

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6327303号
(P6327303)

(45) 発行日 平成30年5月23日 (2018. 5. 23)

(24) 登録日 平成30年4月27日 (2018. 4. 27)

(51) Int.Cl.

B 6 2 D 21/00 (2006.01)

F 1

B 6 2 D 21/00

B

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2016-164941 (P2016-164941)
 (22) 出願日 平成28年8月25日 (2016. 8. 25)
 (65) 公開番号 特開2018-30496 (P2018-30496A)
 (43) 公開日 平成30年3月1日 (2018. 3. 1)
 審査請求日 平成29年3月23日 (2017. 3. 23)

(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 110001427
 特許業務法人前田特許事務所
 (72) 発明者 益田 晃義
 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 塚本 英行
 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 戎本 圭佑
 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】 車両の下部車体構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体側部において車両の前後方向に延びる左右一対のサイドフレームと、
 前記サイドフレームの下側に配置されたサスペンションメンバと、
 前記サスペンションメンバを前記サイドフレームに支持する支持構造部と、を備え、
 前記サイドフレームが、下方に臨む底壁部と、該底壁部の両側端から上方に延びる一対
 の側壁部とを有しており、上方の開口を塞ぐパネルと協働して閉断面を構成し、
 前記支持構造部が、前記サイドフレームの閉断面内に頭部が位置し且つ前記底壁部を貫
 通するボルトと、該ボルトを頭部が前記底壁部から上方に離間した状態で固定するブラケ
 ットとを有し、前記ボルトのうち前記底壁部の下側に位置する部分に前記サスペンション
 メンバが取り付けられる車両の下部車体構造であって、

前記ブラケットは、前記ボルトの両側にある前記側壁部に一対に設けられ、前記ボルト
 を挟み込んで互いに対峙し、各々、相手方の前記ブラケット側に向けて膨出した中空形状
 を有しており、前記サイドフレームの開口側に臨む上面部と、前記サイドフレームの閉断
 面内に臨む外周側面部とを備え、前記上面部と前記外周側面部とが曲面部を介してなだら
 かに連続し、前記側壁部と協働して閉断面を構成する
 ことを特徴とする車両の下部車体構造。

【請求項 2】

請求項 1 に記載された車両の下部車体構造において、

前記ブラケットは、前記サイドフレームとは別体に設けられた部材であり、前記サイド

10

20

フレームの底壁部及び側壁部に接合されるフランジ片を有することを特徴とする車両の下部車体構造。

【請求項 3】

請求項 2 に記載された車両の下部車体構造において、

前記ブラケットは、鉄製板材からなるプレス成形品であり、

前記ブラケットの上面部には、前記ボルトの頭部が着座する座面部と、該座面部側から前記サイドフレームの側壁部側に向かうほど前記底壁部から離れる方向に延びる傾斜面部とが設けられている

ことを特徴とする車両の下部車体構造。

【請求項 4】

10

請求項 2 又は 3 に記載された車両の下部車体構造において、

前記一对のサイドフレームを車幅方向に連結するクロスメンバをさらに備え、

前記クロスメンバは、前記一对の側壁部のうち車幅方向における内側に位置する側壁部に接合され、

前記一对のブラケットのうち車幅方向における内側に位置するブラケットの前記フランジ片は、前記サイドフレームの側壁部に対し、前記クロスメンバの接合部分の近傍で接合されている

ことを特徴とする車両の下部車体構造。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載された車両の下部車体構造において、

20

前記ボルトは、前記各ブラケットに複数箇所て溶接され、

両方の前記ブラケットに対する前記ボルトの溶接部位は、当該ボルトの周方向において等間隔である

ことを特徴とする車両の下部車体構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示の技術は、サイドフレームが構成する閉断面内に設けられたボルトを介してサスペンションメンバを支持する支持構造部を備えた車両の下部車体構造に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来から、車両の下部車体構造としては、フロアパネル等と協働して前後方向に延びる閉断面を構成する左右一对のリヤサイドフレームと、これら一对のリヤサイドフレームを車幅方向に連結するクロスメンバと、各リヤサイドフレームの下側に装備されたリヤサスペンション機構とを備えた構造が知られている。

【0003】

こうした車両の下部車体構造では、リヤサスペンション機構の骨格をなすサスペンションメンバが、リヤサイドフレームが構成する閉断面内に設けられた支持構造部にてサスペンション装着用のボルト（以下、「サスボルト」と略称する）を介して支持されている。支持構造部は、サスボルトの前後左右の動きを規制するブラケットを備える。

40

【0004】

支持構造部のブラケットには、例えば、リヤサイドフレームの左右両側壁部の間に架橋される形状を有し、サスボルト挿通用の孔が左右方向における中程に、上向きのフランジ部が左右側端部にそれぞれ形成され、両フランジ部をリヤサイドフレームの側壁部に結合させて固定する構成が採用される。このような構成のブラケットを備えた支持構造部は、例えば特許文献 1 に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

50

【特許文献1】特開2005-53431号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

車両の下部車体構造には、サスペンション機構の機能を好適に発揮させてNVH（Noise, Vibration, Harshness）性能を向上させるために、支持構造部によるサスポルトの支持剛性を高くすることが求められる。しかし、特許文献1に開示されるような支持構造部では、より優れたNVH性能を得るのに必要なサスポルトの支持剛性を確保することが難しい。

【0007】

10

本開示の技術は、斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、支持構造部によるサスポルトの支持剛性を高くしてNVH性能を向上させることにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するために、本開示の技術では、支持構造部におけるブラケットの構成及びそのブラケットによるサスポルトの支持の仕方を工夫するようにした。

【0009】

具体的には、本開示の技術は、車体側部において車両の前後方向に延びる左右一対のサイドフレームと、サイドフレームの下側に配置されたサスペンションメンバと、サスペンションメンバをサイドフレームに支持する支持構造部とを備えた車両の下部車体構造を対象とする。

20

【0010】

この車両の下部車体構造では、サイドフレームが、下方に臨む底壁部と、その底壁部の両側端から上方に延びる一対の側壁部とを有しており、上方の開口を塞ぐパネルと協働して閉断面を構成する。支持構造部は、サイドフレームの閉断面内に頭部が位置し且つサイドフレームの底壁部を貫通するサスポルトと、そのサスポルトを頭部が底壁部から上方に離間した状態で固定するブラケットとを有する。サスペンションメンバは、支持構造部のサスポルトのうちサイドフレームの底壁部の下側に位置する部分に取り付けられる。

【0011】

支持構造部のブラケットは、サスポルトの両側にあるサイドフレームの側壁部に一対に設けられている。これら一対のブラケットは、サスポルトを挟み込んで互いに対峙する。そして、それら両ブラケットは、各々、相手方のブラケット側に向けて膨出した中空形状を有しており、サイドフレームの開口側に臨む上面部と、サイドフレームの閉断面内に臨む外周側面部とを備え、それら上面部と外周側面部とが曲面部を介してなだらかに連続し、サイドフレームの側壁部と協働して閉断面を構成する。

30

【0012】

ここで、支持構造部のブラケットとしては、サブフレームとは別体の部材を採用することが可能な他、サブフレームと一体に設けられた構造を採用することが可能である。すなわち、当該ブラケットには、サブフレームの一部によって構成された一体形のブラケットを含む。

40

【0013】

この構成によると、支持構造部のブラケットをサスポルトの両側に位置するようにサイドフレームの両壁部に一対に設け、それら一対のブラケットによってサスポルトを頭部が底壁部から上方に離間した状態で挟み込んで固定するようにしたから、サスポルトを堅固に据え付けることができる。さらに、個々のブラケットを、相手方のブラケット側に向けて膨出した中空形状とし、サイドフレームの側壁部と協働して閉断面を構成するようにしたので、両方のブラケットが形成する閉断面の組合せによって支持構造部の剛性を高めることができる。

【0014】

そして、各ブラケットの形状として、上面部と外周面部とが曲面部を介してなだらかに

50

連続する形状を採用するようにしたので、サスペンションメンバ（つまりサスペンション機構）からサスポルトを介してブラケットに荷重が入力されたときに、ブラケットに生じる応力が分散される。これにより、ブラケットの特定部位に過度な応力集中が起こり難くなり、ブラケットの変形や破損を防止することができる。斯くて、これらの効果が互いに作用し合うことにより、支持構造部によるサスポルトの支持剛性を高くすることができる。

【 0 0 1 5 】

上記車両の下部車体構造において、ブラケットは、サイドフレームとは別体に設けられた部材であってもよい。この場合、ブラケットは、サイドフレームの底壁部及び側壁部に接合されるフランジ片を有することが好ましい。

10

【 0 0 1 6 】

この構成によると、ブラケットをフランジ片にてサイドフレームの底壁部及び側壁部の両方に接合するようにしたので、サイドフレームの底壁部及び側壁部のうち一方のみにブラケットを接合する場合に比べて、サスポルトからブラケットに入力される荷重をサイドフレームの各壁部に満遍なく伝えることができる。これによって、ブラケットに応力集中が起こるのをよりいっそう防止することができる。

【 0 0 1 7 】

上記鉄製のブラケットは、鉄製板材からなるプレス成形品であってもよい。ここでいう「鉄製」とは、純鉄からなる場合の他、鋼や鋳鉄などの鉄合金からなる場合を含む広義の鉄製を意味する。この場合、ブラケットの上面部は、サスポルトの頭部が着座する座面部と、その座面部側からサイドフレームの側壁部側に向かうほどサイドフレームの底壁部から離れる方向に延びる傾斜面部とを有することが好ましい。

20

【 0 0 1 8 】

ブラケットをプレス加工によって成形すると、上面部と外周面部との間の曲面部に歪みが蓄積されるため皺を生じやすい。こうしたブラケットの成形過程で生じる皺は応力集中の要因となり得る。しかし、上記の構成によると、ブラケットの上面部に内部空間がサイドフレームの側壁部側に広がるように傾斜する傾斜面部を設けて、上面部と傾斜面部とがなす角度を傾斜面部が傾斜した分だけ緩やかにしたので、上面部と外周面部との間の曲面部に生じる皺を緩和することができる。それによって、ブラケットに応力集中が起こるのを好適に防止することができる。

30

【 0 0 1 9 】

ここで、例えば、ブラケットの上面部全体が上記の傾斜面部によって構成されていると、サスペンションメンバのがたつき防止のためにサスポルトにはそれ相応に高い締結力が要求されるところ、サスポルトは頭部周縁が傾斜面部に対し局部的に当接した状態で締結されことになるため、その締結力によってサスポルトの頭部周縁が傾斜面部に減り込んでブラケットの上面部に急峻な凹凸が形成されることとなる。そうすると、当該上面部のうち凹凸が形成された部分に応力集中が起きやすくなってしまう。

【 0 0 2 0 】

これに対し、上記の構成によると、ブラケットの上面部にサスポルトの頭部が着座する座面部を設けるようにしたので、上記の傾斜面部を備えながらもサスポルトの頭部を座面部により比較的広い面積で受けてサスポルトの締結による荷重を分散させ、サスポルトの頭部がブラケットの上面部に減り込むのを抑制することができる。これにより、サスポルトを強固に締結することができ、且つブラケットの上面部に応力集中が起こるのを防止することができる。

40

【 0 0 2 1 】

また、上記車両の下部車体構造において、一対のサイドフレームを車幅方向に連結するクロスメンバをさらに備えていてもよい。このクロスメンバは、例えば、サイドフレームの車幅方向における内側に位置する側壁部に接合される。この場合、一対のブラケットのうち車幅方向における内側に位置するブラケットのフランジ片は、サイドフレームの側壁部に対し、クロスメンバの接合部分の近傍で接合されていることが好ましい。ここでいう

50

「クロスメンバの接合部分の近傍」とは、クロスメンバの接合部分からフランジ片一幅分程度離れるまでの範囲、具体的には同部分から20mm以下の範囲を意味する。

【0022】

サイドフレームのうちクロスメンバの接合部分は、クロスメンバが重ね合わされている分だけ厚さが増しており、その分だけ剛性が高くなっている。上記の構成によると、そうしたサイドフレームの剛性が高い部分の近傍にブラケットのフランジ片を接合するようにしたので、サスポルトの支持剛性をよりいっそう高くすることができる。

【0023】

また、上記車両の下部車体構造において、サスポルトは、各ブラケットに複数箇所で溶接されていてよい。この場合、両方のブラケットに対するサスポルトの溶接部位は、当該サスポルトの周方向において等間隔であることが好ましい。

10

【0024】

両方のブラケットに対するサスポルトの溶接部位間の間隔がサスポルトの周方向においてばらついていると、サスペンションメンバからサスポルトを介してブラケットに荷重が入力されたときに、その荷重の入力方向如何によって片方のブラケットに荷重が大きく偏ってかかることが懸念される。

【0025】

これに対し、上記の構成によると、両方のブラケットに対するサスポルトの溶接部位を当該サスポルトの周方向において等間隔にしたので、入力方向に応じた荷重が両方のブラケットに配分されることとなり、片方のブラケットに荷重が大きく偏ってかかるのを抑制することができる。これによって、ブラケットの変形や破損を防止することができる。

20

【発明の効果】

【0026】

上記車両の下部車体構造によれば、支持構造部によるサスポルトの支持剛性を高くして、車両のNVH性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】実施形態に係る車両の下部車体構造を車室側から見た斜視図である。

【図2】実施形態に係る車両の下部車体構造を下側から見た下面図である。

【図3】実施形態に係る車両の下部車体構造を右側から見た側面図である。

30

【図4】実施形態に係る車両の下部車体構造の要部を前方上側から見た斜視図である。

【図5】実施形態に係る車両の下部車体構造の要部を真上から見た上面図である。

【図6】実施形態に係る車両の下部車体構造の要部の断面図である。

【図7】実施形態に係る車両の下部車体構造の要部の断面斜視図である。

【図8】実施形態に係る車両の下部車体構造が備える支持構造部の内側ブラケットを車幅方向における外側から見た側面図である。

【図9】実施形態に係る車両の下部車体構造が備える支持構造部の外側ブラケットを車幅方向における内側から見た側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

40

以下、例示的な実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下の実施形態では、説明の便宜上、車両の前後方向における前側を「前」、後側を「後」と称し、車両の前方に向いて左右方向における左側を「左」、右側を「右」と称し、車高方向における上側を「上」、下側を「下」と称する。

【0029】

図1に、実施形態に係る車両の下部車体構造における後部を車室側から見た斜視図を示す。図2に、この車両の下部車体構造における後部を下側から見た下面図を示す。また、図3に、この車両の下部車体構造の要部を右側から見た側面図を示す。なお、図1では、車体下部の概ね右側部分を図示し、後述するサイドフレームアップ25の中程を一部省略している。また、図中、矢印Frは車両前方を、矢印Reは車両後方をそれぞれ示し、矢

50

印 R は車両右側を、矢印 L は車両左側をそれぞれ示している。

【 0 0 3 0 】

車両の車体後部は、図 1 ~ 図 3 に示すように、車室の床面を形成するフロアパネル 1 と、車体側部においてフロアパネル 1 の左右両端部分に沿って前後方向に延びる左右一対のリヤサイドフレーム 3 と、一対のリヤサイドフレーム 3 を車幅方向に連結するクロスメンバ 5 と、両方のリヤサイドフレーム 3 の下側にフロアパネル 1 に沿って配置されたサスペンションメンバ 7 と、サスペンションメンバ 7 をリヤサイドフレーム 3 に支持する支持構造部 9 とを備える。

【 0 0 3 1 】

フロアパネル 1 は、一対のリヤサイドフレーム 3 の間に架け渡されている。このフロアパネル 1 において前後方向における中途部には、後方に向けて上がるように傾斜したキックアップ部 11 が形成されている。フロアパネル 1 のうちキックアップ部 11 及びそれよりも前側の部分には、上方に向かって膨出した、車体前後方向に延びるフロアトンネル 13 などを含む補強構造が形成されており、後席の乗員が座るリヤシートが搭載される。

【 0 0 3 2 】

また、フロアパネル 1 のうちキックアップ部 11 よりも後側の部分は、車室の後部で荷室の床面を形成するリヤフロア 15 を構成している。リヤフロア 15 の後部で車幅方向における中間部分には、下方へ凹陷したスペアタイヤパン 17 が形成されており、スペアタイヤが収容される。スペアタイヤパン 17 は、通常、見栄え向上のために、図示しないトラंकボードにより覆われて隠蔽される。

【 0 0 3 3 】

フロアパネル 1 のキックアップ部 11 の側方に対応する位置でリヤサイドフレーム 3 の車幅方向における外側には、後輪を囲むリヤホイールハウス 19 が設けられている。このリヤホイールハウス 19 には、車体の側壁を構成する図示しないサイドパネル側から車内側に膨出するサスペンションハウジング 21 が形成されている。サスペンションハウジング 21 は、図示しないリヤサスペンション機構のダンパ装置を収容する空間を形成している。

【 0 0 3 4 】

一対のリヤサイドフレーム 3 は、ガードレール状に形成された構成材からなるメインフレームであって、図示しない一対のサイドシルの内側でフロアパネル 1 の下面側に配置されている。これら一対のリヤサイドフレーム 3 とそこに設けられている支持構造部 9 は、左右対称の同じ構造であるため、以下では、右側のリヤサイドフレーム 3 及び支持構造部 9 の図示を参照しつつ説明する。

【 0 0 3 5 】

図 4 に、右側の支持構造部 9 とその周辺を前方上側から見た斜視図を示す。図 5 に、右側の支持構造部 9 とその周辺を真上から見た上面図を示す。図 6 に、右側の支持構造部 9 とその周辺の横断面図を示す。また、図 7 に、右側の支持構造部 9 とその周辺の断面斜視図を示す。リヤサイドフレーム 3 は、図 4 ~ 図 7 に示すような中空形状を有し、その内部に支持構造部 9 を収容している。

【 0 0 3 6 】

リヤサイドフレーム 3 の前側部分は、図 1 に示すように、フロアパネル 1 のキックアップ部 11 に対応して後方に向かって上がるように傾斜している。リヤサイドフレーム 3 の後側部分は、リヤフロア 15 の側方に位置し、前後方向において略水平に延びている。このリヤサイドフレーム 3 の後側部分は、上方に開口した縦断面凹形状（略ハット形状）のサイドフレームロア 23 と、サイドフレームロア 23 の上方開口を塞ぐサイドフレームアッパ 25 とを備える。

【 0 0 3 7 】

サイドフレームロア 23 は、鋼製のフレーム構成材であって、図 4 ~ 図 7 に示すように、下方に臨む底壁部 27 と、底壁部 27 の左右両側端から上方に延びる一対の側壁部、つまり、底壁部 27 の車幅方向における内側の端縁から上方に延びる内壁部 29 と、底壁部

10

20

30

40

50

27の車幅方向における外側の端縁から上方に延びる外壁部31とを有している。内壁部29及び外壁部31の上端部には、車幅方向においてサイドフレームロア23の開口外方に延びる接合用のフランジ片33がそれぞれ形成されている。

【0038】

サイドフレームアッパ25は、前後方向に延びる帯板状のパネル部材であって、サイドフレームロア23の開口に対応する部分でフロアパネル1よりも上方に突出した形状を有する。サイドフレームアッパ25の左右両端縁部は、サイドフレームロア23の両フランジ片33にスポット溶接によって接合されている。これらサイドフレームロア23とサイドフレームアッパ25とは協働して、底壁部27と両側壁部29、31とサイドフレームアッパ25とに囲まれた閉断面を構成している。

10

【0039】

クロスメンバ5は、鋼板からなるプレス成形品であって、上方に開口した縦断面凹形状（略ハット形状）に形成されている。このクロスメンバ5は、下方に臨む底壁部35と、底壁部35の前後両側端から上方に延びる一对の側壁部、つまり、底壁部35の前端縁から上方に延びる前壁部37と、底壁部35の後端縁から上方に延びる後壁部39とを有している。前壁部37及び後壁部39の上端部には、クロスメンバ5の開口外方に延びる接合用のフランジ片41がそれぞれ形成されている。

【0040】

また、クロスメンバ5の左右両端部にも接合用のフランジ片43が一体に形成されている。このフランジ片43は、底壁部35から車幅方向における外側に延びるフランジ下面部44と、両側壁部37、39から互いに離れる方向へ広がるように延びる前後一对のフランジ側面部45とを有している。フランジ下面部44はサイドフレームロア23の底壁部27の下面に、フランジ側面部45はサイドフレームロア23の内壁部29の外側の臨む面に、それぞれスポット溶接によって接合されている。

20

【0041】

このように、クロスメンバ5の左右両端部は、それぞれ対応するリヤサイドフレーム3の底壁部27と内壁部29とに外側から宛がわれて溶接されている。さらに、クロスメンバ5の両側壁部37、39に設けられたフランジ片41は、リヤフロア15の下面にスポット溶接によって接合されている。そして、クロスメンバ5は、リヤフロア15と協働して車幅方向に延びる閉断面をリヤフロア15の下面側に構成している。

30

【0042】

サスペンションメンバ7は、鋼板からなるプレス成形品であって、リヤサスペンション機構の骨格を構成しており、一对のリヤサイドフレーム3の間に架設されている。サスペンションメンバ7の左右両端部には、防振機能を備えた連結部47が設けられている。この連結部47は、例えば、外筒部49の内部にサスポルト51が挿通される内筒部とゴム製ブッシュとを内蔵した構成とされている。サスペンションメンバ7の両連結部47は、リヤサイドフレーム3に対し、支持構造部9にてサスポルト51を介して取り付けられている。

【0043】

支持構造部9は、各リヤサイドフレーム3の閉断面内においてクロスメンバ5の側方位置、具体的にはクロスメンバ5のフランジ下面部44上方に対応する位置に設けられている。この支持構造部9は、サスペンションメンバ7の連結部47をリヤサイドフレーム3に締結するサスポルト51と、サスポルト51を固定する左右一对のブラケットとして、リヤサイドフレーム3の内側壁29に設けられた内側ブラケット53と、リヤサイドフレーム3の外壁部31に設けられた外側ブラケット55とを有する。以降、内側ブラケット53と外側ブラケット55について、それらを区別しない場合には、単に「ブラケット53、55」と記載する。

40

【0044】

リヤサイドフレーム3の底壁部27のうち支持構造部9が設けられた部分には、図示しないが、サスポルト51が挿通される挿通孔が形成されている。この挿通孔の周縁部には

50

ウェルドナット５７が固着されている。サスポルト５１は、リヤサイドフレーム３の閉断面内に頭部５１ａが位置し、挿通孔を通して底壁部２７を貫通しており、ウェルドナット５７に支持されている。そして、サスポルト５１のうち底壁部２７の下側に位置する部分には、サスペンションメンバ７の連結部４７が、外筒部４９の内部下側に設けられた図２に示すナット５９で留められることにより取り付けられている。

【００４５】

内側ブラケット５３と外側ブラケット５５とは、サスポルト５１を挟み込んで車幅方向において互いに対峙しており、サスポルト５１をその頭部５１ａが底壁部２７から上方に離間した状態で固定している。そのことにより、支持構造部９は、サスポルト５１を堅固に据え付けるようになっている。これら内側ブラケット５３及び外側ブラケット５５は共に、鋼板（鉄製板材）からなるプレス成形品であって、相手方のブラケット側に向けて膨出した中空形状を有し、互いに同様な構造とされている。

10

【００４６】

図８に、内側ブラケット５３を車幅方向における外側から見た側面図を示す。なお、図４～図８において、破線で示す×印はスポット溶接による溶接箇所であり、同じく破線で示すジグザグした波線は線溶接による溶接箇所である。このことは、後に参照する図９においても同じである。内側ブラケット５３は、図４～図８に示すように、サイドフレームロア２３の開口側、つまり上方に臨む上面部６１と、リヤサイドフレーム３の閉断面内に臨む外周側面部６３とを備え、車幅方向における内方と下方とに向けて内部が開放されている。外周側面部６３は、前方に臨む前面部６５と、後方に臨む後面部６７と、車幅方向における外側に臨む外向き側面部６９とによって構成されている。

20

【００４７】

内側ブラケット５３の外向き側面部６９は、内方に向けて凹むように湾曲しており、サスポルト５１の軸部５１ｂを片側で抱き込むようになっている。この外向き側面部６９の湾曲部分の湾曲に沿った方向における長さは、サスポルト５１の軸部周長を概ね４等分した長さに設定されている。この外向き側面部６９の下端部には、ウェルドナット５７を逃がすための切欠き７１が形成されている。また、内側ブラケット５３のうち上面部６１、前面部６５及び後面部６７には接合用のフランジ片７３が一体に設けられている。

【００４８】

このフランジ片７３は、上面部６１の車幅方向における内側の端縁から上方に延びた後に車幅方向における内方に延びるフランジ上側部７５と、前面部６５の車幅方向における内側及び下側の両端縁から前方に延びるフランジ前側部７７と、後面部６７の車幅方向における内側及び下側の両端縁から後方に延びるフランジ後側部７９とを有している。フランジ前側部７７及びフランジ後側部７９は、前後上下方向に延びる縦面部８１と、前後左右方向に延びる横面部８３とを有している。

30

【００４９】

内側ブラケット５３において、前面部６５、後面部６７及び外向き側面部６９と上面部６１とは曲面部８５を介してなだらかに連続し、前面部６５及び後面部６７と外向き側面部６９とは曲面部８５を介してなだらかに連続し、上面部６１、前面部６５及び後面部６７とフランジ片７３とは曲面部８５を介してなだらかに連続している。このように、内側ブラケット５３では、折曲げ部分が曲面部８５とされていて、急峻な凹凸は形成されていない。そのことで、サスペンションメンバ７からサスポルト５１を介して荷重が入力されても応力集中を起こし難くなっている。

40

【００５０】

また、内側ブラケット５３のうちフランジ片７３のフランジ前側部７７及びフランジ後側部７９には、位置決め等のための貫通孔８７や切欠き８９が形成されている。これに対し、内側ブラケット５３の上面部６１、前面部６５、後面部６７及び外向き側面部６９には、貫通孔や切欠きが一切形成されてない。これは、貫通孔や切欠きは応力集中を起こす要因となるが、フランジ片７３であれば内壁部２９に接合される部分であるので、貫通孔や切欠きが形成されていても応力集中を起こし難いからである。

50

【 0 0 5 1 】

内側ブラケット 5 3 のフランジ前側部 7 7 及びフランジ後側部 7 9 の各縦面部 8 1 は、サイドフレームロア 2 3 の内壁部 2 9 の内方に臨む面に対し、クロスメンバ 5 のフランジ側面部 4 5 の接合部分の近傍でスポット溶接によって接合されている。サイドフレームロア 2 3 の内壁部 2 9 と内側ブラケット 5 3 の各縦面部 8 1 との溶接部分と、当該内壁部 2 9 とクロスメンバ 5 のフランジ側面部 4 5 との溶接部分との間の前後方向における間隔 d は、図 6 に示すようにフランジ片一輻分程度の距離、例えば 1 0 m m ~ 2 0 m m 程度である。

【 0 0 5 2 】

また、内側ブラケット 5 3 のフランジ上側部 7 5 は、サイドフレームロア 2 3 の内壁部 2 9 の内方に臨む面と内壁部 2 9 に設けられたフランジ片 3 3 の上面とにスポット溶接によって接合されている。さらに、フランジ前側部 7 7 及びフランジ後側部 7 9 の各横面部 8 3 は、サイドフレームロア 2 3 の底壁部 2 7 の上面にスポット溶接によって接合されている。こうして、内側ブラケット 5 3 のフランジ片 7 3 は、リヤサイドフレーム 3 のうちクロスメンバ 5 が接合された剛性の高い部分の近傍に接合されている。

【 0 0 5 3 】

上述の如く、内側ブラケット 5 3 は、フランジ片 7 3 がサイドフレームロア 2 3 の底壁部 2 7 及び内壁部 2 9 の両方に接合されていることによってサイドフレームロア 2 3 に固着されている。それにより、サスポルト 5 1 から内側ブラケット 5 3 に入力される荷重をリヤサイドフレーム 3 の両壁部 2 7 , 2 9 に満遍なく伝えるようになっている。そして、内側ブラケット 5 3 は、内壁部 2 9 と協働して、外向き側面部 6 9 、前面部 6 5 、後面部 6 7 及び曲面部 8 5 と内壁部 2 9 とに囲まれた閉断面を構成している。これによって、支持構造部 9 の車幅方向における内側部分に比較的高い剛性を確保している。

【 0 0 5 4 】

この内側ブラケット 5 3 の上面部 6 1 は、サスポルト 5 1 の頭部 5 1 a の片側部分が着座する平坦な座面部 9 1 と、座面部 9 1 から車幅方向における内側に向かって上がった傾斜面部 9 3 とを有している。座面部 9 1 は、傾斜面部 9 3 に対して下方に浅く凹んだ座縁りとして設けられている。そのことで、サスポルトの 5 1 の頭部 5 1 a を座面部 9 1 により比較的広い面積で受けてサスポルト 5 1 の締結による荷重を分散させるようになっている。これによって、サスポルト 5 1 の頭部 5 1 a がサスポルト 5 1 の締結力により内側ブラケット 5 3 の上面部 6 1 に減り込むのを抑制し、当該上面部 6 1 に応力集中の要因となる急峻な凹凸が形成されないようにして、サスポルト 5 1 を強固に締結可能としている。

【 0 0 5 5 】

他方、傾斜面部 9 3 は、この座面部 9 1 側から内壁部 2 9 側に向かうほど底壁部 2 7 から離れる方向に延びていて、内側ブラケット 5 3 の内部空間が内壁部 2 9 側に広がるように傾斜している。このようにして、内側ブラケット 5 3 の上面部 6 1 と前面部 6 5 及び後面部 6 7 とのなす角度が傾斜面部 9 3 を傾斜させた分だけ緩やかになっていることにより、それら上面部 6 1 と前面部 6 5 及び後面部 6 7 との間の曲面部 8 5 にプレス加工による成形過程で生じる皺を緩和している。こうして、内側ブラケット 5 3 の曲面部 8 5 に生じる皺を緩和することは、そこに応力集中が起こることを防止するのに有利に作用する。

【 0 0 5 6 】

図 9 に、外側ブラケット 5 5 を車幅方向における内側から見た側面図を示す。外側ブラケット 5 5 は、図 9 に示すように、サイドフレームロア 2 3 の開口側、つまり上方に臨む上面部 9 5 と、リヤサイドフレーム 3 の閉断面内に臨む外周側面部 9 7 とを備え、車幅方向における外方と下方とに内部が開放されている。外周側面部 9 7 は、前方に臨む前面部 9 9 と、後方に臨む後面部 1 0 1 と、車幅方向における内側に臨む内向き側面部 1 0 3 とによって構成されている。

【 0 0 5 7 】

外側ブラケット 5 5 の内向き側面部 1 0 3 は、内方に向けて凹むように湾曲しており、サスポルト 5 1 の軸部 5 1 b を片側で抱き込むようになっている。この内向き側面部 1 0

10

20

30

40

50

3の湾曲部分の湾曲に沿った方向における長さは、サスポルト51の軸部周長を概ね4等分した長さに設定されている。この内向き側面部103の下端部には、ウェルドナット57を逃がすための切欠き105が形成されている。外側ブラケット55のうち上面部95、前面部99及び後面部101には接合用のフランジ片107が一体に設けられている。

【0058】

このフランジ片107は、上面部95の車幅方向における内側の端縁から上方に延びるフランジ上側部109と、前面部99の車幅方向における内側及び下側の両端縁から前方に延びるフランジ前側部111と、後面部101の車幅方向における内側及び下側の両端縁から後方に延びるフランジ後側部113とを有している。フランジ前側部111及びフランジ後側部113は、前後上下方向に延びる縦面部115と、前後左右方向に延びる横面部117とを有している。

10

【0059】

外側ブラケット55において、前面部99、後面部101及び内向き側面部103と上面部95とは曲面部119を介してなだらかに連続し、前面部99及び後面部101と内向き側面部103とは曲面部119を介してなだらかに連続し、上面部95、前面部99及び後面部101とフランジ片107とは曲面部119を介してなだらかに連続している。このように、外側ブラケット55では、折曲げ部分が曲面部119とされていて、急峻な凹凸は形成されていない。そのことで、サスペンションメンバ7からサスポルト51を介して荷重が入力されても応力集中を起し難くなっている。

【0060】

20

また、外側ブラケット55のうちフランジ片107のフランジ前側部111及びフランジ後側部113には、位置決め等のための貫通孔121や切欠き123が形成されている。これに対し、外側ブラケット55の上面部95、前面部99、後面部101及び内向き側面部103には、貫通孔や切欠きが一切形成されてない。これは、貫通孔や切欠きは応力集中を起す要因となるが、フランジ片107であれば外壁部31に接合される部分であるので、貫通孔や切欠きが形成されていても応力集中を起し難いからである。

【0061】

外側ブラケット55のフランジ上側部109とフランジ前側部111及びフランジ後側部113の各縦面部115とは、サイドフレームロア23の外壁部31の内方に臨む面にスポット溶接によって接合されている。さらに、フランジ前側部111及びフランジ後側部113の各横面部117は、サイドフレームロア23の底壁部27の上面にスポット溶接によって接合されている。

30

【0062】

このように、外側ブラケット55は、フランジ片107がサイドフレームロア23の底壁部27及び外壁部31の両方に接合されていることによってサイドフレームロア23に固着されている。それにより、サスポルト51から外側ブラケット55に入力される荷重をリヤサイドフレーム3の各壁部27、31に満遍なく伝えるようになっている。そして、外側ブラケット55は、外壁部31と協働して、内向き側面部103、前面部99、後面部101及び曲面部119と外壁部31とに囲まれた閉断面を構成している。それによって、支持構造部9の車幅方向における外側部分に比較的高い剛性を確保している。

40

【0063】

この外側ブラケット55の上面部95は、サスポルト51の頭部51aの片側部分が着座する平坦な座面部125と、座面部125から車幅方向における外側に向かって上がった傾斜面部127とを有している。座面部125は、傾斜面部127に対して下方に浅く凹んだ座繰りとして設けられている。そのことで、サスポルト51の頭部51aを座面部125により比較的大きな面積で受けてサスポルト51の締結による荷重を分散させるようになっている。これによって、サスポルト51の頭部51aがサスポルト51の締結力により外側ブラケット55の上面部61に減り込むのを抑制し、当該上面部61に応力集中の要因となる急峻な凹凸が形成されないようにして、サスポルト51を強固に締結可能としている。

50

【 0 0 6 4 】

他方、傾斜面部 1 2 7 は、この座面部 1 2 5 側から外壁部 3 1 側に向かうほど底壁部 2 7 から離れる方向に延びていて、外側ブラケット 5 5 の内部空間が外壁部 3 1 側に広がるように傾斜している。このようにして、外側ブラケット 5 5 の上面部 9 5 と前面部 9 9 及び後面部 1 0 1 とのなす角度が傾斜面部 1 2 7 を傾斜させた分だけ緩やかになっていることにより、それら上面部 9 5 と前面部 9 9 及び後面部 1 0 1 との間の曲面部 1 1 9 にプレス加工による成形過程で生じる皺を緩和している。こうして、外側ブラケット 5 5 の曲面部 1 1 9 に生じる皺を緩和することは、そこに応力集中が起こることを防止するのに有利に作用する。

【 0 0 6 5 】

そして、サスポルト 5 1 は、これら内側ブラケット 5 3 及び外側ブラケット 5 5 に複数箇所溶接されている。具体的には、サスポルト 5 1 の頭部 5 1 a の外周縁は、内側ブラケット 5 3 の座面部 9 1 及び外側ブラケット 5 5 の座面部 1 2 5 に線溶接によって接合されている。さらに、サスポルト 5 1 の軸部 5 1 b は、内側ブラケット 5 3 の外向き側面部 6 9 と外側ブラケット 5 5 の内向き側面部 1 0 3 との各湾曲部分の両側端縁に線溶接によって接合されている。これら外向き側面部 6 9 と内向き側面部 1 0 3 に対するサスポルト 5 1 の軸部 5 1 b の溶接部位は、図 6 に示すように、全部で 4 箇所であり、サスポルト 5 1 の周方向において等間隔とされている。

【 0 0 6 6 】

- 実施形態の効果 -

この実施形態に係る車両の車体下部構造によると、支持構造部 9 をなす内側ブラケット 5 3 及び外側ブラケット 5 5 をリヤサイドフレーム 3 の両側壁部 2 9 , 3 1 に設け、それら両ブラケット 5 3 , 5 5 によってサスポルト 5 1 を頭部 5 1 a が底壁部 2 7 から上方に離間した状態で挟み込んで固定するようにしたから、サスポルト 5 1 を堅固に据え付けることができる。さらに、内側ブラケット 5 3 及び外側ブラケット 5 5 を共に、相手方のブラケット側に向けて膨出した中空形状とし、サイドフレームロア 2 3 の側壁部 2 9 , 3 1 と協働して閉断面を構成するようにしたので、両方のブラケット 5 3 , 5 5 が形成する閉断面の組合せによって支持構造部 9 の剛性を高めることができる。

【 0 0 6 7 】

そして、内側ブラケット 5 3 及び外側ブラケット 5 5 の形状として、折り曲げ部分を曲面部として全体的に急峻な凹凸の無いなだらかな形状を採用するようにしたので、サスペンションメンバ 7 (つまりサスペンション機構) からサスポルト 5 1 を介してブラケット 5 3 , 5 5 に荷重が入力されたときに、ブラケット 5 3 , 5 5 に生じる応力が分散される。これにより、ブラケット 5 3 , 5 5 の特定部位に過度な応力集中が起こり難くして、ブラケット 5 3 , 5 5 の変形や破損を防止することができる。斯くて、これらの効果が互いに作用し合うことにより、支持構造部 9 によるサスポルト 5 1 の支持剛性を高くすることができる。

【 0 0 6 8 】

以上のように、本開示の技術の例示として、好ましい実施形態について説明した。しかし、本開示の技術は、これに限定されず、適宜、変更、置き換え、付加、省略などを行った実施の形態にも適用可能である。また、上記実施形態で説明した各構成要素を組み合わせる新たな実施の形態とすることも可能である。また、添付図面及び詳細な説明に記載された構成要素の中には、課題解決のためには必須でない構成要素も含まれ得る。そのため、それらの必須でない構成要素が添付図面や詳細な説明に記載されていることを以て、直ちにそれらの必須でない構成要素が必須であるとの認定をするべきではない。

【 0 0 6 9 】

例えば、上記実施形態について、以下のような構成としてもよい。

【 0 0 7 0 】

上記実施形態では、ブラケット 5 3 , 5 5 は、リヤサイドフレーム 3 とは別体の鋼板からなるプレス成形品であるとしたが、これに限らない。ブラケット 5 3 , 5 5 は、その他

10

20

30

40

50

の純鉄や鋳鉄などの鉄系材料によって形成されていてもよいし、アルミニウム合金、炭素繊維強化プラスチック（CFRP：Carbon Fiber Reinforced Plastics）などによって形成されていてもよく、また、リヤサイドフレーム 3 の一部で構成されたフレーム一体形であってもよい。

【0071】

また、上記実施形態では、サイドフレームロア 23 の内壁部 29 と内側ブラケット 53 の各縦面部 81 との溶接部分と、当該内壁部 29 とクロスメンバ 5 のフランジ側面部 45 との溶接部分との前後方向における間隔 d が 10 mm ~ 20 mm 程度であることを例示したが、これに限らない。当該間隔 d は、10 mm 未満であってもよいし、20 mm よりも大きくても構わない。特に、当該間隔 d が 10 mm 未満である構成は、上記実施形態と同様に、リヤサイドフレーム 3 の剛性が高い部分の近傍にブラケット 53、55 のフランジ片 73、107 が接合されるので、サスポルト 51 の支持剛性を高める点で好ましい。

10

【0072】

また、上記実施形態では、ブラケット 53、55 には、応力集中の要因となる急峻な凹凸や貫通孔、切欠きは形成されていないとしたが、これに限らない。ブラケット 53、55 には、サスペンションメンバ 7 からサスポルト 51 を介して入力される荷重によって変形を生じる主な要因とならないのであれば、稜線をなすような凹凸や貫通孔、切欠きなどが支持構造部 9 の機能を損なわない程度に形成されていてもよい。

【0073】

また、上記実施形態では、サイドフレームロア 23 は、サイドフレームアッパ 25 と協働して閉断面を構成しているとしたが、これに限らない。サイドフレームロア 23 は、サイドフレームアッパ 25 に代えて、フロアパネル 1 と協働して閉断面を構成するようになっていてもよい。

20

【0074】

また、上記実施形態では、本開示の技術について、後輪側のサスペンション機構の骨格をなすサスペンションメンバ 7 を支持構造部 9 にてサスポルト 51 を介してリヤサイドフレーム 3 に支持する構造を例に挙げて説明したが、これに限らず、本開示の技術に係る車両の下部車体構造は、前輪側のサスペンション機構の骨格をなすサスペンションメンバ（サブフレーム）を支持構造部にてサスポルトを介してフロントサイドフレームに支持する構造に適用することも可能である。

30

【産業上の利用可能性】

【0075】

以上説明したように、本開示の技術は、サイドフレームが構成する閉断面内に設けられたサスポルトを介してサスペンションメンバを支持する支持構造部を備えた車両の下部車体構造について有用である。

【符号の説明】

【0076】

- 1 フロアパネル
- 3 リヤサイドフレーム
- 5 クロスメンバ
- 7 サスペンションメンバ
- 9 支持構造部
- 11 キックアップ部
- 13 フロアトンネル
- 15 リヤフロア
- 17 スペアタイヤパン
- 19 リヤホイールハウス
- 21 サスペンションハウジング
- 23 サイドフレームロア
- 25 サイドフレームアッパ

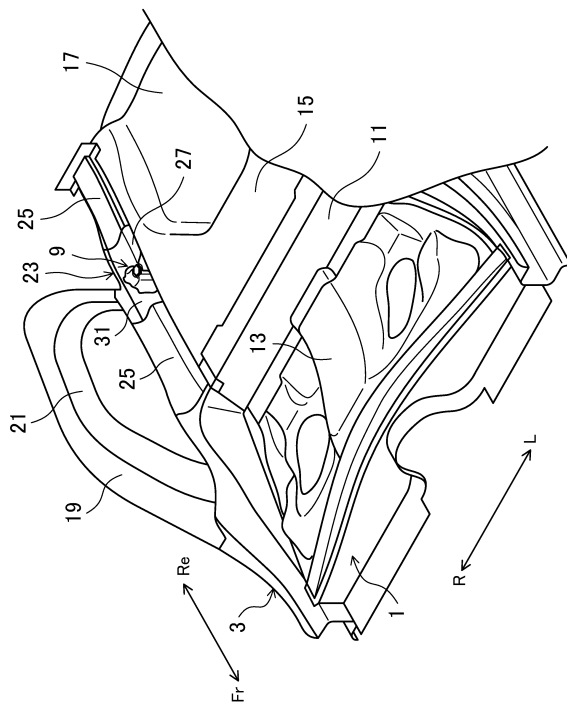
40

50

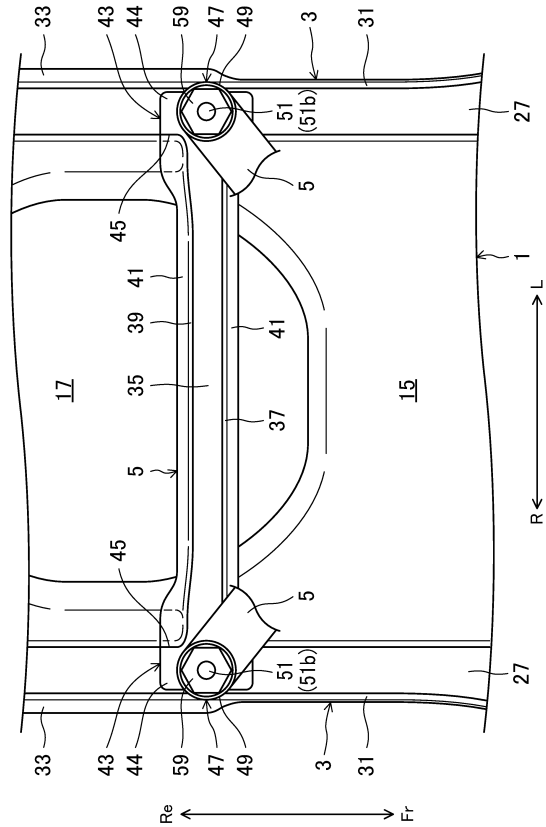
2 7	底壁部	
2 9	内壁部（側壁部）	
3 1	外壁部（側壁部）	
3 3	フランジ片	
3 5	底壁部	
3 7	前壁部	
3 9	後壁部	
4 1	フランジ片	
4 3	フランジ片	
4 4	フランジ下面部	10
4 5	フランジ側面部	
4 7	連結部	
4 9	外筒部	
5 1	サスポルト	
5 1 a	サスポルトの頭部	
5 1 b	サスポルトの軸部	
5 3	内側ブラケット	
5 5	外側ブラケット	
5 7	ウェルドナット	
5 9	ナット	20
6 1	上面部	
6 3	外周側面部	
6 5	前面部	
6 7	後面部	
6 9	外向き側面部	
7 1	切欠き	
7 3	フランジ片	
7 5	フランジ上側部	
7 7	フランジ前側部	
7 9	フランジ後側部	30
8 1	縦面部	
8 3	横面部	
8 5	曲面部	
8 7	貫通孔	
8 9	切欠き	
9 1	座面部	
9 3	傾斜面部	
9 5	上面部	
9 7	外周側面部	
9 9	前面部	40
1 0 1	後面部	
1 0 3	内向き側面部	
1 0 5	切欠き	
1 0 7	フランジ片	
1 0 9	フランジ上側部	
1 1 1	フランジ前側部	
1 1 3	フランジ後側部	
1 1 5	縦面部	
1 1 7	横面部	
1 1 9	曲面部	50

- 1 2 1 貫通孔
- 1 2 3 切欠き
- 1 2 5 座面部
- 1 2 7 傾斜面部

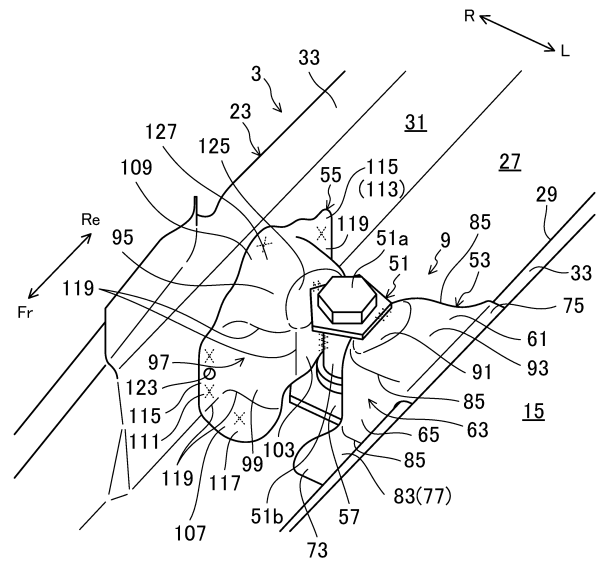
【図 1】



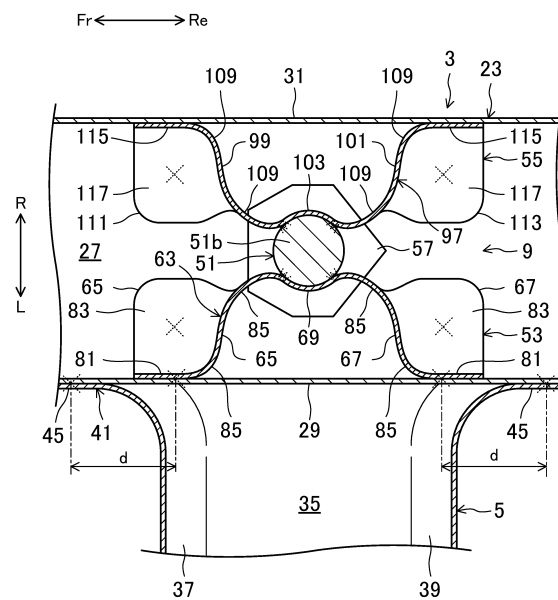
【図 2】



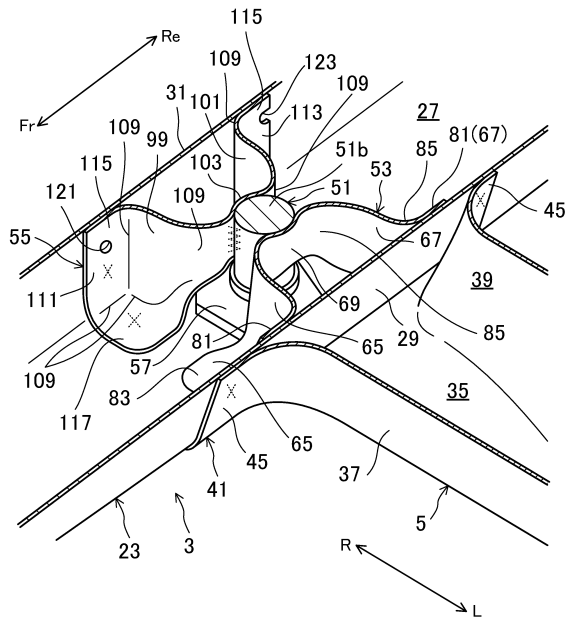
【 図 4 】



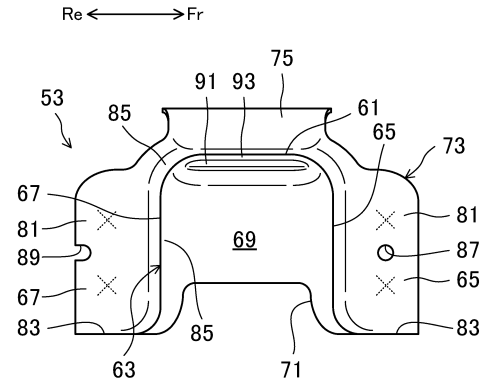
【 図 6 】



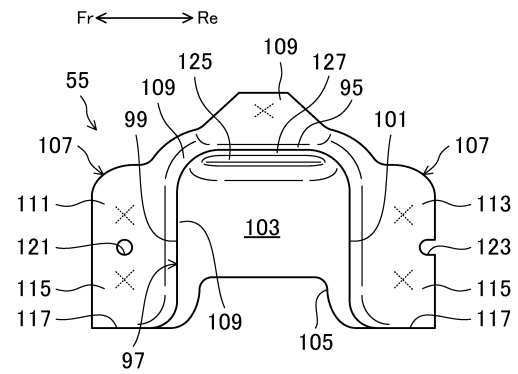
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 川村 健一

(56)参考文献 実開平5 - 1670 (JP, U)
特開平4 - 212674 (JP, A)
米国特許第6349953 (US, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 21/00