

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5699966号  
(P5699966)

(45) 発行日 平成27年4月15日(2015.4.15)

(24) 登録日 平成27年2月27日(2015.2.27)

(51) Int.Cl.	F 1
<b>B 6 2 D 25/20 (2006.01)</b>	B 6 2 D 25/20 G
<b>B 6 2 D 29/04 (2006.01)</b>	B 6 2 D 29/04 A

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-34527 (P2012-34527)	(73) 特許権者	000003207
(22) 出願日	平成24年2月20日(2012.2.20)		トヨタ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2013-169874 (P2013-169874A)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(43) 公開日	平成25年9月2日(2013.9.2)	(74) 代理人	100079049
審査請求日	平成26年2月13日(2014.2.13)		弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	外山 祥崇
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	前田 翔
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車体構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フロア部の下部を構成する下壁を有する樹脂製のロアパネルと、  
前記フロア部の車幅方向中央部及び両側部に、それぞれ車体前後方向に延在する閉断面構造のトンネル部とロッカ部とを前記下壁と対向して構成するとともに、前記トンネル部と前記ロッカ部との間の溝部に車体前方側及び車体後方側がそれぞれ先細り形状となる開口部が形成され、かつ前記開口部の車体前方側及び車体後方側における前記溝部にそれぞれ前記下壁の被接合部と接合される接合部が形成された上壁を有する樹脂製のアッパパネルと、

を備えたことを特徴とする車体構造。

【請求項2】

車体前方側の前記接合部及び前記被接合部に、フロントサスペンションメンバを取り付けるための取付孔が形成され、

車体後方側の前記接合部及び前記被接合部に、リアサスペンションメンバを取り付けるための取付孔が形成されていることを特徴とする請求項1に記載の車体構造。

【請求項3】

前記上壁は、前記フロア部の車体前後方向中途部に、車幅方向に延在する閉断面構造のクロス部を前記下壁と対向して構成することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の車体構造。

【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、樹脂製のフロア部を備えた車体構造に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

樹脂製フロアパネルと、この樹脂製フロアパネルの外周に配設される車体骨格部材とからなるアンダーボディ構造は、従来から知られている（例えば、特許文献1参照）。また、ロッカ、フロアパネル、ダッシュパネル、クロスメンバ、フロントクロスメンバ及びリアクロスメンバが、炭素繊維強化プラスチックで構成された車体フロア部構造も、従来から知られている（例えば、特許文献2参照）。

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献1】特開昭64-22681号公報

【特許文献2】特開2008-155700号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

このようなアンダーボディ構造や車体フロア部構造では、前面衝突時や後面衝突時等、車体前後方向から入力される荷重を効率よく伝達させることが望まれており、その伝達効率の向上には未だ改善の余地がある。

20

## 【0005】

そこで、本発明は、上記事情に鑑み、車体前後方向から入力される荷重を効率よく伝達できる車体構造を得ることを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

上記の目的を達成するために、本発明に係る請求項1に記載の車体構造は、フロア部の下部を構成する下壁を有する樹脂製のフロアパネルと、前記フロア部の車幅方向中央部及び両側部に、それぞれ車体前後方向に延在する閉断面構造のトンネル部とロッカ部とを前記下壁と対向して構成するとともに、前記トンネル部と前記ロッカ部との間の溝部に車体前方側及び車体後方側がそれぞれ先細り形状となる開口部が形成され、かつ前記開口部の車体前方側及び車体後方側における前記溝部にそれぞれ前記下壁の被接合部と接合される接合部が形成された上壁を有する樹脂製のアップパネルと、を備えたことを特徴としている。

30

## 【0007】

請求項1に記載の発明によれば、上壁のトンネル部とロッカ部との間の溝部に車体前方側及び車体後方側がそれぞれ先細り形状となる開口部が形成されるとともに、その開口部の車体前方側及び車体後方側における溝部にそれぞれ下壁の被接合部と接合される接合部が形成されている。したがって、前面衝突時や後面衝突時等、車体前後方向から入力された荷重の一部は、接合部（被接合部）に伝達される。

40

## 【0008】

ここで、車体前方側の接合部の車体後方側には、車体前方側が先細り形状となる開口部が形成され、車体後方側の接合部の車体前方側には、車体後方側が先細り形状となる開口部が形成されている。したがって、車体前方側の接合部（被接合部）又は車体後方側の接合部（被接合部）に伝達された荷重は、その先細り形状によって、溝部の車幅方向両側へ誘導されて分散される。つまり、その荷重は、車幅方向で対向するトンネル部の側壁とロッカ部の側壁に伝達されて吸収される。このように、本発明によれば、車体前後方向から入力される荷重をトンネル部及びロッカ部へ効率よく伝達することができる。

## 【0009】

また、請求項2に記載の車体構造は、請求項1に記載の車体構造であって、車体前方側

50

の前記接合部及び前記被接合部に、フロントサスペンションメンバを取り付けるための取付孔が形成され、車体後方側の前記接合部及び前記被接合部に、リアサスペンションメンバを取り付けるための取付孔が形成されていることを特徴としている。

【0010】

請求項2に記載の発明によれば、フロントサスペンションメンバに入力された荷重を車体前方側の接合部（被接合部）へ効率よく伝達することができ、また、リアサスペンションメンバに入力された荷重を車体後方側の接合部（被接合部）へ効率よく伝達することができる。

【0011】

また、請求項3に記載の車体構造は、請求項1又は請求項2に記載の車体構造であって、前記上壁は、前記フロア部の車体前後方向中途部に、車幅方向に延在する閉断面構造のクロス部を前記下壁と対向して構成することを特徴としている。

10

【0012】

請求項3に記載の発明によれば、フロア部に車幅方向に延在する閉断面形状のクロス部が形成される。したがって、側面衝突時等、車幅方向から入力された荷重をクロス部へ効率よく伝達することができる。

【発明の効果】

【0013】

以上のように、本発明によれば、車体前後方向から入力される荷重を効率よく伝達することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】樹脂ボディ構造を備えた自動車の概略構成を示す側断面図である。

【図2】樹脂ボディ構造のフロア部を構成するアッパパネル及びロアパネルを車体後方から見て示す分解斜視図である。

【図3】樹脂ボディ構造のフロア部を構成するアッパパネル及びロアパネルを車体前方から見て示す分解斜視図である。

【図4】フロントサスペンションメンバが取り付けられた樹脂ボディ構造のフロア部を車体後方から見て示す斜視図である。

【図5】リアサスペンションメンバが取り付けられた樹脂ボディ構造のフロア部を車体前方から見て示す斜視図である。

30

【図6】樹脂ボディ構造のフロア部の構成を示す平面図である。

【図7】接合部の構成を拡大して示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明に係る実施の形態について、図面を基に詳細に説明する。なお、図中に適宜記す矢印F Rは車体前後方向の前方向を、矢印U Pは車体上下方向の上方向を、矢印O U Tは車幅方向外側をそれぞれ示す。また、以下の説明で、特記なく前後、上下、左右の方向を用いる場合は、車体前後方向の前後、車体上下方向の上下、車体左右方向（車幅方向）の左右を示すものとする。

40

【0016】

図1で示すように、車両としての（電気）自動車Vには、本実施形態に係る車体構造としての樹脂ボディ構造10が適用されている。この樹脂ボディ構造10は、アンダーボディ12と、フロントサスペンションモジュール14と、フロントエネルギー吸収部材（以下「フロントEA部材」という）16と、リアサスペンションモジュール18と、リアエネルギー吸収部材（以下「リアEA部材」という）20と、を主要部として構成されている。

【0017】

（アンダーボディの構成）

図2、図3で示すように、樹脂製のアンダーボディ12は、ロアパネル12Lとアッパ

50

パネル 1 2 U とで構成されており、ロアパネル 1 2 L とアッパパネル 1 2 U とが接合されることで、平面視で略矩形形状とされたフロア部 2 2 が構成されるようになっている（図 6 参照）。

【 0 0 1 8 】

また、このアンダーボディ 1 2 は、フロア部 2 2 の前端から上向きに立設された前壁部としてのダッシュロア部 2 4 と、フロア部 2 2 の後端から上向きに立設された後壁部としてのロアバック部 2 6 と、を含んで構成されている。ダッシュロア部 2 4 及びロアバック部 2 6 は、フロア部 2 2 の略全幅に亘る長さを有しており、正面視では車幅方向が長手方向の略矩形形状に形成されている。

【 0 0 1 9 】

また、図 4、図 5 で示すように、ダッシュロア部 2 4 の車幅方向両端からは、後向きに前側壁 2 8 が延設されており、ロアバック部 2 6 の車幅方向両端からは、前向きに後側壁 3 0 が延設されている。前側壁 2 8 及び後側壁 3 0 は、それぞれの下端がフロア部 2 2（後述するロッカ部 3 6）の車幅方向外側端部に連続しており、かつ互いに前後に離間している。以上により、アンダーボディ 1 2 は、全体としてバスタブ状（側壁の一部が切り欠かれたバスタブ状）に形成されている。

【 0 0 2 0 】

また、図 1 ~ 図 5 で示すように、フロア部 2 2 は、略水平面に沿って平坦な下壁 3 2 と、この下壁 3 2 と上下に対向し、かつ略水平面に沿って平坦な上壁 4 0、4 4 と、を有している。そして、このフロア部 2 2 には、それぞれ前後方向が長手方向とされたサイド骨格構造部としての左右一対のロッカ部 3 6 と、センター骨格構造部としてのトンネル部 3 8 とが形成されている。

【 0 0 2 1 】

左右一対のロッカ部 3 6 は、下壁 3 2 と、下壁 3 2 と上下に対向するロッカ壁としての上壁 4 0 と、下壁 3 2 の車幅方向両側から上向きに立設された外側壁 3 4 と、外側壁 3 4 と車幅方向に対向する（車幅方向を向く）縦壁としての内側壁 4 2 とで、正断面視で矩形枠状の閉断面構造に構成されている。

【 0 0 2 2 】

トンネル部 3 8 は、下壁 3 2 と、下壁 3 2 と上下に対向するトンネル壁としての上壁 4 4 と、互いに対向する（車幅方向を向く）一対の縦壁としてのセンター側壁 4 6 とで、正断面視で矩形枠状の閉断面構造に構成されている。

【 0 0 2 3 】

なお、本実施形態では、車幅方向両側部における上壁 4 0 と、車幅方向中央部における上壁 4 4 とでは、下壁 3 2 との対向間隔が異なるように構成されている。すなわち、左右のロッカ部 3 6 の方がトンネル部 3 8 よりも高位となるように構成されている。また、フロア部 2 2 に左右のロッカ部 3 6 とトンネル部 3 8 とを構成したことにより、上壁 4 0 と上壁 4 4 との間には、正断面視で凹状となる溝部としての底溝部 4 1 が形成されている。

【 0 0 2 4 】

図 6 で詳細に示すように、後述するセンタークロス部 6 0 の前方側の底溝部 4 1 には、車体後方側端部が前壁 6 4（後述）までほぼ達する矩形形状とされるとともに、車体前方側端部が先細り形状とされた開口部（長孔）4 1 A が形成されている。そして、そのセンタークロス部 6 0 の後方側の底溝部 4 1 には、車体前方側端部が後壁 6 6（後述）までほぼ達する矩形形状とされるとともに、車体後方側端部が先細り形状とされた開口部（長孔）4 1 B が形成されている。

【 0 0 2 5 】

更に、開口部 4 1 A よりも車体前方側の底溝部 4 1（前側の底溝部 4 1 において開口部 4 1 A を除く車体前方側部分）は、下壁 3 2 と接合される接合部 8 0 とされており、その接合部 8 0 の車幅方向中央部には、後述するフロントサスペンションメンバ 7 0 を取り付けるための取付孔 8 0 A が車体前後方向に並んで 2 つ形成されている。

【 0 0 2 6 】

なお、接合部 80 を除く開口部 41 A 周りの底溝部 41 の一部は、下壁 32 に接合される上フランジ 12 U F とされている。また、下壁 32 において、接合部 80 が重ね合わされる部位（図 2 において仮想線で示す領域）は被接合部 81 とされており、取付孔 80 A と同等の取付孔 81 A が形成されている。

【0027】

一方、開口部 41 B よりも車体後方側の底溝部 41（後側の底溝部 41 において開口部 41 B を除く車体後方側部分）は、下壁 32 と接合される接合部 82 とされており、その接合部 82 の車幅方向中央部には、後述するリアサスペンションメンバ 72 を取り付けるための取付孔 82 A が車体前後方向に並んで 2 つ形成されている。

【0028】

なお、接合部 82 を除く開口部 41 B 周りの底溝部 41 の一部は、下壁 32 に接合される上フランジ 12 U F とされている。また、下壁 32 において、接合部 82 が重ね合わされる部位（図 3 において仮想線で示す領域）は被接合部 83 とされており、取付孔 82 A と同等の取付孔 83 A が形成されている。

【0029】

また、図 4、図 5 で示すように、ダッシュロア部 24 は、左右のロッカ部 36 及びトンネル部 38 の各前端部から上方向へ向けて一体に連続する 3 つの閉断面構造で構成されている。同様に、ロアバック部 26 は、左右のロッカ部 36 及びトンネル部 38 の各後端部から上方向へ向けて一体に連続する 3 つの閉断面構造で構成されている。

【0030】

詳細には、図 2、図 4 で示すように、ダッシュロア部 24 は、前後に対向する外前壁 48 及び内前壁 50 と、下壁 32 と、下壁 32 に対向する上壁 52 と、を有して構成されている。

【0031】

内前壁 50 は、左右のロッカ部 36 をそれぞれ構成する内側壁 42 を車体前方側へ延長して一体に形成された縦壁としての内側壁 43 と、トンネル部 38 を構成するセンター側壁 46 を車体前方側へ延長して一体に形成された縦壁としてのセンター側壁 47 と、底溝部 41 を車体前方側へ延長して一体に形成された前溝部 51 と、を有している。

【0032】

前溝部 51 には、矩形形状（正方形形状）の開口部 51 A が形成されており、内前壁 50 の車幅方向両側部にも、矩形形状（台形状）の開口部 51 B が形成されている。そして、内前壁 50 の 2 つの前溝部 51 が外前壁 48 に接合されることにより、ダッシュロア部 24 には、3 つの閉断面形状が車幅方向に並んで形成されるようになっている。

【0033】

つまり、このダッシュロア部 24 には、下壁 32 と、外前壁 48 と、内前壁 50 と、上壁 52 と、各内側壁 43 と、各センター側壁 47 とで、閉断面構造（閉断面形状）が車幅方向に 3 つ構成（形成）されるようになっている。

【0034】

なお、内前壁 50 の上壁 40、44 と連続する下部は、傾斜壁 50 S（図 1 参照）とされている。傾斜壁 50 S は、前端側より後端側が下方に位置するように前後（水平）方向に対して傾斜されており、その前上端は、内前壁 50 の上下方向に略沿った上下壁 50 V（図 1 参照）の下端に連続されている。そして、傾斜壁 50 S の後下端は、上壁 40 又は上壁 44 の前端に連続されている。

【0035】

一方、図 3、図 5 で示すように、ロアバック部 26 は、前後に対向する外後壁 54 及び内後壁 56 と、下壁 32 と、下壁 32 に対向する上壁 58 と、を有して構成されている。

【0036】

内後壁 56 は、左右のロッカ部 36 をそれぞれ構成する内側壁 42 を車体後方側へ延長して一体に形成された縦壁としての内側壁 45 と、トンネル部 38 を構成するセンター側壁 46 を車体後方側へ延長して一体に形成された縦壁としてのセンター側壁 49 と、底溝

10

20

30

40

50

部 4 1 を車体後方側へ延長して一体に形成された後溝部 5 7 と、を有している。

【 0 0 3 7 】

後溝部 5 7 には、矩形状（正形状）の開口部 5 7 A が形成されている。そして、内後壁 5 6 の 2 つの後溝部 5 7 が外後壁 5 4 に接合されることにより、ロアバック部 2 6 には、3 つの閉断面形状が車幅方向に並んで形成されるようになっている。

【 0 0 3 8 】

つまり、このロアバック部 2 6 には、下壁 3 2 と、外後壁 5 4 と、内後壁 5 6 と、上壁 5 8 と、各内側壁 4 5 と、各センター側壁 4 9 とで、閉断面構造（閉断面形状）が車幅方向に 3 つ構成（形成）されるようになっている。

【 0 0 3 9 】

なお、内後壁 5 6 の上壁 4 0、4 4 と連続する下部は、傾斜壁 5 6 S（図 1 参照）とされている。傾斜壁 5 6 S は、前端側が後端側よりも下方に位置するように前後（水平）方向に対して傾斜されており、その後上端は、内後壁 5 6 の上下方向に略沿った上下壁 5 6 V（図 1 参照）の下端に連続されている。そして、傾斜壁 5 6 S の前下端は、上壁 4 0 又は上壁 4 4 の後端に連続されている。

【 0 0 4 0 】

また、フロア部 2 2 は、左右のロッカ部 3 6 とトンネル部 3 8 とを車体前後方向の略中央部で架け渡す（車幅方向に延在する）センタークロス部 6 0 を有している。センタークロス部 6 0 は、下壁 3 2 と、下壁 3 2 と上下に対向するクロス壁としての上壁 6 2 と、前後に対向する前壁 6 4 及び後壁 6 6 とで側断面視で矩形枠状の閉断面構造に構成されている（図 1 参照）。

【 0 0 4 1 】

以上説明したアンダーボディ 1 2 は、樹脂材料にて構成されている。アンダーボディ 1 2 を構成する樹脂材料としては、例えば炭素繊維、ガラス繊維、アラミド繊維などの強化繊維を含有する繊維強化樹脂が挙げられる。

【 0 0 4 2 】

そして、このアンダーボディ 1 2（フロア部 2 2）は、図 2～図 5 で示すように、ロアパネル 1 2 L とアッパパネル 1 2 U とを上下に重ね合わせ、接着剤で接合することで構成されている。

【 0 0 4 3 】

詳細には、ロアパネル 1 2 L は、下壁 3 2（被接合部 8 1、8 3）と、外側壁 3 4 と、ダッシュロア部 2 4 の外前壁 4 8 と、ロアバック部 2 6 の外後壁 5 4 と、前側壁 2 8 の外壁 2 8 A と、後側壁 3 0 の外壁 3 0 A と、平面視で周縁部から外向きに張り出された下フランジ 1 2 L F と、を含んで構成されている。

【 0 0 4 4 】

アッパパネル 1 2 U は、ロッカ部 3 6 の上壁 4 0 及び内側壁 4 2 と、トンネル部 3 8 の上壁 4 4 及びセンター側壁 4 6 と、ダッシュロア部 2 4 の内前壁 5 0、上壁 5 2、内側壁 4 3 及びセンター側壁 4 7 と、ロアバック部 2 6 の内後壁 5 6、上壁 5 8、内側壁 4 5 及びセンター側壁 4 9 と、センタークロス部 6 0 の上壁 6 2、前壁 6 4 及び後壁 6 6 と、前側壁 2 8 の内壁 2 8 B と、後側壁 3 0 の内壁 3 0 B と、平面視で周縁部から外向きに張り出された上フランジ 1 2 U F と、を含んで構成されている。

【 0 0 4 5 】

そして更に、このアッパパネル 1 2 U は、トンネル部 3 8 とロッカ部 3 6 との間に形成された底溝部 4 1（接合部 8 0、8 2）と、内前壁 5 0 に形成された前溝部 5 1 と、内後壁 5 6 に形成された後溝部 5 7 と、を含んで構成されている。なお、上記したように、上フランジ 1 2 U F は、接合部 8 0、8 2 を除く開口部 4 1 A、4 1 B 周りの底溝部 4 1 の一部にも形成されている。

【 0 0 4 6 】

したがって、アンダーボディ 1 2 は、ロアパネル 1 2 L とアッパパネル 1 2 U とが、下フランジ 1 2 L F と上フランジ 1 2 U F、下壁 3 2 と上フランジ 1 2 U F、下壁 3 2（被

10

20

30

40

50

接合部 8 1、8 3) と接合部 8 0、8 2、外前壁 4 8 と前溝部 5 1、外後壁 5 4 と後溝部 5 7 がそれぞれ接着されることで互いに固着され、上記各閉断面構造を構成するようになっている。なお、前側壁 2 8 は、外壁 2 8 A と内壁 2 8 B とで閉断面構造を構成し、後側壁 3 0 は、外壁 3 0 A と内壁 3 0 B とで閉断面構造を構成するようになっている。

【 0 0 4 7 】

( サスペンションモジュールの構成 )

図 1 で示すように、フロントサスペンションモジュール 1 4 は、フロントサスペンションメンバ 7 0 と、図示しない左右一対のフロントサスペンションとを少なくとも含んで構成されている。フロントサスペンションメンバ 7 0 は、車幅方向が長手方向とされるときにも、図 1 の側断面視で閉断面構造とされている。

10

【 0 0 4 8 】

また、フロントサスペンションメンバ 7 0 には、左右のフロントサスペンションが全体として組み付けられており、フロントサスペンションメンバ 7 0 は、各フロントサスペンションを介して前輪  $W_f$  を転舵可能に支持するようになっている。すなわち、各フロントサスペンションは、自動車  $V$  の車体を構成する他の部分に頼ることなく独立して機能するように、フロントサスペンションメンバ 7 0 に支持されている。

【 0 0 4 9 】

一方、リアサスペンションモジュール 1 8 は、リアサスペンションメンバ 7 2 と、図示しない左右一対のリアサスペンションとを少なくとも含んで構成されている。リアサスペンションメンバ 7 2 には、左右のリアサスペンションが全体として組み付けられており、リアサスペンションメンバ 7 2 は、各リアサスペンションを介して後輪  $W_r$  を回転可能に支持するようになっている。すなわち、各リアサスペンションは、自動車  $V$  の車体を構成する他の部分に頼ることなく独立して機能するように、リアサスペンションメンバ 7 2 に支持されている。

20

【 0 0 5 0 】

更に、後輪  $W_r$  には、図示しないホイールインモーターが内蔵されている。そして、リアサスペンションモジュール 1 8 には、ホイールインモーターを駆動するための図示しないバッテリー及び制御装置である P C U ( パワーコントロールユニット ) が組み付けられている。したがって、リアサスペンションモジュール 1 8 は、自動車  $V$  の駆動ユニットとして捉えることもできる。

30

【 0 0 5 1 】

そして、フロントサスペンションメンバ 7 0 は、ダッシュロア部 2 4 の外前壁 4 8 及び接合部 8 0 ( 被接合部 8 1 ) に締結にて固定されており、リアサスペンションメンバ 7 2 は、ロアバック部 2 6 の外後壁 5 4 及び接合部 8 2 ( 被接合部 8 3 ) に締結にて固定されている。

【 0 0 5 2 】

詳細には、フロントサスペンションメンバ 7 0 の下部には、車体後方側へ延在するフランジ 7 4 が一体に形成されており、そのフランジ 7 4 は、被接合部 8 1 に下方から重ね合わせることができるように構成されている。そして、そのフランジ 7 4 の車幅方向中央部には、車体前後方向に並んでボルト挿通孔 7 4 A ( 図 4 参照 ) が形成されている。

40

【 0 0 5 3 】

したがって、被接合部 8 1 に車体下方側からフランジ 7 4 を重ね合わせ、その下方側からボルト挿通孔 7 4 A 及び取付孔 8 1 A、8 0 A に締結具としてのボルト 8 4 を挿通し、接合部 8 0 上でナット 8 6 に螺合することにより、そのフランジ 7 4 が接合部 8 0 ( 被接合部 8 1 ) に締結固定される ( 図 1 参照 ) 。

【 0 0 5 4 】

また、フロントサスペンションメンバ 7 0 の後壁 7 8 側 ( 車体前方側 ) から挿通されたボルト ( 図示省略 ) が外前壁 4 8 に形成された取付孔 4 8 A ( 図 2、図 3、図 5 参照 ) に挿通され、開口部 5 1 A からナット ( 図示省略 ) が螺合されることにより、その後壁 7 8 が外前壁 4 8 に締結固定される。以上により、フロントサスペンションメンバ 7 0 が、ダ

50

ッシュロア部 2 4 に締結固定される。

【 0 0 5 5 】

一方、リアサスペンションメンバ 7 2 の下部には、車体前方側へ延在するフランジ 7 6 が一体に形成されており、そのフランジ 7 6 は、被接合部 8 3 に下方から重ね合わせることができるよう構成されている。そして、そのフランジ 7 6 の車幅方向中央部には、車体前後方向に並んでボルト挿通孔 7 6 A ( 図 5 参照 ) が形成されている。

【 0 0 5 6 】

したがって、被接合部 8 3 に、車体下方側からフランジ 7 6 を重ね合わせ、その下方側からボルト挿通孔 7 6 A 及び取付孔 8 3 A、8 2 A に締結具としてのボルト 8 4 を挿通し、接合部 8 2 上でナット 8 6 に螺合することにより、そのフランジ 7 6 が接合部 8 2 ( 被接合部 8 3 ) に締結固定される ( 図 1 参照 ) 。

10

【 0 0 5 7 】

また、図 5 で示すように、リアサスペンションメンバ 7 2 には、車体前方側を向く取付プレート 6 8 が形成されており、その取付プレート 6 8 は、ロアバック部 2 6 の外後壁 5 4 に車体後方側へ突出するように一体に形成された突出壁 5 4 A ( 図 2 ~ 図 4 参照 ) に重ね合わせることができるよう構成されている。そして、その突出壁 5 4 A 及び取付プレート 6 8 には、それぞれ車体上下方向に並んで取付孔 5 4 B ( 図 2 ~ 図 4 参照 ) 及びボルト挿通孔 ( 図示省略 ) が形成されている。

【 0 0 5 8 】

したがって、突出壁 5 4 A に取付プレート 6 8 を車体後方側から重ね合わせ、その後方側からボルト挿通孔及び取付孔 5 4 B にボルト ( 図示省略 ) を挿通して開口部 5 7 A からナット ( 図示省略 ) を螺合することにより、その取付プレート 6 8 が突出壁 5 4 A に締結固定される。以上により、リアサスペンションメンバ 7 2 が、ロアバック部 2 6 に締結固定される。

20

【 0 0 5 9 】

( E A 部材の構成 )

図 1 で示すように、フロント E A 部材 1 6 は、フロントサスペンションメンバ 7 0 の車幅方向の長さ ( 左右のフロントサスペンションの間隔 ) と略同等の車幅方向に沿った長さを有するボックス形状 ( 略矩形箱状 ) に形成されている。そして、このフロント E A 部材 1 6 は、その後端から張り出されたフランジ 1 6 F において、フロントサスペンションメンバ 7 0 に締結固定されている。

30

【 0 0 6 0 】

一方、リア E A 部材 2 0 は、リアサスペンションメンバ 7 2 の車幅方向の長さ ( 左右のリアサスペンションの間隔 ) と略同等の車幅方向に沿った長さを有するボックス形状 ( 略矩形箱状 ) に形成されている。そして、このリア E A 部材 2 0 は、その車幅方向両端から張り出されたフランジ 2 0 F において、リアサスペンションメンバ 7 2 に締結固定されている。

【 0 0 6 1 】

以上説明したフロント E A 部材 1 6、リア E A 部材 2 0 は、樹脂材料にて各部が一体に形成されている。フロント E A 部材 1 6、リア E A 部材 2 0 を構成する樹脂材料としては、例えば炭素繊維、ガラス繊維、アラミド繊維などの強化繊維を含有する繊維強化樹脂が挙げられる。また、フロント E A 部材 1 6、リア E A 部材 2 0 は、アルミニウムやその合金などの金属材料で構成してもよい。

40

【 0 0 6 2 】

( 作用 )

以上のような構成の樹脂ボディ構造 1 0 において、次にその作用について説明する。

【 0 0 6 3 】

本実施形態に係る樹脂ボディ構造 1 0 が適用された ( 電気 ) 自動車 V は、リアサスペンションメンバ 7 2 に内蔵された P C U から後輪 W r のホイールインモーターに電力が供給され、そのホイールインモーターの駆動力により走行する。そして、この自動車 V では、

50



図示しないステアリングホイールの操舵に応じて、フロントサスペンションを介して支持された前輪W f が転舵される。

【 0 0 6 4 】

この自動車Vにおいて、前面衝突が生じると、フロントE A部材16に衝突荷重が入力される。この衝突荷重によりフロントE A部材16は圧縮変形され、衝撃エネルギー（動荷重）を吸収しつつ、フロントサスペンションメンバ70に荷重（支持反力）を伝達する。

【 0 0 6 5 】

このとき、フロントE A部材16に入力された衝突荷重は、フロントサスペンションメンバ70の広い面（車幅方向に長い壁）で受け止められ、フロントE A部材16は安定して圧縮変形される。したがって、フロントE A部材16による衝突荷重の吸収が効率よく行われる。

10

【 0 0 6 6 】

そして、フロントE A部材16によって吸収仕切れずに、フロントサスペンションメンバ70に伝達された衝突荷重は、ダッシュロア部24を介してフロア部22に伝達され、そのフロア部22によって吸収される。

【 0 0 6 7 】

詳細には、フロントE A部材16からフロントサスペンションメンバ70の後壁78を介してダッシュロア部24に入力された荷重は、ダッシュロア部24に形成された3つの閉断面構造、即ち各閉断面構造をそれぞれ構成する内前壁50の各内側壁43及び各センター側壁47によって受け止められる。

20

【 0 0 6 8 】

そのため、外前壁48の車体後方側への曲げ変形を抑制できるとともに、内前壁50の各内側壁43及び各センター側壁47から、ロッカ部36の前側の各内側壁42における稜線R1（図4参照）及びトンネル部38の前側の各センター側壁46における稜線R2（図4参照）へ荷重を伝達することができる。

【 0 0 6 9 】

つまり、ダッシュロア部24に構成されている3つの閉断面構造（閉断面形状）は、それぞれフロア部22のロッカ部36及びトンネル部38と連続して形成されている。したがって、ダッシュロア部24に入力された荷重は、ダッシュロア部24からフロア部22のロッカ部36及びトンネル部38に効率よく伝達されて吸収される。

30

【 0 0 7 0 】

また、フロントサスペンションメンバ70のフランジ74は、接合部80（被接合部81）にボルト84及びナット86によって締結固定されている。したがって、フロントサスペンションメンバ70に伝達された荷重は、フランジ74及びボルト84（締結具）を介して、接合部80（被接合部81）へも伝達される。

【 0 0 7 1 】

ここで、センタークロス部60よりも前側の底溝部41には、車体前方側端部が先細り形状となる開口部41Aが形成されている。したがって、図6、図7で示すように、接合部80（被接合部81）に対し、車体前方側から車体後方側へ向けて伝達された荷重は、底溝部41の車幅方向両側へ誘導されて分散される。すなわち、その荷重は、車幅方向で互いに対向する内側壁43、42とセンター側壁47、46に伝達される。

40

【 0 0 7 2 】

これにより、接合部80（被接合部81）の取付孔80A、81A周りへの応力集中が緩和され、ボルト84に掛かる負担を軽減できるとともに、その荷重は、ロッカ部36及びトンネル部38に効率よく伝達されて吸収される。よって、フロア部22の変形を抑制することができる。

【 0 0 7 3 】

また、この自動車Vにおいて、後面衝突が生じると、リアE A部材20に衝突荷重が入力される。この衝突荷重によりリアE A部材20は圧縮変形され、衝撃エネルギー（動荷

50

重)を吸収しつつ、リアサスペンションメンバ72に荷重(支持反力)を伝達する。

【0074】

このとき、リアEA部材20に入力された衝突荷重は、リアサスペンションメンバ72の広い面(車幅方向に長い壁)で受け止められ、リアEA部材20は安定して圧縮変形される。したがって、リアEA部材20による衝突荷重の吸収が効率よく行われる。

【0075】

そして、リアEA部材20によって吸収仕切れずに、リアサスペンションメンバ72に伝達された衝突荷重は、ロアバック部26を介してフロア部22に伝達され、フロア部22によって吸収される。

【0076】

詳細には、リアEA部材20からリアサスペンションメンバ72の取付プレート68を介してロアバック部26に入力された荷重は、ロアバック部26に形成された3つの閉断面構造、即ち各閉断面構造をそれぞれ構成する内後壁56の各内側壁45及び各センター側壁49によって受け止められる。

【0077】

そのため、外後壁54の車体前方側への曲げ変形を抑制できるとともに、内後壁56の各内側壁45及び各センター側壁49からロッカ部36の後側の各内側壁42における稜線R3(図5参照)及びトンネル部38の後側の各センター側壁46における稜線R4(図5参照)へ荷重を伝達することができる。

【0078】

つまり、ロアバック部26に構成されている3つの閉断面構造(閉断面形状)は、それぞれフロア部22のロッカ部36及びトンネル部38と連続して形成されている。したがって、ロアバック部26に入力された荷重は、ロアバック部26からフロア部22のロッカ部36及びトンネル部38に効率よく伝達されて吸収される。

【0079】

また、リアサスペンションメンバ72のフランジ76は、接合部82(被接合部83)にボルト84及びナット86によって締結固定されている。したがって、リアサスペンションメンバ72に伝達された荷重は、フランジ76及びボルト84(締結具)を介して、接合部82(被接合部83)へも伝達される。

【0080】

ここで、センタークロス部60よりも後側の底溝部41には、車体後方側端部が先細り形状となる開口部41Bが形成されている。したがって、図6で示すように、接合部82(被接合部83)に対し、車体後方側から車体前方側へ向けて伝達された荷重は、底溝部41の車幅方向両側へ誘導されて分散される。すなわち、その荷重は、車幅方向で互いに対向する内側壁45、42とセンター側壁49、46に伝達される。

【0081】

これにより、接合部82(被接合部83)の取付孔82A、83A周りへの応力集中が緩和され、ボルト84に掛かる負担を軽減できるとともに、その荷重は、ロッカ部36及びトンネル部38に効率よく伝達されて吸収される。よって、フロア部22の変形を抑制することができる。

【0082】

また、この自動車Vにおいて、側面衝突が生じても、それによって入力された衝突荷重は、フロア部22に閉断面構造に構成されたセンタークロス部60で受け止められる(吸収される)。つまり、車体側方(車幅方向外側)から入力された荷重は、センタークロス部60に効率よく伝達されて吸収される。よって、フロア部22の変形を抑制することができる。

【0083】

以上説明したように、本実施形態に係る樹脂ボディ構造10によれば、衝突時におけるアンダーボディ12の変形を抑制することができる。すなわち、フロントサスペンションメンバ70及びリアサスペンションメンバ72が、それぞれロアパネル12Lの下壁32

10

20

30

40

50

のみ（１枚のパネルのみ）に締結固定されている構成であると、フロントサスペンションメンバ７０又はリアサスペンションメンバ７２に伝達された衝突荷重は、ロアパネル１２Ｌへは伝達されるが、アッパパネル１２Ｕへは伝達され難い。

【００８４】

しかしながら、本実施形態に係る樹脂ボディ構造１０では、下壁３２（被接合部８１）に接合された接合部８０にフロントサスペンションメンバ７０が締結固定され、下壁３２（被接合部８３）に接合された接合部８２にリアサスペンションメンバ７２が締結固定されている。すなわち、フロントサスペンションメンバ７０及びリアサスペンションメンバ７２は、それぞれロアパネル１２Ｌとアッパパネル１２Ｕとが重ね合わされた部位に（２枚のパネルに跨って）締結固定されている。

10

【００８５】

したがって、フロントサスペンションメンバ７０又はリアサスペンションメンバ７２に伝達された衝突荷重は、ロアパネル１２Ｌ及びアッパパネル１２Ｕの両方へ効率よく伝達され、トンネル部３８及びロッカ部３６により効果的に吸収される。よって、衝突時における車室（フロア部２２）の変形を抑制することができる。

【００８６】

なお、外前壁４８及び内前壁５０（前溝部５１）から直接（ボルト８４を介さずに）接合部８０（被接合部８１）へ伝達された荷重や、外後壁５４及び内後壁５６（後溝部５７）から直接（ボルト８４を介さずに）接合部８２（被接合部８３）へ伝達された荷重も、それぞれ開口部４１Ａ、４１Ｂの先細り形状により、ロッカ部３６（内側壁４２）及びトンネル部３８（センター側壁４６）へ誘導・分散させることができる。

20

【００８７】

また、上記した通り、フロントサスペンションメンバ７０及びリアサスペンションメンバ７２が締結固定される部位は、２枚のパネル（ロアパネル１２Ｌとアッパパネル１２Ｕ）が重ね合わされた部位（接合部８０と被接合部８１、及び接合部８２と被接合部８３）である。したがって、その部位の強度（剛性）を向上させることができ、自動車Ｖの操縦安定性能を向上させることができる。

【００８８】

また、アンダーボディ１２が樹脂製であっても、それぞれ３つの閉断面構造を備えたダッシュロア部２４及びロアバック部２６を、衝突時のエネルギー吸収部材として機能させることができる。そのため、別途エネルギー吸収部材を追加する構成に比べて、自動車Ｖの低コスト化及び軽量化を図ることができる。特に、アッパパネル１２Ｕには、開口部４１Ａ、４１Ｂ、５１Ａ、５１Ｂ、５７Ａが形成されているため、より軽量化を図ることができる。

30

【００８９】

以上、本実施形態に係る車体構造（樹脂ボディ構造１０）について、図面を基に説明したが、本実施形態に係る車体構造（樹脂ボディ構造１０）は、図示のものに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、適宜設計変更可能なものである。例えば、アッパパネル１２Ｕとロアパネル１２Ｌとは、融着や溶着によって接合される構成にしてもよい。

40

【００９０】

また、接合部８０、８２及び被接合部８１、８３は、図１で示すような傾斜壁ではなく、車体前後方向に沿った水平壁とされていてもよい。また、接合部８０、８２及び被接合部８１、８３が、図示のような傾斜壁とされ、かつフランジ７４、７６が車体前後方向に沿った水平壁とされている場合には、そのフランジ７４、７６と被接合部８１、８３との間に図示しないブラケットを介在させて、フロントサスペンションメンバ７０及びリアサスペンションメンバ７２を接合部８０、８２（被接合部８１、８３）にそれぞれ締結固定するようにしてもよい。

【符号の説明】

【００９１】

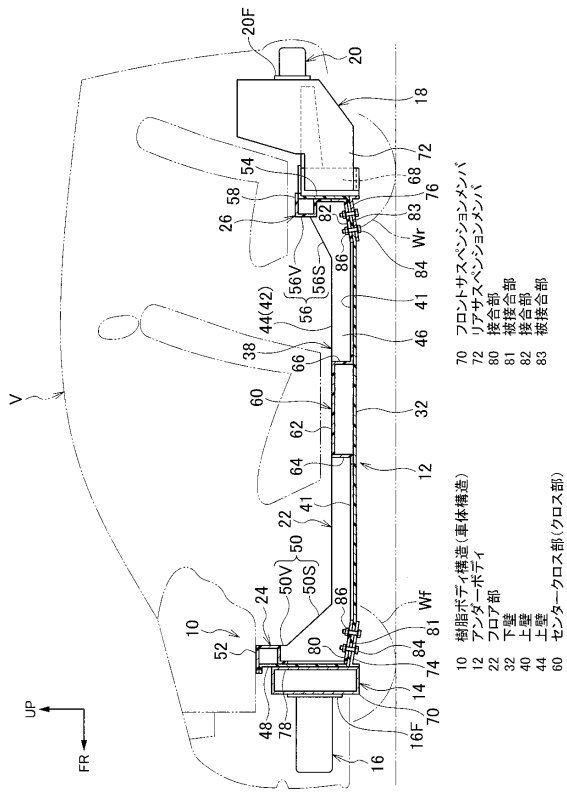
50

- 10 樹脂ボディ構造(車体構造)
- 12 アンダーボディ
- 12U アップパネル
- 12L ロアパネル
- 22 フロア部
- 32 下壁
- 36 ロッカ部
- 38 トンネル部
- 40 上壁
- 41 底溝部(溝部)
- 41A 開口部
- 41B 開口部
- 44 上壁
- 60 センタークロス部(クロス部)
- 70 フロントサスペンションメンバ
- 72 リアサスペンションメンバ
- 80 接合部
- 80A 取付孔
- 81 被接合部
- 81A 取付孔
- 82 接合部
- 82A 取付孔
- 83 被接合部
- 83A 取付孔

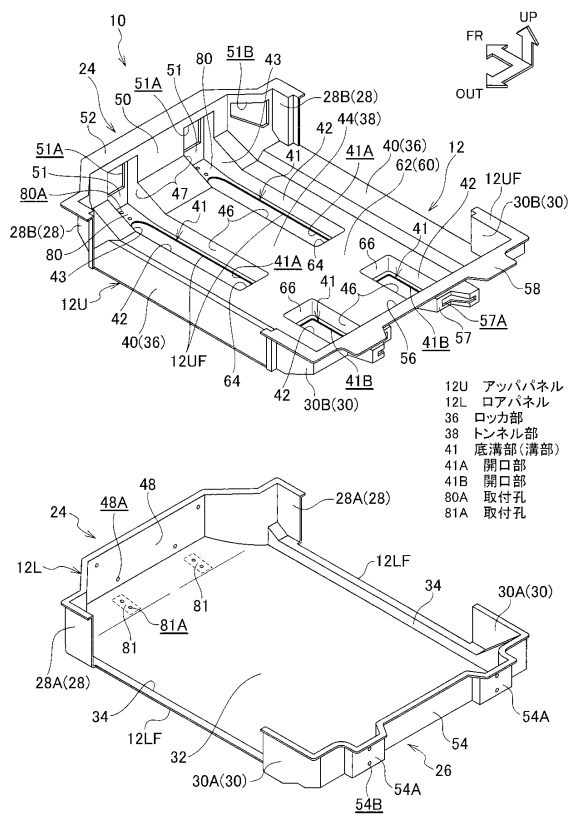
10

20

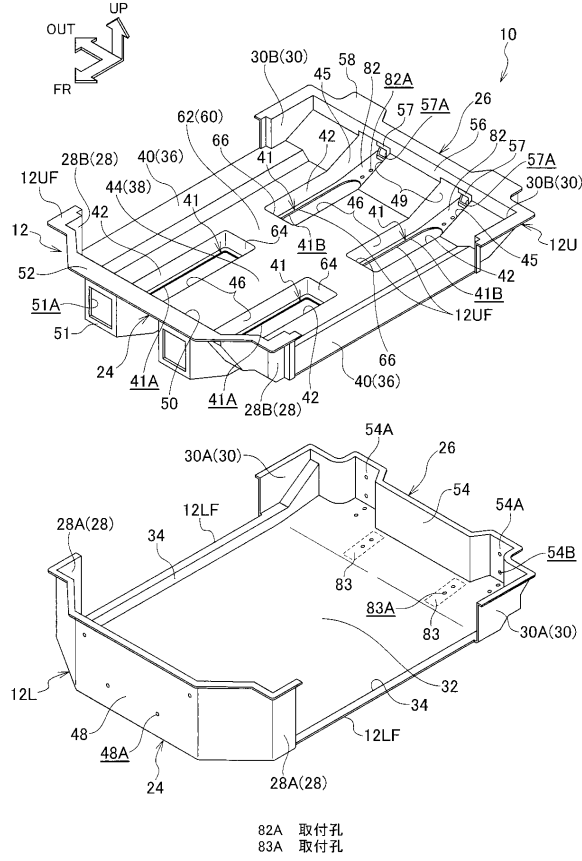
【図1】



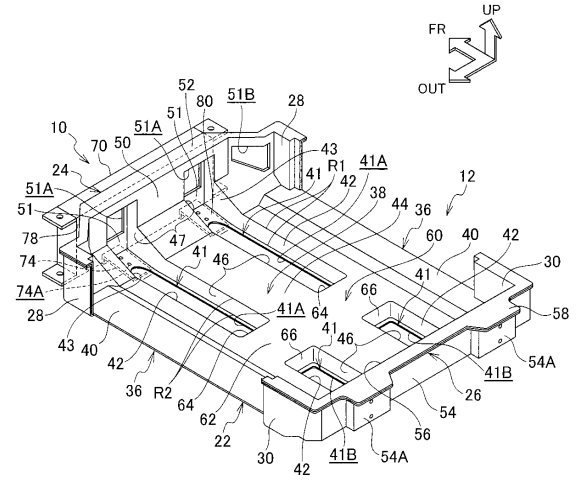
【図2】



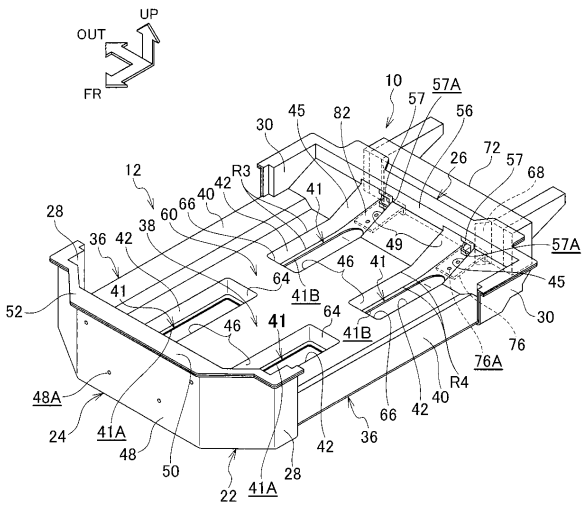
【 図 3 】



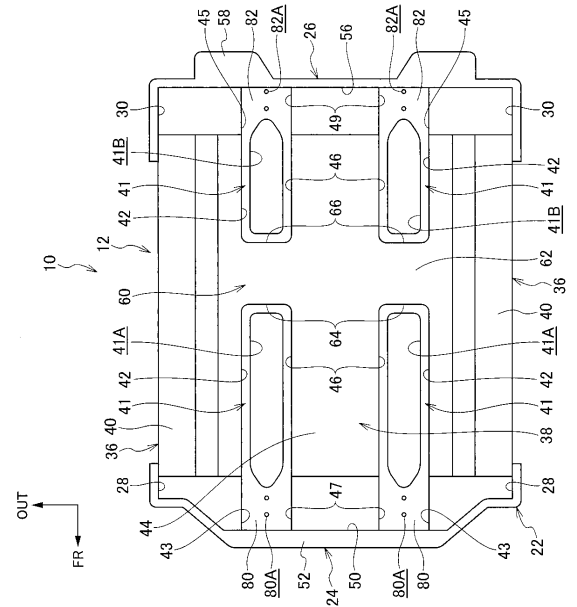
【 図 4 】



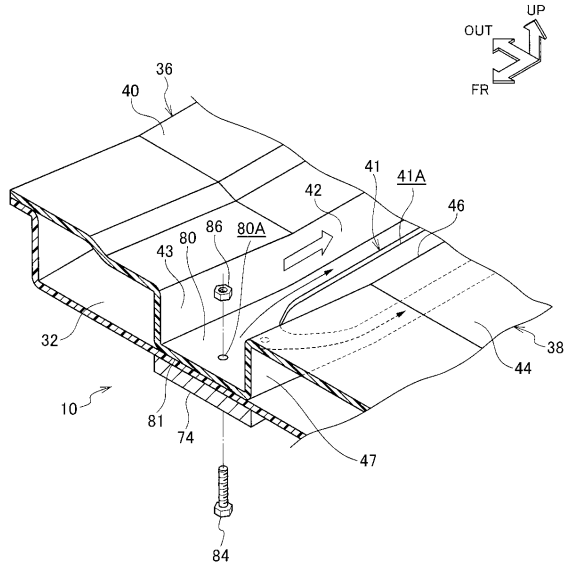
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

審査官 鈴木 敏史

(56)参考文献 実開平2 - 98078 (JP, U)  
特開2010 - 125870 (JP, A)  
米国特許第5020846 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B62D 25/20  
B62D 29/04