

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6288032号
(P6288032)

(45) 発行日 平成30年3月7日(2018.3.7)

(24) 登録日 平成30年2月16日(2018.2.16)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 2 D 25/20 (2006.01)

B 6 2 D 25/20

C

B 6 2 D 25/20

D

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2015-195808 (P2015-195808)
 (22) 出願日 平成27年10月1日(2015.10.1)
 (65) 公開番号 特開2017-65588 (P2017-65588A)
 (43) 公開日 平成29年4月6日(2017.4.6)
 審査請求日 平成29年3月3日(2017.3.3)

(73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (72) 発明者 佐々木 隆
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 審査官 梶本 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両骨格構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体前部の側部において車体前方側へ向けて車体幅方向外側に傾斜して配置されているフロントサイドメンバ本体部と、

前記フロントサイドメンバ本体部の後端部の外周面に被せられた状態で接合されている前側接続部を備え、ダッシュパネルに沿って車体後下方側に延在すると共に前端側よりも後端側が車体幅方向に拡幅された形状とされ、前記ダッシュパネルに接合されていると共に車体幅方向の中間部がフロアアンダリインフォースの前端部に接合されており、単一部材で構成されたフロントサイドメンバ根元部と、

を有し、

前記フロントサイドメンバ根元部は、

ロックの前端部に接合されている後側第一接続部と、

トンネルの前端部に接合されている後側第二接続部と、

前記前側接続部の車体幅方向外側の側壁部の後端部と前記後側第一接続部の前端部とを繋いで車体後方斜め車体幅方向内側に凹むように湾曲している第一湾曲壁部と、

前記前側接続部の車体幅方向内側の側壁部の後端部と前記後側第二接続部の前端部とを繋いで車体後方斜め車体幅方向外側に凹むように湾曲している第二湾曲壁部と、

を備えると共に、前記第一湾曲壁部の湾曲形状における最小の曲率半径 R_1 と前記第二湾曲壁部の湾曲形状における最小の曲率半径 R_2 との関係が $R_1 > R_2$ に設定されている、車両骨格構造。

【請求項 2】

前記後側第一接続部の前端部は、前記ロッカの最前端で車体前方を向いた前端面に接合され、

前記第一湾曲壁部は、車体底面視で前記前側接続部の車体幅方向外側の側面を通して当該側面の延在方向に延びる第一仮想直線及び前記後側第一接続部の前端面を通して車体幅方向に延びる第二仮想直線をそれぞれ接線としかつ前記前側接続部の車体幅方向外側の側面の後端及び前記後側第一接続部の前端面の車体幅方向内側端を通る円弧形状に沿って湾曲している、請求項 1 に記載の車両骨格構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、車両骨格構造に関する。

【背景技術】

【0002】

車両の前面衝突時にフロントサイドメンバに入力される衝突荷重を分散させて伝達する技術が知られている（例えば、特許文献 1、2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】国際公開第 2011/148747 号パンフレット

20

【特許文献 2】特開 2013-136362 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、自車両に対して車両幅方向のラップ量が小さい状態でバリア等の衝突物が前面衝突する衝突形態（微小ラップ衝突）に対応する観点等から、車体前部の側部に配置されているフロントサイドメンバ本体部を車体前方側へ向けて車体幅方向外側に傾斜させている場合がある。しかしながら、このような構成では、車両の前面衝突時には、大きな曲げモーメントが発生してフロントサイドメンバ本体部の後端部の支持部が車体幅方向外側に折れ曲がり易く、また、フロントサイドメンバ本体部の後端部の支持部が折れ曲がってしまうと衝突荷重の伝達効率が低下する。

30

【0005】

本発明は、上記事実を考慮して、フロントサイドメンバ本体部を車体前方側へ向けて車体幅方向外側に傾斜させて配置しても、車両の前面衝突時にフロントサイドメンバ本体部の後端部の支持部の折れ曲がり防止又は抑制することで衝突荷重を良好に伝達することができる車両骨格構造を得ることが目的である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項 1 に記載する本発明の車両骨格構造は、車体前部の側部において車体前方側へ向けて車体幅方向外側に傾斜して配置されているフロントサイドメンバ本体部と、前記フロントサイドメンバ本体部の後端部の外周面に被せられた状態で接合されている前側接続部を備え、ダッシュパネルに沿って車体後下方側に延在すると共に前端側よりも後端側が車体幅方向に拡幅された形状とされ、前記ダッシュパネルに接合されていると共に車体幅方向の中間部がフロアアンダラインフォースの前端部に接合されており、単一部材で構成されたフロントサイドメンバ根元部と、を有し、前記フロントサイドメンバ根元部は、ロッカの前端部に接合されている後側第一接続部と、トンネルの前端部に接合されている後側第二接続部と、前記前側接続部の車体幅方向外側の側壁部の後端部と前記後側第一接続部の前端部とを繋いで車体後方斜め車体幅方向内側に凹むように湾曲している第一湾曲壁部と、前記前側接続部の車体幅方向内側の側壁部の後端部と前記後側第二接続部の前端部とを繋いで車体後方斜め車体幅方向外側に凹むように湾曲している第二湾曲壁部と、を備え

40

50

ると共に、前記第一湾曲壁部の湾曲形状における最小の曲率半径 R_1 と前記第二湾曲壁部の湾曲形状における最小の曲率半径 R_2 との関係が $R_1 > R_2$ に設定されている。

【0007】

上記構成によれば、フロントサイドメンバ本体部は、車体前部の側部において車体前方側へ向けて車体幅方向外側に傾斜して配置されている。このため、車両の前面衝突時にフロントサイドメンバ本体部の前端部に衝突荷重が入力されると、フロントサイドメンバ本体部の前端部側を車体幅方向外側へ変位させようとする荷重が作用する。

【0008】

フロントサイドメンバ本体部の後端部の外周面には、フロントサイドメンバ根元部の前側接続部が被せられた状態で接合されており、フロントサイドメンバ根元部は、ダッシュパネルに接合されてダッシュパネルに沿って車体後下方側に延在すると共に前端側よりも後端側が車体幅方向に拡幅された形状となっている。このため、フロントサイドメンバ本体部の前端部側を車体幅方向へ変位させようとする荷重に対するフロントサイドメンバ根元部の支持剛性は、例えば、フロントサイドメンバ本体部の後端部の支持部が車体底面視で車体前後方向に直線状に設定されている場合に比べて高い。

【0009】

また、フロントサイドメンバ根元部は、その車体幅方向の中間部がフロアアンダリインフォースの前端部に接合され、後側第一接続部がロッカの前端部に接合されていると共に後側第二接続部がトンネルの前端部に接合されている。これにより、フロントサイドメンバ本体部に入力された衝突荷重は、フロントサイドメンバ根元部を介して、フロアアンダリインフォース、ロッカ及びトンネルにそれぞれ伝達されて分散されるので、フロントサイドメンバ根元部の前側接続部にかかる荷重負担が軽減される。また、フロントサイドメンバ根元部は単一部材で構成されているので、フロントサイドメンバ根元部による支持剛性を確保するのに有利なうえ、フロントサイドメンバ本体部からフロントサイドメンバ根元部に伝達された衝突荷重をそのまま（他部材を介さずに）フロアアンダリインフォース、ロッカ及びトンネルに伝達することができる。

【0010】

さらに、フロントサイドメンバ根元部は、その第一湾曲壁部が前側接続部の車体幅方向外側の側壁部の後端部と後側第一接続部の前端部とを繋いで車体後方斜め車体幅方向内側に凹むように湾曲しており、第二湾曲壁部が前側接続部の車体幅方向内側の側壁部の後端部と後側第二接続部の前端部とを繋いで車体後方斜め車体幅方向外側に凹むように湾曲している。したがって、車両の前面衝突時にフロントサイドメンバ本体部からフロントサイドメンバ根元部に衝突荷重が伝達された場合、衝突荷重の一部が第一湾曲壁部を荷重伝達経路にしてロッカにスムーズに伝達されると共に衝突荷重の他の一部が第二湾曲壁部を荷重伝達経路にしてトンネルにスムーズに伝達される。

【0011】

ここで、第一湾曲壁部の湾曲形状における最小の曲率半径 R_1 は、第二湾曲壁部の湾曲形状における最小の曲率半径 R_2 よりも大きく設定されている。このため、フロントサイドメンバ根元部においては、第一湾曲壁部の側（車体幅方向外側）へ折れ曲げようとする荷重に対する曲げ剛性の方が第二湾曲壁部の側（車体幅方向内側）へ折り曲げようとする荷重に対する曲げ剛性よりも高くなっている。よって、前面衝突時には、フロントサイドメンバ根元部が車体幅方向外側へ折れ曲がるのを効果的に抑えることができる。

【0012】

請求項2に記載する本発明の車両骨格構造は、請求項1に記載の構成において、前記後側第一接続部の前端部は、前記ロッカの最前端で車体前方を向いた前端面に接合され、前記第一湾曲壁部は、車体底面視で前記前側接続部の車体幅方向外側の側面を通して当該側面の延在方向に延びる第一仮想直線及び前記後側第一接続部の前端面を通して車体幅方向に延びる第二仮想直線をそれぞれ接線としかつ前記前側接続部の車体幅方向外側の側面の後端及び前記後側第一接続部の前端面の車体幅方向内側端を通る円弧形状に沿って湾曲している。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

上記構成によれば、前側接続部の車体幅方向外側の側壁部の後端部と後側第一接続部の前端部とが第一湾曲壁部によってなだらかに繋がれつつ、第一湾曲壁部の曲率半径 R 1 を大きく設定することができる。このため、車両の前面衝突時におけるフロントサイドメンバ根元部からロッカへの荷重伝達性を良好に確保しながら、フロントサイドメンバ根元部を第一湾曲壁部の側（車体幅方向外側）へ折れ曲げようとする荷重に対する曲げ剛性を良好に確保することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

以上説明したように、本発明の車両骨格構造によれば、フロントサイドメンバ本体部を車体前方側へ向けて車体幅方向外側に傾斜させて配置しても、車両の前面衝突時にフロントサイドメンバ本体部の後端部の支持部の折れ曲がりを防止又は抑制することで衝突荷重を良好に伝達することができるという優れた効果を有する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る車両骨格構造を示す底面図である。

【 図 2 】 図 1 の車両骨格構造を車体幅方向外側（車体左側）から見た状態で示す側面図である。

【 図 3 】 図 1 の車両骨格構造を車体斜め前方側から見た状態で示す斜視図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

本発明の一実施形態に係る車両骨格構造について図 1 ～ 図 3 を用いて説明する。なお、これらの図において適宜示される矢印 F R は車体前方側を示しており、矢印 U P は車体上方側を示しており、矢印 I N は車体幅方向内側を示している。以下、単に前後、上下、左右の方向を用いて説明する場合は、特に断りのない限り、車体前後方向の前後、車体上下方向の上下、車両進行方向を向いた場合の左右を示すものとする。

【 0 0 1 7 】

（ 実施形態の構成 ）

図 1 には、本実施形態に係る車両骨格構造 1 0 が適用された自動車（車両） 1 2 の車体左側の一部が底面図で示されている。なお、図 1 では、車体右側の図示を省略するが、車両骨格構造 1 0 は、基本的には左右対称に構成されている。また、図 2 には図 1 の車両骨格構造 1 0 を車体左側（車体幅方向外側）から見た状態の側面図が示され、図 3 には、図 1 の車両骨格構造 1 0 を車体斜め前方側から見た状態の斜視図が示されている。なお、図 3 では、図を見易くするために、車体右側のフロントサイドメンバ 4 0 等の図示を省略している。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示されるように、自動車 1 2 は、パワーユニット室 1 4 と、パワーユニット室 1 4 の車両後方側に位置するキャビン（車室） 1 6 と、がダッシュパネル（車体客室前壁） 1 8 によって隔成されている。ダッシュパネル 1 8 の上部は、略垂直板状に形成された縦板部 1 8 A を備えている。図 2 に示されるように、ダッシュパネル 1 8 の下部は、縦板部 1 8 A と一体的に設けられて傾斜板状に形成されたトーボード部 1 8 B を備えている。トーボード部 1 8 B は、車体下方側へ向けて車体後方側に傾斜している。図 1 に示されるように、トーボード部 1 8 B の下端部には、フロアパネル 2 0 の前端部が溶接等により接合されて一体化されている。このフロアパネル 2 0 は、キャビン 1 6 のフロア面を構成している。

【 0 0 1 9 】

トーボード部 1 8 B 及びフロアパネル 2 0 における車体幅方向中央部には、トンネル 2 2 が設けられている。トンネル 2 2 は、車体正面視で車体下方側に開口して略逆 U 字状に形成され、車体前後方向に延在している。また、フロアパネル 2 0 の車体幅方向外側の端部は、ロッカ（「サイドシル」ともいう。） 2 4 に結合されている。ロッカ 2 4 は、車体

側部の下端部に車体前後方向に延在した閉断面構造の骨格部材であり、サイドドア開口部の下縁側を含む範囲に配置されている。ロック２４は、その最前端が車体前方を向いた前壁パネル２４Ｐ（図３参照）で閉塞されており、ロック２４の前端面２４Ａ（前壁パネル２４Ｐ（図３参照）の前面）は、車体幅方向及び車体上下方向を含む面を面方向として配置されている。

【００２０】

さらに、ロック２４に対して車体幅方向内側でかつトンネル２２に対して車体幅方向外側には、フロアアンダリインフォース３８が設けられている。フロアアンダリインフォース３８は、車体正面視で車体上方側に開口する逆ハット形状に形成されて車体前後方向に延在する骨格部材とされ、左右一対のフランジ部３８Ｆがフロアパネル２０の下面及びト

10

【００２１】

キャビン１６よりも車体前方側に形成されたパワーユニット室１４には、図示しないパワーユニットが収容されている。前記パワーユニットは、本実施形態では一例としてエンジンとモータとを含んで構成されている。また、パワーユニット室１４は、所謂エンジンコンパートメントとして捉えることができる。

【００２２】

パワーユニット室１４の下部には、車体幅方向の両サイドに左右一対のフロントサイドメンバ４０の本体部を構成するフロントサイドメンバ本体部４２が設けられている。フロントサイドメンバ本体部４２は、車体前部１２Ａの側部において車体前後方向に沿って延在しており、より詳細には車体前方側へ向けて車体幅方向外側に傾斜して配置されている。なお、フロントサイドメンバ４０については後述する。フロントサイドメンバ本体部４２の前端部には、連結部材２６を介してクラッシュボックス２８が固定されている。また、図１及び図２に示されるように、フロントサイドメンバ本体部４２の車両幅方向外側かつ上方側にはエプロンアップメンバ３２が配置され、このエプロンアップメンバ３２は、車両前後方向に延在すると共に、その前部を構成するエプロンブレース３２Ａの前端部が連結部材２６に固定されている。また、フロントサイドメンバ本体部４２の後部とエプロンアップメンバ３２の後部との間には、サスペンションタワー３４が設けられている。

20

【００２３】

図１に示されるように、クラッシュボックス２８の前端部にはバンパリインフォースメント３０が固定されている。バンパリインフォースメント３０は、車体前部１２Ａにおいて車体幅方向を長手方向として配置されている。なお、バンパリインフォースメント３０は、フロントバンパの一部を構成している。

30

【００２４】

一方、左右一対のフロントサイドメンバ本体部４２は、エンジンマウント（図示省略）を介してパワーユニットを支持している。また、フロントサイドメンバ本体部４２は、本実施形態ではアルミニウム合金製とされている。

【００２５】

図３に示されるように、フロントサイドメンバ本体部４２は、長手方向に直交する断面形状が矩形状とされた閉断面部を形成している。すなわち、フロントサイドメンバ本体部４２は、左右一対の側壁部として、車体幅方向外側の側壁部を構成する外側側壁部４２Ａ（図２参照）を備えると共に、車体幅方向内側の側壁部を構成する内側側壁部４２Ｂを備えている。また、フロントサイドメンバ本体部４２は、外側側壁部４２Ａ及び内側側壁部４２Ｂの上端同士を車体幅方向に繋ぐ上壁部４２Ｃを備えると共に、外側側壁部４２Ａ及び内側側壁部４２Ｂの下端同士を車体幅方向に繋ぐ下壁部４２Ｄを備えている。

40

【００２６】

フロントサイドメンバ４０は、フロントサイドメンバ本体部４２の後端部側にフロントサイドメンバ根元部４４（「キックリインフォース」ともいう。）を備えている。フロントサイドメンバ根元部４４は、アルミニウム合金からなるダイキャスト製の単一部材で構成されている。フロントサイドメンバ根元部４４は、前端部側に角筒状の前側接続部４６

50

を備えている。

【 0 0 2 7 】

すなわち、フロントサイドメンバ根元部 4 4 の前側接続部 4 6 は、左右一对の側壁部として、車体幅方向外側の側壁部を構成する外側側壁部 4 6 A (図 2 参照) を備えると共に、車体幅方向内側の側壁部を構成する内側側壁部 4 6 B を備えている。また、フロントサイドメンバ根元部 4 4 の前側接続部 4 6 は、外側側壁部 4 6 A (図 2 参照) 及び内側側壁部 4 6 B の上端同士を車体幅方向に繋ぐ上壁部 4 6 C を備えると共に、外側側壁部 4 6 A (図 2 参照) 及び内側側壁部 4 6 B の下端同士を車体幅方向に繋ぐ下壁部 4 6 D を備えている。そして、フロントサイドメンバ根元部 4 4 は、フロントサイドメンバ本体部 4 2 の後端部の外周面に前側接続部 4 6 が被せられた状態でアーク溶接により (線状の溶接部を介して) 接合されている。

10

【 0 0 2 8 】

また、フロントサイドメンバ根元部 4 4 は、図 2 に示されるようにダッシュパネル 1 8 (トーボード部 1 8 B) に沿って車体後下方側に延在すると共に図 1 に示されるように車体底面視で前端側よりも後端側が車体幅方向に拡幅された形状とされている。なお、本実施形態では、フロントサイドメンバ根元部 4 4 の後端部は、フロアパネル 2 0 の前端部の下面側にまで至っている。図 3 に示されるように、フロントサイドメンバ根元部 4 4 においてダッシュパネル 1 8 (トーボード部 1 8 B) に沿って配置されたキック部 4 8 は、その外周部にダッシュパネル 1 8 に重ね合わせられているフランジ部 4 8 F を備えている。キック部 4 8 のフランジ部 4 8 F は、ダッシュパネル 1 8 にタッピングビス等の公知の固定具 B 1 で接合されている。なお、キック部 4 8 の内面 (ダッシュパネル 1 8 との対向面) 側については図示及び詳細説明を省略するが、補強用のリブが適宜形成されている。

20

【 0 0 2 9 】

図 1 に示されるように、キック部 4 8 の車体幅方向の中間部には、車体下方側に突出して車体前後方向に延在した突出部 4 8 M が形成されている。キック部 4 8 の突出部 4 8 M は、フロアアンダリインフォース 3 8 の前端部に被せられた状態で配置されており、突出部 4 8 M がフロアアンダリインフォース 3 8 にタッピングビス等の公知の固定具 (図示省略) で接合されている。

【 0 0 3 0 】

キック部 4 8 の後部の車体幅方向外側の端部からは後側第一接続部 5 0 が延出されている。後側第一接続部 5 0 は、その前端部を構成して車体前方を向いた前端フランジ部 5 0 A (図 3 参照) を備えると共に、前端フランジ部 5 0 A の下端から車体後方側へ延びる水平フランジ部 5 0 B を備えている。図 3 に示されるように、前端フランジ部 5 0 A は、ロック 2 4 の前端面 2 4 A にタッピングビス等の公知の固定具 B 3 で接合されている。また、図 1 に示されるように、水平フランジ部 5 0 B は、ロック 2 4 の底壁部 2 4 B の前端部にタッピングビス等の公知の固定具 B 4 で接合されている。

30

【 0 0 3 1 】

また、図 3 に示されるように、キック部 4 8 の車体幅方向内側の端部からは後側第二接続部 5 2 がトンネル 2 2 の側壁部 2 2 S の下部側に延出されている。後側第二接続部 5 2 は、トンネル 2 2 の側壁部 2 2 S の下部における前端部にタッピングビス等の公知の固定具 B 5 で接合されている。図 1 に示されるように、後側第二接続部 5 2 の前端の車体前後方向位置は、後側第一接続部 5 0 の前端の車体前後方向位置よりも車体前方側に設定されている。

40

【 0 0 3 2 】

前側接続部 4 6 の外側側壁部 4 6 A の後端部と後側第一接続部 5 0 の前端フランジ部 5 0 A (前端部) とは、縦壁状の第一湾曲壁部 5 4 によって繋がれている。第一湾曲壁部 5 4 は、車体後方斜め車体幅方向内側に凹むように (本実施形態では概ね円弧状に) 湾曲している。より具体的には、第一湾曲壁部 5 4 は、車体底面視で前側接続部 4 6 の車体幅方向外側の側面 4 6 X を通って当該側面 4 6 X の延在方向に延びる第一仮想直線 L 1 及び後側第一接続部 5 0 の前端面 5 0 X を通って車体幅方向に延びる第二仮想直線 L 2 をそれぞ

50

れ接線としかつ前側接続部 4 6 の車体幅方向外側の側面 4 6 X の後端 4 6 Z 及び後側第一接続部 5 0 の前端面 5 0 X の車体幅方向内側端 5 0 Z を通る円弧形状 6 0 に沿って湾曲している。なお、図中では円弧形状 6 0 のうち二点鎖線で明示されている部分以外の部分は第一湾曲壁部 5 4 と重なっている。

【 0 0 3 3 】

また、図 1 及び図 3 に示されるように、前側接続部 4 6 の内側側壁部 4 6 B の後端部と後側第二接続部 5 2 の前端部とは、縦壁状の第二湾曲壁部 5 6 によってなだらかに繋がれている。第二湾曲壁部 5 6 は、車体後方斜め車体幅方向外側に凹むように（本実施形態では概ね円弧状に）湾曲している。そして、第一湾曲壁部 5 4 の湾曲形状における最小の曲率半径 R_1 と第二湾曲壁部 5 6 の湾曲形状における最小の曲率半径 R_2 との関係は、 $R_1 > R_2$ に設定されている。

10

【 0 0 3 4 】

（実施形態の作用・効果）

次に、上記実施形態の作用及び効果について説明する。

【 0 0 3 5 】

図 1 に示されるように、フロントサイドメンバ本体部 4 2 は、車体前部 1 2 A の側部において車体前方側へ向けて車体幅方向外側に傾斜して配置されている。このため、車両の前面衝突時にフロントサイドメンバ本体部 4 2 の前端部に衝突荷重が入力されると、フロントサイドメンバ本体部 4 2 の前端部側を車体幅方向外側へ変位させようとする荷重が作用する。

20

【 0 0 3 6 】

フロントサイドメンバ本体部 4 2 の後端部の外周面には、フロントサイドメンバ根元部 4 4 の前側接続部 4 6 が被せられた状態で接合されており、フロントサイドメンバ根元部 4 4 は、ダッシュパネル 1 8 に接合されてダッシュパネル 1 8 に沿って車体後下方側に延在すると共に前端側よりも後端側が車体幅方向に拡幅された形状となっている。このため、フロントサイドメンバ本体部 4 2 の前端部側を車体幅方向へ変位させようとする荷重に対するフロントサイドメンバ根元部 4 4 の支持剛性は、例えば、フロントサイドメンバ本体部の後端部の支持部が車体底面視で車体前後方向に直線状に設定されている場合に比べて高い。

【 0 0 3 7 】

30

また、フロントサイドメンバ根元部 4 4 は、その車体幅方向の中間部がフロアアンダリインフォース 3 8 の前端部に接合され、後側第一接続部 5 0 がロッカ 2 4 の前端部に接合されていると共に後側第二接続部 5 2 がトンネル 2 2 の前端部に接合されている。これにより、フロントサイドメンバ本体部 4 2 に入力された衝突荷重は、フロントサイドメンバ根元部 4 4 を介して、フロアアンダリインフォース 3 8、ロッカ 2 4 及びトンネル 2 2 にそれぞれ伝達されて分散されるので、フロントサイドメンバ根元部 4 4 の前側接続部 4 6 にかかる荷重負担が軽減される。

【 0 0 3 8 】

また、フロントサイドメンバ根元部 4 4 は単一部材で構成されているので、フロントサイドメンバ根元部 4 4 による支持剛性を確保するのに有利なうえ、フロントサイドメンバ本体部 4 2 からフロントサイドメンバ根元部 4 4 に伝達された衝突荷重をそのまま（他部材を介さずに）フロアアンダリインフォース 3 8、ロッカ 2 4 及びトンネル 2 2 に伝達することができる。すなわち、例えば、フロントサイドメンバ本体部の後端部の支持部が車体底面視で略車体前後方向に直線状に設定されてフロアアンダリインフォースの前端部に接合されている対比構造でかつ前記支持部及びフロアアンダリインフォースの前端部とロッカとの間及び前記支持部及びフロアアンダリインフォースの前端部とトンネルとの間に別部材であるトルクボックスが設けられているような構造に比べて、本実施形態の構造は、支持剛性が高いうえ、前面衝突時におけるロッカ 2 4 及びトンネル 2 2 への荷重伝達性も良い。

40

【 0 0 3 9 】

50

さらに、フロントサイドメンバ根元部 4 4 は、その第一湾曲壁部 5 4 が前側接続部 4 6 の外側側壁部 4 6 A の後端部と後側第一接続部 5 0 の前端フランジ部 5 0 A とを繋いで車体後方斜め車体幅方向内側に凹むように湾曲しており、第二湾曲壁部 5 6 が前側接続部 4 6 の内側側壁部 4 6 B の後端部と後側第二接続部 5 2 の前端部とを繋いで車体後方斜め車体幅方向外側に凹むように湾曲している。したがって、車両の前面衝突時にフロントサイドメンバ本体部 4 2 からフロントサイドメンバ根元部 4 4 に衝突荷重が伝達された場合、衝突荷重の一部が第一湾曲壁部 5 4 を荷重伝達経路にしてロッカ 2 4 にスムーズに伝達されると共に衝突荷重の他の一部が第二湾曲壁部 5 6 を荷重伝達経路にしてトンネル 2 2 にスムーズに伝達される。つまり、荷重伝達効率が一層向上する。

【 0 0 4 0 】

10

ここで、第一湾曲壁部 5 4 の湾曲形状における最小の曲率半径 R_1 は、第二湾曲壁部 5 6 の湾曲形状における最小の曲率半径 R_2 よりも大きく設定されている。このため、フロントサイドメンバ根元部 4 4 においては、第一湾曲壁部 5 4 の側（車体幅方向外側）へ折れ曲げようとする荷重に対する曲げ剛性の方が第二湾曲壁部 5 6 の側（車体幅方向内側）へ折り曲げようとする荷重に対する曲げ剛性よりも高くなっている。よって、前面衝突時には、フロントサイドメンバ根元部 4 4 が車体幅方向外側へ折れ曲がるのを効果的に抑えることができ、その結果、フロントサイドメンバ本体部 4 2 の車体幅方向外側への変位が抑制される。

【 0 0 4 1 】

また、本実施形態では、後側第一接続部 5 0 の前端フランジ部 5 0 A は、ロッカ 2 4 の最前端で車体前方を向いた前端面 2 4 A に接合されている。そして、第一湾曲壁部 5 4 は、車体底面視で前側接続部 4 6 の車体幅方向外側の側面 4 6 X を通って当該側面 4 6 X の延在方向に延びる第一仮想直線 L_1 及び後側第一接続部 5 0 の前端面 5 0 X を通って車体幅方向に延びる第二仮想直線 L_2 をそれぞれ接線としかつ前側接続部 4 6 の車体幅方向外側の側面 4 6 X の後端 4 6 Z 及び後側第一接続部 5 0 の前端面 5 0 X の車体幅方向内側端 5 0 Z を通る円弧形状 6 0 に沿って湾曲している。これにより、前側接続部 4 6 の外側側壁部 4 6 A の後端部と後側第一接続部 5 0 の前端フランジ部 5 0 A とが第一湾曲壁部 5 4 によってなだらかに繋がれつつ、第一湾曲壁部 5 4 の曲率半径 R_1 を大きく設定することができる。このため、車両の前面衝突時におけるフロントサイドメンバ根元部 4 4 からロッカ 2 4 への荷重伝達性を良好に確保しながら、フロントサイドメンバ根元部 4 4 を第一湾曲壁部 5 4 の側（車体幅方向外側）へ折れ曲げようとする荷重に対する曲げ剛性を良好に確保することができる。

20

30

【 0 0 4 2 】

以上説明したように、本発明の車両骨格構造によれば、フロントサイドメンバ本体部 4 2 を車体前方側へ向けて車体幅方向外側に傾斜させて配置しても、車両の前面衝突時にフロントサイドメンバ根元部 4 4（フロントサイドメンバ本体部 4 2 の後端部の支持部）の折れ曲がり防止又は抑制することで衝突荷重を良好に伝達することができる。

【 0 0 4 3 】

（実施形態の補足説明）

なお、第一湾曲壁部 5 4 及び第二湾曲壁部 5 6 には、局所的にであっても（全体的な湾曲形状とは別の）小さい凹凸部が形成されていない方が好ましいが、例えば、周辺構造等との関係で全体的な湾曲形状とは別に局所的に小さい凹凸部が形成されていてもよい。ここで、請求項 1 に記載の「第一湾曲壁部の湾曲形状における最小の曲率半径」は、仮に第一湾曲壁部の全体的な湾曲形状とは別に第一湾曲壁部に局所的に小さい凹凸部がある場合にはそのような凹凸部を除いた全体的な湾曲形状における最小の曲率半径を意味する。同様に、請求項 1 に記載の「第二湾曲壁部の湾曲形状における最小の曲率半径」は、仮に第二湾曲壁部の全体的な湾曲形状とは別に第二湾曲壁部に局所的に小さい凹凸部がある場合にはそのような凹凸部を除いた全体的な湾曲形状における最小の曲率半径を意味する。

40

【 0 0 4 4 】

また、上記実施形態では、第一湾曲壁部 5 4 の湾曲形状は車体底面視でほぼ一定の曲率

50

半径とされた円弧状とされているが、第一湾曲壁部の湾曲形状は、例えば、車体底面視で曲率半径を徐々に変えながら歪みなく連続するような湾曲形状であってもよい。第二湾曲壁部の湾曲形状についても同様である。

【 0 0 4 5 】

また、上記実施形態では、車両骨格構造 1 0 が基本的には左右対称に構成されており、図 1 に示される構造が車体の左右両側に設けられている場合について説明したが、図 1 に示されるような構造が車体左側にのみ設けられた構成や、図 1 に示されるような構造が車体右側にのみ設けられた構成も採り得る。

【 0 0 4 6 】

なお、請求項 1 に記載の「単一部材」とは、上記実施形態のフロントサイドメンバ根元部 4 4 のように、複数部材を構成要素とせず全体が一体に形成されている部材をいう。

10

【 0 0 4 7 】

また、請求項 2 に記載の「円弧形状に沿って湾曲している」の概念には、前側接続部の車体幅方向外側の側壁部の後端部と後側第一接続部の前端部との間において車体底面視で前記円弧形状と一致するように湾曲している場合が含まれる他、上記実施形態のように、車体底面視で円弧形状 6 0 と完全に一致している訳ではないが、全体として見れば円弧形状 6 0 とほぼ同様に湾曲しており、円弧形状 6 0 に沿って湾曲していると把握されるような場合も含まれる。

【 0 0 4 8 】

なお、上記実施形態及び上述の複数の変形例は、適宜組み合わせられて実施可能である。

20

【 0 0 4 9 】

以上、本発明の一例について説明したが、本発明は、上記に限定されるものでなく、上記以外にも、その主旨を逸脱しない範囲内において種々変形して実施可能であることは勿論である。

【 符号の説明 】

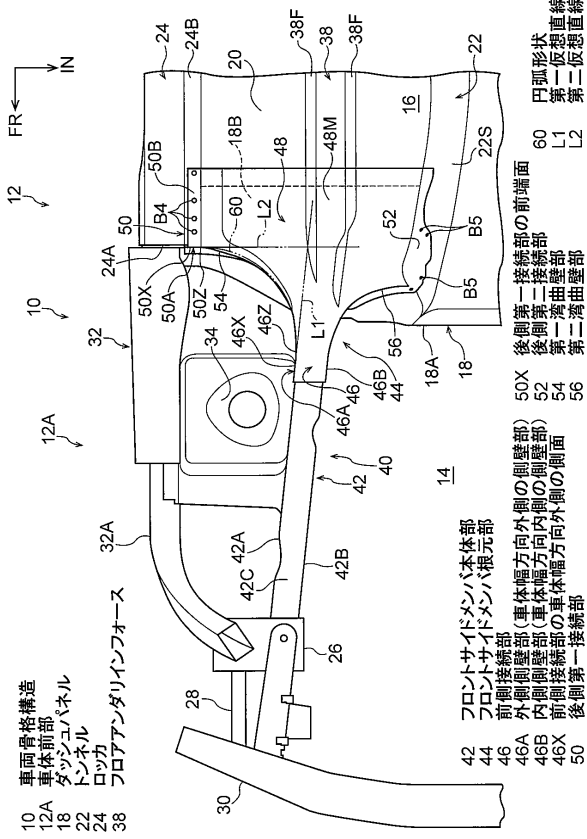
【 0 0 5 0 】

1 0	車両骨格構造
1 2 A	車体前部
1 8	ダッシュパネル
2 2	トンネル
2 4	ロッカ
3 8	フロアアンダリインフォース
4 2	フロントサイドメンバ本体部
4 4	フロントサイドメンバ根元部
4 6	前側接続部
4 6 A	外側側壁部（車体幅方向外側の側壁部）
4 6 B	内側側壁部（車体幅方向内側の側壁部）
4 6 X	前側接続部の車体幅方向外側の側面
5 0	後側第一接続部
5 0 X	後側第一接続部の前端面
5 2	後側第二接続部
5 4	第一湾曲壁部
5 6	第二湾曲壁部
6 0	円弧形状
L 1	第一仮想直線
L 2	第二仮想直線

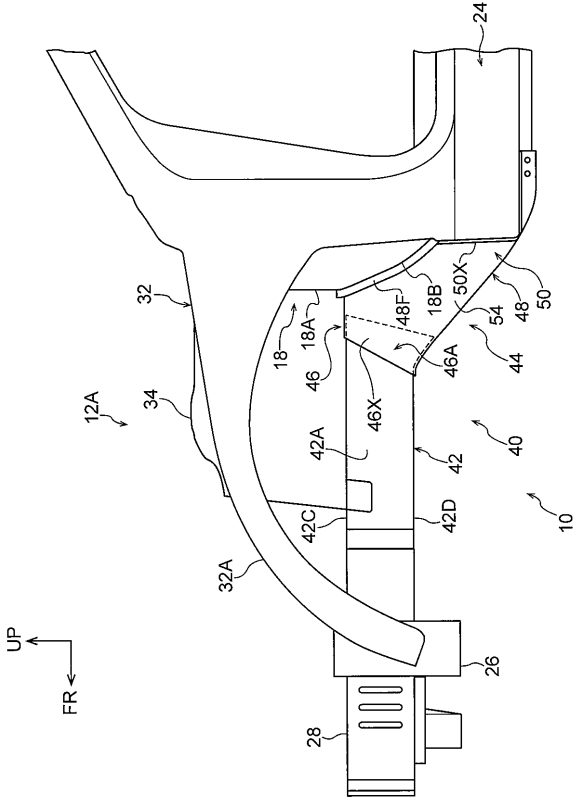
30

40

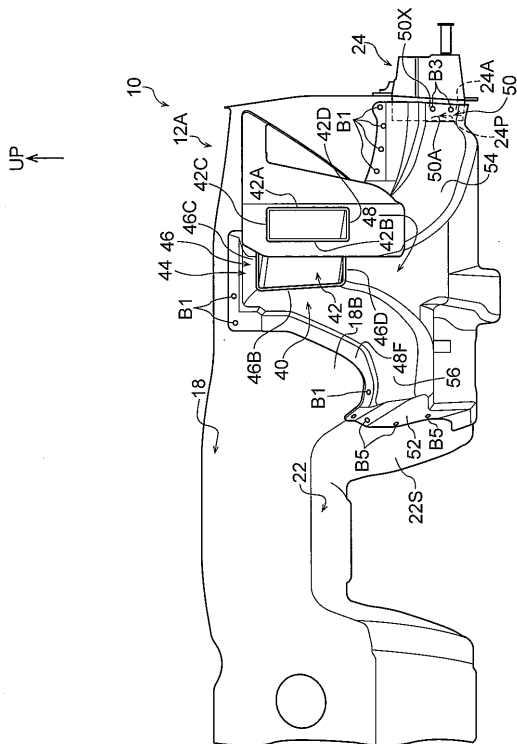
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2011/148747(WO,A1)
特開平09-066864(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
B62D 25/20