

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6227681号
(P6227681)

(45) 発行日 平成29年11月8日(2017.11.8)

(24) 登録日 平成29年10月20日(2017.10.20)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 2 D 25/20 (2006.01)
 B 6 2 D 25/20 G
 B 6 2 D 25/20 F

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-3190 (P2016-3190)	(73) 特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成28年1月12日(2016.1.12)	(74) 代理人	110001807 特許業務法人磯野国際特許商標事務所
(65) 公開番号	特開2017-124644 (P2017-124644A)	(72) 発明者	春原 健二 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 社本田技術研究所内
(43) 公開日	平成29年7月20日(2017.7.20)	(72) 発明者	來徳 貴史 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 社本田技術研究所内
審査請求日	平成28年11月28日(2016.11.28)	(72) 発明者	河内 慎治 東京都港区赤坂八丁目5番26号 赤坂D Sビル 株式会社メイテックフィルダース 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車体構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フロアパネル上面にハット断面で接合され、車幅方向に延びてサイドシルの内側壁に結合されたクロスメンバと、

前記クロスメンバの端部上に前記サイドシルの内側壁と合せて箱構造を形成する第1シート取付ブラケットと、

前記クロスメンバの下側に配置され、前記クロスメンバの上壁に沿って延設されたスチフナーと、

前記第1シート取付ブラケットと前記スチフナーとを、前記クロスメンバを間に挟んで結合して成る結合部とを備え、

前記スチフナーの車外側の先端は、前記第1シート取付ブラケットの下方において前記サイドシルの内側壁から車内側に所定長さ離間し、

車幅の中央部分に車体前後方向に配設されたセンタトンネル部と、

前記センタトンネル部と前記クロスメンバとに接合された第2シート取付ブラケットと

、
前記センタトンネル部の下方側に当該センタトンネル部に交差して配設されたトンネルクロスメンバと

を更に備え、

前記スチフナーの前記トンネルクロスメンバ側の根元部は、前記第2シート取付ブラケットと、当該トンネルクロスメンバとの間に配設されている

ことを特徴とする車体構造。

【請求項 2】

前記第 1 シート取付ブラケット及び前記第 2 シート取付ブラケット間の前記クロスメンバの中央部分で、車体前後方向に延び、互いに対向状態に配設された一対のフロアメンバを備え、

前記一対のフロアメンバの前記クロスメンバ側の端部は、当該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 1 に記載の車体構造。

【請求項 3】

前記一対のフロアメンバは、前記クロスメンバへの結合部分を含まない前記車体前後方向に延びる部分が前記フロアパネルの上面に結合されており、

当該結合されたフロアメンバに沿って前記フロアパネルの下面に結合された下方フロアフレームを更に備える

ことを特徴とする請求項 2 に記載の車体構造。

【請求項 4】

前記トンネルクロスメンバの車幅方向車外側であって、前記フロアパネルの下方に配置された燃料タンクと、

前記燃料タンクの車外側に配置されたガード部材とを更に備え、

前記結合部は、前記ガード部材の車外側に配置されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の車体構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車体側突時の衝突荷重でクロスメンバを変形させて衝突エネルギーを吸収させる車体構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、上述した種の車体構造として、例えば特許文献 1～3 に記載のものがある。特許文献 1 の車両の車体下部構造は、結合部材のサイドシル側接合部をクロスメンバ側接合部よりも低剛性に形成することにより、サイドシルに対する結合部材の接合強度を、クロスメンバに対する結合部材の接合強度よりも低くなるように構成してある。この構成により、車両の側突時等にセンタピラー及びサイドシルを車体の内方側に押し付ける衝撃荷重の初期段階で、上記結合部材のサイドシル側接合部をクロスメンバ側接合部よりも先に潰すことで、衝突エネルギーを効果的に吸収しつつ、センタピラーの下端部を車室内側に移動可能となっている。

【0003】

特許文献 2 の車両下部構造は、車両下部の車幅方向両端部に設けられたロックと、ロックから車幅方向内側へ延在された横壁部との接合部から、フロアクロスメンバへ向かって斜材が斜め下方に延在され、この延設端がフロアクロスメンバに接合されている。この構造により、側突時の衝突荷重を斜材で分散できるので、その衝突荷重を効果的にフロアクロスメンバへ伝達可能となっており、フロアクロスメンバの折れや損傷を抑制可能となっている。

【0004】

特許文献 3 の自動車の電池保護構造は、クロスメンバ（上方荷重入力部材）により、側面衝突時に、この車幅内方側への衝突荷重がロックに入力されると、当該衝突荷重の一部が車体上方向きの成分としてフロアパネルにおけるロックとアンダーリインフォースメントとの間の中間部に入力される。この入力により、フロアパネルが車体上方側へ変形することによって、衝撃エネルギーが分散されるため、車幅内方側への車体側部の変形量（変形ストローク）を低減可能となっている。従って、ロックの車幅内方側でフロアパネルの

10

20

30

40

50

車体下方側に配置された電池を、車体側部の変形から保護することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許5585530号公報

【特許文献2】特開2015-105033号公報

【特許文献3】特許5375886号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、特許文献1の構造においては、衝突初期の荷重はサイドシルで吸収できるが、衝突後期の荷重ではクロスメンバが下方にV字形状等に変形する。床下に燃料タンクが配設されていると、その変形したクロスメンバが床下の燃料タンクに当接する恐れがある。

【0007】

特許文献2の構造においては、側突時の衝突荷重を斜材で分散しながらフロアクロスメンバへ伝達させるが、クロスメンバの強度が低いと下方にV字形状等に変形して、床下の燃料タンクを損傷する恐れが生じる。

【0008】

特許文献3の構造においては、クロスメンバ(上方荷重入力部材)が必須のため、フロアパネルはサイドシルの上壁に接合する必要がある。このため、設計自由度が無く、車両の室内空間が減少してしまう。

【0009】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、車両側突時の衝突荷重でクロスメンバが下方へV字形状等に変形しても床下の燃料タンクの損傷を防止することができ、この防止構造を車両の室内空間の減少なしに実現することができる車体構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するための手段として、請求項1に係る車体構造の発明は、フロアパネル上面にハット断面で接合され、車幅方向に延びてサイドシルの内側壁に結合されたクロスメンバと、前記クロスメンバの端部上に前記サイドシルの内側壁と合せて箱構造を形成する第1シート取付ブラケットと、前記クロスメンバの下側に配置され、前記クロスメンバの上壁に沿って延設されたスチフナーと、前記第1シート取付ブラケットと前記スチフナーとを、前記クロスメンバを間に挟んで結合して成る結合部とを備え、前記スチフナーの車外側の先端は、前記第1シート取付ブラケットの下方において前記サイドシルの内側壁から車内側に所定長さ離間し、車幅の中央部分に車体前後方向に配設されたセンタトンネル部と、前記センタトンネル部と前記クロスメンバとに接合された第2シート取付ブラケットと、前記センタトンネル部の下方側に当該センタトンネル部に交差して配設されたトンネルクロスメンバとを更に備え、前記スチフナーの前記トンネルクロスメンバ側の根元部は、前記第2シート取付ブラケットと、当該トンネルクロスメンバとの間に配設されていることを特徴とする。

【0011】

この構成によれば、車体側面への側突時(車体側突時)に、サイドシルの室内側の下方側に向けて発生した回転モーメントが、シート重量と共にシート取付ブラケットに加わり、下方側への回転モーメントが増大し、この増大された回転モーメントがスチフナーの結合部に応力集中する。この結果、先端がサイドシルの内側壁から離間した片持ち梁状のスチフナーが、クロスメンバと共に結合部の部分から、結合部を先頭に下方へ折れ曲がる。この際、結合部は、フロアパネル下面(床下)の燃料タンクや電池よりも、車幅方向の外側に設定可能である。従って、そのように結合部を設定すれば、クロスメンバ及びスチフナーの折れ曲がり部分が燃料タンクや電池に干渉しないので、燃料タンクや電池の損傷を

10

20

30

40

50

確実に防止することができる。

【0012】

また、サイドシルの内側壁に、クロスメンバを結合すると共に、その結合の下方側にフロアパネルも結合する。このため、従来のようなフロアパネルをサイドシルの上壁に接合されている場合に比べ、設計自由度が向上し、車両の室内空間を確保することができる。

【0013】

つまり、車体側突時の衝突荷重でクロスメンバが下方へV字形状等に変形しても床下の燃料タンクの損傷を防止することができ、この防止構造を車両の室内空間の減少なしに実現することができる。

また、スチフナーの根元部は、第2シート取付ブラケットとトンネルクロスメンバとの間に配置されているので、上下方向に拡がる力に対して強固に抗する力で支えられる。一方、スチフナーの根元部の他端側の先端は、部材の間には配置されていない。このため、スチフナーは片持ち梁状となっている。このスチフナーの片持ち梁状の先端の根元部側の近傍には、結合部が配設されているので、スチフナーを結合部を力点に、下方へ変位することができる。つまり、スチフナー及びクロスメンバを結合部を力点に、下方へV字形状に変位することができる。

10

【0020】

請求項2に係る発明は、請求項1において、前記第1シート取付ブラケット及び前記第2シート取付ブラケット間の前記クロスメンバの中央部分で、車体前後方向に延び、互に対向状態に配設された一対のフロアメンバを備え、前記一対のフロアメンバの前記クロスメンバ側の端部は、当該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。

20

【0021】

この構成によれば、フロアパネルの剛性が向上すると共に、クロスメンバ及びスチフナーが中央で折れ曲がることのないので、上述したように結合部で下方側に折り曲げることができる。

【0022】

請求項3に係る発明は、請求項2において、前記一対のフロアメンバは、前記クロスメンバへの結合部分を含まない前記車体前後方向に延びる部分が前記フロアパネルの上面に結合されており、当該結合されたフロアメンバに沿って前記フロアパネルの下面に結合された下方フロアフレームを更に備えることを特徴とする。

30

【0023】

この構成によれば、上方側の一対のフロアメンバと、下方側の下方フロアフレームとで上下からクロスメンバ及びスチフナーを交差状に挟んで支える構造となっている。このため、クロスメンバ及びスチフナーの中央部分の曲げに抗する強度が高まるので、この中央部分から先端側へずれた位置の結合部での下方へのV字形状の折り曲げを、より一層促進することができる。

【0026】

請求項4に係る発明は、請求項1において、前記トンネルクロスメンバの車幅方向車外側であって、前記フロアパネルの下方に配置された燃料タンクと、前記燃料タンクの車外側に配置されたガード部材とを更に備え、前記結合部は、前記ガード部材の車外側に配置されていることを特徴とする。

40

【0027】

この構成によれば、車体側突時にクロスメンバ及びスチフナーは、結合部の部分で下方へV字形状等に折れ曲がる。この折れ曲がり位置は、燃料タンクから離れているので、折れ曲がったクロスメンバ及びスチフナーが、燃料タンクに干渉することが無くなる。或いは、干渉しても損傷しない力で当接する程度に抑制することができる。このため、クロスメンバ及びスチフナーの折れ曲がりにより、燃料タンクが損傷することを確実に防止することができる。

【発明の効果】

【0028】

50

本発明によれば、車両側突時の衝突荷重でクロスメンバが下方へV字形状等に変形しても床下の燃料タンクの損傷を防止することができ、この防止構造を車両の室内空間の減少なしに実現することができる車体構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の実施形態に係る車体構造を車両の側面外方から見た斜視図である。

【図2】本発明の実施形態に係る車体構造を車両の内部から見た斜視図である。

【図3】図2のA1 - A1断面図である。

【図4】図2のA2 - A2断面図である。

【図5】図4のA3 - A3断面図である。

【図6】(a)図2のA4 - A4断面図、(b)図2のA5 - A5断面図である。

【図7】車体下部においてスチフナーの外観構成を示す斜視図である。

【図8】(a)図7のA6 - A6(車幅両端間)断面図、(b)(a)の一点鎖線枠F10で囲った部分を拡大した図である。

【図9】(a)フロアパネルの下面側から結合部及び燃料タンク等を見た平面図、(b)フロアパネル上面側から見た結合部の部分を示す斜視図である。

【図10】クロスメンバ及びスチフナーがV字形状に折れ曲がった状態を示す縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

<実施形態の構成>

本発明の実施形態について、図1～図10を参照して詳細に説明する。説明において、同一要素には同一符号を付し、重複する説明は省略する。また、方向を説明する場合は、車両の運転者からみた前後左右上下に基づいて説明する。

【0031】

図1は、本発明の実施形態に係る車体構造を車両の側面外方から見た斜視図である。図2は、本発明の実施形態に係る車体構造を車両の内部から見た斜視図である。図3は、図2のA1 - A1断面図である。図4は、図2のA2 - A2断面図である。

【0032】

本実施形態の車両の車体構造は、図1に示すように、車体10の下部において、車体10の底板としてのフロアパネル11と、当該フロアパネル11の車幅方向の左右両端側に配設され、車体10の前後方向に延在するサイドシル12と、前席と後席の間の位置においてサイドシル12に接合されて上方に延在するセンタピラー13とを備える。また、車体10は車幅方向の中央部に、車体10の強度を強めるための前後方向に延設されたセンタトンネル部18を備える。センタトンネル部18は、ハット断面{図8(a)}を成し、そのフランジ部18f(図3)がフロアパネル11に接合されている。

【0033】

<特徴構成1>

車体10は、図2に示すように、クロスメンバ14と、シート取付ブラケット(ブラケットともいう)15と、スチフナー16とを備える。なお、シート取付ブラケット15は、請求項記載の第1シート取付ブラケットを構成する。

なお、車体10は、略左右対称構造を呈するので、以下の説明では車体10の左側の構造について主に説明し、車体の右側の構造については説明を省略する。

【0034】

クロスメンバ14は、図3に示すように、センタトンネル部18とセンタピラー13の間において、車幅方向に延設されている。クロスメンバ14は、図4に示すように、前後方向の断面視で下向きに開口する略ハット断面形状に形成されている。クロスメンバ14は、上壁14aと、上壁14aの前端から下向きに垂設された前壁14bと、上壁14aの後端から下向きに垂設された後壁14cと、前壁14b及び後壁14cの下端からそれぞれ前後に延出する一対のフランジ部14fとを有している。一対のフランジ部14fは

10

20

30

40

50

、フロアパネル 1 1 の上面に接合されている。これにより、クロスメンバ 1 4 は、フロアパネル 1 1 と共に閉断面を形成している。クロスメンバ 1 4 の車外側の端部 1 4 t は、サイドシル 1 2 の内側壁 1 2 a に結合されている。

【 0 0 3 5 】

シート取付ブラケット 1 5 は、クロスメンバ 1 4 の端部上にサイドシル 1 2 の内側壁 1 2 a と合せて箱構造を形成する部材である。具体的には、シート取付ブラケット 1 5 は、上側壁 1 5 b と、前側壁 1 5 c と、後側壁 1 5 d (図 5 参照) と、内側壁 1 5 a と、を備えている。本実施形態では、上側壁 1 5 b と前側壁 1 5 c と後側壁 1 5 d とは、単一の部材をコ字状に折り曲げ加工して一体に形成されている。内側壁 1 5 a は、上側壁 1 5 b と前側壁 1 5 c と後側壁 1 5 d とは別部材で形成されている。

10

【 0 0 3 6 】

上側壁 1 5 b の車外側端部 1 5 b 1 (図 2 参照) は、サイドシル 1 2 の上面に接合されており、上側壁 1 5 b の車内側端部 1 5 b 2 は、下方に折り曲げられて内側壁 1 5 a の上端に接合されている。前側壁 1 5 c 及び後側壁 1 5 d の下端部は、クロスメンバ 1 4 の前側壁及び後側壁にそれぞれ接合されている。また、前側壁 1 5 c 及び後側壁 1 5 d (図 5) の車外側の端部 1 5 c 1 , 1 5 d 1 は、外向きに折り曲げられてサイドシル 1 2 の内側壁 1 2 a に接合されている。図 5 に示すように、内側壁 1 5 a の前後端部 1 5 a 1 は、車外側に折り曲げられて、前側壁 1 5 c 及び後側壁 1 5 d にそれぞれ接合されている。図 4 に示すように、内側壁 1 5 a の下端部には、車内側に向かって延出するフランジ部 1 5 f が設けられている。

20

【 0 0 3 7 】

図 3 に示すように、スチフナー 1 6 は、クロスメンバ 1 4 の上壁 1 4 a に沿って当該クロスメンバ 1 4 の下側 (内部) に配設された補強部材である。スチフナー 1 6 の車外側の先端 1 6 e は、ブラケット 1 5 の下方であってサイドシル 1 2 の内側壁 1 2 a から車内側に所定長さ離間した位置に配置されている。

【 0 0 3 8 】

シート取付ブラケット 1 5 のフランジ部 1 5 f と、この下方のスチフナー 1 6 とは、図 4 に詳細に示すように、それら間にクロスメンバ 1 4 を挟んでボルト 1 7 a 及びナット 1 7 b で結合されている。なお、ボルト 1 7 a 及びナット 1 7 b によって締結された部位を、結合部 1 7 とも称す。

30

また、図 1 に示すように、クロスメンバ 1 4 とセンタトンネル部 1 8 との交差位置には、シート取付ブラケット 1 5 と左右で対となる右側のシート取付ブラケット 1 5 r が、クロスメンバ 1 4 及びセンタトンネル部 1 8 に接合されて配設されている。なお、右側のシート取付ブラケット 1 5 r は、請求項記載の第 2 シート取付ブラケットを構成する。

【 0 0 3 9 】

< 特徴構成 2 >

図 5 は、図 4 の A 3 - A 3 断面図である。図 4 に示すように、シート取付ブラケット 1 5 の内側壁 1 5 a は、結合部 1 7 を囲むように車幅外方へ凹み、この凹みが上下方向に溝形状に延びる縦溝形状部 1 5 m を有する。この縦溝形状部 1 5 m は、図 5 に示すように、上方から下方に向かって徐々に横幅が拡幅し、拡幅した下方側の凹溝部分で結合部 1 7 (図 4 参照) を車外側から円弧状に囲んでいる。なお、ブラケット 1 5 の上側壁 1 5 b の内側の上面 1 5 b 3 には、図示せぬ運転席シートを取り付けて固定するためのシート取付ナット 2 0 が固定されている。シート取付ナット 2 0 の取付位置は、図 4 に示すシート取付穴 1 5 c の位置に対応している。

40

【 0 0 4 0 】

< 特徴構成 3 >

次に、スチフナー 1 6 について図 2 と図 6 を参照して説明する。図 6 (a) は図 2 の A 4 - A 4 断面図、図 6 (b) は図 2 の A 5 - A 5 断面図である。

【 0 0 4 1 】

図 2 に破線で示すスチフナー 1 6 は、上述したようにクロスメンバ 1 4 の上壁 1 4 a に

50

沿って当該クロスメンバ14の下側(内部)に配設されている。スチフナー16は、図6(a)に示すように断面形状がコ字状又はU字状を成し、上壁14aと、上壁14aの前端から下向きに垂設された前壁14bと、上壁14aの後端から下向きに垂設された後壁14cと、を有している。上壁14aは、前後方向の中央部に車幅方向に延設された長手凹部14oを有している。スチフナー16の上壁16aは、長手凹部14oを有するクロスメンバ14の上壁14aに沿った長手凹部16oを有する形状を成す。スチフナー16の上壁16aは、長手凹部16oの前後でクロスメンバ14の上壁14aに接合されている。スチフナー16の前壁16b及び後壁16cは、図6(b)に示すように、クロスメンバ14の前壁14b及び後壁14cに当接して接合される当接部16b1, 16c1と、図6(a)に示すように、クロスメンバ14の前壁14b及び後壁14cから離間する離間部16b2, 16c2と、を有している。

10

【0042】

<特徴構成4>

更に、スチフナー16について、図7及び図8(a)を参照して説明する。図7は車体下部においてスチフナーの外観構成を示す斜視図である。図8(a)は図7のA6-A6(車幅両端間)断面図である。

【0043】

図7に示すように、スチフナー16は、サイドシル12側のシート取付ブラケット15と、センタトンネル部18側のシート取付ブラケット15rとの間を車幅方向に延在している。スチフナー16のセンタトンネル部18側の端部(根元部という)が、上方側のシート取付ブラケット15rと、図8(a)に示す下方側のトンネルクロスメンバ18tとの間に挟まれて(配置されて)いる。

20

【0044】

より詳細には、トンネルクロスメンバ18tは、センタトンネル部18の下側において、センタトンネル部18に対して直交するようにスチフナー16に沿って配置されている。トンネルクロスメンバ18tの車内側の端部は、センタトンネル部18内に設けられた補強部材18hに接合されている。補強部材18hは、センタトンネル部18の上壁から下方に離間した位置で、センタトンネル部18を車幅方向に横断するように設置されている。トンネルクロスメンバ18tの車外側の端部は、スチフナー16のセンタトンネル部18側の端部の下方において、センタトンネル部18のフランジ部18f及びフロアパネル11に接合されている。

30

【0045】

シート取付ブラケット15rは、図7に示すようにセンタトンネル部18及びクロスメンバ14に接合され、センタトンネル部18及びクロスメンバ14と共に箱構造を構成している。シート取付ブラケット15rの外側壁15r1の下端部には、フランジ部15f1が形成されている。フランジ部15f1は、クロスメンバ14と、クロスメンバ14の下側に配置されたスチフナー16と、にスポット溶接等で結合されている。

【0046】

シート取付ブラケット15rの前側壁15r2の下端部にフランジ部15f2が形成され、前側壁15r2の車内側の側端部にはフランジ部15f3が形成されている。フランジ部15f2は、センタトンネル部18の外側面にスポット溶接等で結合され、フランジ部15f3は、センタトンネル部18の外側面下端から車外側へ水平状に突き出た部分にスポット溶接等で結合されている。シート取付ブラケット15rの図示せぬ後壁側も、前側壁15r2と同様な接合構成となっている。

40

【0047】

このように、スチフナー16の根元部の上下には、シート取付ブラケット15rと、トンネルクロスメンバ18tとが配置されているので、スチフナー16の根元部は、クロスメンバ14を介したシート取付ブラケット15rと、トンネルクロスメンバ18tとの間に強固に挟持された構造となっている。

【0048】

50

< 特徴構成 5 >

図2に示すように、サイドシル12とセントネル部18との中間部分のフロアパネル11の上側に、クロスメンバ14と直交して2つのフロアメンバ19a, 19bが、クロスメンバ14を挟んで前後に対向状態で配設されている。各フロアメンバ19a, 19bは、このクロスメンバ14側の端部に山形に突出したフランジ部19f, 19fをそれぞれ有している。フランジ部19f, 19fは、クロスメンバ14の上面に対向状態に接合されている。これらのフロアメンバ19a, 19bは、フランジ部19f1, 19f1から離れるに従い、上面が下り坂に傾斜し、この下り方向の傾斜に応じて断面開口が狭まる形状となっている。

【0049】

10

< 特徴構成 6 >

上述した各フロアメンバ19a, 19bは、図2に示すように、各フロアメンバ19a, 19bの長手方向に沿う両側において車両前後方向に延びるフランジ部19f2, 19f2が、フロアパネル11の上面に結合されている。また、各フロアメンバ19a, 19bの下方位置のフロアパネル11の下面には、各フロアメンバ19a, 19bに沿って、図3に示すように下方フロアフレーム22が結合されている。

【0050】

下方フロアフレーム22を図8(b)及び図9(a)に示す。図8(b)は、図8(a)の一点鎖線枠F10で囲った部分を拡大した図である。図9(a)は、フロアパネルの下面側から結合部及び燃料タンク等を見た平面図、図9(b)はフロアパネル上面側から見た結合部の部分を示す斜視図である。

20

下方フロアフレーム22は、図9(a)に示すように、フロアパネル11の上面側に配設された破線枠で示すクロスメンバ14及びスチフナー16と直交状態に、フロアパネル11の下面に結合されている。図8(b)に示すように、下方フロアフレーム22は、車幅方向の断面視で上向きに開口するハット断面に形成されており、上端に設けられたフランジ部22f, 22fがフロアパネル11の下面に接合されている。また、下方フロアフレーム22の下面側には、図9に示すように、燃料タンク24の車外側の側部が対向する状態に配置される。

【0051】

< 特徴構成 7 >

30

図2に示すように、スチフナー16及びクロスメンバ14には、これらの上壁14a, 16a{図6(a)及び(b)参照}の上面側に長手方向に沿って下方側に細長く凹んだ長手凹部14o, 16o{図6(a)及び(b)参照}が設けられており、この長手凹部14o, 16oに結合部17が配置されている。結合部17が配置されるシート取付ブラケット15のフランジ部15fには、図4にも示すように、長手凹部14o, 16oの凹形状に沿って概略円形状に凹んだ凹部15oを有する。この凹部15oの中央部分に、クロスメンバ14及びスチフナー16を共に貫通するボルト穴17oが設けられており、ボルト穴17oにボルト17aが挿通されてナット17bで締結されている。なお、長手凹部14o, 16oは、請求項記載の凹部を構成する。

【0052】

40

< 特徴構成 8 >

図9(a)に示すように、フロアパネル11の下面側において、トンネルクロスメンバ18tの車幅方向車外側には燃料タンク24が配置されている。燃料タンク24は、セントネル部18の車幅方向車外側に隣接して配置され、且つ下方フロアフレーム22の下方側(地面側)に沿って配置されている。この燃料タンク24は、例えば樹脂製である場合、燃料タンク24にタスキ掛けに掛けられる固定バンド26で固定されている。また、燃料タンク24の車外側には、燃料タンク24をガードするガード部材25が配置されている。

【0053】

ガード部材25は、細長いパイプ形状を成し、このパイプ形状の一端部がトンネルクロ

50

スメンバ 18 t にネジ止めされている。このネジ止め部から燃料タンク 24 の下方側（地面側）にタンク外周に沿って延設され、この延設された他端部（図示せず）が図示せぬクロスメンバに固定されている。このガード部材 25 の車外側の所定長さ離間した位置に結合部 17 が配置されている。

【 0054 】

<実施形態の作用効果>

次に、上述した本実施形態の車体構造における特徴構成 1 ~ 8 の作用効果について説明する。

【 0055 】

<特徴構成 1 の作用効果>

この車体構造は、フロアパネル 11 の上面にハット断面で接合され、車幅方向に延びてサイドシル 12 の内側壁 12 a に結合されたクロスメンバ 14 と、クロスメンバ 14 の端部上にサイドシル 12 の内側壁 12 a と合せて箱構造を形成するシート取付ブラケット 15 とを備える。更に、クロスメンバ 14 の下側に配置され、クロスメンバ 14 の上壁 14 a に沿って延設されたスチフナー 16 と、シート取付ブラケット 15 とスチフナー 16 とを、クロスメンバ 14 を間に挟んで結合して成る結合部 17 とを備える。そして、スチフナー 16 の車外側の先端 16 e が、第 1 シート取付ブラケット 15 の下方においてサイドシル 12 の内側壁 12 a から車内側に所定長さ離間している構成とした。

【 0056 】

この構成により、図 10 に矢印 Y 10 で示すように、センタピラー 13 への側面衝突時に、サイドシル 12 には室内側に矢印 Y 11 示す下方側に回転する回転モーメントが発生する。この発生した回転モーメント Y 11 がサイドシル 12 の内側壁 12 a に結合されたシート取付ブラケット 15 に加わる。この際、シート取付ナット 20 を介してシート取付ブラケット 15 の上に載置固定されたシート重量による下方への力（矢印 Y 12）も更に加わって、下方側への回転モーメントが増大する。この増大された下方側への回転モーメントが、クロスメンバ 14 及びスチフナー 16 の結合部 17 に応力集中する。

【 0057 】

スチフナー 16 は、サイドシル 12 の内側壁 12 a に離間する車内側に先端 16 e を有し、この先端 16 e の他端側が、上述したように図 8 (a) に示すシート取付ブラケット 15 r とトンネルクロスメンバ 18 t との間に強固に挟持された片持ち梁状の構造となっている。この構成により、図 10 に示す結合部 17 に、上述の増大された下方側への回転モーメントが応力集中すると、スチフナー 16 が片持ち梁なので、結合部 17 の部分が矢印 Y 13 で示す下方へ変位する。この変位により、クロスメンバ 14 及びスチフナー 16 が、破線 30 で示すように、結合部 17 を先頭に V 字形状に下方へ折れ曲がる。この際、その V 字形状の折れ曲がりに応じてフロアパネル 11 も下方へ折れ曲がる。

【 0058 】

つまり、センタピラー 13 への側突時に、この衝突エネルギーで、確実にクロスメンバ 14 及びスチフナー 16 を結合部 17 を先頭に下方に折り曲げることができる。この折り曲げにより衝突エネルギーは吸収される。

従って、図 9 に示したように、結合部 17 を、車両のフロアパネル 11 の下面（床下）の燃料タンク 24 や図示せぬ電池よりも、車幅方向の外側に所定長さ離間して設定する。この設定により、クロスメンバ 14 及びスチフナー 16 が結合部 17 で折れ曲がることで、燃料タンク 24 や電池に干渉して損傷することを確実に防止することができる。

【 0059 】

また、本特徴構成 1 では、サイドシル 12 の内側壁 12 a に、クロスメンバ 14 を結合すると共に、その結合の下方側にフロアパネル 11 も結合するようにした。このため、従来のようなフロアパネルをサイドシルの上壁に接合するため、設計自由度が無く、車両の室内空間が減少するといったことが無くなる。つまり、上述した特徴構成 1 では、設計自由度が向上し、車両の室内空間を確保することができる。

【 0060 】

10

20

30

40

50

< 特徴構成 2 の作用効果 >

図 4 に示すように、シート取付ブラケット 15 の内側壁 15 a に、結合部 17 を囲む状態の凹みが上下方向に溝形状に延びる縦溝形状部 15 m を備えた。また、結合部 17 は、ブラケット 15、クロスメンバ 14 及びスチフナー 16 を、ボルト 17 a 及びナット 17 b で締結するボルト締結とした。このため、ブラケット 15 の内側壁 15 a は縦溝形状部 15 m により強固な構造となっており、縦溝形状部 15 m で囲まれる状態の結合部 17 も強固な締結構成となっている。

【 0 0 6 1 】

上述した側突時のサイドシル 12 からの下方側への回転モーメント Y 1 1 (図 10) は、ブラケット 15 の内側壁 15 a の構造上、縦溝形状部 15 m に集中して結合部 17 に伝達するので、その回転モーメント Y 1 1 を結合部 17 に効率的に応力集中させることができる。このため、前述したクロスメンバ 14 及びスチフナー 16 の結合部 17 を先頭とする V 字形状の折り曲げが効率良く行なわれる。

10

【 0 0 6 2 】

< 特徴構成 3 の作用効果 >

図 6 (a) 及び (b) に示すように、スチフナー 16 は前後方向の断面視でコ字状又は U 字状に形成され、クロスメンバ 14 の上壁 14 a、前壁 14 b 及び後壁 14 c に結合している。このため、クロスメンバ 14 の強度及び剛性が高まり、上述した衝突エネルギーによるクロスメンバ 14 及びスチフナー 16 の変形時のエネルギー吸収量を増大させることができる。

20

【 0 0 6 3 】

< 特徴構成 4 の作用効果 >

図 7 及び図 8 (a) に示すように、スチフナー 16 の根元部を、クロスメンバ 14 を介したシート取付ブラケット 15 r と、トンネルクロスメンバ 18 t との間に挟持した (配設した) 片持ち梁状の構造とした。

【 0 0 6 4 】

つまり、スチフナーの根元部は、センタトンネル部 18 側のシート取付ブラケット 15 r とトンネルクロスメンバ 18 t との間に配置されているので、上下方向に拡がる力に対して強固に抗する力で支えられる。一方、スチフナー 16 の根元部の他端側の先端 16 e は、部材の間には配置されていない。このため、スチフナー 16 は片持ち梁状となっている。このスチフナー 16 の片持ち梁状の先端 16 e の根元部側の近傍には、結合部 17 が配設されているので、スチフナー 17 を結合部を力点に、下方へ変位することができる。つまり、スチフナー及びクロスメンバを結合部を力点に、下方へ V 字形状に変位することができる。

30

【 0 0 6 5 】

< 特徴構成 5 の作用効果 >

図 2 に示すように、各シート取付ブラケット 15, 15 r 間のクロスメンバ 14 の中央部分で、車体前後方向に延び、互いに対向状態に配設された一対のフロアメンバ 19 a, 19 b を備え、一対のフロアメンバ 19 a, 19 b のクロスメンバ 14 側の端部は、当該クロスメンバ 14 の上面に結合されている構成とした。これによりフロアパネル 11 の剛性が向上すると共に、クロスメンバ 14 及びスチフナー 16 が中央で折れ曲がることのないので、上述したように結合部 17 で下方側に折り曲げることができる。

40

【 0 0 6 6 】

< 特徴構成 6 の作用効果 >

図 2 に示すように、一対のフロアメンバ 19 a, 19 b は、クロスメンバ 14 への結合部分を含まない車体前後方向に延びる部分が、フロアパネル 11 の上面に結合されており、当該結合されたフロアメンバ 19 a, 19 b に沿ってフロアパネル 11 の下面に結合された下方フロアフレーム 22 (図 3) を更に備える構成とした。

【 0 0 6 7 】

つまり、上方側の各フロアメンバ 19 a, 19 b と、下方側の下方フロアフレーム 22

50

とで上下からクロスメンバ 14 及びスチフナー 16 を交差状に挟んで支える構造となっている。このため、クロスメンバ 14 及びスチフナー 16 の中央部分の曲げに抗する強度が高まるので、この中央部分から先端 16 e 側へずれた位置の結合部 17 での下方への V 形状の折り曲げを、より一層促進することができる。

【0068】

<特徴構成 7 の作用効果>

図 2 に示すように、クロスメンバ 14 及びスチフナー 16 は、上壁 14 a , 16 a の上面側に長手方向に沿って長手状に凹む長手凹部 14 o , 16 o { 図 6 (a) 及び (b) 参照 } をそれぞれ備え、長手凹部 14 o , 16 o に結合部 17 が配置されている構成とした。

10

【0069】

この構成によれば、上述した側突時の下方側への回転モーメント Y 11 及びシート取付ブラケット 15 の上のシート重量による力 Y 12 が、長手凹部 14 o , 16 o 内に集中して伝達されるので、長手凹部 14 o , 16 o 内の結合部 17 への応力集中を高めることができる。

【0070】

<特徴構成 8 の作用効果>

図 9 (a) に示すように、トンネルクロスメンバ 18 t の車幅方向車外側であって、フロアパネル 11 の下方に配置された燃料タンク 24 と、燃料タンク 24 の車外側に配置されたガード部材 25 とを更に備え、結合部 17 は、ガード部材 25 の車外側に配置されている構成とした。

20

【0071】

この構成によれば、上述の側突時にクロスメンバ 14 及びスチフナー 16 は、図 9 (a) 及び (b) に示す結合部 17 の上をクロスメンバ 14 と交差して示した線分 L 1 に沿って下方へ V 形状に折れ曲がる。この折れ曲がり位置は、燃料タンク 24 から離れているので、折れ曲がったクロスメンバ 14 及びスチフナー 16 が、燃料タンク 24 に干渉することが無くなる。或いは、干渉しても損傷しない力で当接する程度に抑制することができる。このため、クロスメンバ 14 及びスチフナー 16 の折れ曲がりにより、燃料タンク 24 が損傷することを確実に防止することができる。

【0072】

30

以上、本実施形態に係る車体構造について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

【符号の説明】

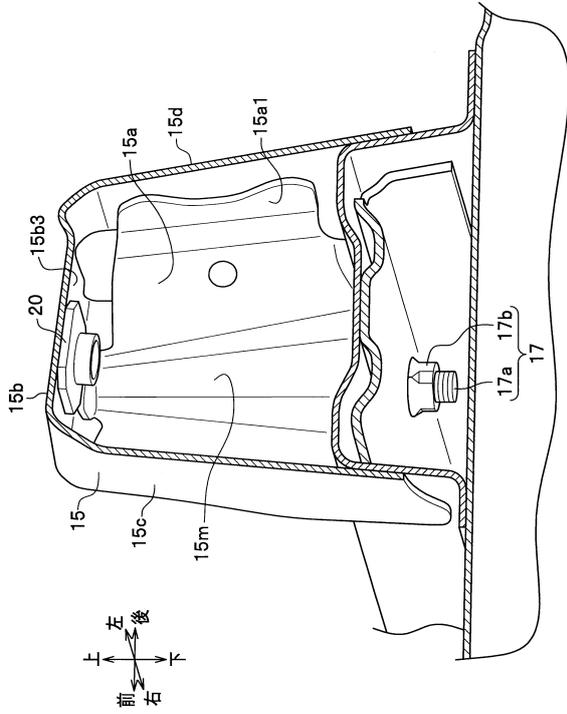
【0073】

- 10 車体
- 11 フロアパネル
- 12 サイドシル
- 13 センタピラー
- 14 クロスメンバ
- 15 , 15 r シート取付ブラケット
- 16 スチフナー
- 17 結合部
- 17 a ボルト
- 17 b ナット
- 18 センタトンネル部
- 18 t トンネルクロスメンバ
- 19 a , 19 b フロアメンバ
- 22 下方フロアフレーム
- 24 燃料タンク
- 25 ガード部材

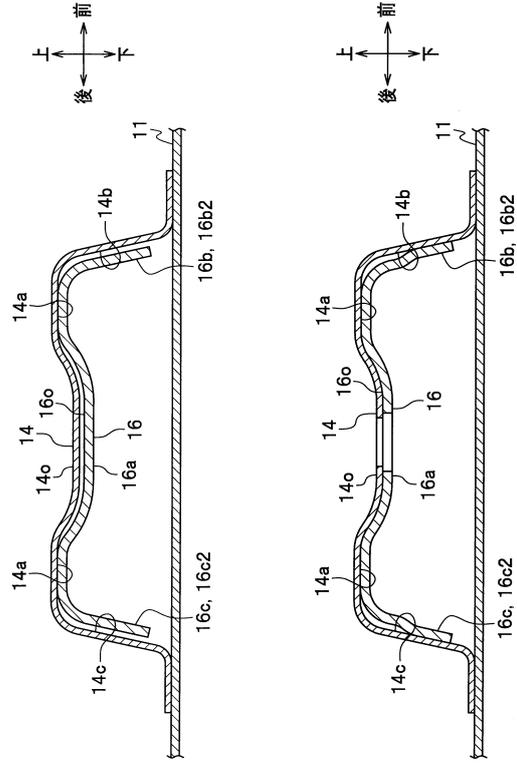
40

50

【図 5】



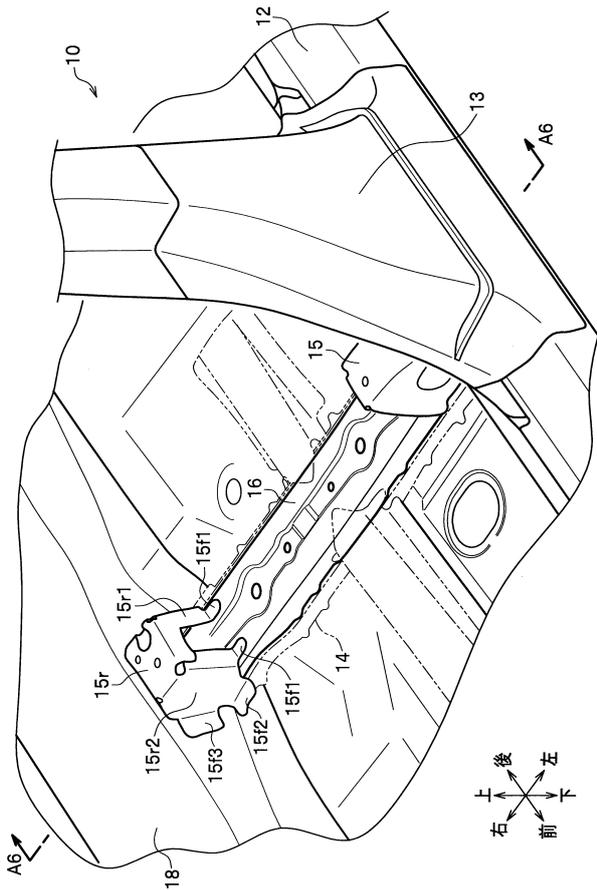
【図 6】



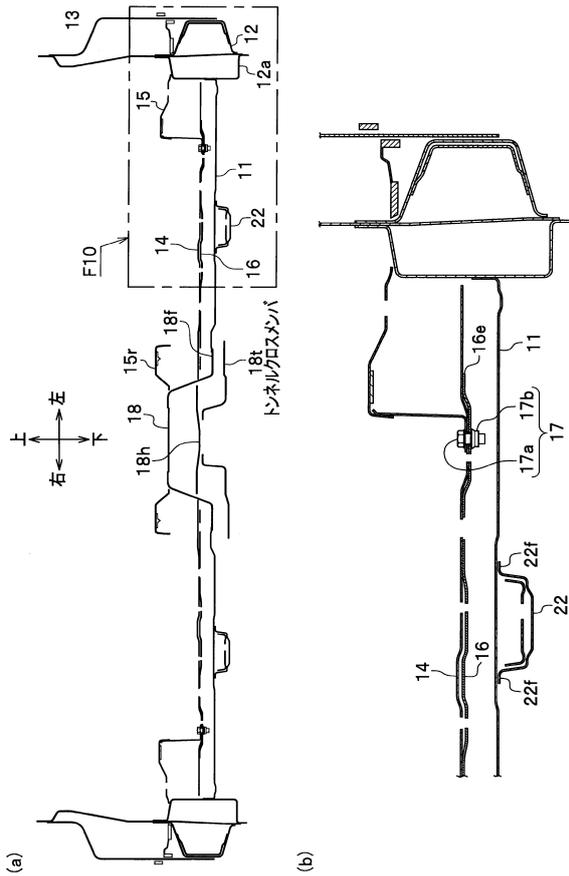
(a)

(b)

【図 7】



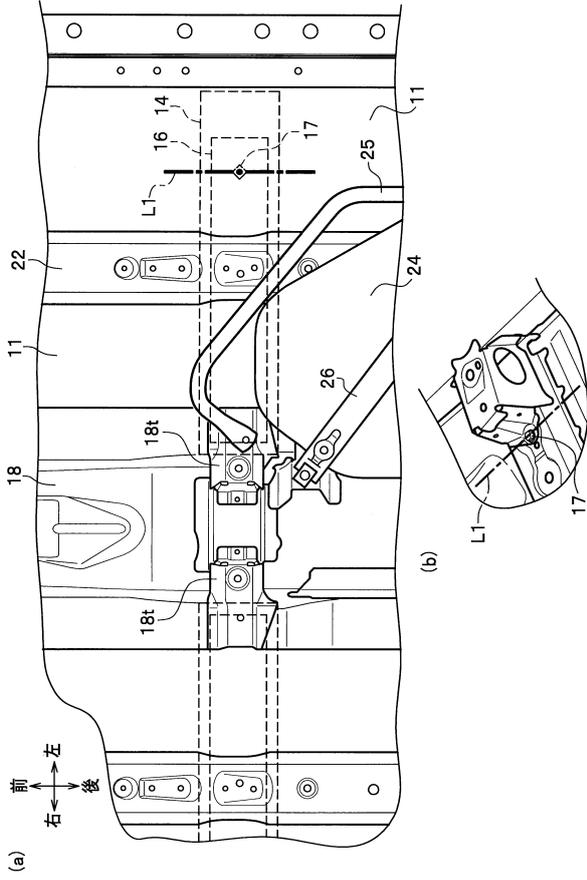
【図 8】



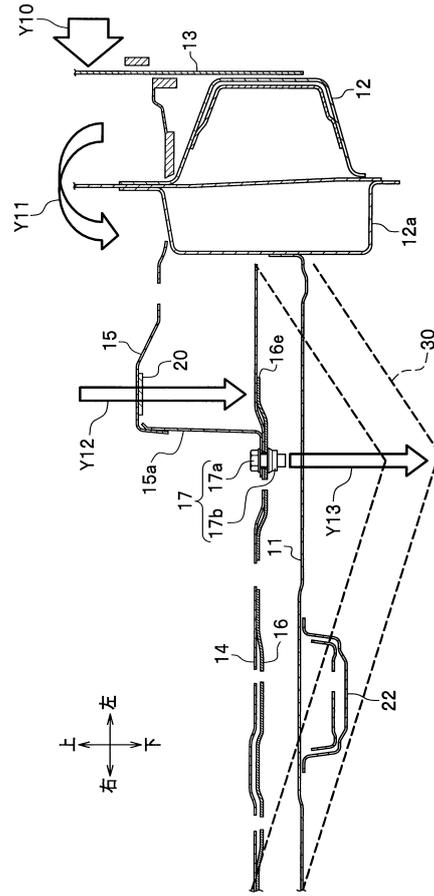
(a)

(b)

【図9】



【図10】



フロントページの続き

審査官 林 政道

(56)参考文献 特開2013-049376(JP,A)
特開2012-066804(JP,A)
実開平04-011784(JP,U)
特開2013-018330(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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