

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5515569号

(P5515569)

(45) 発行日 平成26年6月11日 (2014. 6. 11)

(24) 登録日 平成26年4月11日 (2014. 4. 11)

(51) Int. Cl.

B 6 2 D 25/06 (2006.01)

F 1

B 6 2 D 25/06

A

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-226922 (P2009-226922)	(73) 特許権者	000003137
(22) 出願日	平成21年9月30日 (2009. 9. 30)		マツダ株式会社
(65) 公開番号	特開2011-73567 (P2011-73567A)		広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号
(43) 公開日	平成23年4月14日 (2011. 4. 14)	(74) 代理人	110001427
審査請求日	平成24年8月29日 (2012. 8. 29)		特許業務法人前田特許事務所
		(74) 代理人	100077931
			弁理士 前田 弘
		(74) 代理人	100110939
			弁理士 竹内 宏
		(74) 代理人	100110940
			弁理士 嶋田 高久
		(74) 代理人	100113262
			弁理士 竹内 祐二
		(74) 代理人	100117581
			弁理士 二宮 克也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の上部車体構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ルーフの両サイド各々を車体前後方向に延び、且つ車幅方向内側にフランジが設けられた閉断面構造のサイドレールと、

上記両サイドレールに跨るように、該両サイドレールの上記フランジに接着剤を介して接合されたアルミニウム合金製のルーフパネルと、

上記ルーフパネル内側を互いに車体前後方向に間隔をおいて車幅方向に延びる複数のレインフォースメントとを備え、

上記サイドレールとルーフパネルとの接合部分に車体前後方向に延びる上方に開口したモヒカン溝が形成され、

上記モヒカン溝部において、上記レインフォースメントの両端部が上記ルーフパネルに接合されている車両の上部車体構造において、

上記レインフォースメントは、上記ルーフパネルの前後両端部を除く中間部において車両の B ピラーに対応する位置とこれを挟む前後両側位置の少なくとも 3 箇所に配置され、

上記モヒカン溝部における上記前後両側のレインフォースメント各々に対応する位置において、上記サイドレールの上記フランジに上記ルーフパネルを避けて取付孔が設けられ、該取付孔によりルーフキャリア取付用のキャリアブラケットが上記サイドレールのフランジに取り付けられていることを特徴とする車両の上部車体構造。

【請求項 2】

請求項 1 において、

上記ルーフパネルの車幅方向両側縁には、上記前後両側のレインフォースメントに対応する位置に、車幅方向の両外側に開口した切り欠きが形成され、該切り欠き内に上記キャリアブラケットが収められていることを特徴とする車両の上部車体構造。

【請求項 3】

請求項 2 において、

上記ルーフパネルには、上記切り欠きを含む車幅方向両側縁に、該ルーフパネルの裏面への水の侵入を阻止するシーラントが設けられていることを特徴とする車両の上部車体構造。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一において、

上記 B ピラーに対応する位置のレインフォースメントと上記サイドレールとがガセットを介して結合されていることを特徴とする車両の上部車体構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の上部車体構造に関する。

【背景技術】

【0002】

車両（自動車）の燃費向上には、エンジンやトランスミッションなどパワートレイン系の改良の他、車体の軽量化が有効である。そのために、車体各パーツの構造改良、複数のパーツの一体化による部品点数の削減、鋼板製車体パネルの高強度化による薄板化等が図られているが、従来の主たるパーツ構成材である鉄系材料から、アルミニウム合金を初めとする軽合金材料への材料置換も軽量化の有効な手段となる。この材料置換に関しては、足回り部品を鋳鉄製からアルミニウム合金製に置換した例があり、近年では、ドア、ボンネット、トランクリッド等の車体クロージャ部品や、ルーフパネルのアルミニウム合金化が検討されている。特にルーフパネルはその面積が大きいことから、そのアルミニウム合金化は軽量化効果が大きいと考えられ、アルミルーフ（アルミニウム合金製ルーフパネル）を車両に採用するための技術開発が活発になされている。

【0003】

例えば、アルミルーフの場合は鋼板材よりなるルーフサイドレールとの接合面に水が侵入すると電食を招く問題がある。これを防止するために、特許文献 1 は、アルミルーフとサイドレールとを、直接接触しないように両者間に接着剤（シール材）を介在させて、非貫通型リベットで接合することを開示する。特許文献 2 は、当該両者間に接着剤（シール材）を介在させて抵抗溶接で接合すること（ウエルドボンド）を開示する。

【0004】

また、車両のルーフの両サイドには、ルーフキャリア（ルーフ上で荷物を支持する荷台）を取り付けるためのキャリアブラケットが設けられることがある。特許文献 3 には、ルーフパネルの側端部の車体前後方向に延びる溝部にルーフモールを取り付けること、このルーフモールに開口を設けてそこからキャリアブラケットを覗かせること、ルーフパネルとルーフサイドレールとを接合した部分に貫通孔を設けてキャリアブラケットをねじ止めすることが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2000-272541 号公報

【特許文献 2】特開 2008-222013 号公報

【特許文献 3】特開 2007-126083 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

10

20

30

40

50

鋼板製ルーフパネルの場合は、特許文献3に記載されているように、ルーフパネルとサイドレールとを接合した部分に取付孔を設けてそこにキャリアブラケットをねじ止めすることができる。しかし、アルミルーフの場合は、そのような取付孔を設けると、該取付孔からアルミルーフとサイドレールとの接合面に水が侵入し、電食を招き易くなる。また、アルミルーフの場合、鋼板製ルーフに比べて、同じ板厚であれば、強度ないし剛性が若干低くなるが、鋼板製ルーフと同様に、車両側突時のBピラーの車室内方向への変形やルーフパネルの変形を小さく抑える必要がある。

【0007】

すなわち、本発明の課題は、ルーフパネルをアルミニウム合金製とし且つルーフにキャリアブラケットを設けるケースにおいて、上記電食の問題及び側突時の衝撃荷重分散の問題を解決するとともに、キャリアブラケットの取付強度を確保することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上記課題の解決のために、車両のBピラー位置及びその前後両側位置に車幅方向に延びるレインフォースメントを配置し、この前後両側のレインフォースメントに対応する位置において、アルミルーフにはかからないように、サイドレールに取付孔を設けてキャリアブラケットを取り付けるようにした。

【0009】

すなわち、上記課題を解決する手段は、ルーフの両サイド各々を車体前後方向に延び、且つ車幅方向内側にフランジが設けられた閉断面構造のサイドレールと、

20

上記両サイドレールに跨るように、該両サイドレールの上記フランジに接着剤を介して接合されたアルミニウム合金製のルーフパネルと、

上記ルーフパネル内側を互いに車体前後方向に間隔をおいて車幅方向に延びる複数のレインフォースメントとを備え、

上記サイドレールとルーフパネルとの接合部分に車体前後方向に延びる上方に開口したモヒカン溝が形成され、

上記モヒカン溝部において、上記レインフォースメントの両端部が上記ルーフパネルに接合されている車両の上部車体構造において、

上記レインフォースメントは、上記ルーフパネルの前後両端部を除く中間部において車両のBピラーに対応する位置とこれを挟む前後両側位置の少なくとも3箇所配置され、

30

上記モヒカン溝部における上記前後両側のレインフォースメント各々に対応する位置において、上記サイドレールの上記フランジに上記ルーフパネルを避けて取付孔が設けられ、該取付孔によりルーフキャリア取付用のキャリアブラケットが上記サイドレールのフランジに取り付けられていることを特徴とする。

【0010】

かかる車両の上部車体構造によれば、車両片側に対する側突荷重はBピラーからサイドレール及び3本のレインフォースメントを介して反対側のサイドレール等に伝達され、荷重分散性が高まるため、Bピラーの車室内への変形やアルミニウム合金製ルーフパネルの変形が少なくなる。また、キャリアブラケットの取付孔は、上記ルーフパネルを避けて、サイドレールのフランジに設けられているから、該取付孔が、ルーフパネルとサイドレールとの接合面への雨水等の侵入場所となることがなく、その接合面での電食発生防止に有利になる。また、キャリアブラケットは、ルーフパネルには直接取り付けられていないが、レインフォースメントに対応する位置でサイドレールに取り付けられていて、該レインフォースメントがキャリアブラケットに加わる荷重の分散に働くから、該キャリアブラケットの取付強度の確保が容易になる。

40

【0011】

好ましい実施形態では、上記レインフォースメントの両端部は上記サイドレールのフランジの上面に接合されている。これにより、片側のサイドレールから反対側のサイドレールへのレインフォースメントによる荷重伝達が効率良く行なわれ、側突荷重やキャリアブラケットに加わる荷重の分散性が高くなる。

50

【0012】

好ましい実施形態では、キャリアブラケット用の上記取付孔がレインフォースメントとサイドレールとを貫通するように設けられ、キャリアブラケットがレインフォースメント及びサイドレールの両者に取り付けられている。これにより、キャリアブラケット取付部の強度が高くなる（支持剛性が高くなる）とともに、キャリアブラケットに加わる荷重がレインフォースメントを介して片側のサイドレールから反対側のサイドレールに分散され易くなり、キャリアブラケットの取付強度がさらに高くなる。

【0013】

好ましい実施形態では、上記ルーフパネルの車幅方向両側縁には、上記前後両側のレインフォースメントに対応する位置に、車幅方向の両外側に開口した切り欠きが形成され、該切り欠き内に上記キャリアブラケットが収められている。これにより、上記モヒカン溝幅を過度に大きくすることなく、該モヒカン溝にキャリアブラケットを配置することができる。

10

【0014】

好ましい実施形態では、上記ルーフパネルには、上記切り欠きを含む車幅方向両側縁に、該ルーフパネルの裏面への水の侵入を阻止するシーラントが設けられている。これにより、切り欠き部位においても、ルーフパネルとレインフォースメントとの間に雨水等が侵入することが避けられ、電食防止に有利になる。

【0015】

好ましい実施形態では、上記Bピラーに対応する位置のレインフォースメントと上記サイドレールとがガセットを介して結合されている。これにより、片側のBピラーから反対側のBピラーへの効率的な荷重伝達が図れ、荷重分散性が高くなる。

20

【発明の効果】

【0016】

以上のように本発明によれば、ルーフパネルをアルミニウム合金製とした車両の上部車体構造に関し、上記ルーフパネルの前後両端部を除く中間部において車両のBピラーに対応する位置とこれを挟む前後両側位置の少なくとも3箇所に車幅方向に延びるルーフレインフォースメントを設け、ルーフのモヒカン溝部における上記前後両側のレインフォースメント各々に対応する位置において、上記ルーフパネルを避けて上記サイドレールのフランジに取付孔を設けてキャリアブラケットを取り付ける構成としたから、車両に対する側突荷重の分散性が高まって、Bピラーの車室内方向への変形やルーフパネルの変形が少なくなるとともに、キャリアブラケットの取付孔が、ルーフパネルとサイドレールとの接合面への雨水等の侵入場所とはならないため、電食発生防止に有利になり、しかも、レインフォースメントがキャリアブラケットに加わる荷重の分散に有効に働くため、該キャリアブラケットの取付強度の確保が容易になる。

30

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明に係る車両のルーフサイド部分を示す横断面図である。

【図2】本発明に係るアルミニウム合金製ルーフパネルにおけるレインフォースメントの配置示す図（車室側から見た図）である。

40

【図3】本発明に係るBピラー位置のレインフォースメントとサイドレールとの接合構造を示す車室側からの斜視図である。

【図4】本発明に係るキャリアブラケットの取付構造を示すルーフ上からの斜視図である。

【図5】図4のA-A線位置での断面図である。

【図6】上記キャリアブラケットの斜視図である。

【図7】図4のB-B線位置での断面図である。

【図8】別の実施例に係る図7に相当する図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

50

以下、本発明を実施するための形態を図面に基づいて説明する。尚、以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

【0019】

図1は車両の片側のルーフサイド部分を示すが、車両の反対側も当該片側と同様に構成されている。この点は図2以下の各図も同じである。図1において、1はルーフサイドを車体前後方向に延びる亜鉛メッキ鋼板製サイドレール、2は左右のサイドレール1に跨るように設けられたアルミニウム合金製ルーフパネルである。

【0020】

サイドレール1は、各々車体前後方向に延びるレールアウト11とレールインナ12とからなる。サイドレール1は、レールアウト11とレールインナ12それぞれのフランジ11a、12a同士を接合することにより閉断面構造に形成されている。ルーフパネル2は、その車幅方向両側のフランジ2aがサイドレール1のフランジ11aに接合されている。このサイドレール1とルーフパネル2との接合部分に車体前後方向に延びる上方に開口したモヒカン溝3が形成されている。

10

【0021】

すなわち、サイドレールアウト11は、その車幅方向内側に下方に延びる側壁11bを有し、該側壁11bの下端より上記フランジ11aが車幅方向内側に張り出している。ルーフパネル2も、その車幅方向両側に下方に延びる側壁2bを有し、該側壁2bの下端より上記フランジ2aが車幅方向外側に張り出している。そして、上記フランジ11a、2a同士の接合により、このフランジ接合部分と上記側壁11b、2bよりなる上記モヒカン溝3が形成されている。

20

【0022】

図2に示すように、ルーフパネル2の内側には、車幅方向に延びる5本の亜鉛メッキ鋼板製レインフォースメント4A～4Eが車体前後方向に間隔をおいて設けられている。これらレインフォースメント4A～4Eは、各々両端部がルーフパネル2に接合されている。前端的レインフォースメント4Aを除く残り4本のレインフォースメント4B～4Eは、その端部がモヒカン溝3の部位においてルーフパネル2に接合されている。

【0023】

中央のレインフォースメント4Cは、図3に示すように、サイドレール1に結合された車両のBピラー（車両の前ドアと後ドアとの間のピラー）5に対応する位置に設けられている。このレインフォースメント4Cの端部はガセット6を介してサイドレール1に接合されている。

30

【0024】

図1は中央のレインフォースメント4Cの前後両側のレインフォースメント4B又は4Dの位置での横断面図であり、図4にも示すように、この前後両側のレインフォースメント4B、4Dに対応する位置において、サイドレール1にルーフキャリア取付用のキャリアブラケット7が取り付けられている。

【0025】

先にレインフォースメント4B～4Eが設けられていない部分でのサイドレール1とルーフパネル2との接合構造を説明する。図5に示すように、ルーフパネル2のフランジ2aはサイドレール1のフランジ11aの上に接着剤8を介して重ねられている。この状態でスポット溶接することにより、ルーフパネル2のフランジ2aとサイドレール1のフランジ11aとの間にナゲット9が形成されている。すなわち、ルーフパネル2のフランジ2aとサイドレール1のフランジ11aとは、接着剤と溶接とを併用したウエルドボンド法によって接合されている。

40

【0026】

一方、レインフォースメント4B～4Eが配置されている部分では、サイドレール1のフランジ11a、12aにレインフォースメント4B～4Eの板厚分に相当する深さの凹部が設けられている。この凹部にレインフォースメント4B～4Eを収めることにより、

50

ルーフパネル 2 のフランジ 2 a の上面が車体前後方向の全長にわたって平坦になるようにされている。

【0027】

次にキャリアブラケット 7 及びその取付構造を説明する。キャリアブラケット 7 は、図 6 に示すように、車体前後方向に延び、その中央にルーフキャリア（図示省略）を取り付けるための取付部 7 a が設けられ、両端部にスタッドボルト 7 b が設けられている。図 4 に示すように、レインフォースメント 4 B，4 D に対応する位置では、ルーフパネル 2 のフランジ 2 a に車幅方向の両外側に開口した切り欠き 2 c が形成され、この切り欠き 2 c 内にキャリアブラケット 7 が収められている。

【0028】

キャリアブラケット 7 の取付構造の詳細は図 7 に示されている。レインフォースメント 4 B，4 D の端部はサイドレール 1 のフランジ 1 1 a の上に重ねられている。そして、キャリアブラケット 7 のための取付孔 2 1 が、サイドレール 1 のフランジ 1 1 a，1 2 a 及びレインフォースメント 4 B，4 D を貫通するように設けられている。取付孔 2 1 は、ルーフパネル 2 を避けて、切り欠き 2 c 内に車体前後方向に間隔をおいて 2 つ設けられている。キャリアブラケット 7 は、そのスタッドボルト 7 b を取付孔 2 1 に嵌め、車室側からスタッドボルト 7 b にナット 7 c を適用することで、サイドレール 1 のフランジ 1 1 a，1 2 a 及びレインフォースメント 4 B，4 D の両者に結合されている。キャリアブラケット 7 とレインフォースメント 4 B，4 D との間には取付孔 2 1 への雨水等の侵入を阻止するパッキン 2 2 が挟み込まれている。よって、サイドレール 1 のフランジ 1 1 a，1 2 a とレインフォースメント 4 B，4 D とは、キャリアブラケット 7 のスタッドボルト 7 b によって結合されていることになる。

【0029】

また、ルーフパネル 2 の車幅方向両側縁、すなわち、フランジ 2 a の縁には、図 4、図 6 及び図 7 に示すように、切り欠き 2 c を含んで全長にわたり、該ルーフパネル 2 の裏面への水の侵入を阻止するシーラント 2 3 が施されている。

【0030】

従って、上記実施形態によれば、車両片側に対する側突荷重は B ピラー 5 からサイドレール 1 に伝わり、このサイドレール 1 からレインフォースメント 4 B～4 E を介して反対側のサイドレール 1 に伝達される。さらに、B ピラー 5 の位置にある中央のレインフォースメント 4 C に対してはサイドレール 1 からガセット 6 を介して荷重が伝達される。このため、側突荷重の分散性が高く、B ピラー 5 の車室内への変形やルーフパネル 2 の変形が少なくなる。

【0031】

また、ルーフキャリアからキャリアブラケット 7 に加わる荷重がレインフォースメント 4 B，4 D によってルーフパネル 2 に分散されるため、キャリアブラケット 7 の取付強度の確保が容易になる。レインフォースメント 4 B，4 D に対応する位置において、サイドレール 1 のフランジ 1 1 a，1 2 a にキャリアブラケット 7 が取り付けられているためであり、さらに、キャリアブラケット 7 がサイドレール 1 とレインフォースメント 4 B，4 D の両者に結合されているためである。

【0032】

また、キャリアブラケット 7 のための取付孔 2 1 はルーフパネル 2 を貫通していないから、該取付孔 2 1 がルーフパネル 2 の裏面側への雨水等の侵入場所となることがなく、ルーフパネル 2 の裏面側への雨水等の侵入はシーラント 2 3 によって確実に阻止され、電食発生防止に有利になる。

【0033】

また、ルーフパネル 2 のフランジ 2 a に設けた切り欠き 2 c にキャリアブラケット 7 を収めたから、モヒカン溝 3 の溝幅を過度に大きくすることなく、該モヒカン溝 3 にキャリアブラケット 7 を配置することができる。

【0034】

図 8 は別の実施形態を示す。この実施形態では、先に説明した実施形態とは違って、キャリアブラケット 7 を、レインフォースメント 4 B, 4 D には取り付けず、サイドレール 1 のフランジ 1 1 a, 1 2 a のみに取り付け、レインフォースメント 4 B, 4 D の端部はサイドレール 1 のフランジ 1 1 a に接合している。この接合のためにサイドレール 1 のフランジ 1 2 a に切り欠き 1 2 b を設け、この切り欠き 1 2 b において、サイドレール 1 のフランジ 1 1 a、ルーフパネル 2 のフランジ 2 a 及びレインフォースメント 4 B, 4 D を溶接機の電極チップで挟み、サイドレール 1 のフランジ 1 1 a とレインフォースメント 4 B, 4 D の端部との接合面に溶接ナゲット 2 4 を形成している。

【0035】

ルーフパネル 2 に切り欠き 2 c を設けて、該切り欠き 2 c 内にキャリアブラケット 7 を収めている点、ルーフパネル 2 のフランジ 2 a の縁には切り欠き 2 c を含んで全長にわたりシーラント 2 3 を設けている点など、他の構成は先の実施形態と同じである。

10

【0036】

図 8 の実施形態においては、ルーフキャリアからキャリアブラケット 7 に加わる荷重がサイドレール 1 のフランジ 1 1 a からルーフパネル 2 及びレインフォースメント 4 B, 4 D に分散されることになる。

【0037】

なお、上記各実施形態は、レインフォースメント 4 B～4 E がルーフパネル 2 に予め接合されているケースであるが、レインフォースメント 4 B～4 E を先にサイドレール 1 に接合し、このサイドレール 1 及びレインフォースメント 4 B～4 E に対してルーフパネル 2 を接着剤と溶接とによって接合するようにしてもよい。

20

【0038】

また、ルーフパネル 2 とサイドレール 1 或いはレインフォースメント 4 B～4 E とは、溶接ではなく、接着剤と非貫通型リベットとによって接合するようにしてもよい。

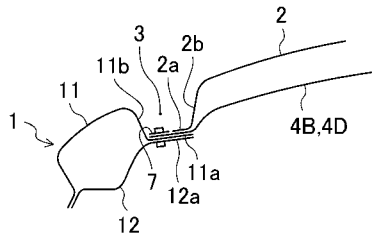
【符号の説明】

【0039】

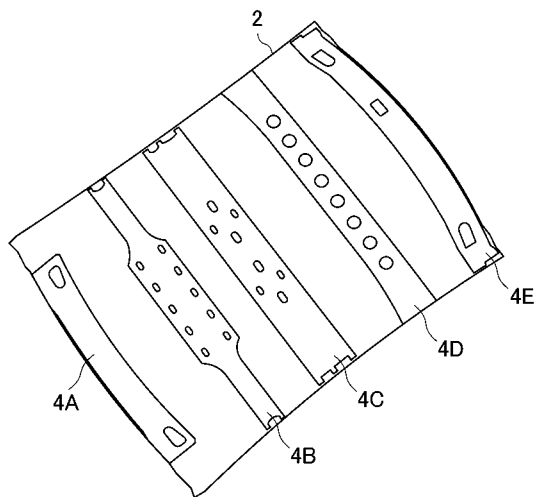
1	サイドレール
1 1 a	フランジ
1 2 a	フランジ
2	ルーフパネル
2 c	切り欠き
3	モヒカン溝
4 A～4 E	レインフォースメント
5	Bピラー
6	ガセット
7	キャリアブラケット
8	接着剤
2 1	取付孔
2 3	シーラント

30

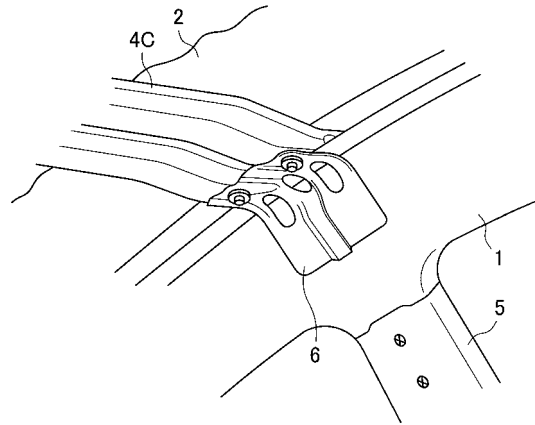
【図 1】



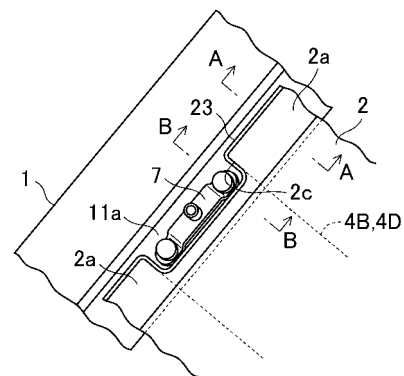
【図 2】



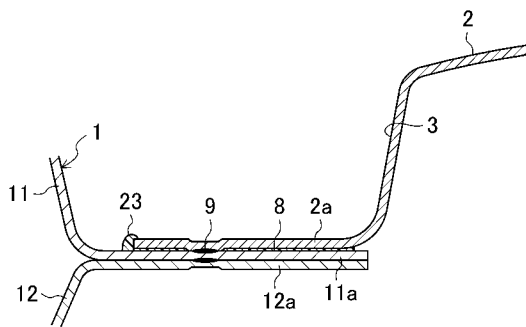
【図 3】



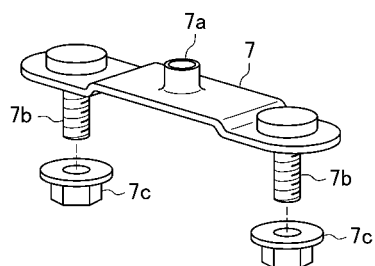
【図 4】



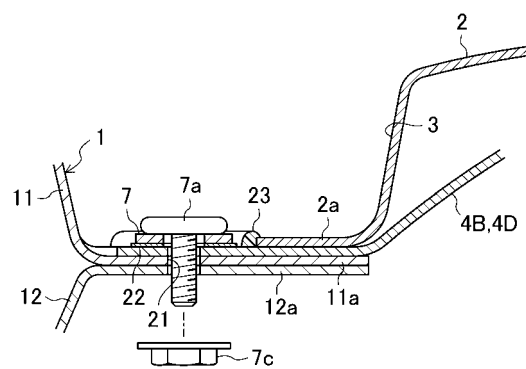
【図 5】



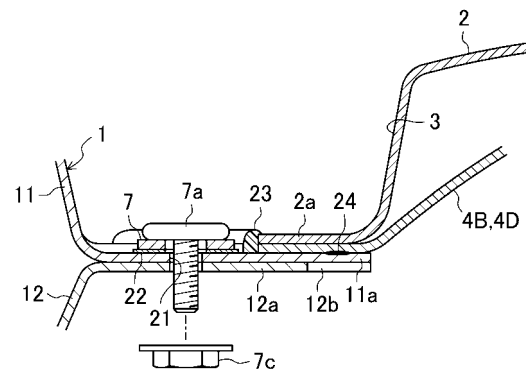
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (74)代理人 100117710
弁理士 原田 智雄
- (74)代理人 100121728
弁理士 井関 勝守
- (74)代理人 100124671
弁理士 関 啓
- (74)代理人 100131060
弁理士 杉浦 靖也
- (72)発明者 玄道 俊行
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 鹿角 剛二

- (56)参考文献 特開平11-029067 (JP, A)
特開平11-059490 (JP, A)
特開平09-175429 (JP, A)
特開2005-119577 (JP, A)
特開2004-042695 (JP, A)
実開平02-100855 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 25/06