

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5396945号
(P5396945)

(45) 発行日 平成26年1月22日(2014.1.22)

(24) 登録日 平成25年11月1日(2013.11.1)

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

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-63734 (P2009-63734)	(73) 特許権者	000003137 マツダ株式会社
(22) 出願日	平成21年3月17日 (2009. 3. 17)		広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号
(65) 公開番号	特開2010-215092 (P2010-215092A)	(74) 代理人	100067747 弁理士 永田 良昭
(43) 公開日	平成22年9月30日 (2010. 9. 30)	(74) 代理人	100121603 弁理士 永田 元昭
審査請求日	平成24年1月23日 (2012. 1. 23)	(74) 代理人	100135781 弁理士 西原 広徳
		(74) 代理人	100141656 弁理士 大田 英司
		(72) 発明者	石亀 勝義 広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の車体下部構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フロアパネル上部のトンネル部と、サイドシルとの間に車幅方向に延びるクロスメンバが設けられた

車両の車体下部構造であって、

上記クロスメンバの車幅方向外側の上記サイドシルとの結合端部近傍に、側突時の衝撃を緩和する衝撃吸収部を設けると共に、

上記クロスメンバの本体部の車幅方向外側端近傍に補強部材が配設され、

上記補強部材の車幅方向外側端部を上記衝撃吸収部に対して車幅方向にオーバーラップして設け、

上記衝撃吸収部が、上記クロスメンバにおけるサイドシルとの結合端部近傍において車幅方向内側に切欠かれた切欠部として構成され、

上記補強部材の車幅方向外側端部がサイドシルに対して車幅方向内側に離間して設けられた

車両の車体下部構造。

【請求項 2】

上記補強部材が、乗員用シートを上記クロスメンバに固定するためのシート取付部材にて構成された

請求項 1 記載の車両の車体下部構造。

【請求項 3】

上記シート取付部材が、上記クロスメンバとフロアパネルとの間の閉断面内に設けられて乗員用シート固定用のナットを保持するナットプレートとされた

請求項 2 記載の車両の車体下部構造。

【請求項 4】

上記補強部材の強度が、上記クロスメンバの本体部の強度よりも弱く設定された
請求項 1 ~ 3 の何れか 1 に記載の車両の車体下部構造。

【請求項 5】

上記クロスメンバの本体部の車幅方向内側に座屈防止用の補強部が形成され、
上記補強部材の車幅方向内側端部が該補強部に対して車幅方向にオーバーラップして設けられた

請求項 1 ~ 4 の何れか 1 に記載の車両の車体下部構造。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、フロアパネル上部のトンネル部と、サイドシルとの間に車幅方向に延びるクロスメンバが設けられたような車両の車体下部構造に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、従来の車両の車体下部構造としては、フロアパネルに一体または一体的に形成されて車両の前後方向に延びるトンネル部を設け、フロアパネルの左右両サイド部には、車両の前後方向に延びる閉断面構造のサイドシルを設けると共に、車幅方向中央側のトンネル部と、車幅方向外端部側のサイドシルとの間を、車幅方向に延びるクロスメンバで連結したものである。

20

従来においては、上記クロスメンバで側突荷重を積極的に受けるために、該クロスメンバはサイドシルのサイドシルインナと上記トンネル部の縦壁部との間に完全に結合固定されていた。

【0003】

ところで、近年、特許文献 1 にも開示されているように、側突時にその荷重（側突荷重）を緩衝しながら受けることで、側突荷重の吸収性能の向上を図った車両の車体下部構造が既に発明されている。

30

【0004】

上記特許文献 1 に開示された車両の車体下部構造は、クロスメンバの車幅方向外方側のサイドシルに近接する部分において、断面ハット形状のクロスメンバの稜線部に穴を開口形成し、クロスメンバのサイドシルに対する接続部分の断面耐力を、クロスメンバ本体の断面耐力よりも小さく設定したものである。

この構成によれば、側突時にクロスメンバに側突荷重が入力すると、上記穴が潰れるので、衝撃エネルギーの吸収を図ることができる利点がある反面、上記穴が潰れ切った場合、クロスメンバ本体部に作用する荷重が急激に立上がり、仮に、該クロスメンバの車幅方向中間が下方へ座屈して折れ曲がると、荷重を受けることができなくなる問題点があった。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2004 - 74835 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そこで、この発明は、クロスメンバの車幅方向外側のサイドシルとの結合端部近傍に、側突時の衝撃を緩和する衝撃吸収部を設け、クロスメンバの本体部の車幅方向外側端近傍に補強部材が配設され、該補強部材の車幅方向外側端部を衝撃吸収部に対して車幅方向に

50

オーバーラップして設けることで、クロスメンバのサイドシル側の端部の衝撃吸収部にて側突荷重を吸収すると共に、衝撃吸収部に対する補強部材のラップ構造により、クロスメンバの本体部に作用する荷重の立ち上がりを緩和して、該クロスメンバの座屈変形を抑制することができ、また、上記補強部材によりサイドシル側からの入力（特に、側突荷重入力）に対してクロスメンバを補強することができる車両の車体下部構造の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明による車両の車体下部構造は、フロアパネル上部のトンネル部と、サイドシルとの間に車幅方向に延びるクロスメンバが設けられた車両の車体下部構造であって、上記クロスメンバの車幅方向外側の上記サイドシルとの結合端部近傍に、側突時の衝撃を緩和する衝撃吸収部を設けると共に、上記クロスメンバの本体部の車幅方向外側端近傍に補強部材が配設され、上記補強部材の車幅方向外側端部を上記衝撃吸収部に対して車幅方向にオーバーラップして設け、上記衝撃吸収部が、上記クロスメンバにおけるサイドシルとの結合端部近傍において車幅方向内側に切欠かれた切欠部として構成され、上記補強部材の車幅方向外側端部がサイドシルに対して車幅方向内側に離間して設けられたものである。

10

【0008】

上記構成によれば、クロスメンバのサイドシル側の端部の上記衝撃吸収部で側突荷重を吸収することができると共に、衝撃吸収部と補強部材との両者のオーバーラップ構造により、クロスメンバの本体部に作用する荷重の立ち上がりを緩和して、該クロスメンバの座屈変形（クロスメンバの車幅方向中間が下方に座屈して折曲がるような変形）を抑制することができ、また、上記補強部材によりサイドシル側からの入力に対してクロスメンバを補強することができる。

20

【0009】

さらに、上記衝撃吸収部が、上記クロスメンバにおけるサイドシルとの結合端部近傍において車幅方向内側に切欠かれた切欠部として構成されたものであり、このように、衝撃吸収部を切欠部と成したので、該衝撃吸収部の成形性、加工性を確保することができる。

【0010】

しかも、上記補強部材の車幅方向外側端部がサイドシルに対して車幅方向内側に離間して設けられたものであるから、衝撃吸収部による側突荷重の吸収効果を確実に得ながら、クロスメンバの座屈変形を抑制することができる。

30

【0011】

この発明の一実施態様においては、上記補強部材が、乗員用シートを上記クロスメンバに固定するためのシート取付部材にて構成されたものである。

上記構成によれば、シート取付部材（補強部材）を利用して、上記請求項1の効果を導くことができる。

【0012】

この発明の一実施態様においては、上記シート取付部材が、上記クロスメンバとフロアパネルとの間の閉断面内に設けられて乗員用シート固定用のナットを保持するナットプレートとされたものである。

40

上記構成によれば、デッドスペースとなるクロスメンバの閉断面内に設けられる上記ナットプレートを利用して、上記請求項1の効果を確保することができる。

【0013】

この発明の一実施態様においては、上記補強部材の強度が、上記クロスメンバの本体部の強度よりも弱く設定されたものである。

上述の強度設定については、クロスメンバの本体部をハイテン鋼（高張力鋼板）で形成し、補強部材を一般的な鋼板で形成することにより、補強部材の強度を弱く設定してもよく、あるいは、クロスメンバの本体部の板厚に対して、補強部材の板厚を薄くすることにより、補強部材の強度を相対的に弱く設定してもよい。

上記構成によれば、クロスメンバの本体部に作用する衝撃荷重の立ち上がりの緩和代を

50

調整して、該クロスメンバの座屈変形抑制機能を向上することができる。

【0014】

この発明の一実施態様においては、上記クロスメンバの本体部の車幅方向内側に座屈防止用の補強部が形成され、上記補強部材の車幅方向内側端部が該補強部に対して車幅方向にオーバーラップして設けられたものである。

上述のクロスメンバの補強部は、下方に凸形状または上方に凸形状のビードによって構成してもよい。

上記構成によれば、補強部によりクロスメンバの本体部の強度が向上し、この補強部と補強部材とを車幅方向にオーバーラップさせたので、補強部材の車幅方向内側端部に荷重が集中してクロスメンバの本体部が座屈することを抑制できる。

10

【発明の効果】

【0015】

この発明によれば、クロスメンバの車幅方向外側のサイドシルとの結合端部近傍に、側突時の衝撃を緩和する衝撃吸収部を設け、クロスメンバの本体部の車幅方向外側端近傍に補強部材が配設され、該補強部材の車幅方向外側端部を衝撃吸収部に対して車幅方向にオーバーラップして設けたので、クロスメンバのサイドシル側の端部の衝撃吸収部にて側突荷重を吸収すると共に、衝撃吸収部に対する補強部材のラップ構造により、クロスメンバの本体部に作用する荷重の立ち上がりを緩和して、該クロスメンバの座屈変形を抑制することができ、また、上記補強部材によりサイドシル側からの入力（特に、側突荷重入力）に対してクロスメンバを補強することができる効果がある。

20

【0016】

さらに、上記衝撃吸収部が、上記クロスメンバにおけるサイドシルとの結合端部近傍において車幅方向内側に切欠かれた切欠部として構成されたものであり、このように、衝撃吸収部を切欠部と成したので、該衝撃吸収部の成形性、加工性を確保することができる。

【0017】

しかも、上記補強部材の車幅方向外側端部がサイドシルに対して車幅方向内側に離間して設けられたものであるから、衝撃吸収部による側突荷重の吸収効果を確実に得ながら、クロスメンバの座屈変形を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の車両の車体下部構造を備えた車体構造を示す概略斜視図

【図2】車両の車体下部構造を示す斜視図

【図3】図2のA-A線矢視断面図

【図4】クロスメンバとナットプレートとの相互関連構造を示す断面図

【図5】クロスメンバとナットプレートの分解斜視図

【図6】図3の要部拡大図

【図7】車両の車体下部構造の参考例を示す正面図

【発明を実施するための形態】

【0019】

クロスメンバのサイドシル側の端部の衝撃吸収部にて側突荷重を吸収すると共に、クロスメンバの本体部に作用する荷重の立ち上がりを緩和して、該クロスメンバの座屈変形を抑制することができ、また、上記補強部材によりサイドシル側からの入力（特に、側突荷重入力）に対してクロスメンバを補強するという目的を、フロアパネル上部のトンネル部と、サイドシルとの間に車幅方向に延びるクロスメンバが設けられた車両の車体下部構造において、上記クロスメンバの車幅方向外側の上記サイドシルとの結合端部近傍に、側突時の衝撃を緩和する衝撃吸収部を設けると共に、上記クロスメンバの本体部の車幅方向外側端近傍に補強部材が配設され、上記補強部材の車幅方向外側端部を上記衝撃吸収部に対して車幅方向にオーバーラップして設け、上記衝撃吸収部が、上記クロスメンバにおけるサイドシルとの結合端部近傍において車幅方向内側に切欠かれた切欠部として構成され、上記補強部材の車幅方向外側端部がサイドシルに対して車幅方向内側に離間して設けられる

40

50

という構成にて実現した。

【実施例】

【0020】

この発明の一実施例を以下図面に基づいて詳述する。

図面は車両の車体下部構造を示し、図1において、車室の底面を形成するフロアパネル1を設け、このフロアパネル1の車幅方向中央には、車室内へ突出して車両の前後方向へ延びるトンネル部2（いわゆるフロアトンネル）を一体または一体的に形成している。このトンネル部2は車体剛性の中心となるものである。

【0021】

上述のフロアパネル1の後部にはリヤシートパン3を連設すると共に、このリヤシートパン3のさらに後方には、荷室底面を形成するリヤフロア4を一体的に連設形成し、該リヤフロア4の後部車幅方向中間には下方に凹設されたスペアタイヤパン5を一体形成している。

【0022】

また、上述のフロアパネル1の車幅方向両サイド（但し、図面では右側のみを示す）には、車両の前後方向に延びる車体剛性部材としてのサイドシル6を設けている。

このサイドシル6は、図2、図3に示すように、サイドシルインナ7と、サイドシルレインフォースメント8と、サイドシルアウト9とを接合固定して、車両の前後方向に延びるサイドシル閉断面10を備えた強度部材である。

【0023】

上述のサイドシル6の前部から上方に延びるヒンジピラー11と、サイドシル6の前後方向中間部から上方に延びるセンタピラー12とを設けている。これらの各ピラー11、12は、図示しないフロントドアおよびリヤドアを開閉可能に支持する車体強度部材である。

ヒンジピラー11は、ヒンジピラーアウトとヒンジピラーインナとを備えて、上下方向に延びるヒンジピラー閉断面をもった車体剛性部材であって、このヒンジピラー11はルーフサイドレール13とサイドシル6との間に立設固定されており、必要に応じて上記ヒンジピラーアウトとヒンジピラーインナとの間には、ヒンジピラーレインフォースメントが設けられる。

【0024】

また、センタピラー12は、センタピラーアウトと、センタピラーレインフォースメントと、センタピラーインナとを備えて、上下方向に延びるセンタピラー閉断面をもった車体剛性部材であって、このセンタピラー12はルーフサイドレール13とサイドシル6との間に立設固定されている。

ここで、上述のヒンジピラー11と、サイドシル6と、センタピラー12と、ルーフサイドレール13とで囲繞された空間部を、前席乗員の乗降口14（ドア開口部）に設定すると共に、センタピラー12と、サイドシル6と、クォータピラー15と、ルーフサイドレール13とで囲繞された空間部を、後席乗員の乗降口16（ドア開口部）に設定している。

【0025】

また、左右一对のサイドシル6、6と車両の前後方向に略連続するように、リヤシートパン3およびリヤフロア4の車幅方向両サイド部には、左右一对のリヤサイドフレーム17を設けている。

【0026】

ところで、上述の前席乗員の乗降口14と対応して、フロアパネル1上部のトンネル部2と、サイドシル6との間には、車幅方向に延びるクロスメンバ20（いわゆるNo.2クロスメンバ）を設けている。

また、このクロスメンバ20と前後方向に離間するように上述のセンタピラー12と対応して、フロアパネル1上部のトンネル部2と、サイドシル6との間には、車幅方向に延びるクロスメンバ30（いわゆるNo.2.5クロスメンバ）を設けている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

さらに、フロアパネル 1 の後部とリヤシートパン 3 の前部との間には、車幅方向に延びるリヤクロスメンバ 4 0 (いわゆる No. 3 クロスメンバ) を設けると共に、リヤシートパン 3 の後部とリヤフロア 4 の前部との間には、車幅方向に延びるリヤクロスメンバ 5 0 (いわゆる No. 4 クロスメンバ) を設けている。

上述の各クロスメンバ 2 0 , 3 0 および各リヤクロスメンバ 4 0 , 5 0 は、車体剛性部材であって、これらの各クロスメンバ 2 0 , 3 0 , 4 0 , 5 0 により車体下部の剛性向上を図るように構成している。

【 0 0 2 8 】

一方、図 2、図 3 に示すように、フロアパネル 1 の下部にはフロアフレーム 1 8 を接合固定して、フロアパネル 1 の下面と該フロアフレーム 1 8 との間には、車両の前後方向に延びる閉断面 1 9 を形成している。

この実施例では、上述のフロアフレーム 1 8 は、その前部がサイドシルインナ 7 とトンネル部 2 の縦壁部との車幅方向中間に位置し、該フロアフレーム 1 8 が後方に行くに従って車幅方向外方に位置するように、平面視スラント状に配設されている。

【 0 0 2 9 】

上述のクロスメンバ 2 0 は、図 2 ~ 図 5 に示すように、上片 2 0 a と、前片 2 0 b と、該前片 2 0 b の下端から前方に折曲げ形成された接合フランジ片 2 0 c と、後片 2 0 d (図 4 参照) と、該後片 2 0 d の下端から後方に折曲げ形成された接合フランジ片 2 0 e とでクロスメンバ 2 0 の本体部 2 0 A を形成すると共に、該本体部 2 0 A の車幅方向外端部には、サイドシルインナ 7 に接合固定する接合フランジ片 2 0 f , 2 0 g , 2 0 h を設け、さらに、上記本体部 2 0 A の車幅方向内端部には、トンネル部 2 の縦壁に接合固定する接合フランジ片 2 0 i , 2 0 j , 2 0 k を設けている。

【 0 0 3 0 】

ここで、該クロスメンバ 2 0 は上述の各片 2 0 a ~ 2 0 k を一体形成したもので、クロスメンバ 2 0 の本体部 2 0 A は断面ハット形状に構成され、その下部の接合フランジ片 2 0 c , 2 0 e はフロアパネル 1 の上面に接合固定されており、該フロアパネル 1 とクロスメンバ 2 0 との間には、車幅方向に延びる閉断面 2 1 (図 4 参照) が形成されている。

【 0 0 3 1 】

また、該クロスメンバ 2 0 の本体部 2 0 A の車幅方向内側には、該クロスメンバ 2 0 の座屈を防止するための補強部としてのビード 2 2 が形成されている。このビード 2 2 は図 2、図 4 に示すようにクロスメンバ 2 0 の上片 2 0 a から下方に窪んで車幅方向に延びる補強部であるが、この下方に凸のビード 2 2 に代えて、上方に凸のビードを設けてもよいことは勿論である。

【 0 0 3 2 】

しかも、図 3、図 4、図 6 に示すように、上述のクロスメンバ 2 0 の車幅方向外側のサイドシル 6 との結合端部近傍には、側突時の衝撃を緩和する衝撃吸収部としての切欠部 2 3 を設けている。

この切欠部 2 3 は、図 5、図 6 に示すように、クロスメンバ 2 0 におけるサイドシルインナ 7 との結合端部近傍において車幅方向内側に切欠かれた脆弱部であって、さらに詳しくは、クロスメンバ 2 0 の上片 2 0 a と前片 2 0 b との間の前側の稜線 X と、上片 2 0 a と後片 2 0 d との間の後側の稜線 Y とを、サイドシルインナ 7 との結合端部近傍において車幅方向内側に切欠いて構成したものである。

このように、強度が高い稜線 X , Y 部分を切欠いて切欠部 2 3 を前後に設けることで、適切な衝撃吸収部となすことができる。

【 0 0 3 3 】

さらに、図 3、図 4 に示すように、上述のクロスメンバ 2 0 の本体部 2 0 A の車幅方向外側近傍には、補強部材としてのナットプレート 2 4 を配設し、図 3、図 6 に示すように、該ナットプレート 2 4 の車幅方向外側端部 2 4 a を上述の切欠部 2 3 に対して車幅方向にオーバーラップして設けている。

10

20

30

40

50

ここで、補強部材としてのナットプレート24の車幅方向外側端部24aは、図6に拡大図で示すように、サイドシルインナ7に対して車幅方向内側に離間して設けられている。

【0034】

また、上述のナットプレート24は、図5にその斜視図を示すように、クロスメンバ20の上片20a下面にスポット溶接される接合部24c、24dと、これら接合部24c、24dに対して凹設された略水平な上片部24eと、前片部24fと、後片部24gとを一体形成したもので、ナットプレート24の前片部24fは閉断面21内においてクロスメンバ20の前片20bに接合固定され、ナットプレート24の後片部24gは閉断面21内においてクロスメンバ20の後片20dに接合固定される。

10

【0035】

さらに、上述のナットプレート24の上片部24eには、図4、図5に示すように開口部24h、24iを形成する一方、下面にナット25を溶接固定したナット支持部材26を設け、このナット支持部材26には逆L字状の係止片26aを一体形成している。

【0036】

そして、上述のナット25をナットプレート24の開口部24h内に配置すると共に、係止片26aをナットプレート24の開口部24i内に係入することで、シート取付け時において製作誤差を吸収すべく、ナット支持部材26がナット25を備えた状態で前後左右方向に微動調整できるように構成している。

上述のナットプレート24は、図示しない乗員用シート（フロントシート）を上述のクロスメンバ20に固定するためのシート取付部材であり、また該ナットプレート24はクロスメンバ20とフロアパネル1との間の閉断面21（図4参照）内に、そのデッドスペースを利用して、設けられて乗員用シート固定用のナット25を保持するためのプレートである。

20

【0037】

ここで、上述のナットプレート24におけるナット25と上下方向に対向するクロスメンバ20の上片20aには、ボルト挿通孔27が形成されている。

しかも、補強部材およびシート取付部材としてのナットプレート24の強度は、上述のクロスメンバ20の本体部20Aの強度よりも弱く設定されている。

【0038】

この実施例では、クロスメンバ20をハイテン鋼（高張力鋼板）で形成する一方、ナットプレート24を一般的な鋼板にて形成することで、ナットプレート24の強度がクロスメンバ20の強度に対して弱くなるように構成しているが、この材料の差異により強度を弱くする構成に代え、クロスメンバ20の板厚をナットプレート24の板厚に対して厚く設定し、両者20、24を同一材料で構成しつつ、ナットプレート24の強度を相対的に弱くする構成を採用してもよい。

30

【0039】

さらに、図4に示すように、ナットプレート24の車幅方向内側端部24bが、クロスメンバ20のビード22に対して車幅方向に距離L1だけオーバーラップして設けられており、このオーバーラップ構造により、クロスメンバ20の本体部20Aが座屈することを抑制するように構成している。

40

なお、図中、矢印Fは車両前方を示し、矢印OUTは車両外方を示し、矢印UPは車両上方を示す。

【0040】

このように構成した車両の車体下部構造の作用について説明する。

クロスメンバ20の車幅方向外側のサイドシルインナ7との結合端部近傍には、衝撃吸収部としての切欠部23を設けているので、車両の側突時に、その衝撃荷重がサイドシル6を介してクロスメンバ20に入力されると、この切欠部23で衝撃荷重を吸収することができる。

【0041】

50

クロスメンバ20の本体部20Aにおける車幅方向外側端近傍にナットプレート24が設けられていない場合には、切欠部23が完全に潰れ切った時点で、クロスメンバ20の本体部20Aに作用する荷重が急激に立上がるが、この実施例では、クロスメンバ20の本体部20Aにおける車幅方向外側端近傍に、切欠部23とオーバーラップするようにナットプレート24を設けており、しかも、このナットプレート24の強度をクロスメンバ20の本体部20Aの強度に対して小さくなるように設定しているため、クロスメンバ20の本体部20Aに作用する荷重の立ち上がりを緩和することができる。

これにより、クロスメンバ20の車幅方向中間が下方に座屈して、該クロスメンバ20が正面視で略V字状に折曲がるような変形を抑制することができるので、該クロスメンバ20で側突荷重を適切に受け取ることができる。

10

【0042】

このように、図1～図6で示した実施例の、車両の車体下部構造は、フロアパネル1上部のトンネル部2と、サイドシル6との間に車幅方向に延びるクロスメンバ20が設けられた車両の車体下部構造であって、上記クロスメンバ20の車幅方向外側の上記サイドシル6との結合端部近傍に、側突時の衝撃を緩和する衝撃吸収部（切欠部23参照）を設けると共に、上記クロスメンバ20の本体部20Aの車幅方向外側端近傍に補強部材（ナットプレート24参照）が配設され、上記補強部材（ナットプレート24参照）の車幅方向外側端部24aを上記衝撃吸収部（切欠部23参照）に対して車幅方向にオーバーラップして設けたものである（図1、図4参照）。

【0043】

20

この構成によれば、クロスメンバ20のサイドシル6側の端部の上記衝撃吸収部（切欠部23参照）で側突荷重を吸収できると共に、衝撃吸収部（切欠部23参照）と補強部材（ナットプレート24参照）との両者のオーバーラップ構造により、クロスメンバ20の本体部20Aに作用する荷重の立ち上がりを緩和して、該クロスメンバ20の座屈変形（クロスメンバ20の車幅方向中間が下方に座屈して折曲がるような変形）を抑制することができる。また、上記補強部材（ナットプレート24参照）によりサイドシル6側からの入力に対してクロスメンバ20を補強することができる。

【0044】

また、上記衝撃吸収部が、上記クロスメンバ20におけるサイドシル6との結合端部近傍において車幅方向内側に切欠かれた切欠部23として構成されたものである（図6参照）。

30

この構成によれば、衝撃吸収部を切欠部23と成したので、該衝撃吸収部（切欠部23参照）を成形性、加工性を確保した上で、上記効果が得られる。

【0045】

さらに、上記補強部材（ナットプレート24参照）が、乗員用シートを上記クロスメンバ20に固定するためのシート取付部材にて構成されたものである（図4参照）。

この構成によれば、シート取付部材（ナットプレート24参照）を利用して、上記効果を得ることができる。

【0046】

加えて、上記シート取付部材が、上記クロスメンバ20とフロアパネル1との間の閉断面21内に設けられて乗員用シート固定用のナット25を保持するナットプレート24とされたものである（図4参照）。

40

この構成によれば、デッドスペースとなるクロスメンバ20の閉断面21内に設けられる上記ナットプレート24を有効利用して、上記効果を確保することができる。

【0047】

しかも、上記補強部材（ナットプレート24参照）の強度が、上記クロスメンバ20の本体部20Aの強度よりも弱く設定されたものである（図4参照）。

この構成によれば、クロスメンバ20の本体部20Aに作用する衝撃荷重の立ち上がりの緩和度を調整して、該クロスメンバ20の座屈変形抑制機能を向上することができる。

【0048】

50

また、上記クロスメンバ 20 の本体部 20 A の車幅方向内側に座屈防止用の補強部（ビード 22 参照）が形成され、上記補強部材（ナットプレート 24 参照）の車幅方向内側端部 24 b が該補強部（ビード 22 参照）に対して車幅方向にオーバーラップして設けられたものである（図 4 参照）。

この構成によれば、補強部（ビード 22 参照）によりクロスメンバ 20 の本体部 20 A の強度が向上し、この補強部（ビード 22 参照）と補強部材（ナットプレート 24 参照）とを車幅方向にオーバーラップさせたので、補強部材（ナットプレート 24 参照）の車幅方向内側端部 24 b に荷重が集中してクロスメンバ 20 の本体部 20 A が座屈することを抑制できる。

【 0 0 4 9 】

さらに、上記補強部材（ナットプレート 24 参照）の車幅方向外側端部 24 a がサイドシル 6（詳しくは、サイドシルインナ 7）に対して車幅方向内側に離間して設けられたものである（図 6 参照）。

この構成によれば、衝撃吸収部（切欠部 23 参照）による側突荷重の吸収効果を確実に得ながら、クロスメンバ 20 の座屈変形を抑制することができる。

【 0 0 5 0 】

上記実施例は、また、フロアパネル 1 上部のトンネル部 2 と、サイドシル 6 との間に車幅方向に延びるクロスメンバ 20 が設けられた車両の車体下部構造であって、上記クロスメンバ 20 の車幅方向外側の上記サイドシル 6 との結合端部近傍に、側突時の衝撃を緩和する衝撃吸収部（切欠部 23 参照）を設けると共に、上記衝撃吸収部（切欠部 23 参照）と車幅方向にオーバーラップして設けられ、該衝撃吸収部（切欠部 23 参照）の衝撃の吸収が完了する手前で荷重の立上がりを緩和する荷重緩和手段（ナットプレート 24 参照）を設けたものである。

この構成によれば、切欠部 23 で側突荷重を吸収できると共に、荷重緩和手段としてのナットプレート 24 は、切欠部 23 の衝撃の吸収が完了する手前で荷重の立上がりを緩和する。

この結果、クロスメンバ 20 の座屈変形を抑制することができる効果がある。

【 0 0 5 1 】

図 7 は車両の車体下部構造の参考例を示し、先の実施例においては衝撃吸収部として切欠部 23 を設けたが、図 7 に示すこの参考例では、衝撃吸収部として開口部 28 を設けたものである。

すなわち、クロスメンバ 20 の車幅方向外側のサイドシル 6（詳しくは、サイドシルインナ 7）との結合端部近傍に、側突時の衝撃を緩和する衝撃吸収部としての開口部 28（脆弱部）を設けたものである。

【 0 0 5 2 】

図 7 で示した参考例においても、フロアパネル 1 上部のトンネル部 2 と、サイドシル 6 との間に車幅方向に延びるクロスメンバ 20 が設けられた車両の車体下部構造であって、上記クロスメンバ 20 の車幅方向外側の上記サイドシル 6 との結合端部近傍に、側突時の衝撃を緩和する衝撃吸収部（開口部 28 参照）を設けると共に、上記クロスメンバ 20 本体部 20 A の車幅方向外側端近傍に補強部材（ナットプレート 24 参照）が配設され、上記補強部材（ナットプレート 24 参照）の車幅方向外側端部 24 a を上記衝撃吸収部（開口部 28 参照）に対して車幅方向にオーバーラップして設けたものである（図 7 参照）。

【 0 0 5 3 】

この構成によれば、クロスメンバ 20 のサイドシル 6 側の端部の上記衝撃吸収部（開口部 28 参照）で側突荷重を吸収できると共に、衝撃吸収部（開口部 28 参照）と補強部材（ナットプレート 24 参照）との両者のオーバーラップ構造により、クロスメンバ 20 の本体部 20 A に作用する荷重の立ち上がりを緩和して、該クロスメンバ 20 の座屈変形（クロスメンバ 20 の車幅方向中間が下方に座屈して折曲がるような変形）を抑制することができる。また、上記補強部材（ナットプレート 24 参照）によりサイドシル 6 側からの入力に対してクロスメンバ 20 を補強することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

図 7 で示したこの参考例においても、その他の構成、作用、効果については先の実施例と同様であるから、図 7 において前図と同一の部分には同一符号を付して、その詳しい説明を省略するが、上記何れの実施例および参考例においても、切欠部 2 3 または開口部 2 8 の大きさの設定により、衝撃エネルギー吸収量を任意に設定することができる。

【 0 0 5 5 】

この発明の構成と、上述の実施例との対応において、
この発明の衝撃吸収部は、実施例の切欠部 2 3 に対応し、
以下同様に、

補強部材（シート取付部材）および荷重緩和手段は、ナットプレート 2 4 に対応し、
クロスメンバの本体部に形成された補強部は、ビード 2 2 に対応するも、
この発明は、上述の実施例の構成のみに限定されるものではない。

例えば、上記切欠部 2 3 の形成位置は、強度が高い稜線 X, Y 以外のクロスメンバ 2 0 の上片 2 0 a、前片 2 0 b、後片 2 0 d においてナットプレート 2 4 とオーバーラップする他の位置であってもよい。

【 符号の説明 】

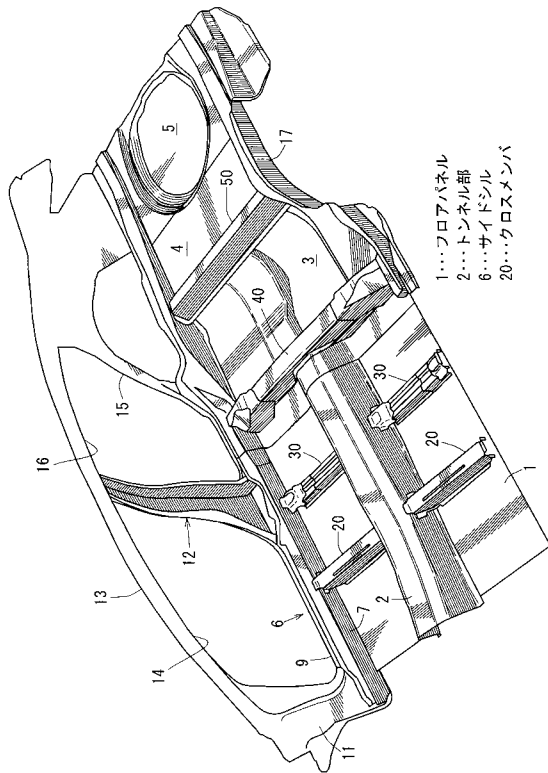
【 0 0 5 6 】

- 1 ... フロアパネル
- 2 ... トンネル部
- 6 ... サイドシル
- 2 0 ... クロスメンバ
- 2 0 A ... 本体部
- 2 1 ... 閉断面
- 2 2 ... ビード（補強部）
- 2 3 ... 切欠部（衝撃吸収部）
- 2 4 ... ナットプレート（補強部材、シート取付部材）
- 2 5 ... ナット

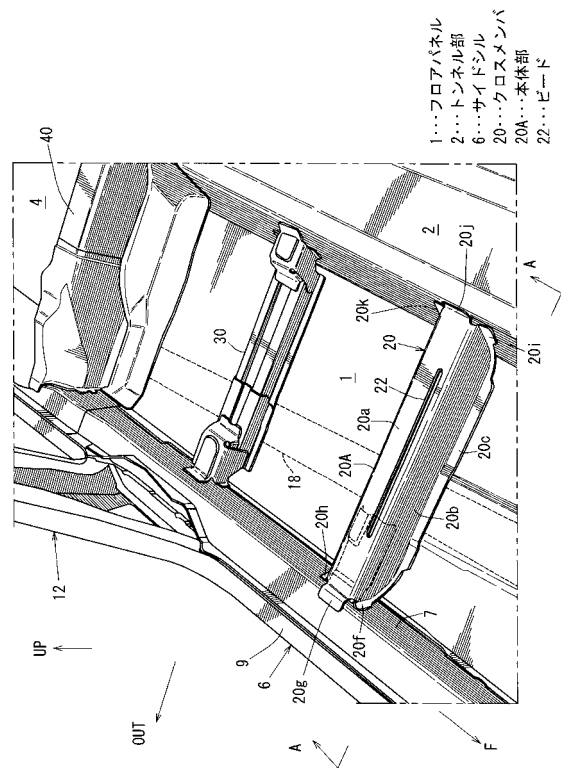
10

20

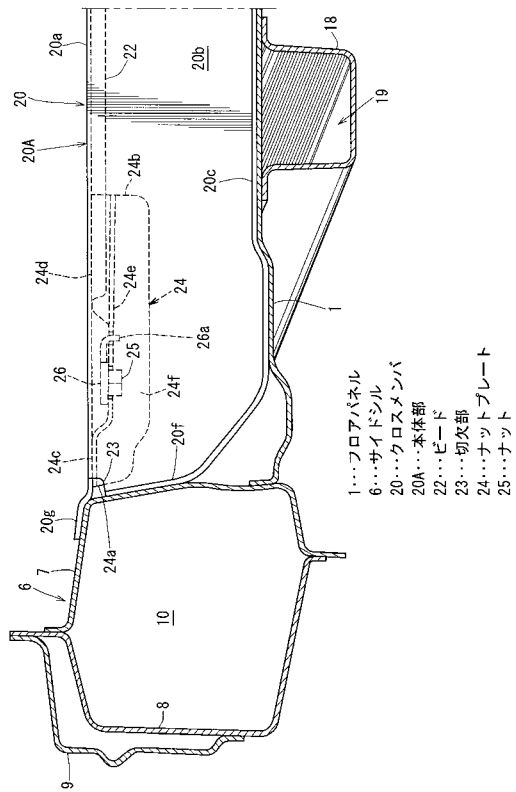
【図1】



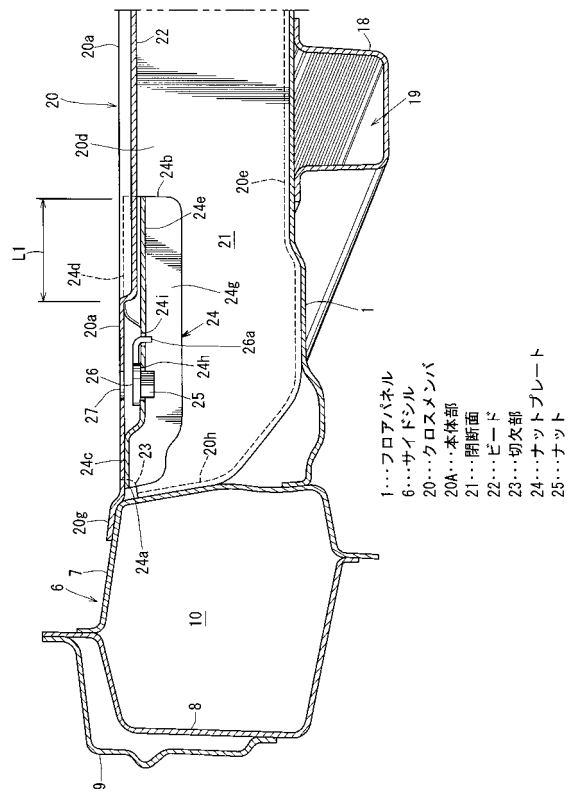
【図2】



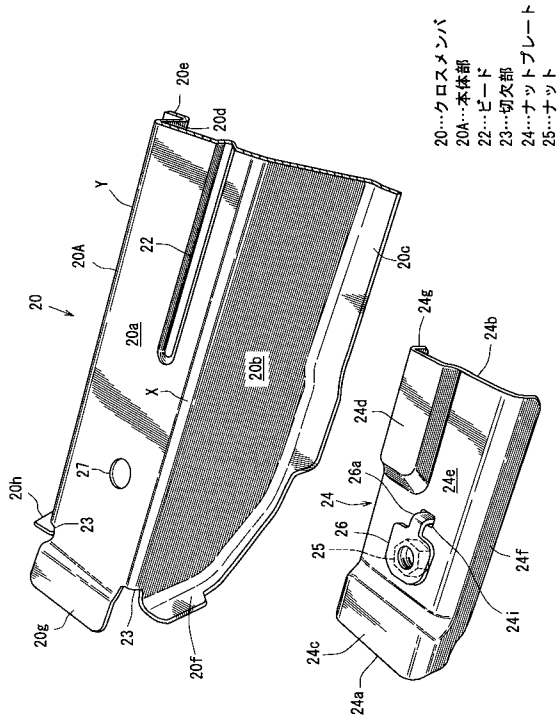
【図3】



【図4】

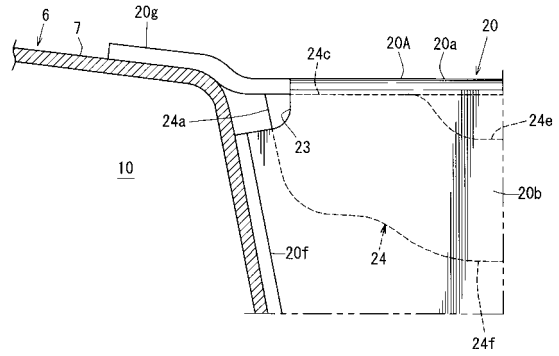


【図5】



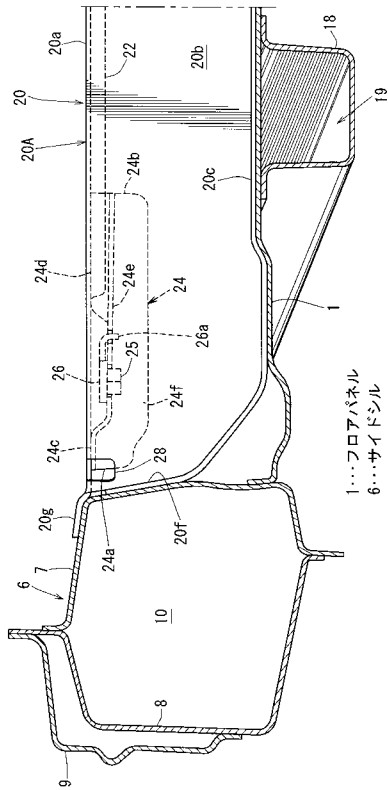
- 20...クロスメンバ
- 20A...本体部
- 22...ビード
- 23...切欠部
- 24...ナットプレート
- 25...ナット

【図6】



- 6...サイドシル
- 20...クロスメンバ
- 20A...本体部
- 23...切欠部
- 24...ナットプレート

【図7】



- 1...フロントパネル
- 6...サイドシル
- 20...クロスメンバ
- 20A...本体部
- 22...ビード
- 24...ナットプレート
- 25...ナット
- 28...開口部

フロントページの続き

- (72)発明者 梶村 勇一
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 元木 正紀
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 藤井 ゆかり
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 行森 光州
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 桐田 宏平
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 江島 勝美
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

審査官 黒田 暁子

- (56)参考文献 特開2004-074835(JP,A)
特開平10-166918(JP,A)
特開平09-039839(JP,A)
特開平07-089462(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 25/20