

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4735189号
(P4735189)

(45) 発行日 平成23年7月27日(2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

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

請求項の数 5 (全 18 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-309559 (P2005-309559) (22) 出願日 平成17年10月25日(2005.10.25) (65) 公開番号 特開2007-118635 (P2007-118635A) (43) 公開日 平成19年5月17日(2007.5.17) 審査請求日 平成20年3月7日(2008.3.7)</p>	<p>(73) 特許権者 000003137 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号 (74) 代理人 100067747 弁理士 永田 良昭 (74) 代理人 100121603 弁理士 永田 元昭 (72) 発明者 三木 建次郎 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 鈴木 孝幸</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の底部車体構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両底部を構成するフロアパネルの車幅方向両端に配置されて、該フロアパネルと閉断面を形成するとともに、車両の略前後方向に延びる左右のリアサイドフレームを有し、該左右のリアサイドフレームの車幅方向外側面に、車両の懸架装置の少なくとも一部を收容するように、車幅方向内方側に凹んだ凹部を形成した車両の底部車体構造であって、前記左右のリアサイドフレーム間に、車幅方向に延びて、前記凹部間を繋ぐようにクロスメンバを配置し、
 前記凹部の車幅方向外方側に、凹部補強部材を設置して、
 前記クロスメンバを、該凹部補強部材とリアサイドフレームとに結合するとともに、
 前記クロスメンバの後側の側面を、前記凹部及び前記凹部補強部材と車両前後方向において重なるように配置し、
 前記クロスメンバのうち、その後側の側面と車両前後方向において対応する位置にある車幅方向外側の部位と、前記凹部補強部材とを、前記リアサイドフレームの下方で結合しており、
 前記凹部の車幅方向内方側のフロアパネル上に、車幅方向内方側へ延びるガセット部材を設け、
 該ガセット部材の車両前後方向中央の接合部を、前記フロアパネルを介して、前記クロスメンバの後側の側面と結合した
 車両の底部車体構造。

10

20

【請求項 2】

前記凹部の前方近傍に、懸架装置を取り付ける取付けブラケットを設置して、前記クロスメンバを、該取付けブラケットとリアサイドフレームとに結合するとともに、前記懸架装置の取付けフレームが前記凹部を跨ぐように、該取付けフレームの前端をリアサイドフレームの車両前方側に固定し、後端をリアサイドフレームの車両後方側に固定しており、
前記取付けフレームの後端を前記リアサイドフレームの後端支持部に設置し、
該左右の後端支持部間を繋ぐように第二のクロスメンバを配置した
 請求項 1 記載の車両の底部車体構造。

【請求項 3】

前記凹部補強部材を車両上方側に延出すると共に、
該凹部補強部材の上部で、懸架装置のショックアブソーバ上端を固定した
 請求項 1 又は 2 記載の車両の底部車体構造。

【請求項 4】

前記クロスメンバは、フロアパネルと閉断面を形成すると共に、
該閉断面内に、該クロスメンバ内周面に結合される節状部材を設け、
該節状部材を、フロアパネルを介して前記ガセット部材に結合した
 請求項 1 ~ 3 記載の何れか 1 項に記載の車両の底部車体構造。

【請求項 5】

前記節状部材を、車幅方向で左右非対称に配設した
 請求項 4 記載の車両の底部車体構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、車両の底部車体構造に関し、特にリアサイドフレーム側方に懸架装置の一部を配置してリアサイドフレームに凹部を形成した際における車両の衝突性能の向上を図る車両の底部車体構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、車両には、車幅方向両端に、車両前後方向に延びるサイドフレームを設置して、車体剛性を高めている。特に、車両の前面衝突、又は後面衝突の際には、このサイドフレームが座屈変形して衝撃を吸収することで、車室内に作用する衝撃を緩和している。

【0003】

また、近年では、車内のレイアウトスペース等をできるだけ確保するため、サイドフレームを可及的に車幅方向外端側に設置するようになっている。

【0004】

ところで、車両は、一般に車輪を懸架する懸架装置を有しているが、この懸架装置には、車輪が上下方向にバンプ・リバウンドした際に、その上下ストロークを吸収するため、上下方向に延びるショックアブソーバやコイルスプリングを備えている。このショックアブソーバやコイルスプリングは、サスペンション性能を考慮すると、車輪のほぼ上方位置で略鉛直方向に設置するのが望ましい。

【0005】

こうしたことから、サイドフレームとショックアブソーバ等の懸架装置の一部が干渉するおそれのある車両では、サイドフレームの一部を凹ませて、懸架装置の一部を配置することが行われる。

【0006】

例えば、下記特許文献 1 では、サイドフレームの車両外方側側面に凹部を形成し、その凹部内にショックアブソーバを収容する車体構造を開示している。この特許文献 1 では、さらに、凹部の車幅方向外方側に半釣鐘状の補強部材を設けて、ショックアブソーバを強固に保持する構造が開示されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

【特許文献1】特開2003-54440号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

ところで、サイドフレームは、前述したように、車両前後方向に作用する衝突荷重を座屈変形することにより緩和して、車両の衝突性能を向上する機能を有するが、前述の特許文献1のように、サイドフレームの側面を一部凹ませると、車両前後方向の荷重を受けた際、その凹部に応力が集中して、凹部を起点として折れ曲がり変形が生じるおそれがある。この場合には、前述した座屈変形による衝撃吸収性能を得ることができない。

10

【 0 0 0 9 】

確かに、前述の特許文献1のように、凹部の外方側に半釣鐘状の補強部材を設けることで、ある程度、凹部を形成したことによる剛性低下を補うことができる。

【 0 0 1 0 】

しかし、折れ曲がり方向の変形を完全に抑えることができないため、変形量を少なくできたとしても、折れ曲がり変形を完全に抑制することはできず、サイドフレームを適切に座屈変形させることができないという問題がある。

【 0 0 1 1 】

また、サイドフレームに凹部を形成することで、フレーム閉断面も減少して、脆弱部分が生じるため、車両側方から作用する側突荷重を受けた際にも、その凹部に応力が集中し、その凹部を起点とした折れ曲がり変形が生じて、側突安全性能も悪化するという問題もある。

20

【 0 0 1 2 】

そこで、本発明は、リアサイドフレーム側方に懸架装置の一部を配置するにあたり、リアサイドフレームに凹部を形成した車両の底部車体構造において、凹部を形成したことによる折れ曲がり変形を抑制して、車両の衝突性能を向上できる車両の底部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】

【 0 0 1 3 】

この発明の車両の底部車体構造は、車両底部を構成するフロアパネルの車幅方向両端に配置されて、該フロアパネルと閉断面を形成するとともに、車両の略前後方向に延びる左右のリアサイドフレームを有し、該左右のリアサイドフレームの車幅方向外側面に、車両の懸架装置の少なくとも一部を収容するように、車幅方向内方側に凹んだ凹部を形成した車両の底部車体構造であって、前記左右のリアサイドフレーム間に、車幅方向に延びて、前記凹部間を繋ぐようにクロスメンバを配置し、前記凹部の車幅方向外方側に、凹部補強部材を設置して、前記クロスメンバを、該凹部補強部材とリアサイドフレームとに結合するとともに、前記クロスメンバの後側の側面を、前記凹部及び前記凹部補強部材と車両前後方向において重なるように配置し、前記クロスメンバのうち、その後側の側面と車両前後方向において対応する位置にある車幅方向外側の部位と、前記凹部補強部材とを、前記リアサイドフレームの下方で結合しており、前記凹部の車幅方向内方側のフロアパネル上に、車幅方向内方側へ延びるガセット部材を設け、該ガセット部材の車両前後方向中央の接合部を、前記フロアパネルを介して、前記クロスメンバの後側の側面と結合したものである。

30

40

【 0 0 1 4 】

上記構成によれば、左右のリアサイドフレーム間に凹部間を繋ぐようにクロスメンバを配置したことで、車両前後方向の荷重が入力された際に、凹部を起点として生じるリアサイドフレームの車両内方側への折れ曲り変形（以下、内折れ変形）を、クロスメンバが凹部の車幅方向内方側で突っ張って支持することで、抑制することができる。

このため、車両前後方向の荷重に対する、リアサイドフレームの内折れ変形を抑えることができる。

50

また、車両側方から入力される側突荷重に対しても、クロスメンバがリアサイドフレームの脆弱な凹部の車幅方向内方側で、その側突荷重を支持するため、リアサイドフレームの変形量も抑えられ、側突安全性能も確保できる。

【0015】

また、クロスメンバも、フロアパネル等と協同して閉断面を構成するものであっても、開断面形状のメンバ部材であってもよい。

【0016】

また、凹部補強部材を設置したことで、脆弱な凹部を補強することができ、また、凹部補強部材とリアサイドフレームとにクロスメンバを結合したことにより、凹部にかかる荷重を2部品に分散させることによって支持機能が向上し、さらに、クロスメンバの突っ張り支持機能を高めることができる。

10

よって、2部品を利用することで凹部による剛性低下を補いつつ、よりリアサイドフレームの内折れ変形を抑制することができる。

【0017】

また、フロアパネル上の凹部の車幅方向内方側にガセット部材を設けたことにより、リアサイドフレームの内折れ変形によって生じる凹部上方の内倒れ変形を抑制することができる。

よって、凹部の上方近傍の剛性を高めることができると共に、凹部上方の内倒れ変形を抑制することにより、リアサイドフレームの内折れ変形も抑制できる。

【0018】

また、凹部によるリアサイドフレームの内折れ変形を抑制する部材であるクロスメンバとガセット部材を、フロアパネルの上下で一体にすることができる。

20

よって、より確実に凹部によるリアサイドフレームの内折れ変形を抑制することができる。

【0019】

この発明の一実施態様においては、前記凹部の前方近傍に、懸架装置を取り付ける取付けブラケットを設置して、前記クロスメンバを、該取付けブラケットとリアサイドフレームとに結合するとともに、前記懸架装置の取り付けフレームが前記凹部を跨ぐように、該取り付けフレームの前端をリアサイドフレームの車両前方側に固定し、後端をリアサイドフレームの車両後方側に固定しており、前記取り付けフレームの後端を前記リアサイドフレームの後端支持部に設置し、該左右の後端支持部間を繋ぐように第二のクロスメンバを配置したものである。

30

上記構成によれば、凹部補強部材と取付けブラケットを設置したことで、脆弱な凹部を補強することができ、また、凹部補強部材と取付けブラケットとさらにリアサイドフレームとにクロスメンバを結合したことにより、凹部にかかる荷重を3部品に分散させることによって支持機能が向上し、さらにクロスメンバの突っ張り支持機能を高めることができる。

よって、3部品を利用することで凹部による剛性低下を補いつつ、よりリアサイドフレームの内折れ変形を抑制することができる。

【0020】

また、懸架装置の取り付けフレーム、所謂サスペンションクロスメンバが、凹部を跨ぐようにリアサイドフレームに固定されるため、車両衝突時に、車両前後方向の荷重が作用した際に、凹部に作用する圧縮方向の荷重がサスペンションクロスメンバによって緩和されるため、凹部への応力集中を防ぐことができる。

40

よって、サスペンションクロスメンバを利用して、クロスメンバの突っ張り支持機能と相俟って、リアサイドフレームの内折れ変形を確実に抑制することができる。

【0021】

この発明の一実施態様においては、前記凹部補強部材を車両上方側に延出すると共に、該凹部補強部材の上部で、懸架装置のショックアブソーバ上端を固定したものである。

上記構成によれば、凹部を補強する凹部補強部材を利用して、懸架装置のショックアブ

50

ソーバを車体に取り付けることになる。

よって、強固な凹部補強部材を利用して、ショックアブソーバを車体に取り付けることができるため、ショックアブソーバの取り付け剛性を高めることができる。

【0022】

この発明の一実施態様においては、前記クロスメンバは、フロアパネルと閉断面を形成すると共に、該閉断面内に、該クロスメンバ内周面に結合される節状部材を設け、該節状部材を、フロアパネルを介して前記ガセット部材に結合したものである。

上記構成によれば、節状部材を設けたことで、クロスメンバの閉断面形状が確実に確保され、また、その節状部材をガセット部材に結合することで、ガセット部材の剛性も高まる。

よって、クロスメンバの断面崩れが防止できることでクロスメンバの剛性が高まり、確実にリアサイドフレームの内折れ変形を抑制できる。また、ガセット部材の剛性も高まり、凹部の車両上方側近傍の剛性もさらに高めることができる。

【0023】

この発明の一実施態様においては、前記節状部材を、車幅方向で左右非対称に配設したものである。

上記構成によれば、節状部材を他のレイアウト要求等により左右非対称に設置したとしても、節状部材がガセット部材に接合されていることで、節状部材の位置が安定するため、クロスメンバの剛性バランスが左右で不均衡になりにくい。

よって、節状部材を左右で非対称（オフセット配置）に設置しても、クロスメンバの剛性は左右で不均等になりにくく、車両の衝突性能を安定させることができる。

【発明の効果】

【0024】

この発明によれば、車両前後方向の荷重が入力された際に、凹部を起点として生じるリアサイドフレームの車両内方側への折れ曲り変形を、クロスメンバが凹部の内側で突っ張って支持することで、抑制することができる。

【0025】

また、車両側方から入力される側突荷重に対しても、クロスメンバがリアサイドフレームの脆弱な凹部の車幅方向内方側で、その側突荷重を支持するため、リアサイドフレームの変形量も抑えられる。

【0026】

よって、リアサイドフレーム側方に懸架装置の一部を配置するにあたり、リアサイドフレームに凹部を形成した車両の底部車体構造において、凹部を形成したことによる折れ曲がり変形を抑制して、車両の衝突性能を向上できる。

【0027】

また、凹部補強部材を設置したことで、脆弱な凹部を補強することができ、また、凹部補強部材とリアサイドフレームとにクロスメンバを結合したことにより、凹部にかかる荷重を2部品に分散させることによって支持機能が向上し、さらに、クロスメンバの突っ張り支持機能を高めることができる。

よって、2部品を利用することで凹部による剛性低下を補いつつ、よりリアサイドフレームの内折れ変形を抑制することができる。

【0028】

また、フロアパネル上の凹部の車幅方向内方側にガセット部材を設けたことにより、リアサイドフレームの内折れ変形によって生じる凹部上方の内倒れ変形を抑制することができる。

よって、凹部の上方近傍の剛性を高めることができると共に、凹部上方の内倒れ変形を抑制することにより、リアサイドフレームの内折れ変形も抑制できる。

【0029】

また、凹部によるリアサイドフレームの内折れ変形を抑制する部材であるクロスメンバとガセット部材を、フロアパネルの上下で一体化することができる。

よって、より確実に凹部によるリアサイドフレームの内折れ変形を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下、図面に基づいて本発明の実施形態を詳述する。

【0031】

図1～図11により、第一実施形態について説明する。図1は本実施形態の車両の底部車体構造を車両外方側から見た上方斜視図、図2はその底部車体構造の平面図、図3は底部車体構造の底面図、図4は底部車体構造の側面図である。なお、各図に示す、(F)は車両前方側、(R)は車両右側、(L)は車両左側をそれぞれ示す。

10

【0032】

この実施形態の車両の底部車体構造は、図1に示すように、車両前後及び車幅方向に広がるフロアパネル1と、フロアパネル1下面の車幅方向両端部で略車両前後方向に延びるリアサイドフレーム2, 2と、フロアパネル1上面の車両前後方向中間部(図面では前方側)で車幅方向に延びる第3クロスメンバ3と、フロアパネル1下面の車両前後方向後方部(図面では中央)で車幅方向に延びる第4クロスメンバ4と、同様にフロアパネル1下面の、さらにその後方部で車幅方向に延びる第5クロスメンバ5とを備えて構成している。

【0033】

なお、図1に示すように、車両側部には、車室及び荷室の側壁を構成するサイドパネル6と、車室内方側に膨出するホイールハウス7とを設けている(図1では、便宜上、右側側部のみを開示)。

20

【0034】

前述のフロアパネル1は、車室フロア1Aと荷室フロア1Bとが一体となるように、車両前方から車両後端に亘り設置されるパネル体で構成し、荷室フロア1Bとなる後部には、スペアタイヤ(図示せず)を収容するスペアタイヤパン10を凹設している。

【0035】

前述のリアサイドフレーム2, 2は、フロアパネル1又は一部アッパープレート21(図7参照)と協同して閉断面を構成する断面ハット状のメンバ部材で形成し、略車両前後方向に延びて、車両の後端部まで延設している。また、このリアサイドフレーム2, 2の中間部の車幅方向外方側側面には、後述するリアサスペンション装置9の一部を収容する車幅方向内方側に凹む凹部22, 22を形成している。

30

【0036】

前述の第3クロスメンバ3は、フロアパネル1と協同して閉断面を構成する断面ハット状のメンバ部材で形成し、車幅方向に延びて左右のリアサイドフレーム2, 2を連結している。また、この第3クロスメンバ3に対応するフロアパネル1には、車体下部に吊り下げ支持する燃料タンク11の固定バンド12, 12を係止する係止部13, 13を左右二箇所形成している(図3参照)。これにより、第3クロスメンバ3を燃料タンク11の支持メンバとしても機能させている。

【0037】

前述の第4クロスメンバ4も、フロアパネル1と協同して閉断面を構成する断面略ハット状のメンバ部材で形成し、車幅方向に延びて左右のリアサイドフレーム2, 2を連結している。そして、この第4クロスメンバ4にも、燃料タンク11の固定バンド12, 12を係止する係止部14, 14を、内部に設けた左右の節状ブラケット15a, 15bで形成している。これにより、第3クロスメンバ3とともに、第4クロスメンバ4も燃料タンク11の支持メンバとして機能させている。

40

【0038】

なお、この第4クロスメンバ4内部に設けた節状ブラケット15a, 15bの設置位置は、右側の節状ブラケット15bの方が車両外方側に位置するよう、左右不均等に設定している。これは、図示しない排気管のレイアウトスペースを確保するために、右側の節状

50

ブラケット 15bのみを、車両外方側にオフセット配置したためである。

【0039】

前述の第5クロスメンバ5も、他のクロスメンバ3, 4同様に、フロアパネル1と協同して閉断面を構成する断面略ハット状のメンバ部材で形成し、左右のリアサイドフレーム2, 2を連結している。この第5クロスメンバ5では、車幅方向中央の車両後方側一部を、スペアタイヤパン10と重なるように設置することで、スペアタイヤパン10の前方壁10aの強度を高めている。また、第5クロスメンバ5の車幅方向端部の外方には、後述するサスペンションクロスメンバ8の後端固定部23, 23を設定している。これにより、この第5クロスメンバ5を、サスペンションクロスメンバ8の取付け剛性を高める補強部材として機能させている。

10

【0040】

前述のリアサイドフレーム2, 2の下面には、リアサスペンション装置9を支持する略H型形状のサスペンションクロスメンバ8をラバーマウント(図示せず)を介して締結固定している。このサスペンションクロスメンバ8は、両側の前後フレーム部81, 81を車両内方側に凹む湾曲形状に形成し、中央の横フレーム部82を車幅方向に直線状に延びるように形成することで、略H型形状を構成している。

【0041】

このうち前後フレーム部81の前端部81aと後端部81bで、リアサイドフレーム2に締結固定している。この各締結位置は、サスペンションクロスメンバ8が前述の凹部22を跨ぐように、前端部81aを凹部22の前方側、後端部81bを凹部22の後方側に設定している(図4参照)。

20

【0042】

このサスペンションクロスメンバ8は、リアサスペンション装置9の各リンク等を枢支することで、リアサスペンション装置9を支持するように構成している。

【0043】

リアサイドフレーム2, 2には、サスペンションクロスメンバ8の前端固定部24, 24に対応する位置に、断面コ字状の取付けブラケット25, 25を接合している。この取付けブラケット25, 25を介して、サスペンションクロスメンバ8をリアサイドフレーム2, 2に固定することにより、サスペンションクロスメンバ8の支持剛性を高めることができる。

30

【0044】

また、リアサイドフレーム2, 2の凹部22の車両外方側には、凹部22を補強する凹部補強ブラケット30を接合している。この凹部補強ブラケット30は、後述するショックアブソーバ支持ブラケット31(図4参照)と結合されることで、リアサスペンション装置9のショックアブソーバ95を支持する機能も有する。

【0045】

さらに、フロアパネル1上面には、リアサイドフレーム2の凹部22に対応する位置に、ホイールハウス7等の内倒れを防止する補強ガセット40, 40を、車幅方向に延びるように接合している(図2参照)。

【0046】

次に、本実施形態のリアサスペンション装置9について、図1及び図4により説明する。

40

本実施形態のリアサスペンション装置9は、後輪Tを支持するホイールサポート部材90と、そのホイールサポート部材90を上下方向に揺動自在に枢支するアッパーリンク91、ロアフロントリンク92、ロアリアリンク93、それとスイングアーム94と有し、さらに、ホイールサポート部材90の上下ストロークを吸収して緩和するショックアブソーバ95とコイルスプリング96とを有する。

【0047】

このリアサスペンション装置9の構成要素のうち、ショックアブソーバ95については、可及的に後輪Tからの衝撃を吸収できるように、ホイールサポート部材90の上方位置

50

に略鉛直方向に延びるように設置している。

【 0 0 4 8 】

このため、車幅方向側端部で車両前後方向に延びるリアサイドフレーム 2 と干渉するおそれがあるため、前述のようにリアサイドフレーム 2 に、凹部 2 2 を形成して、このショックアブソーバ 9 5 の収容空間を確保して、ショックアブソーバ 9 5 との干渉を防いでいる。

【 0 0 4 9 】

このショックアブソーバ 9 5 は、下端部をホイールサポート部材 9 0 に固定すると共に、上端部をホイールハウス 7 内で、前述のショックアブソーバ支持ブラケット 3 1 等に固定している。

【 0 0 5 0 】

ショックアブソーバ 9 5 の上端部の固定構造を、図 5 に示す。この図に示すように、ショックアブソーバ 9 5 の上端部 9 5 a は、一側面を凹部補強ブラケット 3 0 の上部に連結したショックアブソーバ支持ブラケット 3 1 を介して車体に固定され、さらに、反対側側面を図示しないホイールハウス 7 の側壁面のブラケットに固定されることで、確実に車体に固定されている。

【 0 0 5 1 】

ショックアブソーバ支持ブラケット 3 1 は、上端にショックアブソーバ固定部 3 1 a を形成し、前後端に上下方向に延びる脚部 3 1 b、3 1 b を形成した断面略コ字状部材で構成している。そして、このショックアブソーバ支持ブラケット 3 1 の下端部を、凹部補強ブラケット 3 0 に差し込んだ後、凹部補強ブラケット 3 0 と結合している。

【 0 0 5 2 】

また、凹部補強ブラケット 3 0 は、リアサイドフレーム 2 の凹部 2 2 形状に沿って凹む本体部 3 0 a と、前後端で車幅方向に立設する縦壁部 3 0 b、3 0 b と、リアサイドフレーム 2 の下面に曲り込んで接合される底面部 3 0 c とからなる、断面略コ字状部材で構成している。

【 0 0 5 3 】

このように、ショックアブソーバ支持ブラケット 3 1 と凹部補強ブラケット 3 0 が、断面略コ字状部材で構成され、両ブラケット 3 0, 3 1 を対面するように結合することで、平面視で口字状の閉断面を構成できるため、ホイールハウス 7 内であっても、ショックアブソーバ 9 5 の上端部 9 5 a を強固に支持することができる。

【 0 0 5 4 】

次に、リアサイドフレーム 2 の凹部 2 2 近傍の下部における詳細構造について、図 6 ~ 図 9 により説明する。図 6 は凹部 2 2 近傍下部を車両内方側から見た下方斜視図、図 7 は A - A 線矢視断面図、図 8 は B - B 線位置における横断面を示す図、図 9 は C - C 線矢視断面図である。なお、図面に示す「 U P P E R 」は車両上方側、「 O U T 」は車両外方側を示す。

【 0 0 5 5 】

図 6 に示すように、リアサイドフレーム 2 には、車幅方向外側面 2 a および下面 2 b に凹部補強ブラケット 3 0 を接合し、下面 2 b に取付けブラケット 2 5 を接合している。そして、内側面 2 c および下面 2 b に第 4 クロスメンバ 4 を接合している。

【 0 0 5 6 】

特に、この第 4 クロスメンバ 4 の接合位置は、前述の凹部 2 2 の車幅方向内方位置に略一致するように設定しており（図 8 参照）、この第 4 クロスメンバ 4 の両端部で左右のリアサイドフレーム 2, 2 の凹部 2 2, 2 2 を繋ぐように構成している（図 3 参照）。

【 0 0 5 7 】

このように、第 4 クロスメンバ 4 の接合位置を、凹部 2 2 の車幅方向内方側位置に設定して、左右の凹部 2 2 を繋ぐように設定したことで、車両衝突時のリアサイドフレーム 2, 2 の変形を適切なものにすることができる。

【 0 0 5 8 】

10

20

30

40

50

すなわち、後突時に車両前後方向の衝突荷重がリアサイドフレーム 2, 2 に入力された場合には、リアサイドフレーム 2 に凹部 2 2 を形成されたことで、凹部 2 2 を起点として内折れ変形するおそれが生じる。この内折れ変形を、第 4 クロスメンバ 4 が車幅方向内方側で突っ張り支持することで抑制して、リアサイドフレーム 2, 2 に適切な座屈変形を生じさせることができるのである。

【 0 0 5 9 】

また、側突時に車幅方向の衝突荷重が入力された場合には、リアサイドフレーム 2, 2 に凹部 2 2 を形成したことで、リアサイドフレーム 2 に脆弱部分が生じて、リアサイドフレーム 2 に折れ曲がり変形が生じやすくなる。この変形に対しても、第 4 クロスメンバ 4 が凹部 2 2 の車幅方向内方側で突っ張り支持することで、変形量が抑制され、リアサイドフレーム 2, 2 に適切な変形を生じさせることができるのである。

10

【 0 0 6 0 】

このように、凹部 2 2 の車幅方向内方位置に第 4 クロスメンバ 4 を設置し、左右のリアサイドフレーム 2, 2 の凹部 2 2 を繋ぐように構成したことにより、車両衝突時のリアサイドフレーム 2, 2 の変形を適切なものとすることができるため、車両の衝突性能を高めることができる。

【 0 0 6 1 】

また、この第 4 クロスメンバ 4 のリアサイドフレーム下面 2 b に接合される接合フランジ 4 a は、前述の凹部補強ブラケット 3 0 の底面部 3 0 c に一部が重なるように延設しており、凹部補強ブラケット 3 0 にも、第 4 クロスメンバ 4 が結合されるように構成している(図 7 参照)。

20

【 0 0 6 2 】

このため、第 4 クロスメンバ 4 は、さらに、強固な凹部補強ブラケット 3 0 と相俟って凹部 2 2 近傍の剛性を高めることができ、車体剛性を向上することができる。

【 0 0 6 3 】

加えて、この第 4 クロスメンバ 4 のリアサイドフレーム下面 2 b に接合される接合フランジ 4 a は、前述の取付けブラケット 2 5 の接合フランジ 2 5 a にも一部が重なるように延設しており、取付けブラケット 2 5 にも、第 4 クロスメンバ 4 が結合されるように構成している(図 9 参照)。

【 0 0 6 4 】

このため、第 4 クロスメンバ 4 は、凹部補強ブラケット 3 0 に加えて、強固な取付けブラケット 2 5 にも結合されることになり、より凹部 2 2 近傍の剛性を高めることができる。

30

【 0 0 6 5 】

このように、リアサイドフレーム 2 の凹部 2 2 近傍では、第 4 クロスメンバ 4 を適切な位置に設置することで、凹部 2 2 を形成したことによる内折れ変形等を抑制して、衝突時の車体剛性を向上できる。また、この周辺に設置する凹部補強ブラケット 3 0 や取付けブラケット 2 5 と第 4 クロスメンバ 4 を連結することで、さらに、リアサイドフレーム 2 の凹部 2 2 近傍の剛性を向上することができる。

【 0 0 6 6 】

次に、リアサイドフレーム 2 の凹部 2 2 近傍の上部における詳細構造について、図 1 0 と図 1 1 により説明する。図 1 0 は、凹部 2 2 近傍上部を車両内方側から見た上方斜視図、図 1 1 は D - D 線矢視断面図である。なお、図 1 0 では、便宜上、フロアパネルを除いて示している。

40

【 0 0 6 7 】

図 1 0 に示すように、凹部 2 2 近傍の車幅方向内方側のフロアパネル 1 上面には、前述の補強ガセット 4 0 を車幅方向に延びるように接合している(図 2 参照)。

【 0 0 6 8 】

この補強ガセット 4 0 は、車幅方向の剛性を高めるために、車幅方向に延びる二つの凸状部 4 1, 4 1 を形成した断面逆 W 形状のガセット部材で構成している(図 1 1 参照)。

50

【 0 0 6 9 】

この補強ガセット 4 0 をホイールハウス 7 の車幅方向内方側に設置したことで（図 1 参照）、リアサスペンション装置 9 のショックアブソーバ 9 5 を支持するホイールハウス 7 の剛性を高めることができ、またリアサイドフレーム 2 の内折れ変形によって生じるホイールハウス 7 の内倒れ変形を抑制することができる。

【 0 0 7 0 】

また、この補強ガセット 4 0 は、図 1 1 に示すように、中央の接合部 4 2 でフロアパネル 1 を介して第 4 クロスメンバ 4 と接合している。このため、補強ガセット 4 0 の接合強度が高まり、ホイールハウス 7 の内倒れ防止効果をより高めることができる。

【 0 0 7 1 】

さらに、補強ガセット 4 0 と第 4 クロスメンバ 4 が結合されることになるため、フロアパネル 1 を介して、リアサイドフレーム 2 の内折れ変形を抑制する部材を上下で一体とすることができ、よりリアサイドフレーム 2 の内折れ変形を抑制できる。

【 0 0 7 2 】

また、図 1 0 に示すように、第 4 クロスメンバ 4 内には、前述の節状ブラケット 1 5 b を設置している。この節状ブラケット 1 5 b は、第 4 クロスメンバ 4 内の各側面 4 a、4 b、4 c に跨るように接合フランジ 1 5 1 ... を設けて（図 1 1 参照）、また、車両前後方向に延びるように補強ビード 1 5 2 を形成している。

【 0 0 7 3 】

このように剛性を高めた節状ブラケット 1 5 b によって、第 4 クロスメンバ 4 の断面形状を保持することにより、第 4 クロスメンバ 4 の断面崩れがなくなり、第 4 クロスメンバ 4 の剛性が高まり、よりリアサイドフレーム 2 の内折れ変形を抑制することができる。

【 0 0 7 4 】

また、上部の接合フランジ 1 5 3 については、フロアパネル 1 を介して補強ガセット 4 0 に結合している。これにより、第 4 クロスメンバに変形が生じた場合でも、節状ブラケット 1 5 b 自体の位置が確実に保持されることになる。

【 0 0 7 5 】

なお、この接合フランジ 1 5 1 ... のうち下部の接合フランジ 1 5 1 には、係止部 1 4 が設けられており、燃料タンク 1 1 の固定バンドを係止している。

また、上部の接合フランジ 1 5 3 の折り曲げ部にビード 1 5 4 を形成することで、より確実に節状ブラケット 1 5 b の位置を規定できる。さらに、この上部の接合フランジ 1 5 3 は、第 4 クロスメンバ 4 の下面 4 b に設けたスポット溶接用開口 4 d を通じて、補強ガセット 4 0 と接合される。

【 0 0 7 6 】

このように、フロアパネル 1 上面においても、凹部 2 2 近傍の剛性を高めることで、リアサイドフレーム 2 の内折れ変形を抑制している。

【 0 0 7 7 】

次に、以上のように構成された本実施形態の作用効果について説明する。

この実施形態の車両の底部車体構造は、左右のリアサイドフレーム 2 , 2 間に、車幅方向に延びて、凹部 2 2 間を繋ぐように第 4 クロスメンバ 4 を配置している。

これにより、車両前後方向の荷重が入力された際に、凹部 2 2 を起点として生じるリアサイドフレーム 2 , 2 の内折れ変形を、第 4 クロスメンバ 4 が凹部 2 2 の車幅方向内方側で突っ張って支持することで、抑制することができる。

また、車両側方から入力される側突荷重に対しても、第 4 クロスメンバ 4 がリアサイドフレーム 2 の脆弱な凹部 2 2 の車幅方向内方側で、その側突荷重を支持するため、リアサイドフレーム 2 の変形量も抑えられる。

【 0 0 7 8 】

よって、リアサイドフレーム 2 , 2 側方にリアサスペンション装置 9 のショックアブソーバ 9 5 を配置するにあたり、リアサイドフレーム 2 , 2 に凹部 2 2 , 2 2 を形成した車両の底部車体構造において、凹部 2 2 , 2 2 を形成したことによる内折れ変形を抑制して

10

20

30

40

50

、リアサイドフレーム 2 , 2 の変形を適切に生じさせて、車両の衝突性能を向上することができる。

【 0 0 7 9 】

なお、第 4 クロスメンバ 4 は、本実施形態のように、フロアパネル 1 と協同して閉断面を構成するものであってもよいし、開断面形状のメンバ部材であってもよい。

また、ショックアブソーバ 9 5 の代わりにコイルスプリング 9 6 をリアサイドフレーム 2 , 2 の側方に配設してもよい。

【 0 0 8 0 】

また、この実施形態では、凹部 2 2 の車幅方向外方側に、凹部補強ブラケット 3 0 を設置して、第 4 クロスメンバ 4 を、その凹部補強ブラケット 3 0 とリアサイドフレーム 2 , 2 とに結合している。

このように、凹部補強ブラケット 3 0 を設置したことで、脆弱な凹部 2 2 を補強することができる。また、凹部補強ブラケット 3 0 とリアサイドフレーム 2 , 2 とに第 4 クロスメンバ 4 を結合したことで、凹部にかかる荷重を 2 部品に分散させることによって支持機能が向上し、さらに、第 4 クロスメンバ 4 の突っ張り支持機能を高めることができる。

よって、2 部品を利用することで凹部 2 2 による剛性低下を補いつつ、よりリアサイドフレーム 2 , 2 の内折れ変形を抑制することができる。

【 0 0 8 1 】

また、この実施形態では、凹部 2 2 の近傍に、サスペンションクロスメンバ 8 を取り付ける取付けブラケット 2 5 を設置して、第 4 クロスメンバ 4 を、取付けブラケット 2 5 とリアサイドフレーム 2 とに結合している。

このように、取付けブラケット 2 5 を凹部 2 2 の近傍に設置したことで、脆弱な凹部 2 2 を補強することができる。また、その取付けブラケット 2 5 とリアサイドフレーム 2 とに第 4 クロスメンバ 4 を結合したことにより、凹部にかかる荷重を 2 部品に分散させることによって支持機能が向上し、さらに、第 4 クロスメンバ 4 の突っ張り支持機能を高めることができる。

よって、サスペンションクロスメンバ 8 を取り付ける取付けブラケット 2 5 を利用して凹部 2 2 による剛性低下を補いつつ、2 部品を利用することで、よりリアサイドフレーム 2 の内折れ変形を抑制することができる。

【 0 0 8 2 】

また、この実施形態では、凹部 2 2 の車幅方向外端面に、凹部補強ブラケット 3 0 を設置すると共に、凹部 2 2 の近傍に、サスペンションクロスメンバ 8 を取り付ける取付けブラケット 2 5 を設置して、第 4 クロスメンバ 4 を、凹部補強ブラケット 3 0 と取付けブラケット 2 5 とリアサイドフレーム 2 に結合している。

このように、凹部補強ブラケット 3 0 及び取付けブラケット 2 5 を設置したことで、さらに脆弱な凹部 2 2 を補強することができる。また、凹部補強ブラケット 3 0 と、取付けブラケット 2 5 と、さらにリアサイドフレーム 2 とを第 4 クロスメンバ 4 に結合したことにより、凹部にかかる荷重を 3 部品に分散させることによって支持機能が向上し、さらに第 4 クロスメンバ 4 の突っ張り支持機能を高めることができる。

よって、3 部品を利用することで凹部 2 2 による剛性低下を確実に補いつつ、よりリアサイドフレーム 2 の内折れ変形を抑制することができる。

【 0 0 8 3 】

また、この実施形態では、凹部補強ブラケット 3 0 に車両上方側に延出するショックアブソーバ支持ブラケット 3 1 を設け、このショックアブソーバ支持ブラケット 3 1 で、リアサスペンション装置 9 のショックアブソーバ 9 5 の上端を固定している。

このように、凹部 2 2 を補強する凹部補強ブラケット 3 0 を利用することで、リアサスペンション装置 9 のショックアブソーバ 9 5 を車体に取り付けることができる。

よって、強固な凹部補強ブラケット 3 0 を利用して、ショックアブソーバ 9 5 を車体に取り付けることになるため、ショックアブソーバ 9 5 の取り付け剛性を高めることができる。

10

20

30

40

50

【0084】

また、この実施形態では、サスペンションクロスメンバ8が凹部22を跨ぐように、サスペンションクロスメンバ8の前端部81aを凹部22の車両前方側(24)に締結固定し、後端部81bを凹部22の車両後方側(23)に締結固定している。

このように、サスペンションクロスメンバ8が、凹部22を跨ぐようにリアサイドフレーム2,2に締結固定されるため、車両衝突時に、車両前後方向の荷重が作用した際に、凹部22に作用する圧縮方向の荷重がサスペンションクロスメンバ8によって緩和されるため、凹部22への応力集中を防ぐことができる。

よって、サスペンションクロスメンバ8を利用して、第4クロスメンバ4の突っ張り支持機能と相俟って、リアサイドフレーム2,2の内折れ変形を抑制することができる。

10

【0085】

また、この実施形態では、凹部22の車幅方向内方側のフロアパネル1上に、車幅方向内方側へ延びる補強ガセット40を設けている。

このように、フロアパネル1上の凹部22の車幅方向内方側に補強ガセット40を設けたことにより、リアサイドフレーム2,2の内折れ変形によって生じる凹部22上方のホイールハウス7の内倒れ変形を抑制することができる。

よって、凹部22の上方近傍の剛性を高めることができると共に、凹部22上方のホイールハウス7の内倒れ変形を抑制することにより、リアサイドフレーム2,2の内折れ変形も抑制することができる。

【0086】

20

また、この実施形態では、補強ガセット40を、フロアパネル1を介して第4クロスメンバ4に結合している。

このように、補強ガセット40を第4クロスメンバ4に結合することで、リアサイドフレーム2,2の内折れ変形を抑制する部材である第4クロスメンバ4と補強ガセット40とを、フロアパネル1の上下で一体にすることができる。

よって、より確実に、凹部22によるリアサイドフレーム2,2の内折れ変形を抑制することができる。

【0087】

また、この実施形態では、第4クロスメンバ4がフロアパネル1と閉断面を形成すると共に、その閉断面内に、各側面4a、4b、4cに跨って結合される節状ブラケット15bを設け、その節状ブラケット15bを、フロアパネル1を介して補強ガセット40に結合している。

30

このように、節状ブラケット15bを設けたことで、第4クロスメンバ4の閉断面形状が確実に確保され、また、その節状ブラケット15bを補強ガセット40に結合することで、補強ガセット40の剛性も高まる。

【0088】

よって、第4クロスメンバ4の断面崩れが防止でき、確実にリアサイドフレーム2,2の折れ曲がり変形を抑制できる。また、補強ガセット40の剛性が高まることで、凹部22の車両上方側近傍の剛性をさらに高めることができる。

【0089】

40

なお、詳細には図示していないが、左側の節状ブラケット15aも、右側の節状ブラケット15bと同様に構成しており、同様の作用効果を奏する。

【0090】

また、この実施形態では、節状ブラケット15a,15bを、車幅方向で左右非対称に配設している。

このように、節状ブラケット15a,15bを排気管のレイアウト要求により左右非対称に設置したとしても、節状ブラケット15a,15bが補強ガセット40,40に結合されていることで、節状ブラケット15a,15bの位置が安定するため、第4クロスメンバ4の剛性バランスが左右で不均衡になりにくい。

よって、節状ブラケット15bを左右で非対称(オフセット配置)に設置しても、第4

50

クロスメンバの剛性は左右で不均等になりにくく、車両の衝突性能を安定させることができる。

【0091】

なお、図12に示す、他の実施形態のように、補強ガセット140を短いもので構成した場合には、節状ブラケット15bと補強ガセット140とを結合することができない。このため、この場合には、前述の節状ブラケット15bを補強ガセット40に結合したことによる、作用効果を得ることはできない。

【0092】

しかし、この他の実施形態では、補強ガセット140の車幅方向長さを短くしているため、フロアパネル1側から上方への突出量を車幅方向において少なくすることができる。

よって、この場合には、車室又は荷室の使用ニーズを制限することがなく、車両の衝突性能を確保できるという効果を得ることができる。

なお、その他の作用効果については、前述の実施形態と同様である。

【0093】

以上、この発明の構成と、前述の実施形態との対応において、

この発明の左右のサイドフレームは、リアサイドフレーム2, 2に対応し、

以下、同様に、

懸架装置は、リアサスペンション装置9に対応し、

クロスメンバは、第4クロスメンバ4に対応し、

凹部補強部材は、凹部補強ブラケット30に対応し、

取り付けフレームは、サスペンションクロスメンバ8に対応し、

ガセット部材は、補強ガセット40, 140に対応し、

節状部材は、節状ブラケット15a, 15bに対応するも、

この発明は、前述の実施形態に限定されるものではなく、あらゆる車両の底部車体構造に適用する実施形態を含むものである。

例えば、サイドフレームについては、リアサイドフレーム2, 2だけに限定されるものではなく、車両前部に設置されるフロントサイドフレームであっても良い。

【0094】

フロントサイドフレームで発明を実施した場合には、フロントサスペンション装置の一部の構成要素を避けて、フロントサイドフレームに凹部を形成し、その車幅方向内方位置に、車幅方向に延びるクロスメンバを配設して、左右の凹部を繋ぐようにクロスメンバを結合する構成が考えられる。

【0095】

その他、本発明の構成要素を適宜変更しても、本発明の技術思想を利用する実施形態は、本発明に含まれるものである。

【図面の簡単な説明】

【0096】

【図1】第一実施形態の車両の底部車体構造を車両外方側から見た上方斜視図。

【図2】底部車体構造の平面図。

【図3】底部車体構造の底面図。

【図4】底部車体構造の側面図。

【図5】ショックアブソーバの上端固定部を車両外方側から見た下方斜視図。

【図6】凹部近傍の下部を車両内方側から見た下方斜視図。

【図7】図6のA-A線矢視断面図。

【図8】図7のB-B線位置におけるリアサイドフレームの凹部近傍の横断面を示す図。

【図9】図6のC-C線矢視断面図。

【図10】凹部近傍上部を車両内方側から見た上方斜視図であり、フロアパネルを除いた図。

【図11】図10のD-D線矢視断面図。

【図12】他の実施形態の図10に対応する上方斜視図。

10

20

30

40

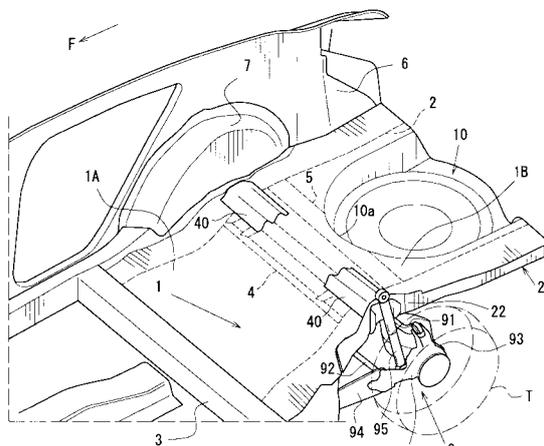
50

【符号の説明】

【 0 0 9 7 】

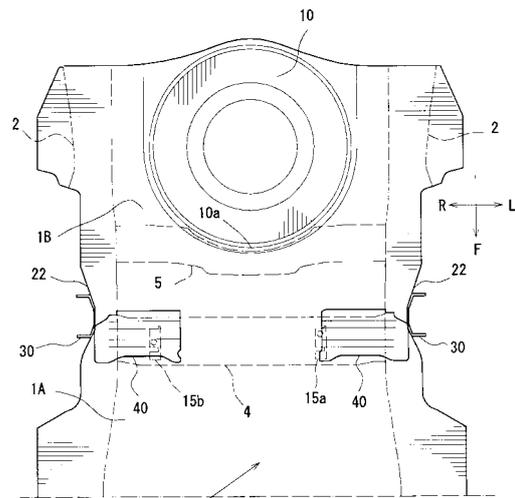
- 1 ... フロアパネル
- 2 ... リアサイドフレーム (サイドフレーム)
- 4 ... 第4クロスメンバ (クロスメンバ)
- 5 ... 第5クロスメンバ (第二のクロスメンバ)
- 8 ... サスペンションクロスメンバ (取り付けフレーム)
- 9 ... リアサスペンション装置 (懸架装置)
- 15 a、15 b ... 節状ブラケット (節状部材)
- 22 ... 凹部
- 23 ... 後端固定部 (後端支持部)
- 25 ... 取付けブラケット
- 30 ... 凹部補強ブラケット (凹部補強部材)
- 40, 140 ... 補強ガセット (ガセット部材)
- 95 ... ショックアブソーバ

【図1】



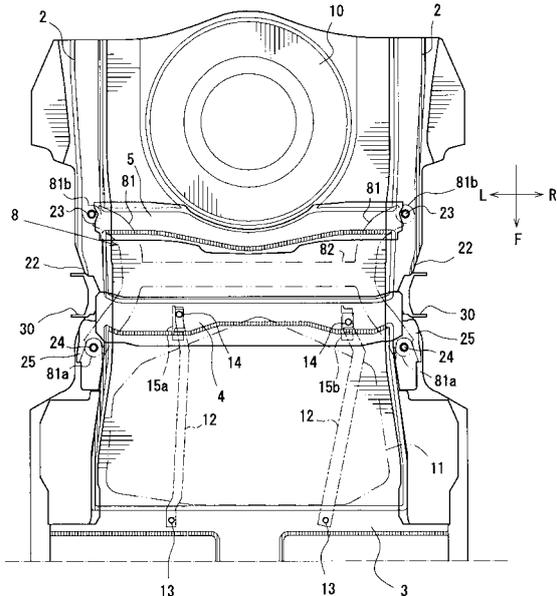
- 1...フロアパネル
- 2...リアサイドフレーム (サイドフレーム)
- 4...第4クロスメンバ (クロスメンバ)
- 9...リアサスペンション装置 (懸架装置)
- 22...凹部
- 40...補強ガセット (ガセット部材)
- 95...ショックアブソーバ

【図2】



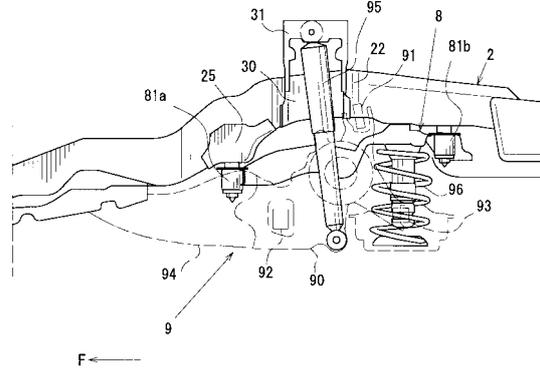
- 1...フロアパネル
- 2...リアサイドフレーム (サイドフレーム)
- 4...第4クロスメンバ (クロスメンバ)
- 15a, 15b...節状ブラケット (節状部材)
- 22...凹部
- 30...凹部補強ブラケット (凹部補強部材)
- 40...補強ガセット (ガセット部材)

【図3】



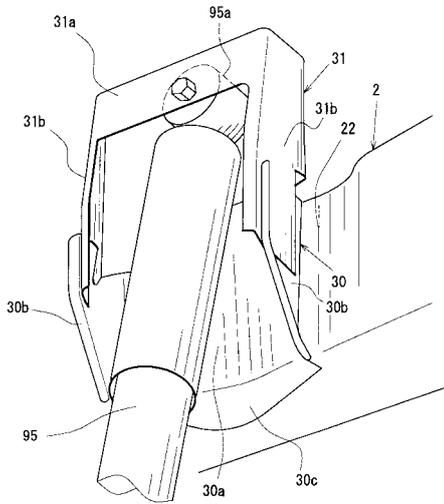
- 2…リアサイドフレーム (サイドフレーム)
- 4…第4クロスメンバ (クロスメンバ)
- 8…サスペンションクロスメンバ (取り付けフレーム)
- 15a, 15b…節状ブラケット (節状部材)
- 22…凹部
- 25…取付けブラケット
- 30…凹部補強ブラケット (凹部補強部材)

【図4】



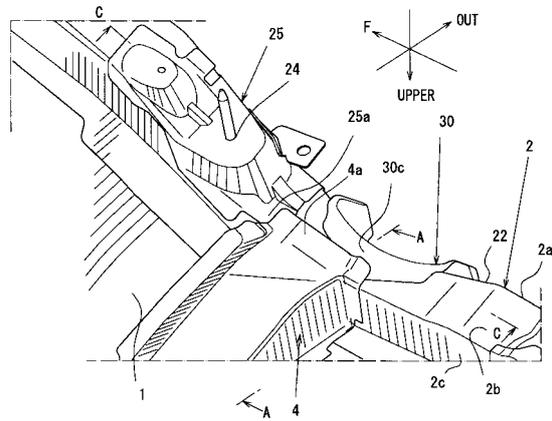
- 2…リアサイドフレーム (サイドフレーム)
- 8…サスペンションクロスメンバ (取り付けフレーム)
- 9…リアサスペンション装置 (懸架装置)
- 22…凹部
- 25…取付けブラケット
- 30…凹部補強ブラケット (凹部補強部材)
- 95…ショックアブソーバ

【図5】



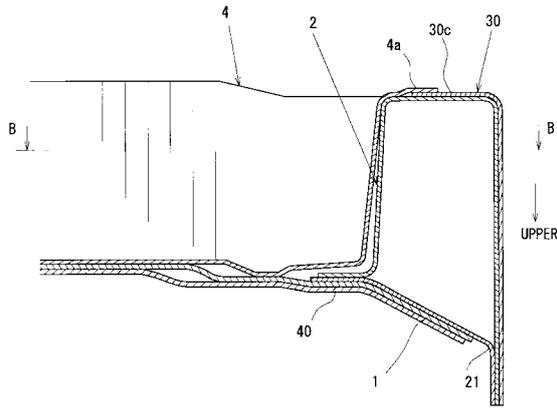
- 2…リアサイドフレーム (サイドフレーム)
- 22…凹部
- 30…凹部補強ブラケット (凹部補強部材)
- 95…ショックアブソーバ

【図6】



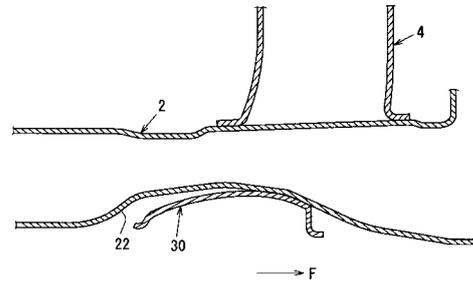
- 1…フロアパネル
- 2…リアサイドフレーム (サイドフレーム)
- 4…第4クロスメンバ (クロスメンバ)
- 22…凹部
- 25…取付けブラケット
- 30…凹部補強ブラケット (凹部補強部材)

【図7】



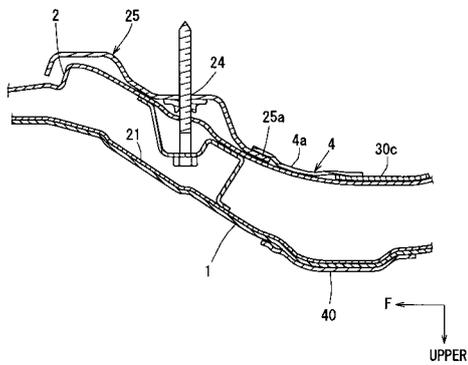
- 1…フロアパネル
- 2…リアサイドフレーム (サイドフレーム)
- 4…第4クロスメンバ (クロスメンバ)
- 30…凹部補強ブラケット (凹部補強部材)
- 40…補強ガゼット (ガゼット部材)

【図8】



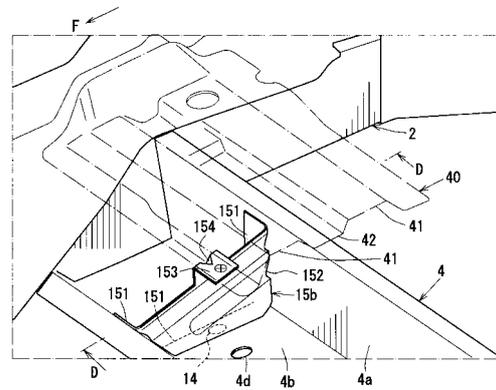
- 2…リアサイドフレーム (サイドフレーム)
- 4…第4クロスメンバ (クロスメンバ)
- 22…凹部
- 30…凹部補強ブラケット (凹部補強部材)

【図9】



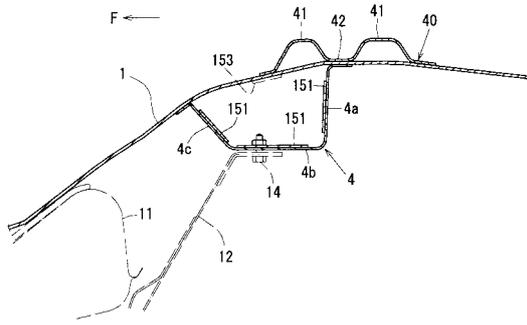
- 2…リアサイドフレーム (サイドフレーム)
- 4…第4クロスメンバ (クロスメンバ)
- 25…取付けブラケット
- 40…補強ガゼット (ガゼット部材)

【図10】



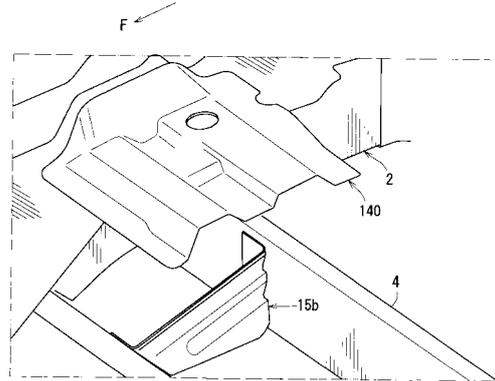
- 2…リアサイドフレーム (サイドフレーム)
- 4…第4クロスメンバ (クロスメンバ)
- 15b…節状ブラケット (節状部材)
- 40…補強ガゼット (ガゼット部材)

【図11】



- 1…フロアパネル
- 4…第4クロスメンバ (クロスメンバ)
- 40…補強ガゼット (ガゼット部材)

【図12】



- 2…リアサイドフレーム (サイドフレーム)
- 4…第4クロスメンバ (クロスメンバ)
- 15b…節状ブラケット (節状部材)
- 140…補強ガゼット (ガゼット部材)

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平01-123978(JP,U)
実開昭63-119481(JP,U)
実開平01-138870(JP,U)
特開平09-136663(JP,A)
実開昭60-176976(JP,U)
特開平07-047978(JP,A)
実開平05-037657(JP,U)
実開昭63-016278(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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