

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6202060号  
(P6202060)

(45) 発行日 平成29年9月27日(2017.9.27)

(24) 登録日 平成29年9月8日(2017.9.8)

(51) Int. Cl. F 1  
**B 6 2 D 25/04 (2006.01)** B 6 2 D 25/04 C  
**B 6 2 D 25/20 (2006.01)** B 6 2 D 25/20 F

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2015-165123 (P2015-165123)	(73) 特許権者	000003137
(22) 出願日	平成27年8月24日 (2015.8.24)		マツダ株式会社
(65) 公開番号	特開2017-43137 (P2017-43137A)		広島県安芸郡府中町新地3番1号
(43) 公開日	平成29年3月2日 (2017.3.2)	(74) 代理人	100067828
審査請求日	平成29年3月23日 (2017.3.23)		弁理士 小谷 悦司
		(74) 代理人	100115381
			弁理士 小谷 昌崇
		(74) 代理人	100127797
			弁理士 平田 晴洋
		(72) 発明者	伊吉 章
			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	川▲崎▼ 敬三
			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】 車両の車体構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定方向に延びる閉断面部を形成する第1パネル及び第2パネルと、  
 前記所定方向に延び、前記閉断面部を仕切る仕切パネルと、  
 前記閉断面部内において前記第1パネルと前記仕切パネルとの間に配置され、前記第1  
 パネルと接合されるパネル接合部と、前記仕切パネルと接合されるフランジ部とを備える  
 補強体と、を備え、

前記補強体によって形成される接合部は、前記第1パネルと前記パネル接合部とが互い  
 に当接した状態で結合された剛結合部と、前記仕切パネルとフランジ部との間に減衰部材  
 が介在された状態で結合された柔結合部とを含み、

前記仕切パネルは、前記柔結合部の近傍から前記第2パネルに向けて延び、前記第2パ  
 ネルに接合される延長部を備えていることを特徴とする車両の車体構造。

【請求項2】

請求項1に記載の車両の車体構造において、  
 前記延長部が前記第2パネルと形成する接合は、前記延長部の一部と前記第2パネルと  
 が互いに当接した状態で結合された剛結合部である、車両の車体構造。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の車両の車体構造において、  
 前記仕切パネルは、前記所定方向における端部を備え、該端部付近の前記仕切パネルに  
 対して前記フランジ部が接合され、

前記延長部は、

前記端部から前記第 2 パネルに向けて延びる延長本体部と、

前記延長本体部の端縁に形成され、前記第 2 パネルに接合される延長接合部と、  
を備える、車両の車体構造。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の車両の車体構造において、

前記延長本体部は平板状であり、

前記補強体は、前記パネル接合部と前記フランジ部との間に延在する平板状の補強本体部を備え、

前記第 1 パネルと前記第 2 パネルとの間において前記延長本体部と前記補強本体部とが直線状に並ぶように、前記補強体及び前記延長部が配設されている、車両の車体構造。

10

【請求項 5】

請求項 4 に記載の車両の車体構造において、

前記仕切パネルに対し、前記延長本体部及び前記補強本体部が直交するように延在している、車両の車体構造。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の車両の車体構造において、

前記第 1 パネルがサイドシルインナであり、前記第 2 パネルがサイドシルアウトレインであり、前記仕切パネルがセンターピラーインナであって、

前記延長部は、前記サイドシルアウトレインに接合されている、車両の車体構造。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の車体構造に関し、特に閉断面部を形成するパネルと、前記閉断面部内に配設される仕切パネルとを有する部分の車体構造に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車等の車両においては、乗員が感じる乗心地を良好なものとするため、車両各部で発生する振動の車室内への伝達を可及的に抑制する車両構造が求められる。この要請を満たすべく本出願人は、特許文献 1 ～ 3 において、閉断面を形成するフレーム内に配設されるバルクヘッド（補強体）の、前記フレームへの接合態様を工夫する技術を提案している。前記接合態様は、前記フレームと前記バルクヘッドとが互いに当接した状態で結合された剛結合部と、前記フレームと前記バルクヘッドとの間に減衰部材が介在された状態で結合された柔結合部とを具備させるというものである。

30

【0003】

車両には、所定方向に延びる閉断面を形成する 2 つのパネル（フレーム）と、前記所定方向に延び前記閉断面内に配設される仕切パネルとを備えた、仕切付き閉断面構造を有する部分が存在する。特許文献 3 には、このような仕切付き閉断面構造を有する部分に、前記剛結合部と前記柔結合部とを備えたバルクヘッドを組み込んでなる車体構造が開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2013 - 49375 号公報

【特許文献 2】特開 2013 - 49376 号公報

【特許文献 3】特開 2013 - 49378 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記の仕切付き閉断面構造は、例えばセンターピラーとサイドシルとの連結部などに採

50

用されている。このような連結部は、車両の振動によって生じる閉断面部分の変形や振動の抑制の要請が特に高い。

【0006】

本発明の目的は、仕切付き閉断面構造の車体部分において、閉断面部分の変形を防止しつつ、減衰部材が効果的に振動の減衰機能を発揮することができる車体構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一局面に係る車両の車体構造は、所定方向に延びる閉断面部を形成する第1パネル及び第2パネルと、前記所定方向に延び、前記閉断面部を仕切る仕切パネルと、前記閉断面部内において前記第1パネルと前記仕切パネルとの間に配置され、前記第1パネルと接合されるパネル接合部と、前記仕切パネルと接合されるフランジ部とを備える補強体と、を備え、前記補強体によって形成される接合部は、前記第1パネルと前記パネル接合部とが互いに当接した状態で結合された剛結合部と、前記仕切パネルとフランジ部との間に減衰部材が介在された状態で結合された柔結合部とを含み、前記仕切パネルは、前記柔結合部の近傍から前記第2パネルに向けて延び、前記第2パネルに接合される延長部を備えていることを特徴とする。

【0008】

この車体構造によれば、閉断面部内において、第1パネルと仕切パネルとの間には補強体が配置されると共に、前記仕切パネルと第2パネルとの間には当該仕切パネルから延び出す延長部が配置される。これにより、前記閉断面部の変形耐性を前記補強体及び前記延長部によって高めることができる。また、前記補強体は、第1パネルとの剛結合部と、仕切パネルとの柔結合部とを形成している。従って、前記柔結合部に配置される減衰部材によって、車体の振動を効果的に減衰させることができる。

【0009】

上記の車体構造において、前記延長部が前記第2パネルと形成する接合は、前記延長部の一部と前記第2パネルとが互いに当接した状態で結合された剛結合部であることが望ましい。

【0010】

前記延長部は、前記仕切パネルから延び出した部分であり、当該仕切パネルに対しては、実質的に剛結合部を形成している。そして、上記の車体構造によれば、前記第2パネルに対して前記延長部の一部が剛結合部を形成する。このため、車両の振動により発生した応力は、変形可能な柔結合部に集中するようになり、減衰部材によって前記振動が効果的に減衰される。

【0011】

上記の車体構造において、前記仕切パネルは、前記所定方向における端部を備え、該端部付近の前記仕切パネルに対して前記フランジ部が接合され、前記延長部は、前記端部から前記第2パネルに向けて延びる延長本体部と、前記延長本体部の端縁に形成され、前記第2パネルに接合される延長接合部とを備えることが望ましい。

【0012】

閉断面部内において仕切パネルが端部を持つ場合、当該端部は振動に基づく変形が発生し易い部分となる。上記の車体構造によれば、このような仕切パネルの端部付近に前記フランジ部が接合されるので、比較的大きな歪み応力を減衰部材に与えることができ、振動減衰効果を高めることができる。また、延長部は、前記端部から前記第2パネルに向けて延びる延長本体部及びその端縁の延長接合部とからなる。このため、当該延長部を、仕切パネルに対する簡易な折り曲げ加工等により容易に、また仕切パネルと一体的に形成することができる利点がある。

【0013】

上記の車体構造において、前記延長本体部は平板状であり、前記補強体は、前記パネル接合部と前記フランジ部との間に延在する平板状の補強本体部を備え、前記第1パネルと

10

20

30

40

50

前記第2パネルとの間において前記延長本体部と前記補強本体部とが直線状に並ぶように、前記補強体及び前記延長部が配設されていることが望ましい。

【0014】

この車体構造によれば、前記延長本体部と前記補強本体部とが直線状に並んでいるので、閉断面部の、第1パネルと第2パネルとが互いに接近する方向に対する機械的な強度を高めることができる。従って、振動の減衰機能を発揮させつつ、前記閉断面部の変形耐性を一層高めることができる。

【0015】

この場合、前記仕切パネルに対し、前記延長本体部及び前記補強本体部が直交するように延在させれば、より機械的強度を高めることができる。

10

【0016】

上記の車体構造において、前記第1パネルがサイドシルインナであり、前記第2パネルがサイドシルアウトレインであり、前記仕切パネルがセンターピラーインナであって、前記延長部は、前記サイドシルアウトレインに接合されていることが望ましい。

【0017】

既述の通り、センターピラーとサイドシルとの連結部においては、車両の振動によって大きな歪みが発生し易く、外力に対する耐性もより求められる。従って、本発明に係る車体構造を適用するには好適である。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、仕切付き閉断面構造の車体部分において、閉断面部分の変形を防止しつつ、減衰部材が効果的に振動の減衰機能を発揮することができる車体構造を提供することができる。従って、閉断面部分の強度を高めると共に、車両の乗心地を改善することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明が適用される車両の車体の一部を示す斜視図である。

【図2】図1のII-II線の概略的な断面図である。

【図3】サイドシルとセンターピラーとの連結部の、車幅方向の断面図である。

【図4】前記車両の車外側から、前記車体のサイドシルとセンターピラーとの連結部を見た側面図であって、サイドフレームアウトが取り除かれた状態を示す図である。

30

【図5】図4の状態から、センターピラーアウトレインが取り除かれた状態を示す側面図である。

【図6】図4に示した前記連結部の斜視図である。

【図7】図6のVII-VII線断面図である。

【図8】図5の状態から、サイドシルアウトレインが取り除かれた状態を示す斜視図である。

【図9】図8の状態から、センターピラーインナが取り除かれた状態を示す斜視図である。

。

【図10】サイドシルの閉断面部内に配設されるバルクヘッドの斜視図である。

40

【図11】(A)は、前記バルクヘッドの側面図、(B)は、前記バルクヘッドの上面図である。

【図12】図3の要部拡大図であって、前記バルクヘッド及び延長部の配設状態を説明するための図である。

【図13】変形実施形態に係るサイドシルとセンターピラーとの連結部の、車幅方向の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面に基づいて、本発明の実施形態につき詳細に説明する。

【0021】

50

[ 車体の全体的な説明 ]

図 1 は、本発明が適用される車両の車体 1 の一部を示す斜視図である。図中には、車両の前方を示す「前」の矢印と、後方を示す「後」の矢印を付記している。以下の図に付している「前」「後」などの矢印は、図 1 に示す車両の前後に相当する。

【 0 0 2 2 】

車体 1 は、車両の左右側面を構成するサイドフレーム 1 0 を含む。図 1 では、一方の側面のサイドフレーム 1 0 だけを図示している。サイドフレーム 1 0 は、車両の側面部分の外装となるサイドフレームアウト 1 0 0 と、このサイドフレームアウト 1 0 0 の車内側に配置されたルーフレール 1 1、フロントピラー 1 2、センターピラー 1 3、リアピラー 1 4、及びサイドシル 1 5 とを備える。

10

【 0 0 2 3 】

サイドフレームアウト 1 0 0 は、プレス成型にて、一枚の鋼板を所定形状に成型すると共に前後のドア開口を打ち抜くことによって形成された板材である。サイドフレームアウト 1 0 0 の外表面は、車両の外装塗装面となる。ルーフレール 1 1 は車両の上部において、サイドシル 1 5 は車両の下部において、それぞれ車両の前後方向に延びている。ルーフレール 1 1 とサイドシル 1 5 との間は、前側においてはフロントピラー 1 2 で、後側においてはリアピラー 1 4 で、そして前後方向の中央付近においてはセンターピラー 1 3 で、各々上下方向に連結されている。

【 0 0 2 4 】

前後方向（所定方向）に延びるサイドシル 1 5 と、上下方向に延びるセンターピラー 1 3 とは、センターピラー 1 3 の下端部がサイドシル 1 5 の前後方向中間部分に連結される態様の、略 T 字状に交差する連結部 J を形成している。本実施形態では、この連結部 J に本発明に係る車体構造が適用される例を示す。

20

【 0 0 2 5 】

一方のサイドフレーム 1 0 のルーフレール 1 1 と他方のサイドフレームのルーフレール（図略）の間には、車幅方向に延びる複数のレインフォースメント（以下、本明細書では単に「レイン」と言う）及びヘッダが架設される。本実施形態では、センターピラー 1 3 の配設位置に、ルーフレイン 1 6 が架設され、その前後に 3 つのルーフレイン 1 7 3、1 7 4、1 7 5 が架設されている。さらに、車両の前側にはフロントヘッダ 1 7 1 が、後側にはリアヘッダ 1 7 2 が各々架設されている。これらルーフレイン 1 7 3 ~ 1 7 5 及びヘッダ 1 7 1、1 7 2 の上を覆うように、図略のルーフパネルが、一对のサイドフレーム 1 0 間に取り付けられる。また、一方のサイドシル 1 5 と他方のサイドシル（図略）の間には、複数のクロスメンバが架設される。図 1 では、連結部 J に架設されるクロスメンバ 1 8 だけを示している。

30

【 0 0 2 6 】

[ 連結部 J の構造 ]

図 2 は、図 1 の II - II 線の概略的な断面図、図 3 は、サイドシル 1 5 とセンターピラー 1 3 との連結部 J の、車幅方向の断面図である。連結部 J の車外側はサイドフレームアウト 1 0 0 で覆われている。連結部 J の車内側、つまり車室の底部は、フロアパネル 1 0 2 で覆われている。フロアパネル 1 0 2 の上には、上述のクロスメンバ 1 8 及びその構成部材であるシートブラケット 1 0 3 が配置されている。また、連結部 J におけるサイドシル 1 5 の閉断面部内には、バルクヘッド 2（補強体）と、センターピラー 1 3 の構成部材と一体の延長部 3 が配設されている。以下、各部材を説明する。

40

【 0 0 2 7 】

サイドシル 1 5 は、前後方向（所定方向）に延びる閉断面部を有する車体剛性部材であり、断面形状が略コ字型のサイドシルアウトライン 1 5 1（第 2 パネル）と、同じく断面形状が略コ字型のサイドシルインナ 1 5 2（第 1 パネル）とからなる。サイドシルアウトライン 1 5 1 は、前記コ字型形状の開口部分と略平行な第 1 側板 1 5 1 1 と、この第 1 側板 1 5 1 1 の上縁及び下縁から各々車内方向に延びる第 1 上板 1 5 1 2 及び第 1 下板 1 5 1 3 とを含む。他の部材との接合を行うため、第 1 上板 1 5 1 2 の開口側端縁には第 1 上

50

フランジ部 1 5 1 4 が、第 1 下板 1 5 1 2 の開口側端縁には第 1 下フランジ部 1 5 1 5 が、各々設けられている。

【 0 0 2 8 】

サイドシルインナ 1 5 2 は、前記コ字型形状の開口部分と略平行な第 2 側板 1 5 2 1 と、この第 2 側板 1 5 2 1 の上縁及び下縁から各々車外方向に延びる第 2 上板 1 5 2 2 及び第 2 下板 1 5 2 3 とを含む。他の部材との接合を行うため、第 2 上板 1 5 2 2 の開口側端縁には第 2 上フランジ部 1 5 2 4 が、第 2 下板 1 5 2 2 の開口側端縁には第 2 下フランジ部 1 5 2 5 が、各々設けられている。

【 0 0 2 9 】

センターピラー 1 3 は、上下方向に延びる閉断面を有する車体剛性部材であり、車外側のセンターピラーアウトレイン 1 3 1 と、車内側のセンターピラーインナ 1 3 2 とからなる。センターピラーアウトレイン 1 3 1 及びセンターピラーインナ 1 3 2 は、共に前後方向の端部に突合せ接合用のフランジ部を有し、スポット溶接にて前記フランジ部同士を接合することによって、両者は一体化されている。

【 0 0 3 0 】

図 4 は、車両の車外側から連結部 J を見た側面図であって、サイドフレームアウト 1 0 0 が取り除かれた状態を示す図である。図 6 は、図 4 と同じ状態の、連結部 J の拡大斜視図である。センターピラーアウトレイン 1 3 1 は、ルーフレール 1 1 に接合される上端部 1 3 3 と、サイドシル 1 5 (サイドシルアウトレイン 1 5 1) に接合される下端部 1 3 4 とを備える。下端部 1 3 4 は、センターピラーアウトレイン 1 3 1 の本体部分よりも前後方向の幅が幅広とされた部分であり、その幅広部分の前端及び後端に、前端縁 1 3 4 F 及び後端縁 1 3 4 B を備える。また、下端部 1 3 4 は、車外方向に膨らみを持つよう、図 2 に示す通り車幅方向の断面において L 字型に折り曲げられている。下端部 1 3 4 の内面はサイドシルアウトレイン 1 5 1 の外面に当接しており、第 1 側板 1 5 1 1 にスポット溶接にて固着されている。

【 0 0 3 1 】

図 5 は、図 4 の状態から、センターピラーアウトレイン 1 3 1 が取り除かれた状態を示す側面図である。センターピラーインナ 1 3 2 は、上下方向に延びる、概ね平板状の部材であり、その下端に、サイドシル 1 5 の閉断面部に配設される仕切板部 1 3 5 (仕切パネル) を備えている。図 2 に示す通り、仕切板部 1 3 5 によってサイドシル 1 5 の閉断面部分は、第 1 閉断面部 C 1 と第 2 閉断面部 C 2 とに仕切られている。第 1 閉断面部 C 1 は、仕切板部 1 3 5 とサイドシルインナ 1 5 2 とによって区画された空間、第 2 閉断面部 C 2 は、仕切板部 1 3 5 とサイドシルアウトレイン 1 5 1 とによって区画された空間である。

【 0 0 3 2 】

サイドシルアウトレイン 1 5 1 とサイドシルインナ 1 5 2 とは、その突合せ面部分に仕切板部 1 3 5 を介在させて、互いに接合されている。詳しくは、第 1 上フランジ部 1 5 1 4 と第 2 上フランジ部 1 5 2 4 とは、仕切板部 1 3 5 の上端部分を挟んで互いに突き合わされ、スポット溶接にて固着されている。また、第 1 下フランジ部 1 5 1 5 と第 2 下フランジ部 1 5 2 5 とは、仕切板部 1 3 5 の下端部分を挟んで互いに突き合わされ、サイドフレームアウト 1 0 0 の下端部分 1 0 1 と共にスポット溶接にて固着されている。

【 0 0 3 3 】

仕切板部 1 3 5 は、図 8 に示されているように、センターピラーインナ 1 3 2 の本体部分よりも前後方向(所定方向)の幅が幅広とされた部分であり、その幅広部分の前端及び後端に、前端縁 1 3 5 F 及び後端縁 1 3 5 B を備える。この前端縁 1 3 5 F から後端縁 1 3 5 B までの範囲において、サイドシル 1 5 の閉断面部は前後方向に延びる 2 つの閉断面部 C 1、C 2 に分割されている。また、前端縁 1 3 5 F 及び後端縁 1 3 5 B からは、サイドシル 1 5 の剛性を補強する補強体として機能する延長部 3 がそれぞれ延設されている。延長部 3 は、第 2 閉断面部 C 2 の前後に 1 個ずつ配設されている。

【 0 0 3 4 】

バルクヘッド 2 は、連結部 J の近傍においてサイドシル 1 5 の剛性を補強する補強体で

10

20

30

40

50

ある。図7は、図6のVII-VII線断面図、図8は、図5の状態から、サイドシルアウトレイン151が取り除かれた状態を示す斜視図、図9は、図8の状態から、センターピラーインナ132が取り除かれた状態を示す斜視図である。バルクヘッド2は第1閉断面部C1に前後1個ずつ配設されている。

【0035】

前側のバルクヘッド2は、仕切板部135の前端縁135F付近に配置され、後側のバルクヘッド2は、後端縁135B付近に配置されている。すなわち、バルクヘッド2は、前端縁135F及び後端縁135B付近において、サイドシルインナ152と仕切板部135との間に配置され、両者に対する接合部を有している。延長部3は、前端縁135F及び後端縁135Bから前後方向に伸び出した余長部分を車外側へ折り曲げて形成されており、サイドシルアウトレイン151に対する接合部を有している。

10

【0036】

バルクヘッド2は、サイドシルインナ152（第1パネル）と接合される接合部21（パネル接合部）と、仕切板部135（仕切パネル）と接合されるフランジ部22とを備えている。延長部3は、仕切板部135と一体の部分であり、前端縁135F又は後端縁135Bから車外側（サイドシルアウトレイン151）に伸び出している延長本体部31と、延長本体部31の端縁に形成され、サイドシルアウトレイン151（第2パネル）と接合される延長接合部32とを備えている。

【0037】

バルクヘッド2によって形成される接合部は、サイドシルインナ152と接合部21とが互いに当接した状態で結合された剛結合部2Aと、仕切板部135とフランジ部22との間に減衰部材4が介在された状態で結合された柔結合部2Bとを含む。一方、延長部3の延長接合部32によって形成される接合部は剛結合部3Aである。

20

【0038】

[バルクヘッドの詳細説明]

続いて、バルクヘッド2について詳述する。図10は、バルクヘッド2の斜視図、図11(A)はバルクヘッド2の側面図、図11(B)はその上面図である。バルクヘッドは、節部材とも呼ばれ、鋼材等の優れた剛性を有する板材に、打ち抜き及び折り曲げ加工等を施して形成された部材である。

【0039】

バルクヘッド2は、概ね台形の平板状部分からなる補強本体部20と、上述の接合部21及びフランジ部22とを備える。補強本体部20は、接合部21とフランジ部22との間に延在している。ここでは、接合部21として4つの接合片、すなわち第1接合片211、第2接合片212、第3接合片213及び第4接合片214が備えられている。補強本体部20の外周縁には、折り曲げ加工によって形成された第1稜線部201及び第2稜線部202が存在する。第2稜線部202は、台形形状の補強本体部20の下底辺に沿う直線状の稜線であり、第1稜線部201は前記下底辺を除く辺に沿うコ字型の稜線である。

30

【0040】

第1～第4接合片211～214は、第1稜線部201に連設された前方への曲げ起こし部分であり、各々が独立した舌片状の形状を有している。これらの、補強本体部20に対する曲げ起こし角は略90°である。第1～第4接合片211～214は、サイドシルインナ152と剛結合部2Aを形成する部分であり、スポット溶接を行い得るサイズを有している。フランジ部22は、第2稜線部202に連設された後方への曲げ起こし部分であり、同様に補強本体部20に対する曲げ起こし角は略90°である。フランジ部22は、仕切板部135と柔結合部2Bを形成する部分であり、十分なサイズの減衰部材4を担持し得るサイズを有している。なお、フランジ部22には、当該フランジ部22の剛性を向上させるため、前後方向に延びる段差部221が形成されている。

40

【0041】

補強本体部20は、仕切板部135とサイドシルインナ152とによって作られる第1

50

閉断面部 C 1 を、前後方向に仕切る仕切面部として機能する部分である。すなわち、補強本体部 2 0 は、第 1 閉断面部 C 1 が延びる方向に対して概ね直交する方向に延びる面を、当該第 1 閉断面部 C 1 内において形成する。従って、バルクヘッド 2 の組込によって、第 1 閉断面部 C 1 を圧潰させる変形力、すなわちサイドシルインナ 1 5 2 と仕切板部 1 3 5 とが接近するように潰れる変形力に対する耐性を高めることができる。

【 0 0 4 2 】

補強本体部 2 0 の中央には、概ね補強本体部 2 0 の外形形状と相似の形状を備えた絞り加工部 2 3 が備えられている。絞り加工部 2 3 は、補強本体部 2 0 において、周辺部 2 0 3 よりも後方に突出した平板状の部分である。絞り加工部 2 3 には、前後方向に貫通する 2 つの孔である円形孔 2 4 と長孔 2 5 とが、上下方向に並んで穿孔されている。

10

【 0 0 4 3 】

円形孔 2 4 及び長孔 2 5 は、種々の機能を持つ孔である。これらは、第 1 に、バルクヘッド 2 の配置位置を通して前後方向に流体を良好に流通させるための孔として機能し、第 2 に、バルクヘッド 2 を金属板の折り曲げ加工により形成する際の加工基準孔として機能し、第 3 に、バルクヘッド 2 を第 1 閉断面部 C 1 内に組み付けるに際しての位置決め基準孔として機能する。前記第 1 の機能において、円形孔 2 4 及び長孔 2 5 は、専ら車体 1 に防錆剤を電着塗装する際に、サイドシル 1 5 内に電着液を行き渡らせるための通過孔として利用される。前記第 2、第 3 の機能においては、例えば円形孔 2 4 は加工又は位置決めの際の固定孔として、長孔 2 5 は逃がし孔として利用される。

【 0 0 4 4 】

20

前記第 1 の機能について説明を加える。補強本体部 2 0 は、既述の通り第 1 閉断面部 C 1 を仕切る仕切面部として機能する。このため、前後方向に延びるサイドシル 1 5 の閉断面部 C 1 を、補強本体部 2 0 は塞ぐことになる。車体 1 の製造工程の一つに、車体 1 の組み立て後に該車体 1 に防錆剤を電着塗装する工程があり、該工程においては車体 1 が電着液に浸漬される。ここで、補強本体部 2 0 が第 1 閉断面部 C 1 を塞いでいると、電着液がサイドシル 1 5 の内面（サイドシルインナ 1 5 2 の内面及び仕切板部 1 3 5 の片面）に良好に行き渡らない場合がある。円形孔 2 4 及び長孔 2 5 の形成により、前記電着液は円形孔 2 4 及び長孔 2 5 を通して流通できるようになり、良好な電着塗装が行うことができる。

【 0 0 4 5 】

30

補強本体部 2 0 の周辺部 2 0 3 と絞り加工部 2 3 との境界には、絞り加工により形成される絞り稜線部 2 6 が形成されている。絞り稜線部 2 6 は、フランジ部 2 2 と円形孔 2 4 及び長孔 2 5 との間において、フランジ部 2 2 が延在する方向に沿う直線部分 2 7 を含む。絞り稜線部 2 6 は、円形孔 2 4 及び長孔 2 5 の穿孔によって脆弱となりがちな補強本体部 2 0 の剛性を補強する、高剛性部として機能する。とりわけ、直線部分 2 7 は、フランジ部 2 2 の剛性を高めることに貢献する。

【 0 0 4 6 】

剛結合部 2 A を形成する接合部 2 1 の、サイドシルインナ 1 5 2 への接合態様について、図 2 も参照して説明する。接合部 2 1 の第 1 接合片 2 1 1 及び第 2 接合片 2 1 2 は、サイドシルインナ 1 5 2 の第 2 上板 1 5 2 2 の内面に当接され、それぞれスポット溶接によって当該第 2 上板 1 5 2 2 に固着される。第 3 接合片 2 1 3 は第 2 側板 1 5 2 1 に、また第 4 接合片 2 1 4 は第 2 下板 1 5 2 3 にそれぞれ当接され、スポット溶接にて固着される。

40

【 0 0 4 7 】

フランジ部 2 2 は、センターピラーインナ 1 3 2 の仕切板部 1 3 5 の、車内側の面と対向する部分である。本実施形態のフランジ部 2 2 は、図 1 1 ( A ) に示すように側面視で上下方向に長い長方形であり、上面視の図 1 1 ( B ) から判る通り、やや車内側に湾曲した形状を有している。段差部 2 2 1 は、第 1 フランジ部 2 2 の上下方向の中央付近において、前後方向へ直線状に延びている。

【 0 0 4 8 】

50

フランジ部 2 2 は、仕切板部 1 3 5 に対向する第 1 面 2 2 X と、その反対側の第 2 面 2 2 Y とを有する。第 1 面 2 2 X は、柔結合部 2 B において減衰部材 4 に接する接合領域となる。つまり、第 1 面 2 2 X は、仕切板部 1 3 5 の車内側の面に対して所定距離の隙間を置いて対向し、前記隙間に減衰部材 4 が介在される。換言すると、フランジ部 2 2 と仕切板部 1 3 5 とは、減衰部材 4 を挟んで接合される。

【 0 0 4 9 】

本実施形態では、上記の通り剛結合部 2 A として、接合部 2 1 としての 4 つの接合片 2 1 1 ~ 2 1 4 をサイドシルインナ 1 5 2 にスポット溶接する態様を例示している。接合片の個数、すなわちスポット溶接箇所数は一例であり、サイドシルインナ 1 5 2 の形状等に応じて適宜設定することができる。また、剛結合部用の接合片を形成することなく、第 1 稜線部 2 0 1 をサイドシルインナ 1 5 2 に溶接しても良い。

10

【 0 0 5 0 】

剛結合部 2 A は、スポット溶接に以外でも形成可能であり、例えばボルト、ナット等を用いた機械的な結合部であってもよい。この場合、第 1 ~ 第 4 接合片 2 1 1 ~ 2 1 4 及びサイドシルインナ 1 5 2 には、ボルト挿通用の孔が穿孔される。あるいは、剛結合部 2 A は、接着剤による接着部であってもよい。この場合、前記接着剤としては、一般的に車体の接着用に使用されている接着剤を用いることができる。例えば、温度が 2 0 、かつ加振力の周波数が 3 0 H z である条件下において、貯蔵弾性率が 2 0 0 0 M P a 以上で、かつ、損失係数が 0 . 0 5 以下である接着剤を好適に用いることができる。

20

【 0 0 5 1 】

柔結合部 2 B を構成する減衰部材 4 は、振動を減衰させる能力を有する部材である。減衰部材 4 は、所定の粘弾性を有する部材であれば特に限定はなく、例えば、シリコン系材料またはアクリル系材料からなる粘弾性部材を使用することができる。粘弾性部材の物性としては、温度が 2 0 、かつ加振力の周波数が 3 0 H z である条件下において、貯蔵弾性率が 5 0 0 M P a 以下で、かつ、損失係数が 0 . 2 以上のものが、振動の伝達を効果的に抑制できる点で好ましい。このような粘弾性部材からなる減衰部材 4 は、振動エネルギーをひずみエネルギーとして吸収し、これを熱エネルギーに変換して散逸することにより、振動を減衰する。

【 0 0 5 2 】

フランジ部 2 2 の第 1 面 2 2 X へ減衰部材 4 を配設する方法は、特に限定はない。例えば、ペースト状の粘弾性部材をフランジ部 2 2 に所定厚さだけ塗布することにより、減衰部材 4 となる層を形成することができる。あるいは、減衰部材 4 となるバルク片を準備し、これをフランジ部 2 2 に貼り付けるようにしても良い。なお、フランジ部 2 2 は、接合部 2 1 のように複数に分割されたものであっても良く、この場合、分割されたフランジ部 2 2 の各々に減衰部材 4 となる層が形成される。

30

【 0 0 5 3 】

上述の通り、車体 1 には防錆剤が電着塗装される。電着塗装工程の後、防錆剤層を乾燥させるために、車体 1 が加熱炉内に導入され、車体 1 が所定の温度で一定期間だけ加熱する乾燥工程が実行される。この乾燥工程の熱を、減衰部材 4 の固着に用いることが望ましい。すなわち、電着塗装工程の前に、上述の通りペースト状の粘弾性部材をフランジ部 2 2 に塗布することによって、減衰部材 4 となる塗布層を予め担持させたバルクヘッド 2 を、サイドシルインナ 1 5 2 に剛結合（スポット溶接）しておく。そして、前記乾燥工程において車体 1 に与えられる熱を利用して、前記塗布層を仕切板部 1 3 5 に固着させることが望ましい。

40

【 0 0 5 4 】

以上の通り、バルクヘッド 2 は、補強本体部 2 0 が第 1 閉断面部 C 1 の仕切り面となるように配設され、その接合部 2 1 においてサイドシルインナ 1 5 2 と剛結合部 2 A を形成し、また、フランジ部 2 2 においてセンターピラーインナ 1 3 2 の仕切板部 1 3 5 と、減衰部材 4 を介して柔結合部 2 B を形成する。これにより、第 1 閉断面部 C 1 の変形耐性は高められ、サイドシル 1 5 の剛性は向上する。また、車両の振動により発生した応力は、

50

変形可能な柔結合部 2 B に集中するようになり、減衰部材 4 によって振動が減衰される。

【 0 0 5 5 】

また、バルクヘッド 2 は、自身の剛性を高めるために、補強本体部 2 0 に絞り稜線部 2 6 を、フランジ部 2 2 に段差部 2 2 1 を、それぞれ有している。絞り稜線部 2 6 は、種々の理由で穿孔せねばならない円形孔 2 4 及び長孔 2 5 を有する補強本体部 2 0 の剛性を高める。段差部 2 2 1 は、上下方向に長い帯状のフランジ部 2 2 の剛性を高める。従って、バルクヘッド 2 の剛性は高いものとなり、第 1 閉断面部 C 1 の補強能力を向上することができる。

【 0 0 5 6 】

さらに、バルクヘッド 2 の高剛性化を図ることによって、バルクヘッド 2 と減衰部材 4 との剛性差がより大きくなり、車体 1 に振動が発生したときに、減衰部材 4 に対する応力集中度合いが一層高められる。バルクヘッド 2 の剛性が低い場合、例えば円形孔 2 4 及び長孔 2 5 の穿孔によって脆弱化した補強本体部 2 0 が比較的容易に曲げ変形してしまうような場合、バルクヘッド 2 に振動が加わった時に減衰部材 4 へ全ての振動応力が伝達されず、一部の振動応力が前記曲げ変形に消費されてしまう。このため、減衰部材 4 による振動減衰効果が低下する。これに対し本実施形態では、絞り稜線部 2 6、とりわけ直線部分 2 7 と、段差部 2 2 1 とによって、減衰部材 4 の周辺においてバルクヘッド 2 の高剛性化が図られているので、振動応力をロスなく減衰部材 4 へ伝達することが可能となる。従って、減衰部材 4 による振動減衰効果をより高めることができる。

【 0 0 5 7 】

[ 延長部の詳細説明 ]

続いて、延長部 3 について説明する。図 3、図 7、図 8 に示す通り、延長部 3 は、仕切板部 1 3 5 に一体的に備えられた部分であり、第 2 閉断面部 C 2 に配設され、延長本体部 3 1 及び延長接合部 3 2 を備える。延長部 3 は、センターピラーインナ 1 3 2 の仕切板部 1 3 5 が本来必要な前後方向の長さ（前端縁 1 3 5 F から後端縁 1 3 5 B までの長さ）に加えて、前端縁 1 3 5 F 及び後端縁 1 3 5 B から各々延設された余長部分に、折り曲げ加工を施すことによって形成された部分である。

【 0 0 5 8 】

延長本体部 3 1 は、前端縁 1 3 5 F 又は後端縁 1 3 5 B からサイドシルアウトレイン 1 5 1 に向けて延びるよう、前後方向に延びる仕切板部 1 3 5 から曲げ起こされた平板状の部分である。延長本体部 3 1 の仕切板部 1 3 5 に対する曲げ起こし角は略 90° である。延長接合部 3 2 は、延長本体部 3 1 の車外側の端縁部分を略 90° 折り曲げることによって形成された部分である。前側の延長部 3 においては、延長接合部 3 2 は前側に折り曲げられ、後側の延長部 3 においては、延長接合部 3 2 は後側に折り曲げられている。

【 0 0 5 9 】

延長本体部 3 1 は、仕切板部 1 3 5 とサイドシルアウトレイン 1 5 1 とによって作られる第 2 閉断面部 C 2 を、前後方向に仕切る仕切面部として機能する部分である。つまり、延長本体部 3 1 は、第 2 閉断面部 C 2 の断面に応じたサイズを有している。また、延長本体部 3 1 には孔 3 3 が穿孔されている。この孔 3 3 は、専ら上述の電着塗装工程において電着液を第 2 閉断面部 C 2 内に流通させるために穿孔された孔である。

【 0 0 6 0 】

延長接合部 3 2 は、サイドシルアウトレイン 1 5 1 と剛結合部 3 A を形成する部分である。延長接合部 3 2 は、サイドシルアウトレイン 1 5 1 の第 1 側板 1 5 1 1 における車内方向に膨出したバルジ部に当接され、スポット溶接によって当該第 1 側板 1 5 1 1 に固着される。なお、サイドシルアウトレイン 1 5 1 の第 1 上板 1 5 1 2 及び / 又は第 1 下板 1 5 1 3 に対して剛結合部を形成する他の延長接合部を、延長本体部 3 1 の周縁に延設するようにしても良い。なお、延長本体部 3 1 の車内側端縁は、仕切板部 1 3 5 の前端縁 1 3 5 F 又は後端縁 1 3 5 B に連続的に繋がっている。それゆえ、前記車内側端縁の部分も、実質的に延長部 3 と仕切板部 1 3 5 との剛結合部を形成する部分であると見なすことができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 1 】

以上の通り、延長部 3 は、延長本体部 3 1 が第 2 閉断面部 C 2 の仕切り面となるように配設され、延長接合部 3 2 がサイドシルアウトレイン 1 5 1 と剛結合部 3 A を形成する。また、延長部 3 は仕切板部 1 3 5 と一体の部分であり、実質的に仕切板部 1 3 5 と剛結合部を形成していると言える。このような延長部 3 により、第 2 閉断面部 C 2 の変形耐性が高められる。従って、この延長部 3 による第 2 閉断面部 C 2 の補強と、バルクヘッド 2 による第 1 閉断面部 C 1 の補強とが相俟って、前後方向に延びる仕切板部 1 3 5 による仕切付き閉断面構造を有するサイドシル 1 5 の剛性は高められる。

## 【 0 0 6 2 】

また、バルクヘッド 2 が形成する柔結合部 2 B の近傍（前端縁 1 3 5 F 又は後端縁 1 3 5 B ）において、延長部 3 はサイドシルアウトレイン 1 5 1 に向けて延び出し、当該サイドシルアウトレイン 1 5 1 と剛結合部 3 A を形成している。このため、車両の振動により発生した応力は、変形可能な柔結合部 2 B に集中するようになり、減衰部材 4 によって前記振動が効果的に減衰される。

10

## 【 0 0 6 3 】

また、延長部 3 は、前端縁 1 3 5 F 又は後端縁 1 3 5 B からサイドシルアウトレイン 1 5 1 に向けて延びる延長本体部 3 1 と、その端縁の延長接合部 3 2 とからなる。このため、当該延長部 3 を、仕切板部 1 3 5 に対する簡易な折り曲げ加工等により容易に、また仕切板部 1 3 5 と一体的に形成することができる。

## 【 0 0 6 4 】

[ バルクヘッド及び延長部の配置に関する説明 ]

続いて、バルクヘッド 2 と延長部 3 との配置関係に関して説明する。図 1 2 は、図 3 の前側のバルクヘッド 2 及び延長部 3 を拡大して示した図である。両者の配置において特徴的な点は、バルクヘッド 2 の平板状の補強本体部 2 0 と、延長部 3 の平板状の延長本体部 3 1 とが、図中の矢印 L 1 で示すように、サイドシルアウトレイン 1 5 1 とサイドシルインナ 1 5 2 との間において車幅方向に直線状に並んでいる点である。

20

## 【 0 0 6 5 】

詳しくは、バルクヘッド 2 の第 2 稜線部 2 0 2 と前端縁 1 3 5 F とが、減衰部材 4 の配置スペースを空けて、車幅方向において対峙するよう、バルクヘッド 2 と延長部 3 とが配置されている。バルクヘッド 2 のフランジ部 2 2 は、前端縁 1 3 5 F 付近の仕切板部 1 3 5 と対向している。このような両者の配置によって、補強本体部 2 0 と延長本体部 3 1 とが直線状に並ぶようになっている。なお、補強本体部 2 0 と延長本体部 3 1 とは、若干前後方向にオフセットしていても良い。例えば、第 2 稜線部 2 0 2 が、前端縁 1 3 5 F よりもやや後方の位置に配置され、結果として柔結合部 2 B が前端縁 1 3 5 F よりも少々後方に形成される態様であっても良い。

30

## 【 0 0 6 6 】

補強本体部 2 0 と延長本体部 3 1 とが直線状に並ぶようにバルクヘッド 2 と延長部 3 とが配設されることによって、サイドシル 1 5 の機械的な強度を高めることができる。サイドシル 1 5 は、連結部 J において、仕切板部 1 3 5 にて仕切られた、車幅方向に並ぶ第 1、第 2 閉断面部 C 1、C 2 を備えた仕切付き閉断面構造を有する。この閉断面構造において、補強本体部 2 0 と延長本体部 3 1 との両本体部が直線状に並んでいるので、一方の本体部に対して車幅方向の押圧力が作用した場合、この押圧力をダイレクトに他の本体部へ伝達することができる。従って、サイドシルアウトレイン 1 5 1 とサイドシルインナ 1 5 2 とが互いに接近する方向に対する機械的な強度、すなわち車体 1 の側面衝突に対する変形耐性を、一層高めることができる。なお、上記の直線状とは、直線もしくは直線に近似した線に沿って 2 つの部材（補強本体部 2 0 と延長本体部 3 1 ）が配置されることをいい、前記 2 つの部材が完全な直線に沿って配置される場合に限定されない。

40

## 【 0 0 6 7 】

さらに、本実施形態では、補強本体部 2 0 及び延長本体部 3 1 は、それぞれ仕切板部 1 3 5 に対して直交するように延在している。つまり、矢印 L 1 で示す如き補強本体部 2 0

50

及び延長本体部 3 1 の直線体が、交差角 = 約 90° で仕切板部 1 3 5 と交差している。これにより、サイドシルアウトレイン 1 5 1 とサイドシルインナ 1 5 2 とが互いに接近する方向に対する機械的な強度を、より一層高めることができる。例えば、図 2 に示すサイドシル 1 5 の断面は、概ね長方形が車幅方向に 2 つ並ぶ形状（仕切付き閉断面構造）である。この断面が、車幅方向の力がサイドシル 1 5 に作用したときに、菱形形状に変形してしまうことを抑止する効果を、補強本体部 2 0 及び延長本体部 3 1 は一層高める。なお、上記の直交とは、仕切板部 1 3 5 と補強本体部 2 0 及び延長本体部 3 1 の直線体とが、80 度 ~ 100 度程度の交差角で交差して配置されることをいい、90 度の交差角で両者が配置される場合に限定されない。

【 0 0 6 8 】

上記の結果として、減衰部材 4 はその振動減衰効果を十分に発揮できる位置に配置されている。すなわち、仕切板部 1 3 5 は、サイドシル 1 5 の閉断面部内において端部（前端縁 1 3 5 F 及び後端縁 1 3 5 B）を持っているので、当該端部は振動に基づく変形が発生し易い部分となる。このような仕切板部 1 3 5 の端部付近にフランジ部 2 2 が接合されているので、比較的大きな歪み応力を減衰部材 4 に与えることができ、振動減衰効果を高めることができる。

【 0 0 6 9 】

加えて、補強本体部 2 0 及び延長本体部 3 1 の直線体が仕切板部 1 3 5 と交差する部分において、減衰部材 4 との剛性差を高める工夫が施されている。バルクヘッド 2 のフランジ部 2 2 は、補強本体部 2 0 の端縁部分の折り曲げにより形成されている。また、補強本体部 2 0 の剛性を補強する絞り稜線部 2 6（高剛性部）は、補強本体部 2 0 の平面に対して直交する方向に、該補強本体部 2 0 を突出させるよう変形させた段差部である。フランジ部 2 2 の折り曲げ方向は、後方（後側のバルクヘッド 2 では前方）である。絞り稜線部 2 6 の突出方向も、後方（後側のバルクヘッド 2 では前方）である。つまり、両者は同じ方向である。

【 0 0 7 0 】

これにより、フランジ部 2 2 及び絞り稜線部 2 6 の一部である直線部分 2 7 と、これらの間の補強本体部 2 0 とによって、図 1 2 において符号 L 2 で示す点線図形の通り、断面がコ字型の領域が形成されることになる。このため、減衰部材 4 が隣接する領域の剛性がより一層高められ、減衰部材 4 とバルクヘッド 2 との剛性差が顕著となる。従って、車両の振動により発生する歪み応力を減衰部材 4 に集中させることができ、当該減衰部材 4 による振動減衰効果をより高めることができる。

【 0 0 7 1 】

[ 変形実施形態の説明 ]

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、さらに次のような変形実施形態を取ることができる。

【 0 0 7 2 】

( 1 ) 図 1 3 は、変形実施形態に係るサイドシル 1 5 とセンターピラー 1 3 との連結部の、車幅方向の断面図である。上記実施形態では、バルクヘッド 2 がサイドシルインナ 1 5 2 と仕切板部 1 3 5 との間に配置され、延長部 3 がサイドシルアウトレイン 1 5 1 に向けて延びている例を示した。これに対し、図 1 3 の変形実施形態では、延長部 3 がサイドシルインナ 1 5 2 に向けて延びている例を示している。

【 0 0 7 3 】

バルクヘッド 2 はサイドシルアウトレイン 1 5 1 と仕切板部 1 3 5 との間に配置され、その接合部 2 1 はサイドシルアウトレイン 1 5 1 と剛結合部 3 A を形成している。フランジ部 2 2 が、仕切板部 1 3 5 と柔結合部 2 B を形成している点は、上記実施形態と同じである。延長部 3 の延長本体部 3 1 は、前端縁 1 3 5 F からサイドシルインナ 1 5 2 に向けて延び、延長接合部 3 2 はサイドシルインナ 1 5 2 と剛結合部 3 A を形成している。当該変形実施形態では、サイドシルアウトレイン 1 5 1 が特許請求の範囲における第 1 パネル、サイドシルインナ 1 5 2 が第 2 パネルとなる。このような変形実施形態によっても、上

10

20

30

40

50

記実施形態と同じ作用効果を奏する。

【 0 0 7 4 】

( 2 ) 上記実施形態では、延長部 3 の延長接合部 3 2 が、サイドシルアウトレイン 1 5 1 と剛結合部 3 A を形成する例を示した。これに代えて、延長接合部 3 2 が柔結合部を形成するものであっても良い。この場合、延長接合部 3 2 とサイドシルアウトレイン 1 5 1 との間に減衰部材 4 が介在される。この変形実施形態によれば、バルクヘッド 2 のフランジ部 2 2 と仕切板部 1 3 5 との間に加えて、延長接合部 3 2 とサイドシルアウトレイン 1 5 1 との間にも減衰部材 4 が配置されるので、振動減衰効果を高めることができる。

【 0 0 7 5 】

( 3 ) 上記実施形態では、サイドシル 1 5 とセンターピラー 1 3 との連結部 J に、本発明に係る車体構造が適用される例を示した。これは一例であり、例えば、サイドシル 1 5 とフロントピラー 1 2 との連結部に本発明を適用しても良い。この他、所定方向に延びる閉断面を形成する 2 つのパネル（フレーム）と、前記所定方向に延び前記閉断面内に配設される仕切パネルとを備えた、仕切付き閉断面構造を有する部分に、本発明を広く適用することができる。

10

【符号の説明】

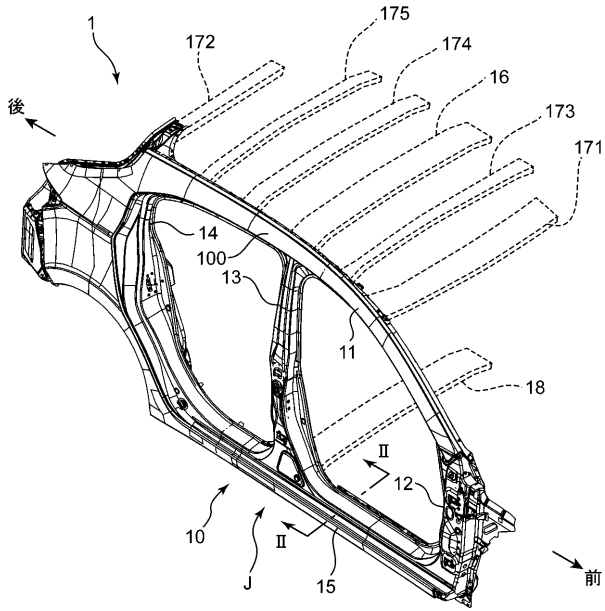
【 0 0 7 6 】

- 1 車体
- 1 3 センターピラー
- 1 3 2 センターピラーインナ
- 1 3 5 仕切板部（仕切パネル）
- 1 5 サイドシル
- 1 5 1 サイドシルアウトレイン（第 2 パネル）
- 1 5 2 サイドシルインナ（第 1 パネル）
- 2 バルクヘッド（補強体）
- 2 A 剛結合部
- 2 B 柔結合部
- 2 0 補強本体部
- 2 1 接合部（パネル接合部）
- 2 2 フランジ部
- 3 延長部
- 3 A 剛結合部
- 3 1 延長本体部
- 3 2 延長接合部（延長部の一部）
- 4 減衰部材
- C 1、C 2 第 1、第 2 閉断面部
- J 連結部

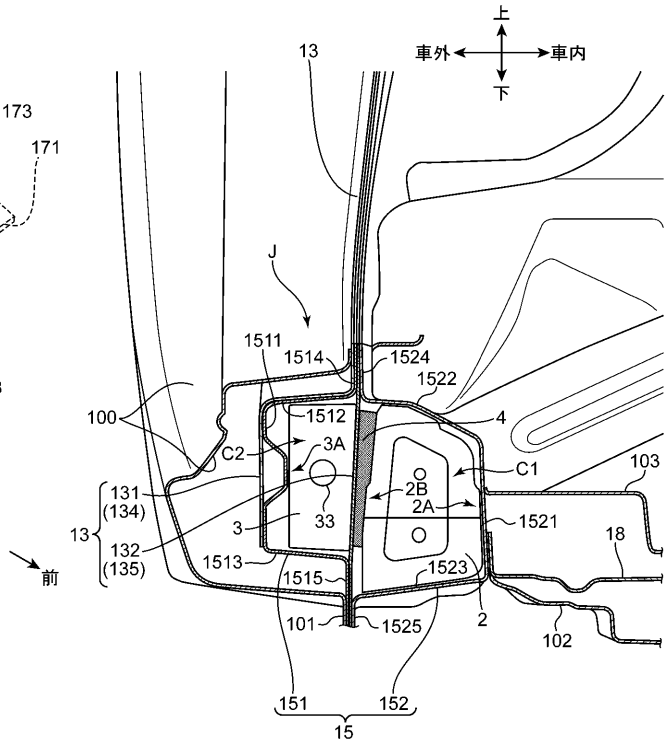
20

30

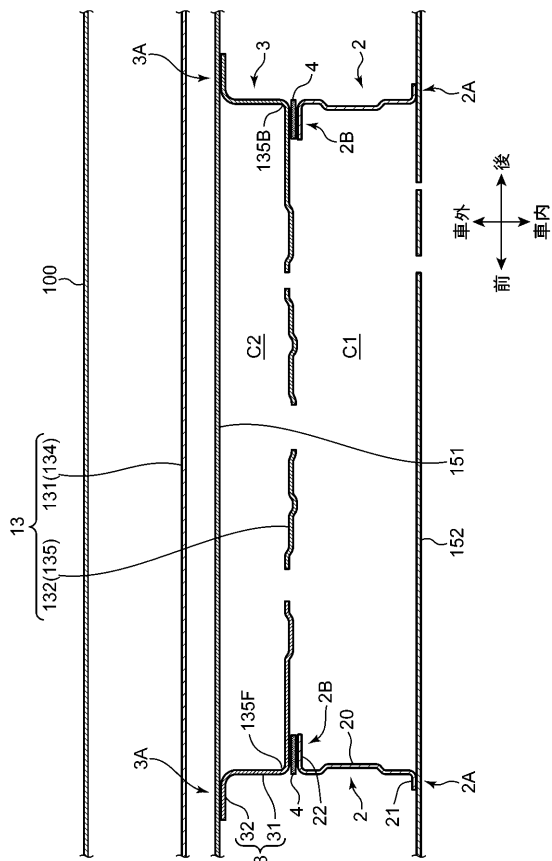
【図1】



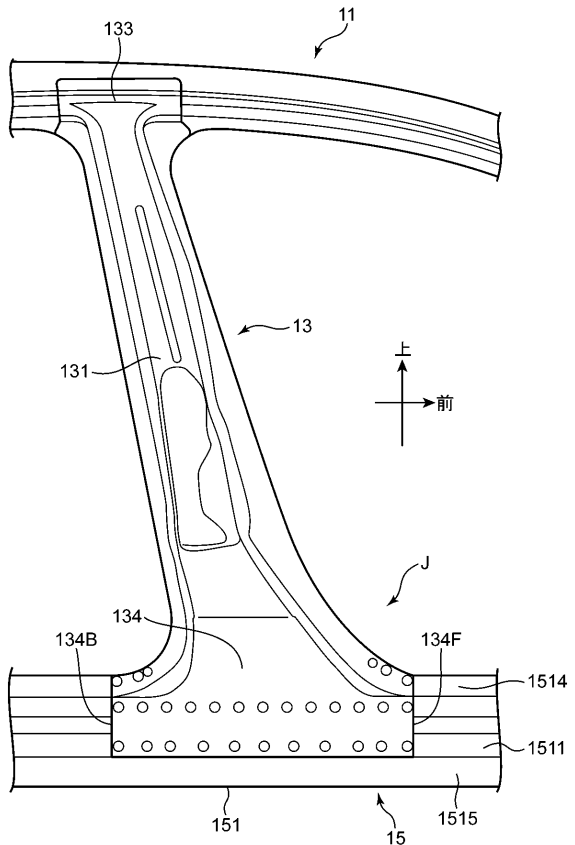
【図2】



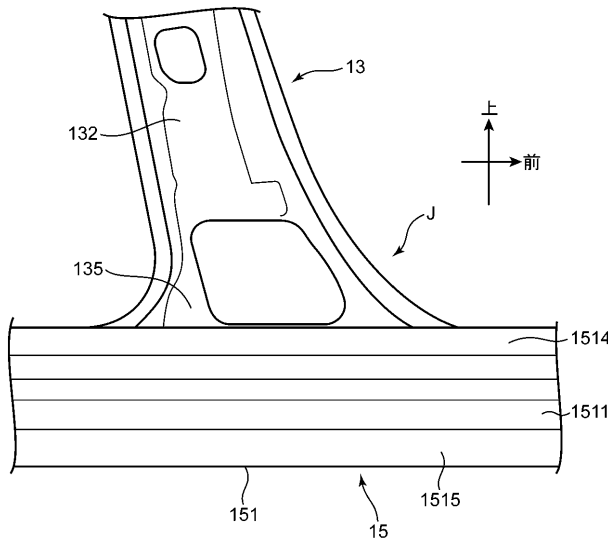
【図3】



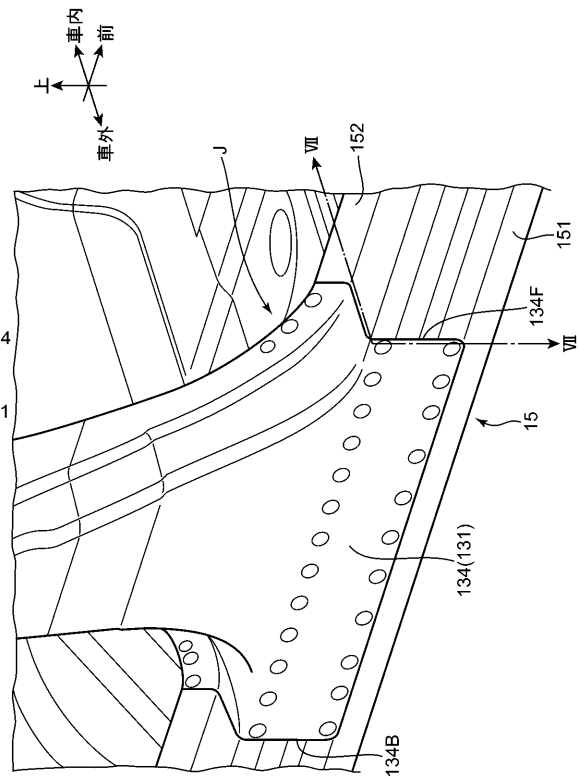
【図4】



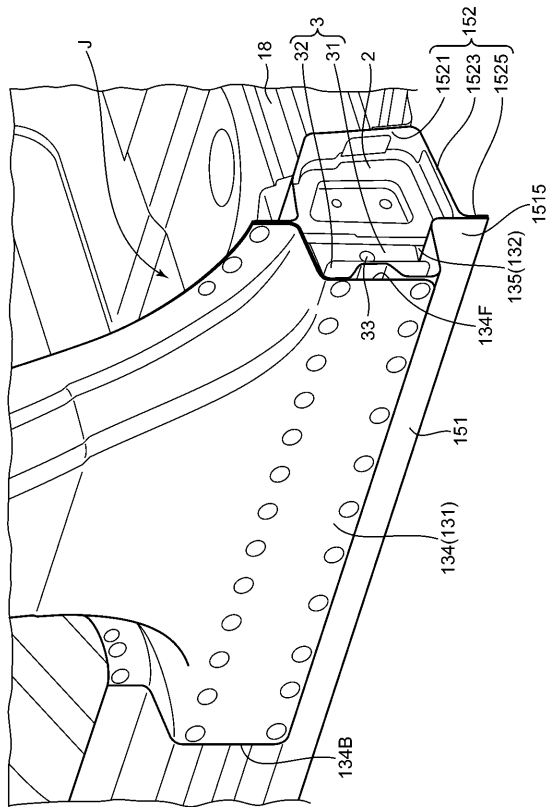
【図5】



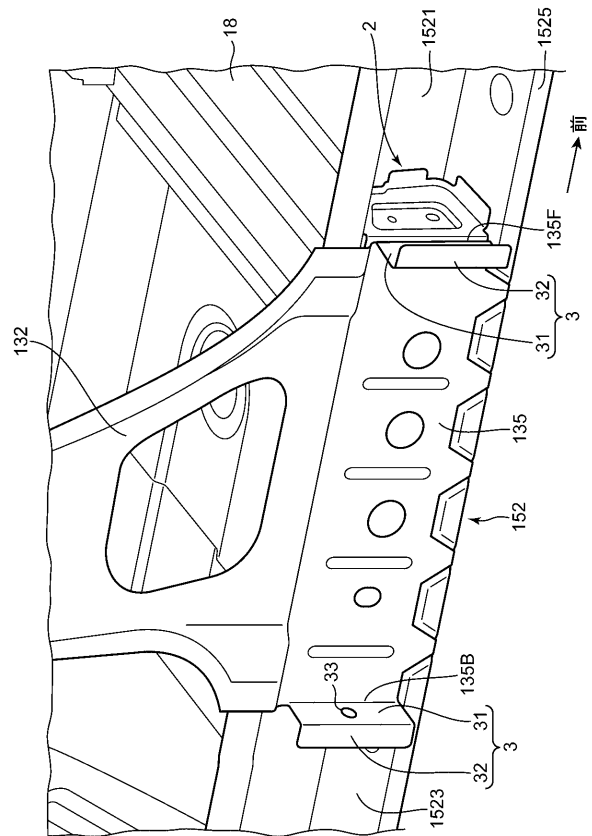
【図6】



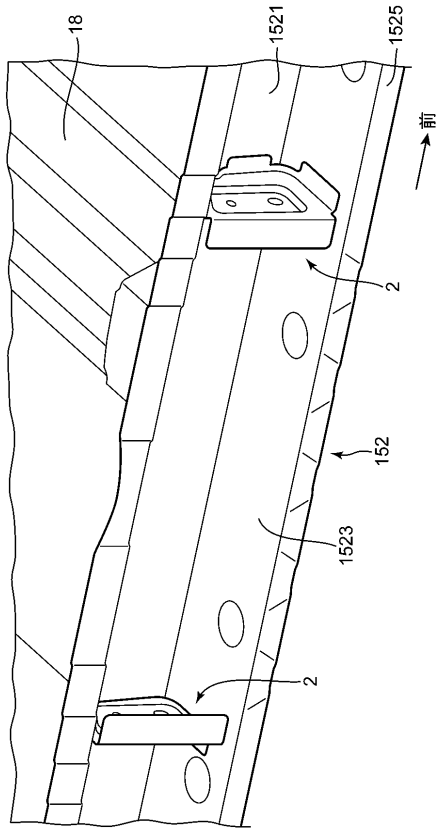
【図7】



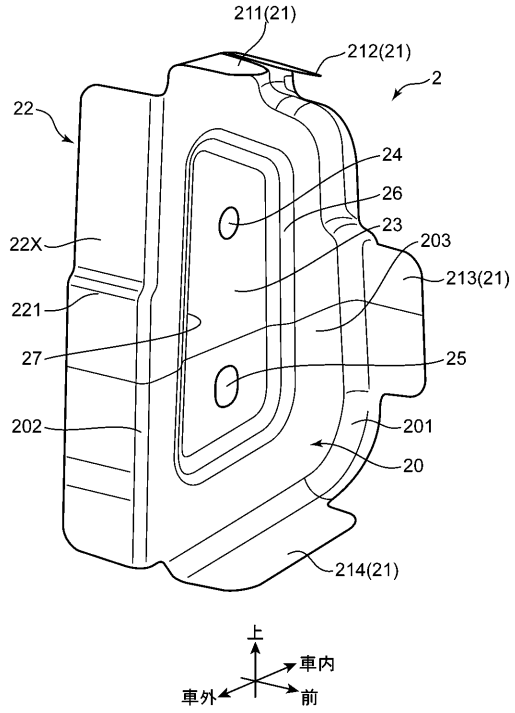
【図8】



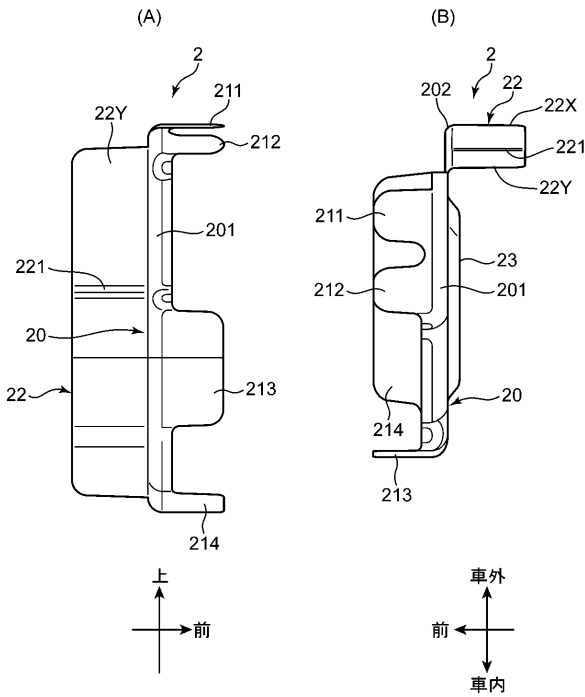
【図9】



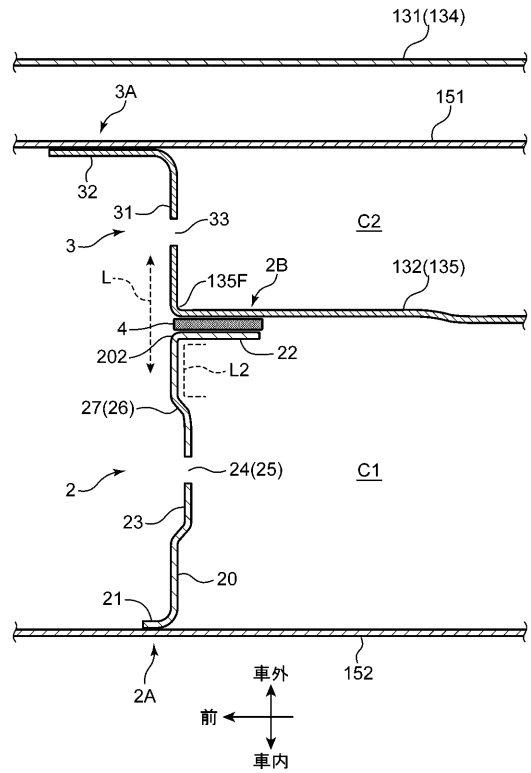
【図10】



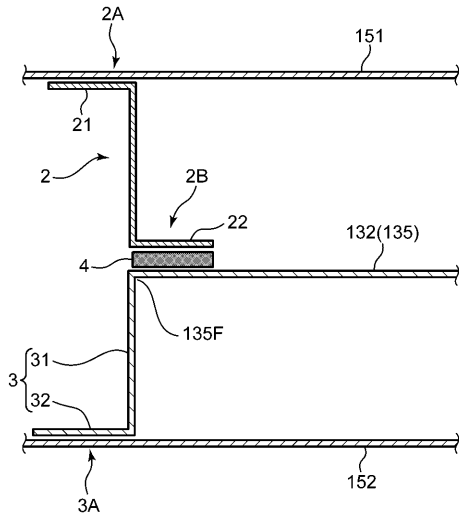
【図11】



【図12】



【 13 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 中村 岳司  
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 林 政道

(56)参考文献 特開2013-49378(JP,A)  
特開2007-210367(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B62D 17/00 - 25/08  
B62D 25/14 - 29/04