスメンバ 2 4 の左右端は、前縦メンバ 2 3 の前後方向における中央よりも若干前側に結合されている。前縦メンバ 2 3 及び前クロスメンバ 2 4 は、それぞれ閉断面構造の横断面を有する。前クロスメンバ 2 4 の前縁（前端）は、左右方向に直線状に形成されている。前クロスメンバ 2 4 の前縁は、左右方向に直線状に形成されている。前クロスメンバ 2 4 の後縁は、左右の端部において左右外方に向けて後方に傾斜している。すなわち、前クロスメンバ 2 4 は、左右外方に向けて前後幅が漸増している。

【 0 0 4 0 】

前クロスメンバ 2 4 の後方には、左右に延び、左右の前縦メンバ 2 3 を連結するプレー

50

ス 2 6 が設けられている。ブレース 2 6 は、平面視で X 字形をなし、中央部から左前方、右前方、左後方、及び右後方に延びている。前側の左右の端部において前クロスメンバ 2 4 の左端及び右端に結合され、後側の左右の端部において左右の前縦メンバ 2 3 に結合されている。ブレース 2 6 は、面が上下を向く鋼板によって形成されているとよい。

【 0 0 4 1 】

図 4 に示すように、各前縦メンバ 2 3 の前端は、左右において対応するフロントサイドフレーム前部 4 A の下方かつ左右内方にオフセットして配置される。詳細には、平面視において、前縦メンバ 2 3 の前端の左右外側部分がフロントサイドフレーム前部 4 A の前端の左右内側部分と重なりを有する位置に配置される。前縦メンバ 2 3 は、前端部にフロントサイドフレーム 4 に対して取り付けられる前端取付部 2 3 A を有する。前端取付部 2 3 A は、前縦メンバ 2 3 の前端の左右外側部分に設けられている。各前縦メンバ 2 3 の前端取付部 2 3 A と、左右において対応するフロントサイドフレーム前部 4 A の前端とは、上下に延びる前連結部材 2 8 によって互いに結合されている。詳細には、前縦メンバ 2 3 は、下方から貫通するボルトによって前連結部材の下端に締結されている。前連結部材 2 8 は、フロントサブフレーム 6 の前端を支持する前端支持部を構成する。本実施形態では、前端取付部 2 3 A は前連結部材 2 8 を介して間接的にフロントサイドフレーム前部 4 A に取り付けられている。他の実施形態では、前端取付部 2 3 A は前連結部材 2 8 を介して間接的にフロントサイドフレーム前部 4 A に取り付けられてもよい。

【 0 0 4 2 】

各前縦メンバ 2 3 の後端は、左右において対応する横延長部 4 D の下方に配置されている。すなわち、前縦メンバ 2 3 の後端は、左右において対応するフロントサイドフレーム中間部 4 B よりも左右内方に配置されている。図 7 に示すように、前縦メンバ 2 3 の後端には、上下に貫通するカラー 2 9 A が設けられている。カラー 2 9 A を下方から貫通し、横延長部 4 D に結合されたナット 2 9 C に螺合するボルト 2 9 B によって、前縦メンバ 2 3 の後端は横延長部 4 D の下面に締結されている。前縦メンバ 2 3 の後端は、横延長部 4 D よりも後方に突出し、その後縁は左右に延びている。また、前縦メンバ 2 3 の後端は、後方に向けて上下幅（上下厚さ）が漸減している。

【 0 0 4 3 】

前縦メンバ 2 3 の後端は、前後方向においてガイド部材 1 9 の傾斜面 1 9 A と隙間を有して対向している。また、平面視において、前縦メンバ 2 3 の後端は、ガイド部材 1 9 の傾斜面 1 9 A と重なりを有する位置に配置されている。

【 0 0 4 4 】

図 4 に示すように、また、前縦メンバ 2 3 の後端の下面は、板片状の連結部材 2 7 によって、フロントサイドフレーム中間部 4 B の下面に連結されている。連結部材 2 7 は、所定の荷重が加わったときに、変形し、前縦メンバ 2 3 とフロントサイドフレーム中間部 4 B との連結を解除する。

【 0 0 4 5 】

図 1 及び図 8 に示すように、フロントサブフレーム 6 及び左右のフロントサイドフレーム 4 には、左右一対のフロントサスペンション 3 0 が設けられている。フロントサスペンション 3 0 は、左右の前縦メンバ 2 3 のそれぞれに揺動可能に支持された左右一対のロアアーム 3 1 と、ロアアーム 3 1 のそれぞれに支持された左右一対の前ナックル 3 2 と、各前ナックル 3 2 の上部と左右において対応する前ダンパハウジング 1 7 の上壁部 1 7 B とを接続する前ショックアブソーバ 3 3 とを有する。

【 0 0 4 6 】

ロアアーム 3 1 は、いわゆる A アームであり、後端から左右外方かつ前方に傾斜して延びたアーム後部 3 1 A と、アーム後部 3 1 A の前端から左右外方に湾曲したアーム湾曲部 3 1 B と、アーム湾曲部 3 1 B の左右外端から左右外方に延びて先端において前ナックル 3 2 を支持するアーム前部 3 1 C とを有する。アーム前部 3 1 C は、アーム後部 3 1 A 及びアーム湾曲部 3 1 B のそれぞれよりも幅が広く形成されている。アーム湾曲部 3 1 B の左右内面には、左右内方に突出した前軸支部 3 1 D が設けられている。前軸支部 3 1 D は

10

20

30

40

50

、軸線が前後に延びている。アーム後部 3 1 A の後端には、軸線が上下に延びた後軸支部 3 1 E が設けられている。

【 0 0 4 7 】

図 4 に示すように、左右の前縦メンバ 2 3 のそれぞれには、ロアアーム 3 1 の前軸支部 3 1 D を支持する前ロアアーム支持部 3 6 と、ロアアーム 3 1 の後軸支部 3 1 E を支持する後ロアアーム支持部 5 1 とが設けられている。

【 0 0 4 8 】

前ロアアーム支持部 3 6 は、左右方向において前クロスメンバ 2 4 と重なりを有する位置に配置され、前縦メンバ 2 3 及び前クロスメンバ 2 4 に結合されている。

【 0 0 4 9 】

図 5 に示すように、前ロアアーム支持部 3 6 は、前縦メンバ 2 3 の上側を左右に延び、前縦メンバ 2 3 及び前クロスメンバ 2 4 に結合されたベース部 3 6 A と、ベース部 3 6 A 及び前縦メンバ 2 3 に結合され、前縦メンバ 2 3 の左右外側面から左右外方に突出した前支持壁 3 6 B 及び後支持壁 3 6 C とを有する。

【 0 0 5 0 】

ベース部 3 6 A は、前部材及び後部材を互いに組み合わせて中空形状に形成され、前縦メンバ 2 3 の上面及び左右内側面と、前クロスメンバ 2 4 の上壁に結合されている。ベース部 3 6 A の左右内端は、中空状に形成された前クロスメンバ 2 4 の上壁を貫通して前クロスメンバ 2 4 の内部に延びている。ベース部 3 6 A は、前縦メンバ 2 3 の上面から上方かつ左右外方に延びて左右外端部を形成している。前縦メンバ 2 3 の左右外端部は、前縦メンバ 2 3 の左右外側面よりも左右外方に位置する。

【 0 0 5 1 】

ベース部 3 6 A の左右外端部は、ブラケット 3 9 を介してフロントサイドフレーム前部 4 A の下面に結合されている。ブラケット 3 9 は、上下に延びるボルトによってフロントサイドフレーム前部 4 A の下面に締結された上板部と、上板部の左右内端から垂下した縦板部とを有する。ブラケット 3 9 の縦板部は、ベース部 3 6 A の左右外端部の左右外方を向く端面と当接し、左右に延びるボルトによってベース部 3 6 A の左右外端部と締結されている。

【 0 0 5 2 】

ベース部 3 6 A の上部は、左右内端部から左右外端部にかけて上り勾配の連結部 3 6 D を形成している。すなわち、連結部 3 6 D は、前クロスメンバ 2 4 からフロントサイドフレーム前部 4 A にかけて傾斜して延びている。

【 0 0 5 3 】

前支持壁 3 6 B 及び後支持壁 3 6 C は、面が前後を向く板状部材であり、それらの左右内縁において前縦メンバ 2 3 の左右外側に溶接されている。後支持壁 3 6 C は、前支持壁 3 6 B に対して後方に隙間をおいて配置されている。前支持壁 3 6 B の左右内縁の上部は、前縦メンバ 2 3 の上側に延び、ベース部 3 6 A の前面に溶接されている。後支持壁 3 6 C の左右内縁の上部は、前縦メンバ 2 3 の上側に延び、ベース部 3 6 A の後面に溶接されている。前支持壁 3 6 B 及び後支持壁 3 6 C の左右内縁の下部は、前縦メンバ 2 3 の下側に延び、前縦メンバ 2 3 の下面に溶接されている。

【 0 0 5 4 】

図 8 に示すように、ロアアーム 3 1 の前軸支部 3 1 D は、前支持壁 3 6 B 及び後支持壁 3 6 C の間に配置される。ロアアーム 3 1 の前軸支部 3 1 D にはゴムブッシュ（不図示）が装着され、前支持壁 3 6 B 及び後支持壁 3 6 C にはゴムブッシュを貫通して前後に延びる支持軸（不図示）が設けられる。

【 0 0 5 5 】

以上のように、前ロアアーム支持部 3 6 は、ベース部 3 6 A、前支持壁 3 6 B 及び後支持壁 3 6 C を有し、ロアアーム 3 1 の前軸支部 3 1 D を揺動可能に支持する。前ロアアーム支持部 3 6 は、前縦メンバ 2 3 及び前クロスメンバ 2 4 に溶接され、フロントサイドフレーム前部 4 A にブラケット 3 9 を介して締結されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

図 4 に示すように、平面視において、前口アーム支持部 3 6 の前端をなす前支持壁 3 6 B は前クロスメンバ 2 4 の左右端部の後端より前方に配置され、かつ前口アーム支持部 3 6 の後端をなす後支持壁 3 6 C は前クロスメンバ 2 4 の前端より後方に配置されていることが好ましい。すなわち、左右方向において前口アーム支持部 3 6 は、前クロスメンバ 2 4 と重なりを有することが好ましい。本実施形態では、前支持壁 3 6 B (前口アーム支持部 3 6 の前端) は前クロスメンバ 2 4 の前端よりも後方に配置され、後支持壁 3 6 C (前口アーム支持部 3 6 の後前端) は前クロスメンバ 2 4 の後端よりも前方に配置されている。

【 0 0 5 7 】

図 8 に示すように、前クロスメンバ 2 4 の上面には、ステアリングギヤボックス 4 0 が設けられている。ステアリングギヤボックス 4 0 は、左右に延びる筒形のラックハウジング 4 1 を有する。ラックハウジング 4 1 の内部には、ラックハウジング 4 1 に対して左右にスライド移動可能にラック軸 4 2 が設けられている。ラック軸 4 2 の左右の端部は、それぞれラックハウジング 4 1 から左右に突出し、タイロッド 4 3 を介して左右の前ナックル 3 2 に接続されている。ラック軸 4 2 とタイロッド 4 3 とは、例えばボールジョイントであるジョイント部 4 4 によって接続されている。左右のジョイント部 4 4 は、それぞれラックハウジング 4 1 の左右の端部に取り付けられたブーツ 4 5 の内部に配置されている。

【 0 0 5 8 】

前クロスメンバ 2 4 の前部の左右両端部、及び後部の左右の前口アーム支持部 3 6 のベース部 3 6 A の左右内端部の左右内方に位置する部分の 4 箇所には、前クロスメンバ 2 4 を上下に貫通し、前クロスメンバ 2 4 の上壁及び下壁に溶接されたカラー 4 7 が設けられている。後側の 2 つのカラー 4 7 は、前側の 2 つのカラー 4 7 に対して左右内方に配置されている。

【 0 0 5 9 】

ラックハウジング 4 1 の前側の左右両端部は、前クロスメンバ 2 4 に設けられた左右の前側のカラー 4 7 にボルトによって締結されている。ラックハウジング 4 1 の後部は、前クロスメンバ 2 4 に設けられた左右の後側のカラー 4 7 の一方にボルトによって締結されている。ラックハウジング 4 1 の形状はステアリングシャフトの左右位置によって異なる。ラックハウジング 4 1 の形状に応じて、ラックハウジング 4 1 を締結する後側のカラー 4 7 が選択される。このように、ラックハウジング 4 1 は 3 か所において、前クロスメンバ 2 4 に締結されている。

【 0 0 6 0 】

左右の前口アーム支持部 3 6 の前端は、前クロスメンバ 2 4 の前端よりも後方に配置されている。ベース部 3 6 A の連結部 3 6 D の左右内端部は、カラーの上端の左右外方(側方)に配置されている。

【 0 0 6 1 】

後口アーム支持部 5 1 は、前縦メンバ 2 3 において前口アーム支持部 3 6 と横延長部 4 D に締結された後端部との間に設けられている。後口アーム支持部 5 1 は、前縦メンバ 2 3 の左右外側面に形成された開口 5 1 A と、開口 5 1 A の奥側に設けられ、上下に延びて前縦メンバ 2 3 の上壁及び下壁に結合された支持軸(不図示)とを有する。口アーム 3 1 の後軸支部 3 1 E には、支持軸が挿通されたゴムブッシュ(不図示)が装着されている。口アーム 3 1 の後軸支部 3 1 E は、ゴムブッシュの変形によって後口アーム支持部 5 1 に対して変位する。口アーム 3 1 は、前口アーム支持部 3 6 及び後口アーム支持部 5 1 によってフロントサブフレーム 6 に揺動可能に支持されている。

【 0 0 6 2 】

図 4 に示すように、底面視(平面視)において、左側の後口アーム支持部 5 1 は、ブレース 2 6 の左後方の端部を延長した延長線上に配置されている。また、平面視において、右側の後口アーム支持部 5 1 は、ブレース 2 6 の右後方の端部を延長した延長線上に

10

20

30

40

50

配置されている。後ロアアーム支持部 5 1 は、前ロアアーム支持部 3 6 よりも左右方向における内方に配置されている。また、左右の後ロアアーム支持部 5 1 は、左右のジョイント部 4 4 よりも左右内方に配置されている。

【 0 0 6 3 】

前ロアアーム支持部 3 6 は、ステアリングギヤボックス 4 0 よりも後方に配置されている。アーム前部 3 1 C は、左右外方に向けて若干後方に傾斜していてもよく、アーム前部 3 1 C を長手方向に外挿した延長線上に中立位置 O 1 にあるジョイント部 4 4 が配置されてよい。

【 0 0 6 4 】

図 5 及び図 6 に示すように、前縦メンバ 2 3 のそれぞれは、前クロスメンバ 2 4 との結合部よりも前側に、前縦メンバ 2 3 の他の部分よりも剛性が低い変形促進部 5 3 を有する。変形促進部 5 3 は、前縦メンバ 2 3 の上面に下方に向けて凹設された凹部である。変形促進部 5 3 は、前縦メンバ 2 3 の左右内側面から左右外側面に左右に延びている。前縦メンバ 2 3 に前後から衝突荷重が加わったときに、前縦メンバ 2 3 は変形促進部 5 3 において最初に変形し、変形促進部 5 3 を起点として下方に屈曲する。

【 0 0 6 5 】

各前縦メンバ 2 3 の上面における変形促進部 5 3 よりも前側には、上面に沿って補強板 5 4 がそれぞれ結合されている。各補強板 5 4 には、前スタビライザ 5 5 を回転可能に支持する前スタビライザ支持部 5 6 が設けられている。前スタビライザ 5 5 は、棒状部材であり、左右に延びる横延在部と、横延在部の左右両端から後方に延びた左右の端部とを有し、端部において連結部材を介して左右の前ショックアブソーバ 3 3 の下端に結合されている。前スタビライザ支持部 5 6 は、スタビライザの横延在部が通過する支持孔（不図示）を有する。支持孔内には、スタビライザの横延在部を支持するためのゴムブッシュが装着されている。前スタビライザ支持部 5 6 は、複数のボルトによって前縦メンバ 2 3 の上面に締結されている。前縦メンバ 2 3 において、補強板 5 4 及び前スタビライザ支持部 5 6 が設けられた部分は、他の部分よりも剛性が高くなっている。

【 0 0 6 6 】

以下に、上述した実施形態の効果について説明する。本実施形態に係るフロントサブフレーム 6 は、前クロスメンバ 2 4 によって剛性が高められた部分に前ロアアーム支持部 3 6 が配置されているため、前縦メンバ 2 3 が変形促進部 5 3 を有する態様や、前縦メンバ 2 3 が前輪 5 の転舵空間を広くするために湾曲した形状を有する態様においても、ロアアーム 3 1 から加わる横力に対してフロントサブフレーム 6 が変形し難くなる。これにより、乗り心地や走行性能を向上させることができる。また、前縦メンバ 2 3 を左右内方に湾曲させることが可能になり、フロントサブフレーム 6 の左右外方に前輪 5 を操舵するためのスペースを大きく確保することができ、前輪 5 の操舵角を大きくすることができる。

【 0 0 6 7 】

前ロアアーム支持部 3 6 が前クロスメンバ 2 4 と左右方向に重なりを有する部分に設けられることによって、ロアアーム 3 1 から加わる横力に対してフロントサブフレーム 6 を一層変形し難くすることができる。

【 0 0 6 8 】

前ロアアーム支持部 3 6 が前縦メンバ 2 3 及び前クロスメンバ 2 4 に結合されることによって、前ロアアーム支持部 3 6 の剛性が一層向上する。これにより、フロントサブフレーム 6 は、ロアアーム 3 1 を確実に支持することができる。また、前縦メンバ 2 3 において、変形促進部 5 3 と、変形促進部 5 3 の後方の前クロスメンバ 2 4 及び前ロアアーム支持部 3 6 が設けられた部分との剛性差が大きくなるため、前縦メンバ 2 3 は前方衝突時に変形促進部 5 3 において確実に変形することができる。

【 0 0 6 9 】

前ロアアーム支持部 3 6 がフロントサイドフレーム 4 に結合しているため、前ロアアーム支持部 3 6 の剛性が向上する。また、ロアアーム 3 1 から前ロアアーム支持部 3 6 に加わる横力をフロントサイドフレーム 4 に伝達することができる。また、連結部 3 6 D によ

10

20

30

40

50

って前縦メンバ 2 3 及び前クロスメンバ 2 4 からフロントサイドフレーム 4 に荷重を効率良く伝達することができる。前クロスメンバ 2 4 においてカラー 4 7 によって剛性が向上した部分に連結部 3 6 D の端部が設けられるため、前クロスメンバ 2 4 からフロントサイドフレーム 4 に荷重を効率良く伝達することができる。また、ステアリングギヤボックス 4 0 によって前クロスメンバ 2 4 の剛性を向上させることができる。

【 0 0 7 0 】

ブレース 2 6 は、フロントサブフレーム 6 の剛性を向上させる。同様に、前スタビライザ 5 5 はフロントサブフレーム 6 の剛性を向上させる。これらにより、ロアアーム 3 1 から加わる横力に対してフロントサブフレーム 6 を変形し難くすることができる。

【 0 0 7 1 】

前方衝突時には、最初に前クラッシュボックス 1 2 が変形して荷重を吸収するため、衝突荷重が小さい場合に变形促進部 5 3 が変形することを抑制することができる。これにより、フロントサブフレーム 6 の交換を避けることができる。

【 0 0 7 2 】

以上で具体的実施形態の説明を終えるが、本発明は上記実施形態に限定されることなく幅広く変形実施することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 3 】

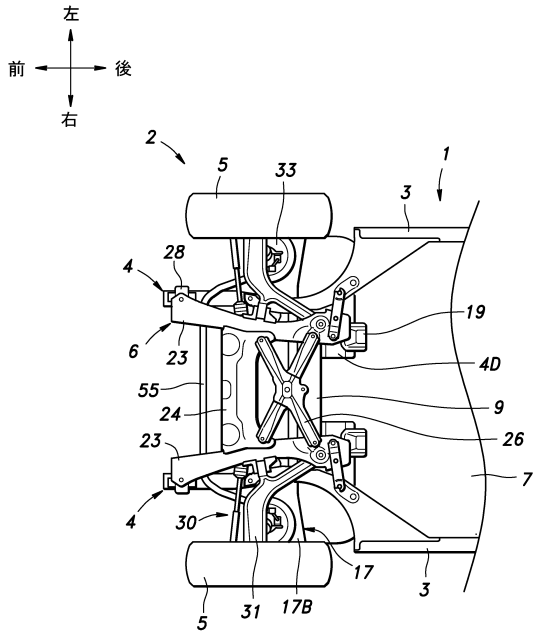
- 1 : 車体構造
- 3 : サイドシル
- 4 : フロントサイドフレーム
- 6 : フロントサブフレーム
- 2 3 : 前縦メンバ
- 2 4 : 前クロスメンバ
- 2 6 : ブレース
- 3 1 : ロアアーム
- 3 6 : 前ロアアーム支持部
- 4 0 : ステアリングギヤボックス
- 4 4 : ジョイント部
- 5 1 : 後ロアアーム支持部
- 5 3 : 変形促進部
- 5 5 : 前スタビライザ
- 5 6 : 前スタビライザ支持部

10

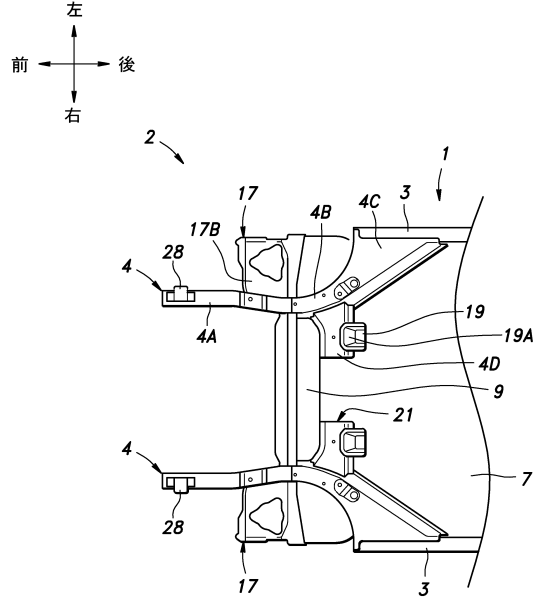
20

30

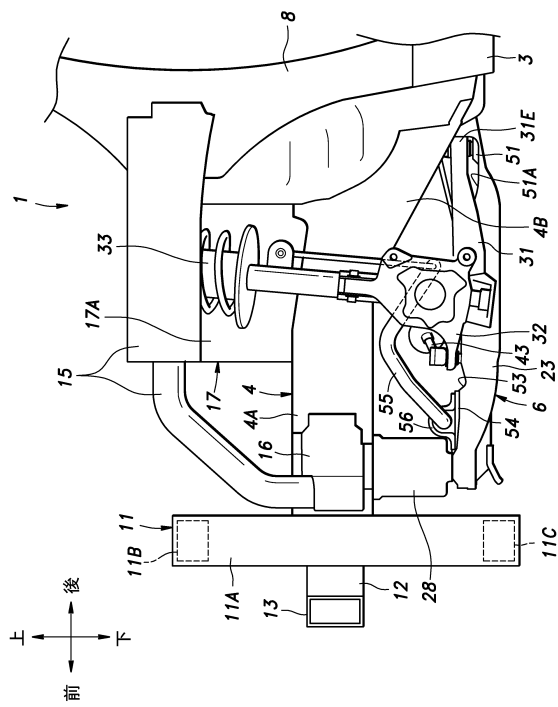
【図1】



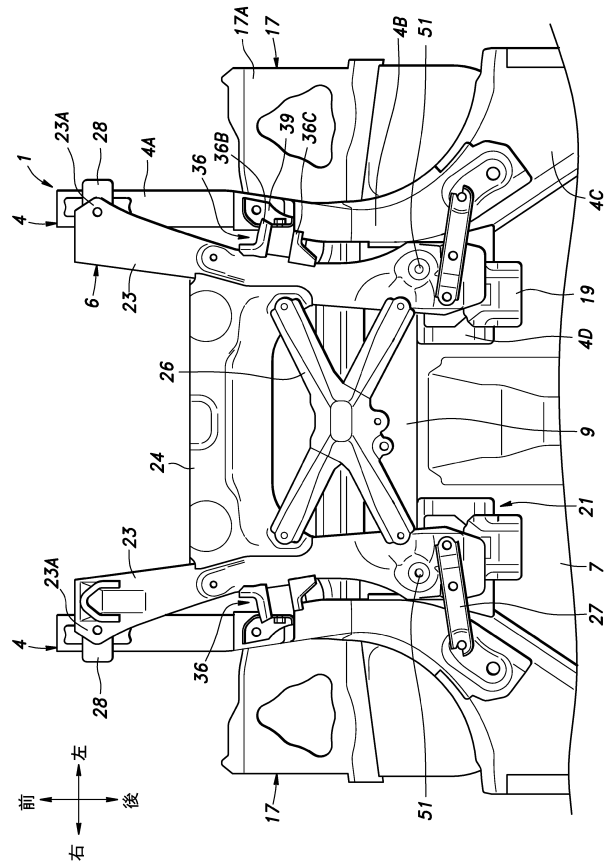
【図2】



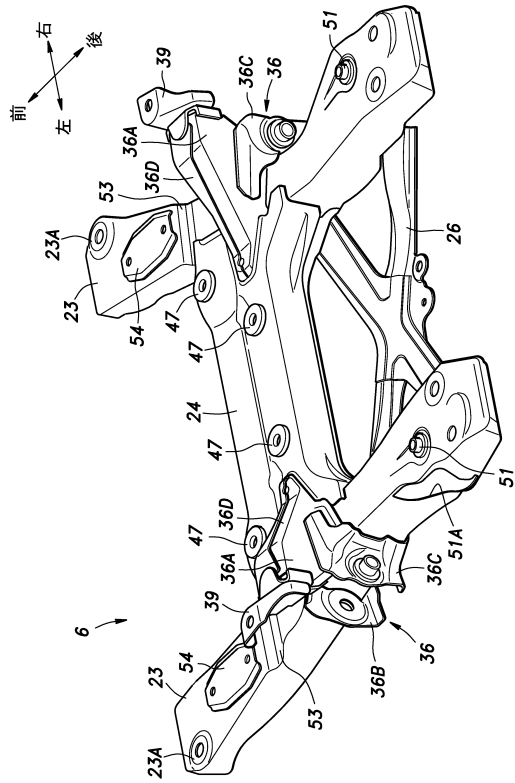
【図3】



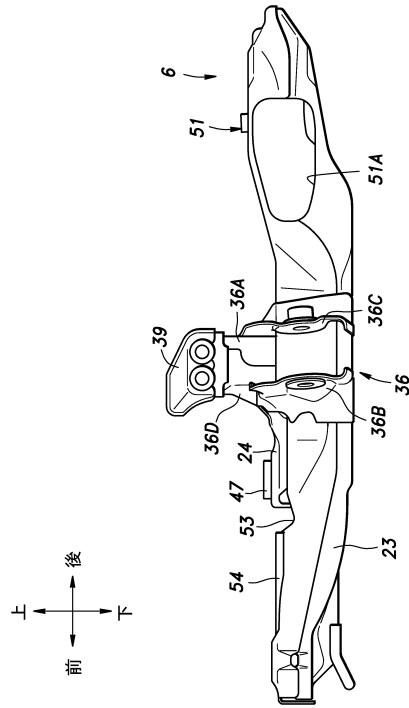
【図4】



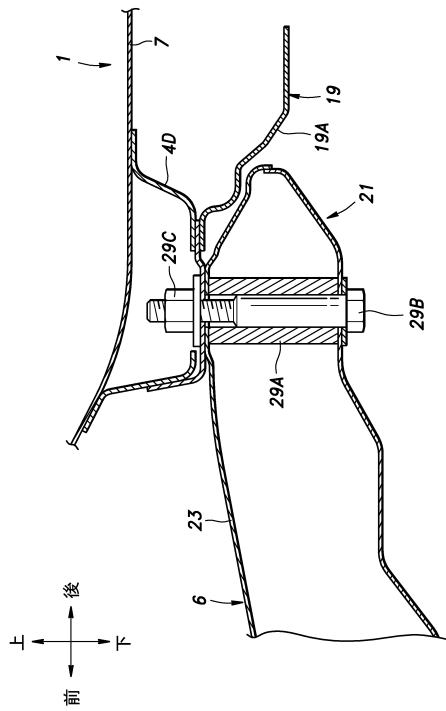
【図5】



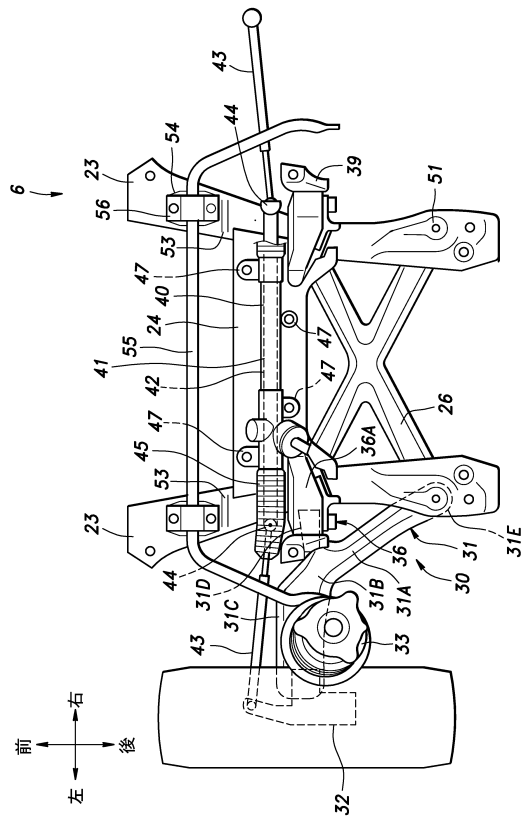
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 野口 悟

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 結城 健太郎

(56)参考文献 特開2018-114814(JP,A)

特開2018-2006(JP,A)

特開2003-327164(JP,A)

特開2017-109706(JP,A)

特開2014-12488(JP,A)

国際公開第2015/087874(WO,A1)

特開2017-114162(JP,A)

実開平5-89158(JP,U)

韓国公開特許第10-2007-0060400(KR,A)

韓国登録特許第10-1836294(KR,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

B62D 17/00-25/08, 25/14-29/04