

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2013年12月27日(27.12.2013)



(10) 国際公開番号  
WO 2013/190889 A1

- (51) 国際特許分類:  
B62D 25/20 (2006.01) B62D 29/04 (2006.01)  
B60K 15/063 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/061040
- (22) 国際出願日: 2013年4月12日(12.04.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2012-136542 2012年6月18日(18.06.2012) JP  
特願 2012-138904 2012年6月20日(20.06.2012) JP
- (71) 出願人: 本田技研工業株式会社(HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 鮎澤 正太郎 (AYUZAWA Shotaro); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 落合 健, 外(OCHIAI Takeshi et al.); 〒1100016 東京都台東区台東2丁目6番3号 T Oビル 落合特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

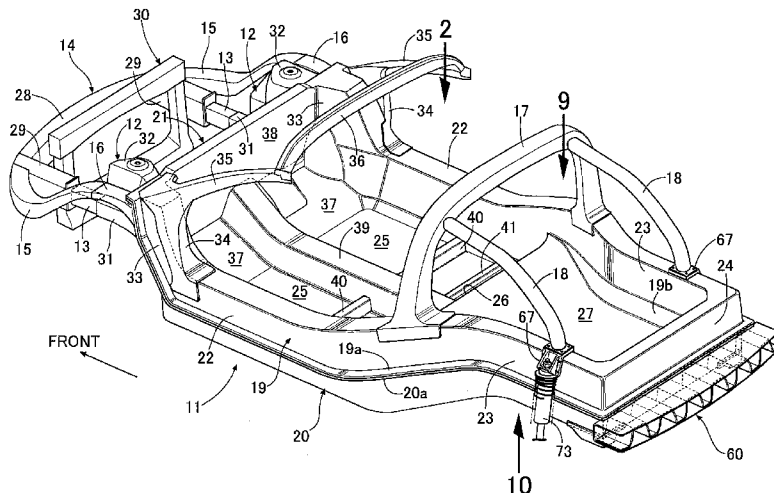
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

(54) Title: FRP CABIN OF AUTOMOBILE

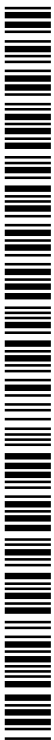
(54) 発明の名称: 自動車のFRP製キャビン



(57) Abstract: An FRP cabin (11) for an automobile, comprising: an upside-down U-shaped roll bar (17) erected on left and right rear side frames (23); and left and right stays (18) extending at a downward incline from the top part of the roll bar (17) and connected at the respective lower ends to the rear side frames (23) via metal support members (67). Dampers (73) of a rear suspension device are supported on the support members (67), the support members (67) can therefore be used to firmly support both the stays (18) of the roll bar (17) and the dampers (73) of the rear suspension device, and the vehicle body can be made lighter in weight compared to cases in which these members are individually supported on the rear side frames (23).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2013/190889 A1



---

自動車用のFRP製キャビン(11)は、左右のリヤサイドフレーム(23)に立設した逆U字状のロールバー(17)と、ロールバー(17)の上部から斜め下方に延びて下端が金属製の支持部材(67)を介してリヤサイドフレーム(23)に接続される左右のステー(18)とを備える。支持部材(67)にリヤサスペンション装置のダンパー(73)を支持したので、支持部材(67)を利用してロールバー(17)のステー(18)およびリヤサスペンション装置のダンパー(73)の両方を強固に支持することが可能となり、それらを別個にリヤサイドフレーム(23)に支持する場合に比べて車体重量を軽減することができる。

## 明 細 書

**発明の名称**：自動車のFRP製キャビン

### 技術分野

[0001] 本発明は、FRP製のキャビンの左右のリヤサイドフレームに逆U字状のロールバーを立設し、前記ロールバーの上部から斜め下方に延びる左右のステーの下端を金属製の支持部材を介して前記リヤサイドフレームに接続した自動車用のFRP製キャビンに関する。

### 背景技術

[0002] FRP製のキャビンの後壁にFRP製のロールバーの下端の前後の脚部を接着により固定したロールバー装置が、下記特許文献1により公知である。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0003] 特許文献1：日本特許第4161343号公報

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、上記特許文献1に記載されたものは、ロールバーの下端をキャビンに接着により固定するだけなので、ロールバーの倒れ剛性を十分に確保することが難しいという問題がある。そこで、ロールバーの上部にステーの上端を固定し、そのステーの下端を金属製の支持部材を介してキャビンに固定すれば、ロールバーの倒れ剛性を大幅に高めることが可能となる。しかしながら、ステーの下端を金属製の支持部材を介してキャビンに固定すると、その支持部材の重量によって車体重量が増加する問題がある。

[0005] 本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、車体重量の増加を最小限に抑えながら、FRP製のキャビンにロールバーのステーを強固に固定することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するために、本発明によれば、FRP製のキャビンの左右

のリヤサイドフレームに逆U字状のロールバーを立設し、前記ロールバーの上部から斜め下方に延びる左右のステーの下端を金属製の支持部材を介して前記リヤサイドフレームに接続した自動車用のFRP製キャビンであって、前記支持部材にリヤサスペンション装置のダンパーを支持したことを第1の特徴とする自動車のFRP製キャビンが提案される。

[0007] また本発明によれば、前記第1の特徴に加えて、前記支持部材は、前記リヤサイドフレームに固定される上壁および側壁を有するL字状断面の部材であり、前記上壁に前記ステーを固定し、前記側壁にダンパー支持座を張り出し、前記ダンパー支持座を前後の補強リブで前記側壁に接続したことを第2の特徴とする自動車のFRP製キャビンが提案される。

[0008] また本発明によれば、前記第1または第2の特徴に加えて、前記リヤサイドフレームは第1バルクヘッドおよび第2バルクヘッドを備え、前記支持部材は前記第1バルクヘッドおよび前記第2バルクヘッド間に位置することを第3の特徴とする自動車のFRP製キャビンが提案される。

[0009] また本発明によれば、前記第3の特徴に加えて、前記第1バルクヘッドおよび前記第2バルクヘッドは、前記支持部材を締結するボルトが螺合するナットを備えることを第4の特徴とする自動車のFRP製キャビンが提案される。

[0010] また本発明によれば、前記第3または第4の特徴に加えて、前記リヤサイドフレームの内部を仕切り板によって上部空間および下部空間に仕切り、前記上部空間内に前記第1バルクヘッドおよび前記第2バルクヘッドを配置したことを第5の特徴とする自動車のFRP製キャビンが提案される。

[0011] また本発明によれば、前記第1～第5の何れか1つの特徴に加えて、前記リヤサイドフレームは前記ロールバーの取付部近傍に第3バルクヘッドを備え、前記第3バルクヘッドを、前記リヤサイドフレームの前端から前下方に延びるサイドシルの内部に配置した補強部材に接続したことを第6の特徴とする自動車のFRP製キャビンが提案される。

[0012] また本発明によれば、前記第1～第6の何れか1つの特徴に加えて、平面

視で前記ステーは前記ロールバーに直交することを第7の特徴とする自動車のFRP製キャビンが提案される。

[0013] また本発明によれば、前記第1の特徴に加えて、前記キャビンは、前記左右のリヤサイドフレーム間に、少なくともフロントフロアパネルの後端から起立するキックアップ部と、前記キックアップ部の上端から後方に延びるリヤフロアパネルとを備え、燃料タンクを支持するL字状の燃料タンク支持ブラケットを前記キックアップ部の後面および前記リヤフロアパネルの下面に締結し、前記キックアップ部および前記リヤフロアパネルを、車室内側に位置するインナースキンと車室外側に位置するアウトースキンとの間にコア材を挟持して構成し、前記燃料タンク支持ブラケットを締結する第1インサート部材を前記キックアップ部のコア材に埋設するとともに、前記燃料タンク支持ブラケットを締結する第2インサート部材を前記リヤフロアパネルのコア材に埋設し、前記燃料タンク支持ブラケットに前記第1、第2インサート部材間を直線状に結ぶ筋交い部を設けたことを第8の特徴とする自動車のFRP製キャビンが提案される。

[0014] また本発明によれば、前記第8の特徴に加えて、車室内側から挿入して前記インナースキン、前記第1インサート部材および前記アウトースキンを貫通する第1ボルトを前記燃料タンク支持ブラケットの第1ねじ孔に螺合し、前記第1ボルトの頭部と前記第1インサート部材との間に前記インナースキンを挟持し、車室内側から挿入して前記インナースキン、前記第2インサート部材および前記アウトースキンを貫通する第2ボルトを前記燃料タンク支持ブラケットの第2ねじ孔に螺合し、前記第2ボルトの頭部と前記第2インサート部材との間に前記インナースキンを挟持したことを第9の特徴とする自動車のFRP製キャビンが提案される。

[0015] また本発明によれば、前記第8または第9の特徴に加えて、前記燃料タンク支持ブラケットを前後方向に配置し、前記キックアップ部のコア材および前記リヤフロアパネルのコア材を車幅方向に延びる凹凸部を有する波板で構成したことを第10の特徴とする自動車のFRP製キャビンが提案される。

- [0016] また本発明によれば、前記第8～第10の何れか1つの特徴に加えて、前記燃料タンク支持ブラケットは、前記キックアップ部または前記リヤフロアパネルに対向する第1フランジと、前記燃料タンクに対向する第2フランジと、前記第1、第2フランジを接続するウェブとからなるI字状断面を有することを第11の特徴とする自動車のFRP製キャビンが提案される。
- [0017] また本発明によれば、前記第8～第11の何れか1つの特徴に加えて、前記燃料タンクを、両端を前記燃料タンク支持ブラケットに締結した固定バンドで該燃料タンク支持ブラケットに固定したことを第12の特徴とする自動車のFRP製キャビンが提案される。
- [0018] 尚、実施の形態の前部仕切り部材47、後部第1連結板49、後部第2連結板50、上部エネルギー吸収部材52および下部エネルギー吸収部材53は本発明の補強部材に対応する。

### 発明の効果

- [0019] 本発明の第1の特徴によれば、自動車用のFRP製キャビンは、左右のリヤサイドフレームに立設した逆U字状のロールバーと、ロールバーの上部から斜め下方に延びて下端が金属製の支持部材を介してリヤサイドフレームに接続される左右のステーとを備える。支持部材にリヤサスペンション装置のダンパーを支持したので、支持部材を利用してロールバーのステーおよびリヤサスペンション装置のダンパーの両方をリヤサイドフレームに強固に支持することが可能となり、それらを別個にリヤサイドフレームに支持する場合に比べて車体重量を軽減することができる。
- [0020] また本発明の第2の特徴によれば、支持部材は、リヤサイドフレームに固定される上壁および側壁を有するL字状断面の部材であり、上壁にステーを固定し、側壁にダンパー支持座を張り出し、ダンパー支持座を前後の補強リブで側壁に接続したので、支持部材の側壁に対するダンパー支持座の剛性を高めてダンパーからダンパー支持座に入力する荷重を確実に受け止めることができる。
- [0021] また本発明の第3の特徴によれば、リヤサイドフレームは第1バルクヘッ

ドおよび第2バルクヘッドを備え、支持部材は第1バルクヘッドおよび第2バルクヘッド間に位置するので、リヤサイドフレームのステーが固定される部分の強度を第1、第2バルクヘッドにより高めることができる。

[0022] また本発明の第4の特徴によれば、第1バルクヘッドおよび第2バルクヘッドは、支持部材を締結するボルトが螺合するナットを備えるので、支持部材をリヤサイドフレームに簡単かつ強固に固定することができる。

[0023] また本発明の第5の特徴によれば、リヤサイドフレームの内部を仕切り板によって上部空間および下部空間に仕切り、上部空間内に第1バルクヘッドおよび第2バルクヘッドを配置したので、リヤサイドフレームの強度を確保しながらバルクヘッドを必要最小限に小型化して軽量化を図ることができる。

[0024] また本発明の第6の特徴によれば、リヤサイドフレームはロールバーの取付部近傍に第3バルクヘッドを備え、第3バルクヘッドを、リヤサイドフレームの前端から前下方に延びるサイドシルの内部に配置した補強部材に接続したので、リヤサイドフレームの断面形状が上下方向に高い場合であっても剛性を確保することができる。

[0025] また本発明の第7の特徴によれば、平面視でステーはロールバーに直交するので、ロールバーの前後方向への倒れをステーによって確実に阻止することができる。

[0026] また本発明の第8の特徴によれば、キャビンは、左右のリヤサイドフレーム間に、少なくともフロントフロアパネルの後端から起立するキックアップ部と、キックアップ部の上端から後方に延びるリヤフロアパネルとを備え、燃料タンクを支持するL字状の燃料タンク支持ブラケットがキックアップ部の後面およびリヤフロアパネルの下面に締結される。キックアップ部およびリヤフロアパネルを、車室内側に位置するインナースキンと車室外側に位置するアウトースキンとの間にコア材を挟持して構成し、燃料タンク支持ブラケットを締結する第1インサート部材をキックアップ部のコア材に埋設するとともに、燃料タンク支持ブラケットを締結する第2インサート部材をリヤ

フロアパネルのコア材に埋設することで、燃料タンク支持ブラケットが第1、第2インサート部材を介してキックアップ部の後面およびリヤフロアパネルの下面に固定される。

[0027] キックアップ部およびリヤフロアパネルをそれらが交差する角部で折り曲げるような曲げモーメントが作用しても、燃料タンク支持ブラケットに第1、第2インサート部材間を直線状に結ぶ筋交い部を設けたので、燃料タンク支持ブラケットによってキックアップ部およびリヤフロアパネルの角部の剛性を効果的に高めることができる。また燃料タンクをキャビンに支持するための燃料タンク支持ブラケットを利用してキックアップ部およびリヤフロアパネルの角部を補強するので、特別の補強部材が不要になって部品点数、重量およびコストを削減することができ、しかも燃料タンク支持ブラケットの一部を斜めに切除して筋交い部を形成したので、燃料タンク支持ブラケットの重量を削減することができる。

[0028] また本発明の第9の特徴によれば、車室内側から挿入してインナースキン、第1インサート部材およびアウタースキンを貫通する第1ボルトを燃料タンク支持ブラケットの第1ねじ孔に螺合し、第1ボルトの頭部と第1、第2インサート部材との間にインナースキンを挟持し、車室内側から挿入してインナースキン、第2インサート部材およびアウタースキンを貫通する第2ボルトを燃料タンク支持ブラケットの第2ねじ孔に螺合し、第2ボルトの頭部と第2インサート部材との間にインナースキンを挟持したので、第1、第2インサート部材の周囲のインナースキンを補強してキックアップ部およびリヤフロアパネルに対する燃料タンク支持ブラケットの支持強度を十分に高めることができる。

[0029] また本発明の第10の特徴によれば、燃料タンク支持ブラケットを前後方向に配置し、キックアップ部のコア材およびリヤフロアパネルのコア材を車幅方向に延びる凹凸部を有する波板で構成したので、燃料タンク支持ブラケットの方向と波板の凹凸部の方向とが直交することで、キックアップ部およびリヤフロアパネルに燃料タンク支持ブラケットを一層強固に支持すること

ができる。

[0030] また本発明の第11の特徴によれば、燃料タンク支持ブラケットは、キックアップ部またはリヤフロアパネルに対向する第1フランジと、燃料タンクに対向する第2フランジと、第1、第2フランジを接続するウェブとからなるI字状断面を有するので、曲げや捩じりに対する燃料タンク支持ブラケットの剛性を十分に高めることができるだけでなく、ウェブの高さを変更するだけで燃料タンク支持ブラケットの高さを任意に設定し、燃料タンクの下面の高さをフロントフロアパネルの下面の高さに容易に一致させることができる。

[0031] また本発明の第12の特徴によれば、燃料タンクを、両端を燃料タンク支持ブラケットに締結した固定バンドで該燃料タンク支持ブラケットに固定したので、燃料タンクを燃料タンク支持ブラケットに安定して支持することができる。

### 図面の簡単な説明

[0032] [図1]図1は自動車のCFRP製のキャビンの斜視図である。(第1の実施の形態)

[図2]図2は図1の2方向矢視図である。(第1の実施の形態)

[図3]図3はインナースキンを取り外したキャビンの平面図である。(第1の実施の形態)

[図4]図4は図3の4-4線断面図である。(第1の実施の形態)

[図5]図5は図3の5方向矢視図である。(第1の実施の形態)

[図6]図6は図3の6-6線断面図である。(第1の実施の形態)

[図7]図7は図6の7-7線断面図である。(第1の実施の形態)

[図8]図8は図3の8方向矢視図である。(第1の実施の形態)

[図9]図9は図1の9方向矢視図である。(第2の実施の形態)

[図10]図10は図1の10方向矢視図である。(第2の実施の形態)

[図11]図11は図9の11-11線断面図である。(第2の実施の形態)

[図12]図12は図11の12部拡大図である。(第2の実施の形態)

[図13]図13は図11の13-13線断面図である。(第2の実施の形態)

### 符号の説明

[0033]	11	キャビン
	17	ロールバー
	18	ステー
	19	インナースキン
	20	アウトースキン
	22	サイドシル
	23	リヤサイドフレーム
	23 a	上部空間
	23 b	下部空間
	25	フロントフロアパネル
	26	キックアップ部
	27	リヤフロアパネル
	45	コア材
	45 a	凹凸部
	45 b	第3バルクヘッド
	46	コア材
	46 a	凹凸部
	47	前部仕切り部材 (補強部材)
	49	後部第1連結板 (補強部材)
	50	後部第2連結板 (補強部材)
	52	上部エネルギー吸収部材 (補強部材)
	53	下部エネルギー吸収部材 (補強部材)
	67	支持部材
	67 a	上壁
	67 b	側壁
	67 c	ダンパー支持座

67d	補強リブ
67e	補強リブ
69	第1バルクヘッド
70	第2バルクヘッド
71	ナット
72	ボルト
73	ダンパー
100	燃料タンク
101	燃料タンク支持ブラケット
101a	第1フランジ
101b	第2フランジ
101c	ウェブ
101f	筋交い部
101h	第1ねじ孔
101j	第2ねじ孔
102	固定バンド
103	第1インサート部材
104	第2インサート部材
106	第1ボルト
106a	頭部
107	第2ボルト
107a	頭部

### 発明を実施するための形態

[0034] 以下、本発明の実施の形態について添付の図面を参照しながら説明する。

#### 第1の実施の形態

[0035] 先ず、図1～図8に基づいて本発明の第1の実施の形態を説明する。尚、本明細書における前後方向、左右方向（車幅方向）および上下方向は、運転席に着座した運転者を基準としている。

[0036] 図1に示すように、自動車の車体フレームはカーボン繊維強化樹脂（CFRP）でバスタブ状に形成したキャビン11と、キャビン11の前端に接続されたアルミニウム合金の鋳造部品である左右一对のサスペンション支持モジュール12、12と、サスペンション支持モジュール12、12の前端から前方に延びるアルミニウム合金の押出し材よりなる左右一对のフロントサイドフレーム前部13、13と、フロントサイドフレーム前部13、13の前端に支持されたCFRP製のフロントエンドモジュール14と、フロントエンドモジュール14の左右両端から後上方に延びるCFRP製の左右一对のロアメンバ15、15と、ロアメンバ15、15の後端から後上方に延びてキャビン11の前端に接続されたCFRP製の左右一对のアップーメンバ16、16と、キャビン11の後部上面に立設されたCFRP製のロールバー17と、ロールバー17を後方から支えて補強するCFRP製の左右一对のステー18、18とを備える。

[0037] キャビン11はインナースキン19およびアウトースキン20を上下に接合した中空構造であり、前端のダッシュパネル21と、ダッシュパネル21の車幅方向両端から後方に延びる左右一对のサイドシル22、22と、サイドシル22、22の後端から後上方に延びる左右一对のリヤサイドフレーム23、23と、リヤサイドフレーム23、23の後端間を車幅方向に接続するリヤエンドクロスメンバ24と、ダッシュパネル21および左右のサイドシル22、22を接続するフロントフロアパネル25と、フロントフロアパネル25の後端から立ち上がるキックアップ部26と、キックアップ部26の上端から後方に延びてリヤサイドフレーム23、23およびリヤエンドクロスメンバ24に接続するリヤフロアパネル27とを備える。リヤエンドクロスメンバ24の後面には、車幅方向に延びるリヤバンパービーム60が固定される。

[0038] フロントエンドモジュール14は、車幅方向に延びるフロントバンパービーム28と、フロントバンパービーム28の車幅方向両端部から後方に延びてフロントサイドフレーム前部13、13の前端に接続される左右一对のバ

ンパービームエクステンション29, 29と、バンパービームエクステンション29, 29間に支持された枠状のフロントバルクヘッド30とを備える。各々のサスペンション支持モジュール12は、フロントサイドフレーム前部13の後端とダッシュパネル21の前面とに接続されたフロントサイドフレーム後部31と、フロントサイドフレーム後部31から車幅方向外側かつ上方に延びてダッシュパネル21の前面に接続されたダンパーハウジング32とを一体に備える。ダッシュパネル21の左右両端部は、サイドシル22, 22の前端から上方に立ち上がる左右一対のフロントピラーロア前部33, 33を構成する。フロントピラーロア前部33, 33の後面に左右一対の金属製のフロントピラーロア後部34, 34および左右一対の金属製のフロントピラーアッパー35, 35が接続され、左右のフロントピラーアッパー35, 35の上端間が車幅方向に延びる金属製のフロントルーファーチ36で接続される。

[0039] ダッシュパネル21はフロントフロアパネル25の前端から斜め上方に延びる傾斜壁37と、傾斜壁37の前端から上方に延びる鉛直壁38とを備える。ダッシュパネル21の傾斜壁37およびフロントフロアパネル25の車幅方向中央部から、前後方向に延びるフロアトンネル39が上方に隆起する。またフロントフロアパネル25の上面を構成するインナースキン19から、フロアトンネル39に交差して車幅方向に延びるフロントクロスメンバ40およびリヤクロスメンバ41が上方に隆起する。一方、リヤフロアパネル27は、インナースキン19およびアウトースキン20が共に平坦に形成される。

[0040] 次に、図2～図8に基づいてキャビン11の構造を詳細に説明する。

[0041] キャビン11を構成するインナースキン19およびアウトースキン20は、ダッシュパネル21、左右のサイドシル22, 22、左右のリヤサイドフレーム23, 23およびリヤエンドクロスメンバ24の外周を取り囲むように延びる接合フランジ19a, 20aを備えており、両接合フランジ19a, 20aは接着、溶着、リベット等で接合される（図1、図6および図7参

照)。

[0042] フロントフロアパネル25はインナースキン19およびアウトースキン20間に挟持された左右のコア材42, 42を備え、ダッシュパネル21の傾斜壁37はインナースキン19およびアウトースキン20間に挟持されたコア材43, 43を備え、キックアップ部26はインナースキン19およびアウトースキン20間に挟持されたコア材45を備え、リヤフロアパネル27はインナースキン19およびアウトースキン20間に挟持されたコア材46を備える(図3参照)。フロントフロアパネル25のコア材42は波紋状の凹凸部42a…を有する波板で構成され、傾斜壁37のコア材43およびキックアップ部26のコア材45は車幅方向に直線状に延びる凹凸部43a…、45a…を有する波板で構成される。

[0043] 一方、リヤフロアパネル27のコア材46は、一对の側部コア材46A, 46Aと、それらの間に挟まれた中央コア材46Bとを組み合わせ構成される。リヤサイドフレーム23の車幅方向内面とリヤエンドクロスメンバ24の車幅方向半部の前面とに連なる各々の側部コア材46Aは、前方に向かって細幅になるようにテーパした直角三角形形状に形成され、その斜辺と平行に直線状に延びる凹凸部46a…を有する波板で構成される。コア材46の残りの部分に相当する中央コア材46Bは、その前部の車幅方向両側縁が左右のリヤサイドフレーム23, 23の車幅方向内面に連なり、そこから後方に向かって細幅になるようにテーパした二等辺三角形形状に形成され、車幅方向に直線状に延びる凹凸部46b…を有する波板で構成される。

[0044] 中空に形成されたサイドシル22の内部は、水平方向に配置されて前後方向に延びる前部仕切り部材47によって上部空間22aおよび下部空間22bに仕切られる(図4および図5参照)。前部仕切り部材47の車幅方向外端はインナースキン19およびアウトースキン20の接合フランジ19a, 20a間に挟持され、車幅方向内端はサイドシル22の内壁を構成するインナースキン19に接続される。またキックアップ部26のコア材45の車幅方向両端から突出する第3バルクヘッド45b, 45bは、それぞれサイド

シル 2 2 の内部に嵌合した状態で、サイドシル 2 2 の外壁、上壁および下壁に接続されており、前部仕切り部材 4 7 の後端に設けた車幅方向に延びるフランジ 4 7 a が、サイドシル 2 2 の内部に延びるコア材 4 5 の端部の第 3 バルクヘッド 4 5 b の前面に接続される（図 5 参照）。

[0045] サイドシル 2 2 の前部における上部空間 2 2 a に水平方向に延びる前部連結板 4 8 が配置される（図 3 および図 4 参照）。前部連結板 4 8 の左右両側縁はサイドシル 2 2 の内壁および外壁に接続され、前端はフロントピラーコア前部 3 3 の前壁を構成するホイールハウス後壁 3 3 a の後面に接続され、後端はサイドシル 2 2 の上壁 2 2 e（図 4 参照）の下面に接続される。

[0046] サイドシル 2 2 の後部における上部空間 2 2 a に水平方向に延びる後部第 1 連結板 4 9 が配置される（図 3 および図 4 参照）。後部第 1 連結板 4 9 の左右両側縁はサイドシル 2 2 の内壁および外壁に接続され、前端はサイドシル 2 2 の上壁 2 2 e の下面に接続され、後端はキックアップ部 2 6 のコア材 4 5 の端部の第 3 バルクヘッド 4 5 b がサイドシル 2 2 内に嵌合する部分の前面に接続される。また後部第 1 連結板 4 9 の上方に水平方向に延びる後部第 2 連結板 5 0 が配置される。後部第 2 連結板 5 0 は後部第 1 連結板 4 9 よりも前後方向長さが短く形成され、左右両側縁はサイドシル 2 2 の内壁および外壁に接続され、前端はサイドシル 2 2 の上壁 2 2 e の下面に接続され、後端はキックアップ部 2 6 のコア材 4 5 の端部の第 3 バルクヘッド 4 5 b の上端から上方に突出する平坦部 4 5 c の前面に接続される。

[0047] サイドシル 2 2 の上部空間 2 2 a に上部エネルギー吸収部材 5 2 が配置され、サイドシル 2 2 の下部空間 2 2 b に下部エネルギー吸収部材 5 3 が配置される（図 4 および図 5 参照）。上部エネルギー吸収部材 5 2 はジクザグに屈曲する板材からなり、上端の山部 5 2 a … および下端の谷部 5 2 b … が交互に連続する。同様に、下部エネルギー吸収部材 5 3 はジクザグに屈曲する板材からなり、上端の山部 5 3 a … および下端の谷部 5 3 b … が交互に連続する。

[0048] サイドシル 2 2 の後端から後上方に延びるリヤサイドフレーム 2 3 の内部

は、前後方向に延びる後部仕切り部材 5 1 によって上部空間 2 3 a および下部空間 2 3 b に仕切られる（図 3、図 4、図 5 および図 7 参照）。後部仕切り部材 5 1 の前端は、キックアップ部 2 6 のコア材 4 5 がサイドシル 2 2 内に嵌合する第 3 バルクヘッド 4 5 b を挟んで、サイドシル 2 2 の後部第 1 連結板 4 9 の後端に接続される。

[0049] リヤサイドフレーム 2 3 の上半部を構成するインナースキン 1 9 は、リヤフロアパネル 2 7 から車幅方向外側に向かって斜め上方に傾斜して延びる第 1 傾斜面 1 9 b と、第 1 傾斜面 1 9 b に連続する側壁 1 9 c、上壁 1 9 d、側壁 1 9 e および前記接合フランジ 1 9 a を備える（図 7 参照）。またリヤサイドフレーム 2 3 の下半部を構成するアウトースキン 2 0 は、リヤフロアパネル 2 7 から車幅方向外側に向かって斜め下方に傾斜して延びる第 2 傾斜面 2 0 b と、第 2 傾斜面 2 0 b に連続する下壁 2 0 c、外壁 2 0 d および前記フランジ部 2 0 a を備える（図 7 参照）。

[0050] 後部仕切り部材 5 1 は、インナースキン 1 9 およびアウトースキン 2 0 の接合フランジ 1 9 a、2 0 a 間に挟持されるフランジ部 5 1 a と、フランジ部 5 1 a の車幅方向内端から下方に折れ曲がって下方に延びる縦壁 5 1 b と、縦壁 5 1 b の下端から車幅方向内側に延びる横壁 5 1 c と、横壁 5 1 c の車幅方向内端から斜め下方に折れ曲がって第 1 傾斜面 1 9 b の下面の下半部に接続される傾斜壁 5 1 d とを備える（図 7 参照）。フランジ部 5 1 a および傾斜壁 5 1 d に挟まれた後部仕切り部材 5 1 の車幅方向の幅 W 1 は、その上方のリヤサイドフレーム 2 3 の車幅方向の幅 W 2 よりも、傾斜壁 5 1 d が第 1 傾斜面 1 9 b の下面に入り込んでいる分だけ大きくなっている。

[0051] リヤサイドフレーム 2 3 の下部空間 2 3 b の後端には、上壁 6 1 a、側壁 6 1 b、下壁 6 1 c、側壁 6 1 d および後壁 6 1 e を有して前面が開放する CFRP 製の箱状部材 6 1 が嵌合する（図 6～図 8 参照）。箱状部材 6 1 は、上壁 6 1 a が後部仕切り部材 5 1 の横壁 5 1 c の下面に接続され、側壁 6 1 b がアウトースキン 2 0 の外壁 2 0 d に接続され、下壁 6 1 c がアウトースキン 2 0 の下壁 2 0 c に接続され、側壁 6 1 d がインナースキン 1 9 の第

1 傾斜面 19 b およびアウタースキン 20 の第 2 傾斜面 20 b に接続され、後壁 61 e がリヤサイドフレーム 23 の後壁 20 e に接続される（図 6 参照）。

[0052] CFRP 製のリヤバンパービーム 60 は、上壁 62 a、前壁 62 b および下壁 62 c を有して後方に向かって開放するコ字状断面の本体部 62 と、本体部 62 の内部に配置された波板状のコア材 63 とを備える（図 6 および図 8 参照）。箱状部材 61 の後壁 61 e には 2 個のナット 64、64 がインサートされており、リヤバンパー 61 の本体部 62 の前壁 62 b を後から前に貫通する 2 本のボルト 65、65 をナット 64、64 に螺合することで、リヤバンパービーム 61 がリヤエンドクロスメンバ 24 の後面に締結される。リヤバンパービーム 60 の上壁 62 a の高さはリヤサイドフレーム 23 の後部仕切り部材 51 の高さに略一致し、リヤバンパービーム 60 の下壁 62 c の高さはリヤサイドフレーム 23 の下壁 20 c の高さに略一致する。

[0053] 尚、リヤエンドクロスメンバ 24 の後面にもナットをインサートし、リヤバンパー 61 の車幅方向中間部を後から前に貫通するボルトを前記ナットに螺合すれば、リヤバンパービーム 61 をリヤエンドクロスメンバ 24 の後面に更に強固に締結することができる。

[0054] リヤサイドフレーム 23 およびリヤエンドクロスメンバ 24 の交差部の下面には、平面視で L 字状に形成された CFRP 製の荷重受け部材 66 が固定される（図 6 ~ 図 8 参照）。荷重受け部材 66 は上面が開放したトレー状の部材であり、リヤサイドフレーム 23 およびリヤエンドクロスメンバ 24 の交差部の下面のアウタースキン 20 を挟んで、箱状部材 61 の下方に対峙するように固定される。荷重受け部材 66 を固定した状態で、その底面 66 a は、リヤバンパービーム 61 の下端よりも下方に突出する。

[0055] 車幅方向に延びるロールバー 17 を後方から支えて補強する 2 本のステー 18、18 は、平面視で前後方向に配置されており、従って、平面視でロールバー 17 およびステー 18、18 は直交する（図 2 参照）。ステー 18 の下端はアルミニウム合金製の支持部材 67 を介してリヤサイドフレーム 23

に支持される（図6～図8参照）。

[0056] 支持部材67はリヤサイドフレーム23の上壁19dおよび側壁19eにそれぞれ固定される上壁67aおよび側壁67bを有するL字状断面の部材であり、その上壁67aにステー18の下端に設けた取付フランジ18aがボルト68…で締結される。リヤサイドフレーム23の側壁19eに沿う側壁67bから車幅方向外側にダンパー支持座67cが水平方向に張り出しており、ダンパー支持座67cと側壁67bとが鉛直方向に延びる前後一对の補強リブ67d, 67eで接続される。

[0057] リヤサイドフレーム23の上部空間23aには、その側壁19c、上壁19dおよび側壁19eに3辺を接続された第1バルクヘッド69および第2バルクヘッド70が配置される。第1、第2バルクヘッド69, 70は支持部材67を前後から挟むように配置されており、それらの相互に対向する面にそれぞれ2個のナット71, 71が固定される。そして側壁67bを貫通する4本のボルト72…をナット71…に螺合することで、支持部材67がリヤサイドフレーム23に固定され、リヤサスペンション装置のダンパー73の上端が支持部材67のダンパー支持座67cに締結される。

[0058] 次に、上記構成を備えた本発明の第1の実施の形態の作用を説明する。

[0059] リヤサイドフレーム23, 23およびリヤエンドクロスメンバ24の交差部内にFRP製の箱状部材61, 61を嵌合し、箱状部材61, 61にインサートしたナット64…にボルト65…でリヤバンパービーム60を締結したので（図6～図8参照）、簡単で軽量の構造でリヤサイドフレーム23, 23およびリヤエンドクロスメンバ24にリヤバンパービーム60を強固に固定し、リヤバンパービーム60に入力した後面衝突の衝突荷重をリヤサイドフレーム23, 23およびリヤフロアパネル27に効率的に伝達して吸収することができる。特に、リヤサイドフレーム23の内部を後部仕切り部材51によって上部空間23aおよび下部空間23bに仕切り、箱状部材61の上壁61aを後部仕切り部材51に接続し、箱状部材61の左右側壁61b, 61dおよび下壁61cを下部空間23bの内面に接続したので、全周

を拘束されて剛性が増加した箱状部材 61 によってバンパービーム 60 を一層強固に支持することができる。

[0060] さて、リヤバンパービーム 60 からリヤエンドクロスメンバ 24 を介してリヤフロアパネル 27 に前向きの衝突荷重が入力したとき、リヤフロアパネル 27 のコア材 46 は、リヤサイドフレーム 23, 23 およびリヤエンドクロスメンバ 24 に二辺を接続されて前方に向かって先細にテーパする左右の三角形の側部コア材 46 A, 46 A と、左右の側部コア材 46 A, 46 A 間に挟まれて後方に向かって先細にテーパする三角形の中央コア材 46 B とからなるので (図 3 参照)、リヤエンドクロスメンバ 24 に入力した後面衝突の衝突荷重を、リヤエンドクロスメンバ 24 からリヤサイドフレーム 23, 23 に直接分散するだけでなく、左右の三角形の側部コア材 46 A, 46 A を介して左右のリヤサイドフレーム 23, 23 に伝達して分散することで、軽量で簡単な構造で後面衝突の衝突荷重を効率的に吸収することができる。

[0061] 特に、左右の側部コア材 46 A, 46 A は、中央コア材 46 B との境界線の方向に沿って延びる多数の凹凸部 46 a... を有する波板からなるので、リヤエンドクロスメンバ 24 に入力した後面衝突の衝突荷重を効率的にリヤサイドフレーム 23, 23 に伝達して分散することができ、しかも中央コア材 46 B は車幅方向に延びる多数の凹凸部 46 b... を有する波板からなるので、中央コア材 46 B が筋交いとして機能することで、左右の側部コア材 46 A, 46 A が車幅方向内側に変形するのを防止して前記衝突荷重を更に効率的にリヤサイドフレーム 23, 23 に伝達することができる。

[0062] このとき、左右の側部コア材 46 A, 46 A の後端をリヤエンドクロスメンバ 24 の内部に嵌入して該リヤエンドクロスメンバ 24 の後壁に接続したので (図 6 および図 8 参照)、リヤエンドクロスメンバ 24 に入力した後面衝突の衝突荷重を左右の側部コア材 46 A, 46 A に一層確実に伝達することができる。

[0063] しかもキャビン 11 はリヤサイドフレーム 23 の前端から前下方に延びる

サイドシル 2 2 を備え、サイドシル 2 2 の内部に水平方向に延びる後部第 1 連結板 4 9 を配置し、後部第 1 連結板 4 9 の後端をリヤサイドフレーム 2 3 の後部仕切り部材 5 1 の前端に接続するとともに、後部第 1 連結板 4 9 の前端をサイドシル 2 2 の上壁 2 2 e に接続したので（図 4 参照）、リヤバンパービーム 6 0 に入力した衝突荷重がリヤエンドクロスメンバ 2 4 からリヤサイドフレーム 2 3 を介してサイドシル 2 2 に伝達されたとき、その衝突荷重をリヤサイドフレーム 2 3 の後部仕切り部材 5 1 から後部第 1 連結板 4 9 を介してサイドシル 2 2 に確実に伝達して吸収することができる。

[0064] またリヤサイドフレーム 2 3 の内部を後部仕切り部材 5 1 によって上部空間 2 3 a および下部空間 2 3 b に仕切ったので、後部切り板 5 1 によりリヤサイドフレーム 2 3 の剛性を確保して側面衝突の衝突荷重を確実に支持しながら、リヤサイドフレーム 2 3 の高さを増加させて荷室の容積を拡大することができる。

[0065] またインナースキン 1 9 におけるリヤサイドフレーム 2 3 およびリヤフロアパネル 2 7 の境界に第 1 傾斜面 1 9 b を設けるとともに、アウトースキン 2 0 におけるリヤサイドフレーム 2 3 およびリヤフロアパネル 2 7 の境界に第 2 傾斜面 2 0 b を設け、リヤサイドフレーム 2 3 の内部を上部空間 2 3 a および下部空間 2 3 b に仕切る後部仕切り板 5 1 の車幅方向内端を第 1 傾斜面 1 9 b に接続したので（図 7 参照）、第 1 傾斜面 1 9 b および第 2 傾斜面 2 0 b の相乗効果で、リヤフロアパネル 2 7 を介して分散された後面衝突の衝突荷重を確実に支持できるだけでなく、サイドシル 2 2 に側面衝突の衝突荷重が入力したときに、その衝突荷重をリヤフロアパネル 2 7 に効率的に伝達してサイドシル 2 2 が車幅方向内方に倒れるのを防止することができる。

[0066] また後部仕切り部材 5 1 は、インナースキン 1 9 およびアウトースキン 2 0 の接合フランジ 1 9 a, 2 0 a 間に挟持したフランジ部 5 1 a から下向きおよび車幅方向内向きにクランク状に屈曲する縦壁 5 1 b および横壁 5 1 b と、横壁 5 1 b から斜めに延びてインナースキン 1 9 の第 1 傾斜面 1 9 b に接続する傾斜壁 5 1 c とを備えるので（図 7 参照）、箱状部材 6 1 を大型化

することなく、その高さをリヤバンパービーム 60 の高さに一致させることができるだけでなく、後部仕切り部材 51 を第 1 傾斜面 19 b に接続したことで、後部仕切り部材 51 の車幅方向の幅 W1 をリヤサイドフレーム 23 の車幅方向の幅 W2 よりも拡大し、リヤサイドフレーム 23 の倒れ剛性を一層高めることができる。

[0067] また箱状部材 61 の下面にアウタースキン 20 を挟んで荷重受け部材 66 を固定し、荷重受け部材 66 の底面 66 a をリヤバンパービーム 60 の下面よりも下方に突出させたので（図 6～図 8 参照）、リヤバンパービーム 60 よりも低い位置に入力する衝突荷重を荷重受け部材 66 で受け止めてリヤバンパービーム 60 およびリヤサイドフレーム 23 に伝達することができる。しかも荷重受け部材 66 をリヤサイドフレーム 23 およびリヤエンドクロスメンバ 24 に跨がるように L 字状に形成したので、リヤサイドフレーム 23 およびリヤエンドクロスメンバ 24 の接続部を効果的に補強することができる。

[0068] またロールバー 17 の上部を一对のステー 18, 18 を介してリヤサイドフレーム 23, 23 に接続したので、ロールバー 17 の倒れ剛性を大幅に高めることができる。このとき、平面視でステー 18, 18 はロールバー 17 に直交するので（図 2 参照）、ロールバー 17 の前後方向への倒れをステー 18, 18 によって確実に阻止することができる。またステー 18 の下端を支持部材 67 を介してリヤサイドフレーム 23 に固定したので、ステー 18 とリヤサイドフレーム 23 とを強固に固定することができるだけでなく、この支持部材 67 を利用してリヤサスペンション装置のダンパー 73 の上端を支持したので（図 1 および図 8 参照）、支持部材 67 を利用してロールバー 17 のステー 18 およびリヤサスペンション装置のダンパー 73 の両方をリヤサイドフレーム 23 に強固に支持することが可能となり、それらを別個にリヤサイドフレーム 23 に支持する場合に比べて車体重量を軽減することができる。

[0069] 特に、支持部材 67 は、リヤサイドフレーム 23 に固定される上壁 67 a

および側壁 67b を有する L 字状断面の部材であり、上壁 67a にステー 18 を固定し、側壁 67b から張り出したダンパー支持座 67c を前後の補強リブ 67d, 67e で側壁 67b に接続したので（図 6～図 8 参照）、支持部材 67 に対するダンパー支持座 67c の剛性を高めてダンパー 73 からダンパー支持座 67c に入力する荷重を確実に受け止めることができる。

[0070] またリヤサイドフレーム 23 は第 1 バルクヘッド 69 および第 2 バルクヘッド 70 を備え、支持部材 67 は第 1 バルクヘッド 69 および第 2 バルクヘッド 70 間に位置するので、リヤサイドフレーム 23 にステー 18 が固定される部分の強度を第 1、第 2 バルク 69, 70 ヘッドにより高めることができる。しかも第 1 バルクヘッド 69 および第 2 バルクヘッド 70 は、支持部材 67 を締結するボルト 72…が螺合するナット 71…を備えるので、支持部材 67 を簡単かつに強固に固定することができる。更に、リヤサイドフレーム 23 の内部を後部仕切り板 51 によって上部空間 23a および下部空間 23b に仕切り、上部空間 23a 内に第 1 バルクヘッド 69 および第 2 バルクヘッド 70 を配置したので、強度を確保しながら第 1、第 2 バルクヘッド 69, 70 を必要最小限に小型化して軽量化を図ることができる。

[0071] 更にまた、リヤサイドフレーム 23 はロールバー 17 の取付部近傍にキックアップ部 26 のコア材 45 を車幅方向外側に延長した第 3 バルクヘッド 45b を備え、第 3 バルクヘッド 45b を、リヤサイドフレーム 23 の前端から前下方に延びるサイドシル 22 の内部に配置した補強部材である前部仕切り部材 47、後部第 1 連結板 49、後部第 2 連結板 50、上部エネルギー吸収部材 52 および下部エネルギー吸収部材 53 に接続したので（図 4 および図 5 参照）、リヤサイドフレーム 23 の断面形状が上下方向に高い場合であっても剛性を確保することができる。

## 第 2 の実施の形態

[0072] 以下、図 9～図 13 に基づいて本発明の第 2 の実施の形態を説明する。

[0073] 図 9 および図 10 に示すように、キャビン 11 を構成するインナースキン 19 およびアウタースキン 20 は、ダッシュパネル 21、左右のサイドシル

22, 22、左右のリヤサイドフレーム23, 23およびリヤエンドクロスメンバ24の外周を取り囲むように延びる接合フランジ19a, 20aを備えており、両接合フランジ19a, 20aは接着、溶着、リベット等で接合される。キャビン11の底面にはキックアップ部26の後面と左右のリヤサイドフレーム23, 23の車幅方向内面とに三方を囲まれて上方に窪む凹部11a (図10参照) が形成されており、凹部11aに嵌合するように支持された燃料タンク100の底面は、フロントクロスメンバ40の底面と略同じ高さに整列する (図11参照)。キックアップ部26の後面およびリヤフロアパネル27の下面には左右一对の燃料タンク支持ブラケット101, 101が前後方向に固定されており、この燃料タンク支持ブラケット101, 101に左右一对の固定バンド102, 102を介して燃料タンク100が固定される。

[0074] 図11~図13に示すように、各々の燃料タンク支持ブラケット101を締結すべく、キックアップ部26のコア材45には、円筒状に形成された金属製の第1インサート部材103が埋設される。同様に、リヤフロアパネル27のコア材46には、円筒状に形成された前後一对の金属製の第2インサート部材104, 104が埋設される。第1インサート部材103および第2インサート部材104, 104は互換可能な同一部材であり、その一方の面がインナースキン19の裏面に接着され、その他方の面がアウトースキン20の裏面に接着される。

[0075] 側面視でL字状に形成された燃料タンク支持ブラケット101は、アルミニウム合金でダイキャストした板状の部材であり、その断面は上縁および前縁の第1フランジ101aと、後縁および下縁の第2フランジ101bとをウェブ101cで接続したI字状 (図13参照) である。第1フランジ101aおよび第2フランジ101bはウェブ101cを分割する複数のリブ101d…によって接続されており、第1フランジ101a、第2フランジ101bおよびリブ101d…によって囲まれたウェブ101cに肉抜き101e…が形成される。

[0076] 燃料タンク支持ブラケット101は、キックアップ部26およびリヤフロアパネル27が接続する角部105（図11参照）に対向する位置を斜めに切除することで、キックアップ部26およびリヤフロアパネル27から離れて直線状に延びる筋交い部101fを備える。筋交い部101fの前端は第1インサート部材103の近傍でキックアップ部26の後面に接しており、そこに形成されたボス部101gに第1インサート部材103に対向する第1ねじ孔101hが形成される。また筋交い部101fの後端は前側の第2インサート部材104に近傍でリヤフロアパネル27の下面に接しており、そこに形成されたボス部101iに第2インサート部材104に対向する第2ねじ孔101jが形成されるとともに、燃料タンク支持ブラケット101の後部にも後側の第2インサート部材104に対向するボス部101iおよび第2ねじ孔101jが形成される。

[0077] そして車室側から挿入した第1ボルト106を、インナースキン19、第1インサート部材103およびアウタースキン20を貫通させて燃料タンク支持ブラケット101の第1ねじ孔101hに螺合し、かつ車室側から挿入した2本の第2ボルト107、107を、インナースキン19、第2インサート部材104、104およびアウタースキン20を貫通させて燃料タンク支持ブラケット101の2個の第2ねじ孔101j、101jに螺合することで、燃料タンク100が一对の燃料タンク支持ブラケット101、101に支持される。

[0078] 燃料タンク100の上面に対向する燃料タンク支持ブラケット101の第2フランジ部101bの下面に、ゴム等の弾性材で板状に形成された前後一对の当て板108、108がボルト109…で固定される。また燃料タンク支持ブラケット101の前端および後端に設けられた前後一对のボス部101k、101kに第3ねじ孔101m、101mが形成されており、帯板状に形成された固定バンド102を燃料タンク100の下面のバンド溝100aに嵌合し、その前後端を貫通する2本のボルト110、110を第3ねじ孔101m、101mに螺合することで、燃料タンク100が一对の燃料タ

ンク支持ブラケット101, 101に支持される。

[0079] 次に、上記構成を備えた本発明の第2の実施の形態の作用を説明する。

[0080] キャビン11のフロントフロアパネル25の後端から起立するキックアップ部26と、キックアップ部26の上端から後方に延びるリヤフロアパネル27との角部105（図11参照）は急激に屈曲して応力が集中し易いため、外部から曲げモーメントが入力しても折れ曲がらないように補強する必要がある。本実施の形態によれば、L字状をなす各々の燃料タンク支持ブラケット101の前縁をキックアップ部26の後壁に第1ボルト106で締結し、上縁をリヤフロアパネル27の下面に第2ボルト107, 107で締結したので、角部105を挟むキックアップ部26およびリヤフロアパネル27と、燃料タンク支持ブラケット101の筋交い部101fとが三角形を構成することで、角部105を挟んでキックアップ部26およびリヤフロアパネル27が成す角度を筋交い部101により拘束し、角部105の折れ曲がりを効果的に抑制することができる。

[0081] 特に、筋交い部101fの前端近傍はキックアップ部26のコア材45に埋設した強固な第1インサート部材103に第1ボルト106で固定され、筋交い部101fの後端近傍はリヤフロアパネル27のコア材46に埋設した強固な第2インサート部材104に第2ボルト107で固定されるので、筋交い部101fの両端をキックアップ部26およびリヤフロアパネル27に強固に結合して補強効果を高めることができる。また燃料タンク100をキャビン11の下面に支持するための燃料タンク支持ブラケット101, 101を利用してキックアップ部26およびリヤフロアパネル27の角部105を補強するので、特別の補強部材が不要になって部品点数、重量およびコストを削減することができる。また燃料タンク支持ブラケット101の一部を斜めに切除して筋交い部101fを形成したので、燃料タンク支持ブラケット101の重量を削減することができる。

[0082] また車室内側から挿入してインナースキン19、第1インサート部材103およびアウトースキン20を貫通する第1ボルト106を燃料タンク支持

ブラケット101の第1ねじ孔101hに螺合し、第1ボルト106の頭部106aと第1インサート部材103との間にインナースキン19を挟持し、また車室内側から挿入してインナースキン19、第2インサート部材104、104およびアウトースキン20を貫通する第2ボルト107、107を燃料タンク支持ブラケット101の第2ねじ孔101j、101jに螺合し、第2ボルト107、107の頭部107a、107aと第2インサート部材104、104との間にインナースキン20を挟持したので（図11および図12参照）、第1、第2インサート部材103、104、104の周囲のインナースキン19を補強してキックアップ部26およびリヤフロアパネル27に対する燃料タンク支持ブラケット101の支持強度を十分に高めることができる。

[0083] また燃料タンク支持ブラケット101を前後方向に配置し、キックアップ部26のコア材45およびリヤフロアパネル27のコア材46を車幅方向に延びる凹凸部45a…、46a…を有する波板で構成したので（図9参照）、燃料タンク支持ブラケット101の方向と波板の凹凸部45a…、46a…の方向とが直交することで、キックアップ部26およびリヤフロアパネル27に燃料タンク支持ブラケット101を一層強固に支持することができる。

[0084] また燃料タンク支持ブラケット101は、キックアップ部26およびリヤフロアパネル27に対向する第1フランジ101aと、燃料タンク100に対向する第2フランジ101bと、第1、第2フランジ101a、101bを接続するウェブ101cとからなるI字状断面を有するので（図13参照）、燃料タンク支持ブラケット101の曲げや捩じりに対する剛性を十分に高めることができるだけでなく、ウェブ101cの高さを変更するだけで燃料タンク支持ブラケット101の高さを任意に設定し、燃料タンク100の下面の高さをフロントフロアパネル25の下面の高さに容易に一致させることができる（図11参照）。

[0085] また燃料タンク100を、両端を燃料タンク支持ブラケット101、10

1に締結した固定バンド102、102で該燃料タンク支持ブラケット101、101に固定したので（図11参照）、燃料タンク100を燃料タンク支持ブラケット101、101に安定して支持することができる。

[0086] 以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

[0087] 例えば、実施の形態ではキャビン11等をCFRPで構成しているが、カーボン繊維以外の繊維を用いたFRP（繊維強化樹脂）で構成しても良い。

## 請求の範囲

- [請求項1]           FRP製のキャビン（11）の左右のリヤサイドフレーム（23）に逆U字状のロールバー（17）を立設し、前記ロールバー（17）の上部から斜め下方に延びる左右のステー（18）の下端を金属製の支持部材（67）を介して前記リヤサイドフレーム（23）に接続した自動車用のFRP製キャビンであって、
- 前記支持部材（67）にリヤサスペンション装置のダンパー（73）を支持したことを特徴とする自動車のFRP製キャビン。
- [請求項2]           前記支持部材（67）は、前記リヤサイドフレーム（23）に固定される上壁（67a）および側壁（67b）を有するL字状断面の部材であり、前記上壁（67a）に前記ステー（18）を固定し、前記側壁（67b）にダンパー支持座（67c）を張り出し、前記ダンパー支持座（67c）を前後の補強リブ（67d, 67e）で前記側壁（67b）に接続したことを特徴とする、請求項1に記載の自動車のFRP製キャビン。
- [請求項3]           前記リヤサイドフレーム（23）は第1バルクヘッド（69）および第2バルクヘッド（70）を備え、前記支持部材（67）は前記第1バルクヘッド（69）および前記第2バルクヘッド（70）間に位置することを特徴とする、請求項1または請求項2に記載の自動車のFRP製キャビン。
- [請求項4]           前記第1バルクヘッド（69）および前記第2バルクヘッド（70）は、前記支持部材（67）を締結するボルト（72）が螺合するナット（71）を備えることを特徴とする、請求項3に記載の自動車のFRP製キャビン。
- [請求項5]           前記リヤサイドフレーム（23）の内部を仕切り板（51）によって上部空間（23a）および下部空（23b）間に仕切り、前記上部空間（23a）内に前記第1バルクヘッド（69）および前記第2バルクヘッド（70）を配置したことを特徴とする、請求項3または請

求項4に記載の自動車のFRP製キャビン。

[請求項6] 前記リヤサイドフレーム(23)は前記ロールバー(17)の取付部近傍に第3バルクヘッド(45b)を備え、前記第3バルクヘッド(45b)を、前記リヤサイドフレーム(23)の前端から前下方に延びるサイドシル(22)の内部に配置した補強部材(47, 49, 50, 52, 53)に接続したことを特徴とする、請求項1～請求項5の何れか1項に記載の自動車のFRP製キャビン。

[請求項7] 平面視で前記ステー(18)は前記ロールバー(17)に直交することを特徴とする、請求項1～請求項6の何れか1項に記載の自動車のFRP製キャビン。

[請求項8] 前記キャビン(11)は、前記左右のリヤサイドフレーム(23)間に、少なくともフロントフロアパネル(25)の後端から起立するキックアップ部(26)と、前記キックアップ部(26)の上端から後方に延びるリヤフロアパネル(27)とを備え、燃料タンク(100)を支持するL字状の燃料タンク支持ブラケット(101)を前記キックアップ部(26)の後面および前記リヤフロアパネル(27)の下面に締結し、前記キックアップ部(26)および前記リヤフロアパネル(27)を、車室内側に位置するインナースキン(19)と車室外側に位置するアウトースキン(20)との間にコア材(45, 46)を挟持して構成し、前記燃料タンク支持ブラケット(101)を締結する第1インサート部材(103)を前記キックアップ部(26)のコア材(45)に埋設するとともに、前記燃料タンク支持ブラケット(101)を締結する第2インサート部材(104)を前記リヤフロアパネル(27)のコア材(46)に埋設し、前記燃料タンク支持ブラケット(101)に前記第1、第2インサート部材(103, 104)間を直線状に結ぶ筋交い部(101f)を設けたことを特徴とする、請求項1に記載の自動車のFRP製キャビン。

[請求項9] 車室内側から挿入して前記インナースキン(19)、前記第1イン

サート部材（1033）および前記アウトースキン（20）を貫通する第1ボルト（106）を前記燃料タンク支持ブラケット（101）の第1ねじ孔（101h）に螺合し、前記第1ボルト（106）の頭部（106a）と前記第1インサート部材（103）との間に前記インナースキン（19）を挟持し、車室内側から挿入して前記インナースキン（19）、前記第2インサート部材（104）および前記アウトースキン（20）を貫通する第2ボルト（107）を前記燃料タンク支持ブラケット（101）の第2ねじ孔（101j）に螺合し、前記第2ボルト（107）の頭部（107a）と前記第2インサート部材（104）との間に前記インナースキン（19）を挟持したことを特徴とする、請求項8に記載の自動車のFRP製キャビン。

[請求項10] 前記燃料タンク支持ブラケット（101）を前後方向に配置し、前記キックアップ部（26）のコア材（45）および前記リヤフロアパネル（27）のコア材（46）を車幅方向に延びる凹凸部（45a, 46a）を有する波板で構成したことを特徴とする、請求項8または請求項9に記載の自動車のFRP製キャビン。

[請求項11] 前記燃料タンク支持ブラケット（101）は、前記キックアップ部（26）または前記リヤフロアパネル（27）に対向する第1フランジ（101a）と、前記燃料タンク（100）に対向する第2フランジ（101b）と、前記第1、第2フランジ（101a, 101b）を接続するウェブ（101c）とからなるI字状断面を有することを特徴とする、請求項8～請求項10の何れか1項に記載の自動車のFRP製キャビン。

[請求項12] 前記燃料タンク（100）を、両端を前記燃料タンク支持ブラケット（101）に締結した固定バンド（102）で該燃料タンク支持ブラケット（101）に固定したことを特徴とする、請求項8～請求項11の何れか1項に記載の自動車のFRP製キャビン。

補正された請求の範囲  
[2013年10月15日(15.10.2013)国際事務局受理]

[請求項1] (補正後) FRP製のキャビン(11)の左右のリヤサイドフレーム(23)に逆U字状のロールバー(17)を立設し、前記ロールバー(17)の上部から斜め下方に延びる左右のステー(18)の下端を金属製の支持部材(67)を介して前記リヤサイドフレーム(23)に接続した自動車用のFRP製キャビンであって、

前記支持部材(67)にリヤサスペンション装置のダンパー(73)を支持し、前記キャビン(11)は、前記左右のリヤサイドフレーム(23)間に、少なくともフロントフロアパネル(25)の後端から起立するキックアップ部(26)と、前記キックアップ部(26)の上端から後方に延びるリヤフロアパネル(27)とを備え、燃料タンク(100)を支持するL字状の燃料タンク支持ブラケット(101)を前記キックアップ部(26)の後面および前記リヤフロアパネル(27)の下面に締結し、前記キックアップ部(26)および前記リヤフロアパネル(27)を、車室内側に位置するインナースキン(19)と車室外側に位置するアウトースキン(20)との間にコア材(45, 46)を挟持して構成し、前記燃料タンク支持ブラケット(101)を締結する第1インサート部材(103)を前記キックアップ部(26)のコア材(45)に埋設するとともに、前記燃料タンク支持ブラケット(101)を締結する第2インサート部材(104)を前記リヤフロアパネル(27)のコア材(46)に埋設し、前記燃料タンク支持ブラケット(101)に前記第1、第2インサート部材(103, 104)間を直線状に結ぶ筋交い部(101f)を設けたことを特徴とする自動車のFRP製キャビン。

[請求項2] 前記支持部材(67)は、前記リヤサイドフレーム(23)に固定される上壁(67a)および側壁(67b)を有するL字状断面の部材であり、前記上壁(67a)に前記ステー(18)を固定し、前記側壁(67b)にダンパー支持座(67c)を張り出し、前記ダンパー支持座(67c)を前後の補強リブ(67d, 67e)で前記側壁(67b)に接続したことを特徴とする、請求項1に記載の自動車のFRP製キャビン。

[請求項3] 前記リヤサイドフレーム(23)は第1バルクヘッド(69)および第2バルクヘッド(70)を備え、前記支持部材(67)は前記第1バルクヘッド(69)お

よび前記第2バルクヘッド(70)間に位置することを特徴とする、請求項1または請求項2に記載の自動車のFRP製キャビン。

[請求項4] 前記第1バルクヘッド(69)および前記第2バルクヘッド(70)は、前記支持部材(67)を締結するボルト(72)が螺合するナット(71)を備えることを特徴とする、請求項3に記載の自動車のFRP製キャビン。

[請求項5] (補正後) 前記リヤサイドフレーム(23)の内部を仕切り板(51)によって上部空間(23a)および下部空間(23b)に仕切り、前記上部空間(23a)内に前記第1バルクヘッド(69)および前記第2バルクヘッド(70)を配置したことを特徴とする、請求項3または請求項4に記載の自動車のFRP製キャビン。

[請求項6] 前記リヤサイドフレーム(23)は前記ロールバー(17)の取付部近傍に第3バルクヘッド(45b)を備え、前記第3バルクヘッド(45b)を、前記リヤサイドフレーム(23)の前端から前下方に延びるサイドシル(22)の内部に配置した補強部材(47, 49, 50, 52, 53)に接続したことを特徴とする、請求項1～請求項5の何れか1項に記載の自動車のFRP製キャビン。

[請求項7] 平面視で前記ステー(18)は前記ロールバー(17)に直交することを特徴とする、請求項1～請求項6の何れか1項に記載の自動車のFRP製キャビン。

[請求項8] (削除)

[請求項9] (補正後) 車室内側から挿入して前記インナースキン(19)、前記第1インサート部材(103)および前記アウトースキン(20)を貫通する第1ボルト(106)を前記燃料タンク支持ブラケット(101)の第1ねじ孔(101h)に螺合し、前記第1ボルト(106)の頭部(106a)と前記第1インサート部材(103)との間に前記インナースキン(19)を挟持し、車室内側から挿入して前記インナースキン(19)、前記第2インサート部材(104)および前記アウトースキン(20)を貫通する第2ボルト(107)を前記燃料タンク支持ブラケット(101)の第2ねじ孔(101j)に螺合し、前記第2ボルト(107)の頭部(107a)と前記第2インサート部材(104)との間に前記インナースキン(19)を挟持したことを特徴とする、請求項1に記載の自動車のFR

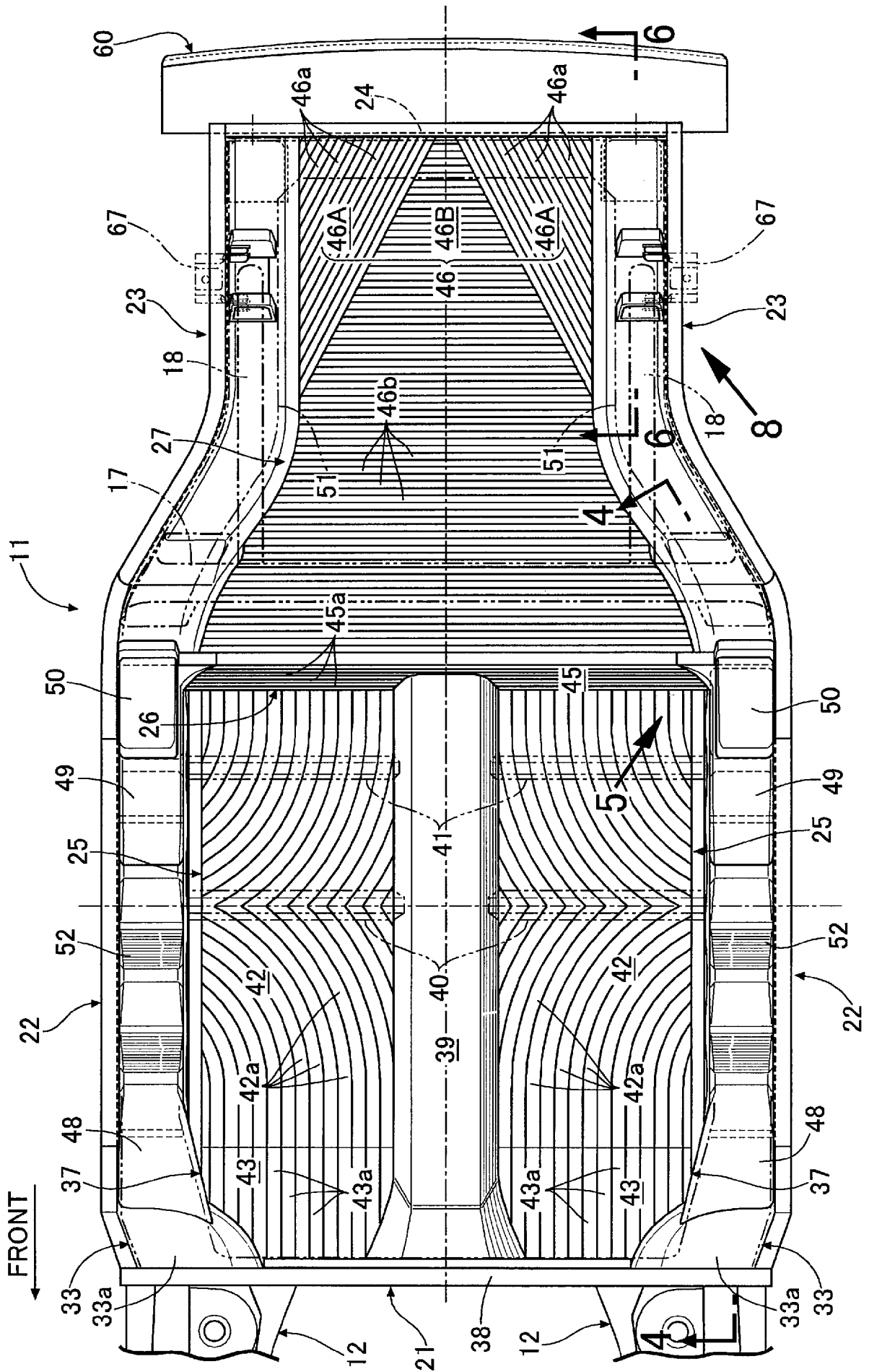
FRP製キャビン。

- [請求項10] (補正後) 前記燃料タンク支持ブラケット(101)を前後方向に配置し、前記キックアップ部(26)のコア材(45)および前記リヤフロアパネル(27)のコア材(46)を車幅方向に延びる凹凸部(45a, 46a)を有する波板で構成したことを特徴とする、請求項1または請求項9に記載の自動車のFRP製キャビン。
- [請求項11] (補正後) 前記燃料タンク支持ブラケット(101)は、前記キックアップ部(26)または前記リヤフロアパネル(27)に対向する第1フランジ(101a)と、前記燃料タンク(100)に対向する第2フランジ(101b)と、前記第1、第2フランジ(101a, 101b)を接続するウェブ(101c)とからなるI字状断面を有することを特徴とする、請求項1, 9, 10の何れか1項に記載の自動車のFRP製キャビン。
- [請求項12] (補正後) 前記燃料タンク(100)を、両端を前記燃料タンク支持ブラケット(101)に締結した固定バンド(102)で該燃料タンク支持ブラケット(101)に固定したことを特徴とする、請求項1, 9, 10, 11の何れか1項に記載の自動車のFRP製キャビン。

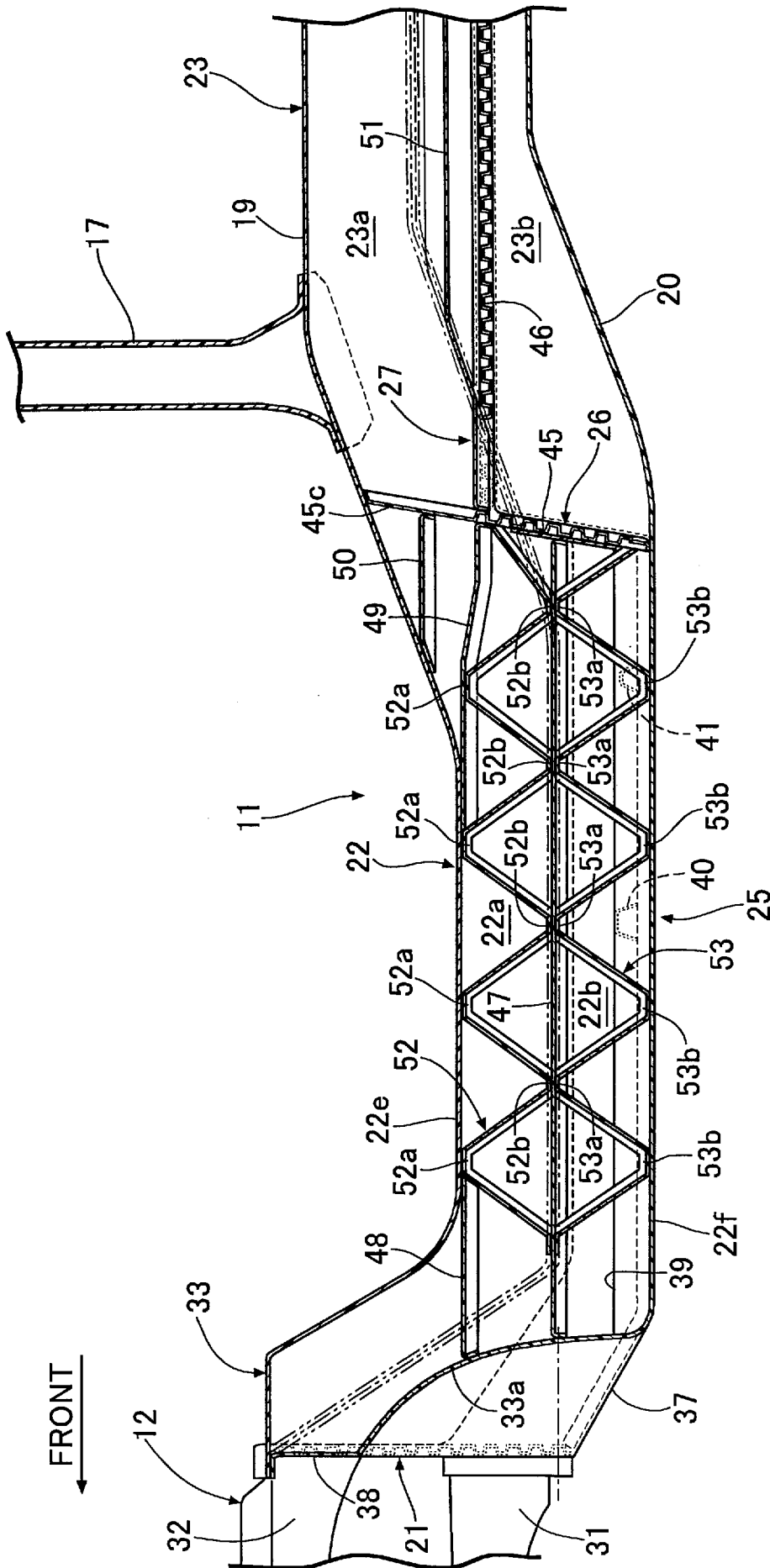




[図3]

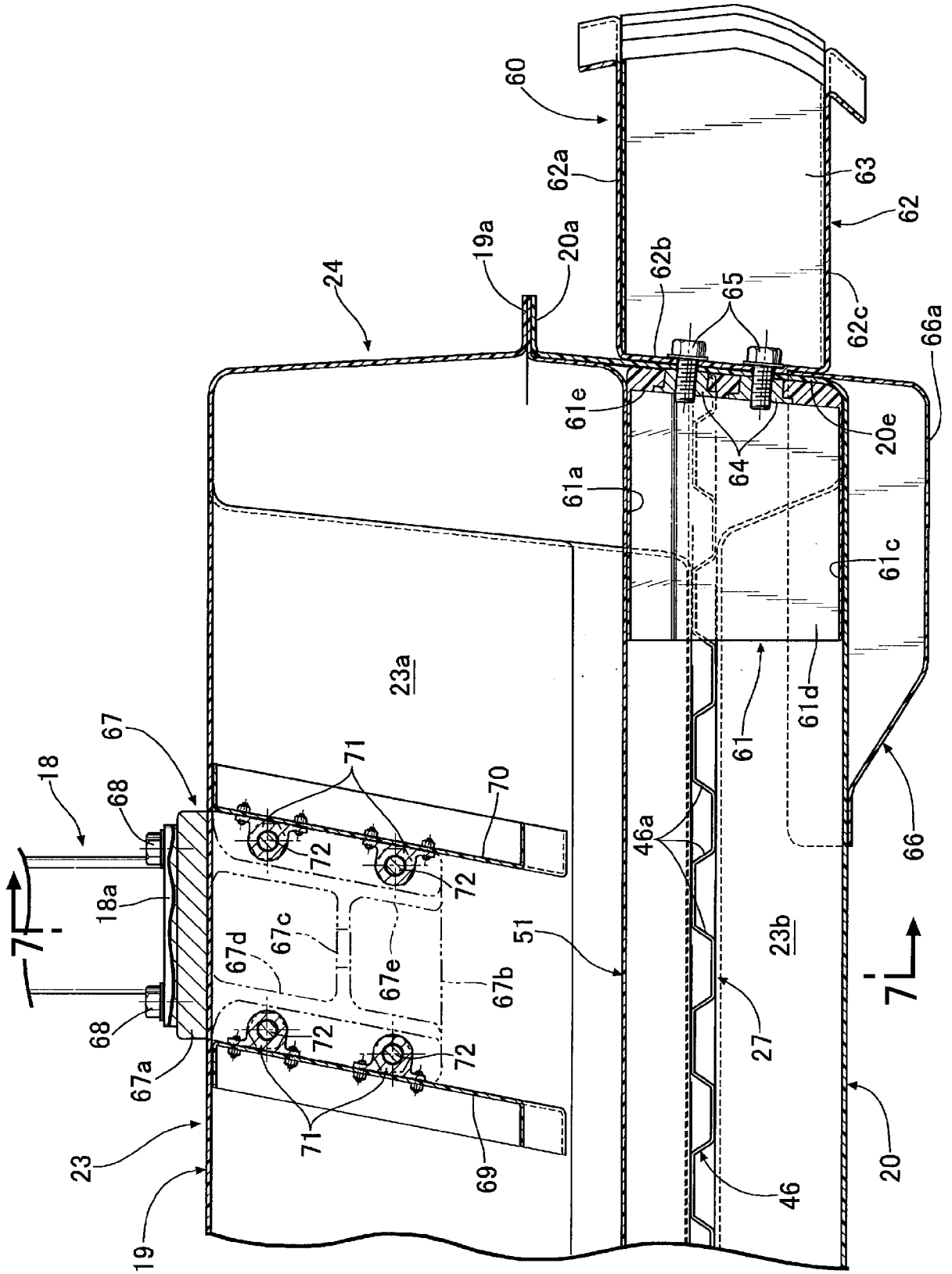


[図4]

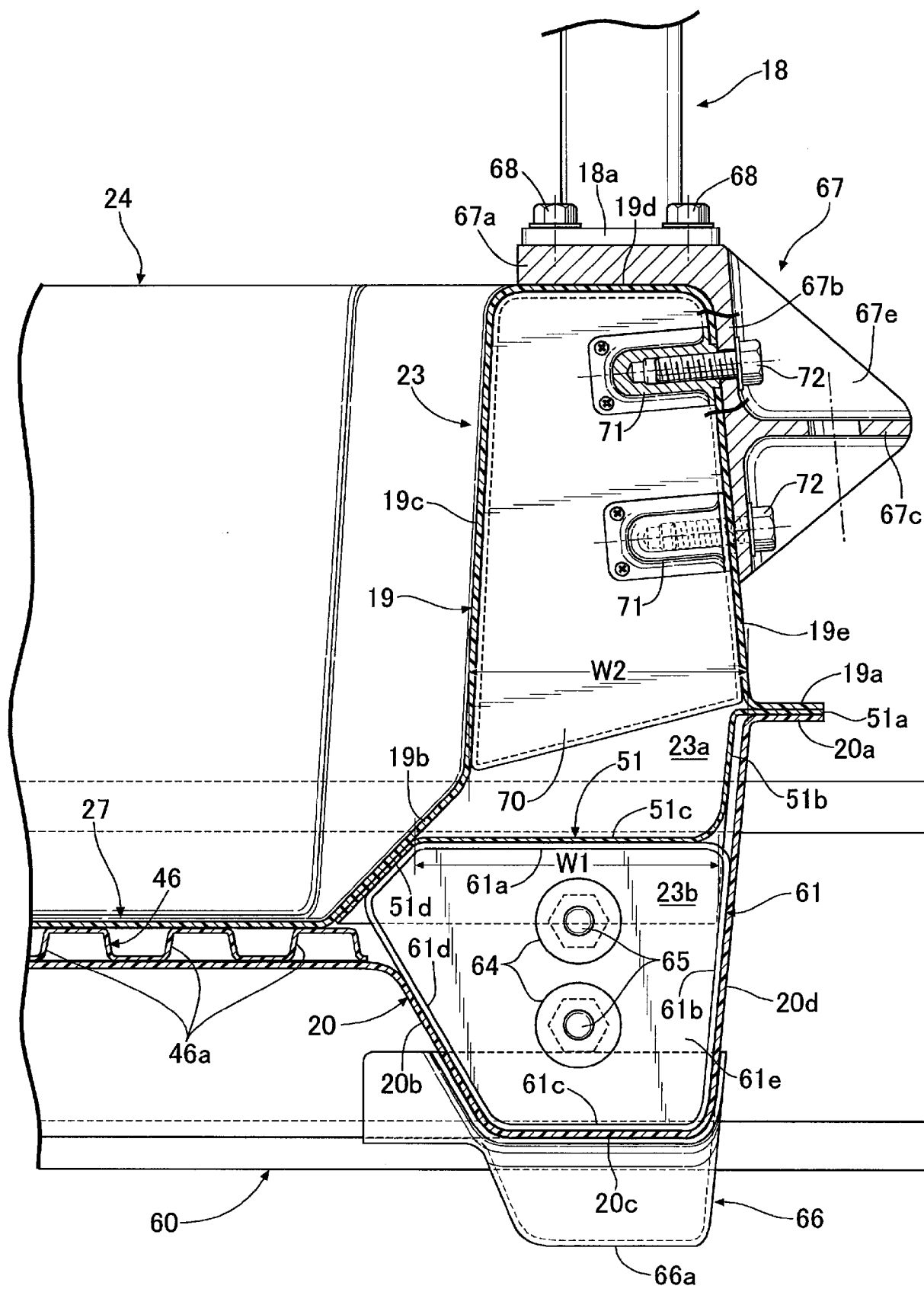




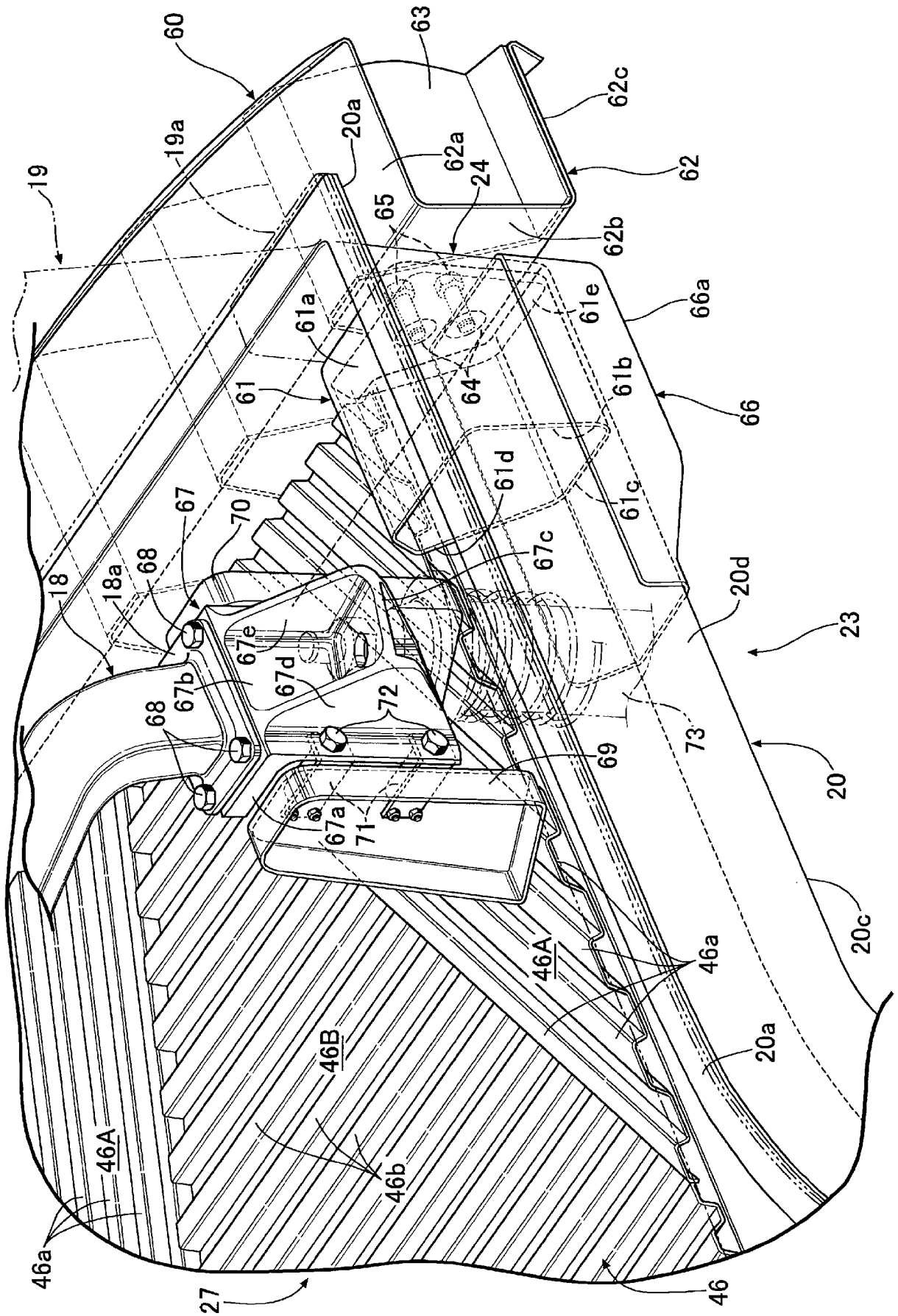
[図6]



[図7]

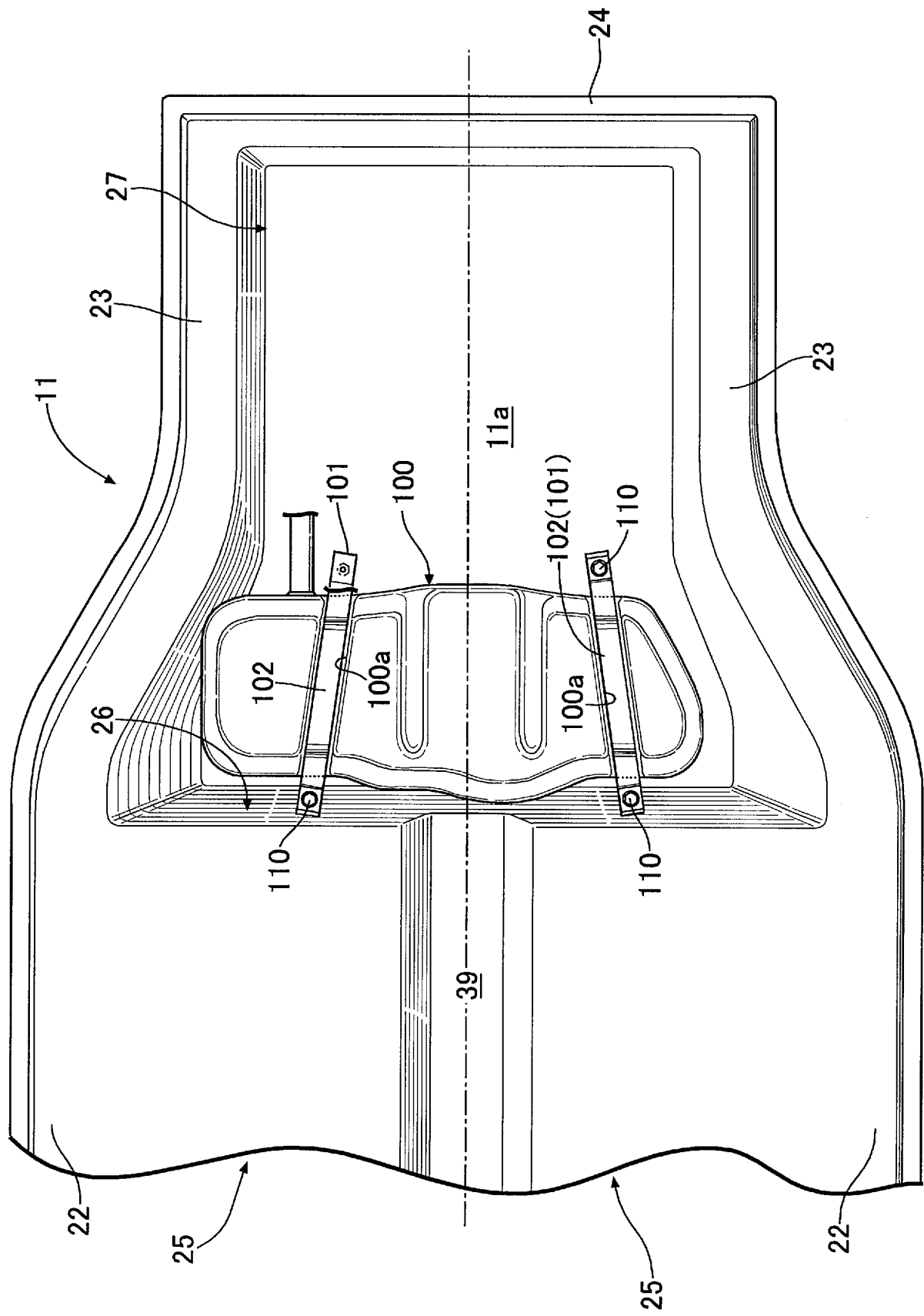


[図8]

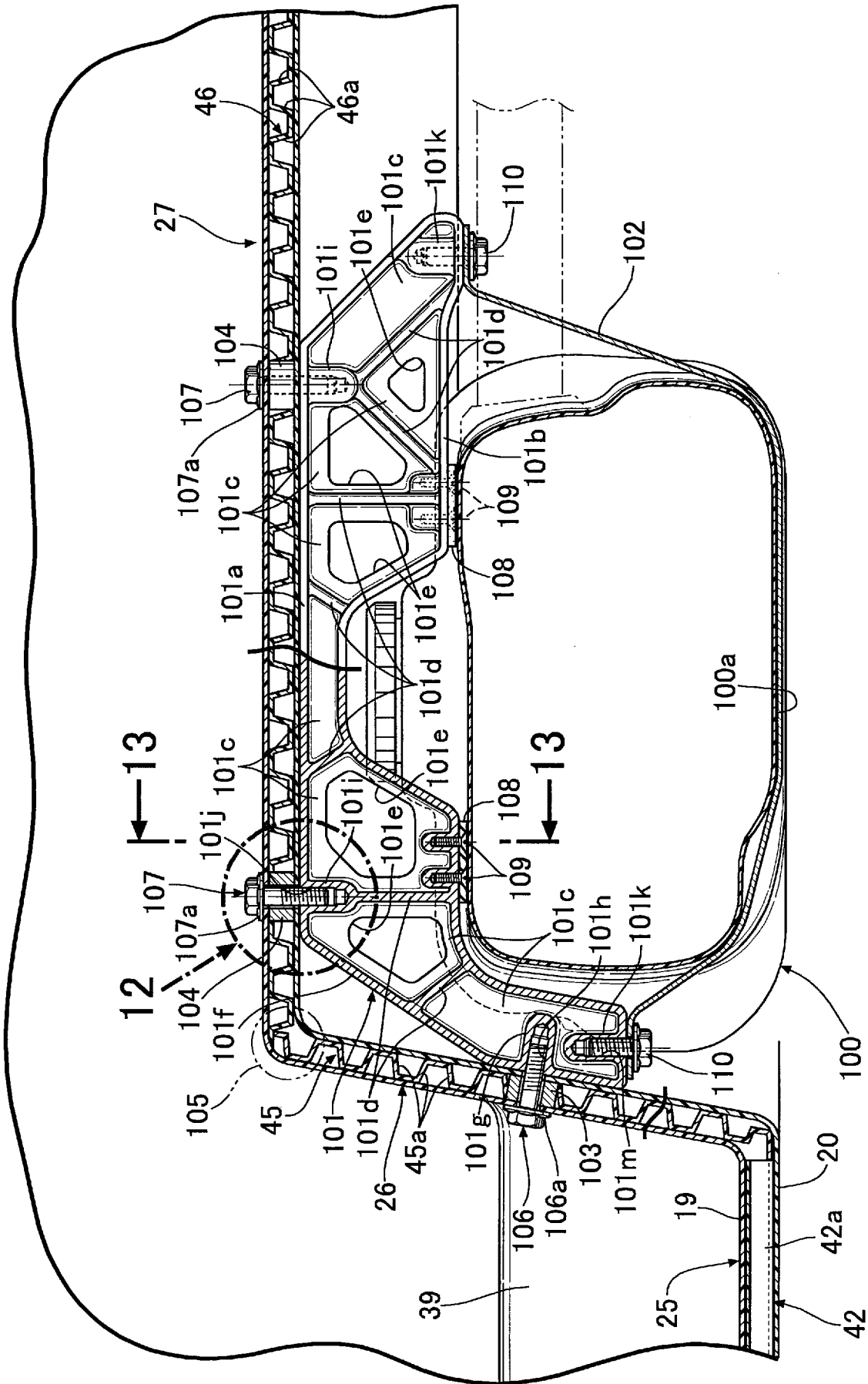




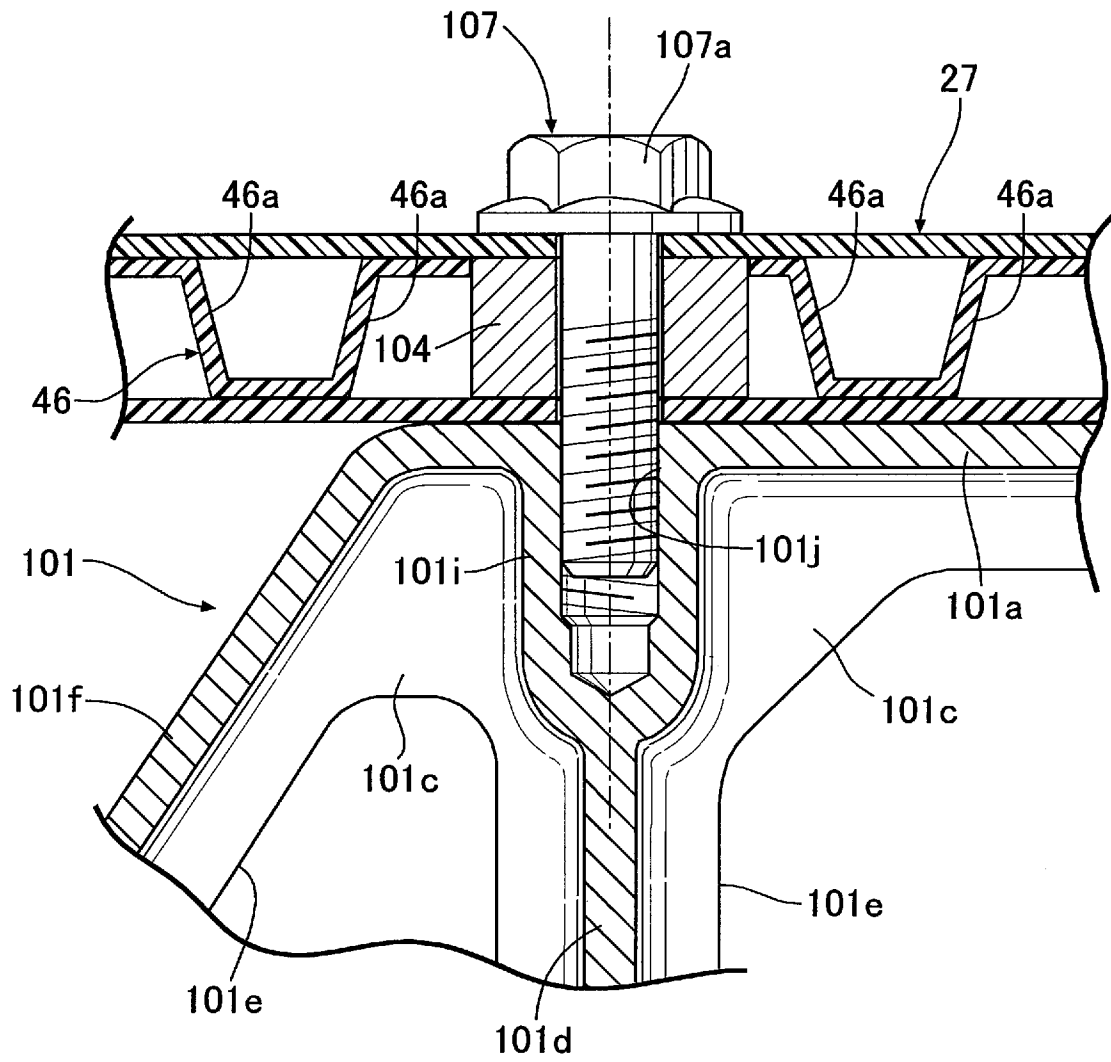
[図10]



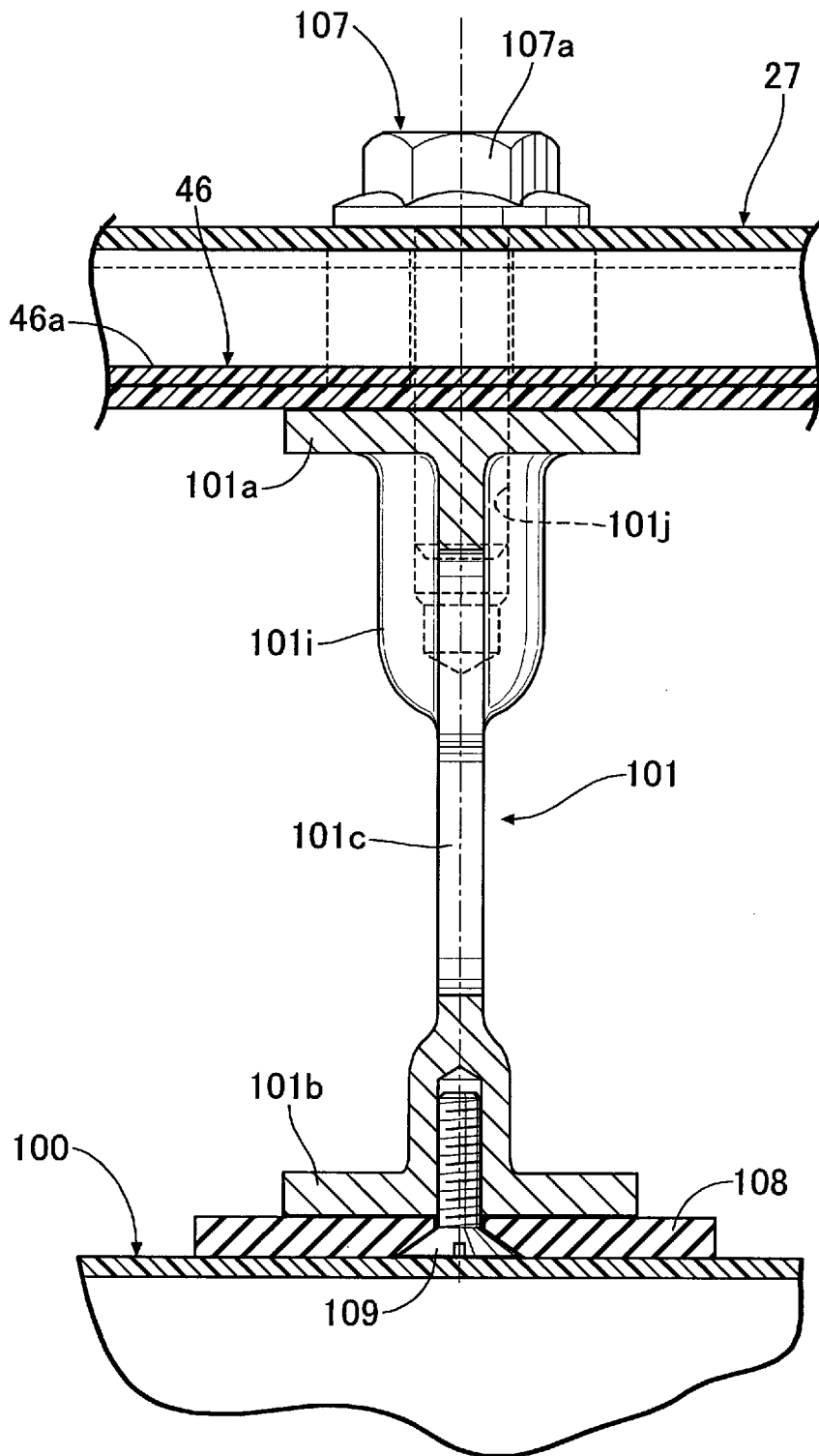
[図11]



[図12]



[図13]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2013/061040

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

*B62D25/20* (2006.01) i, *B60K15/063* (2006.01) i, *B62D29/04* (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

*B62D25/20*, *B60K15/063*, *B62D29/04*

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2004-034973 A (Dr. Ing. h.c.F. Porsche AG.), 05 February 2004 (05.02.2004), entire text; all drawings & US 2005/0264039 A1 & EP 1384631 A1 & DE 10229399 A1	1-5, 7 6, 8-12
Y A	JP 2010-202008 A (Honda Motor Co., Ltd.), 16 September 2010 (16.09.2010), claims; paragraphs [0014] to [0031]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-5, 7 6, 8-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
25 April, 2013 (25.04.13)

Date of mailing of the international search report  
14 May, 2013 (14.05.13)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/061040

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 073904/1988 (Laid-open No. 176567/1989) (Fuji Heavy Industries Ltd.), 15 December 1989 (15.12.1989), page 5, line 6 to page 6, line 14; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-5, 7 6, 8-12
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 177170/1977 (Laid-open No. 102807/1979) (Kubota Tekko Kabushiki Kaisha), 19 July 1979 (19.07.1979), fig. 5 (Family: none)	2-5, 7 6
Y A	JP 2005-119326 A (Showa Aircraft Industry Co., Ltd.), 12 May 2005 (12.05.2005), entire text; all drawings (Family: none)	3-5, 7 6
Y A	JP 2010-036812 A (Honda Motor Co., Ltd.), 18 February 2010 (18.02.2010), entire text; all drawings & CN 101643086 A	3-5, 7 6
Y A	JP 2008-155699 A (Toyota Motor Corp.), 10 July 2008 (10.07.2008), paragraphs [0043] to [0047]; fig. 5, 6 (Family: none)	5, 7 6
A	JP 1-111526 A (Mazda Motor Corp.), 28 April 1989 (28.04.1989), entire text; all drawings (Family: none)	8-12
A	JP 2008-260378 A (Toyota Motor Corp.), 30 October 2008 (30.10.2008), entire text; all drawings (Family: none)	8-12
A	JP 2010-064696 A (Toyota Motor Corp.), 25 March 2010 (25.03.2010), entire text; all drawings (Family: none)	8-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. B62D25/20(2006.01)i, B60K15/063(2006.01)i, B62D29/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野  
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. B62D25/20, B60K15/063, B62D29/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
 日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2013年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2013年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2013年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2004-034973 A (ドクトル インジエニエール ハー ツエー エフ ポルシエ アクチエンゲゼルシャフト) 2004.02.05, 全文, 全図 & US 2005/0264039 A1 & EP 1384631 A1 & DE 10229399 A1	1-5, 7 6, 8-12
Y A	JP 2010-202008 A (本田技研工業株式会社) 2010.09.16, 特許請求の範囲, 段落【0014】-【0031】, 図1-5 (ファミリーなし)	1-5, 7 6, 8-12

C欄の続きにも文献が列挙されている。  パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー  
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 25.04.2013	国際調査報告の発送日 14.05.2013
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 鹿角 剛二 電話番号 03-3581-1101 内線 3341

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	日本国実用新案登録出願63-073904号(日本国実用新案登録出願公開1-176567号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(富士重工業株式会社)1989.12.15, 第5ページ第6行-第6ページ第14行, 第1-4図(ファミリーなし)	1-5, 7 6, 8-12
Y A	日本国実用新案登録出願52-177170号(日本国実用新案登録出願公開54-102807号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(久保田鉄工株式会社)1979.07.19, 第5図(ファミリーなし)	2-5, 7 6
Y A	JP 2005-119326 A (昭和飛行機工業株式会社) 2005.05.12, 全文, 全図(ファミリーなし)	3-5, 7 6
Y A	JP 2010-036812 A (本田技研工業株式会社) 2010.02.18, 全文, 全図 & CN 101643086 A	3-5, 7 6
Y A	JP 2008-155699 A (トヨタ自動車株式会社) 2008.07.10, 段落【0043】-【0047】, 図5, 6 (ファミリーなし)	5, 7 6
A	JP 1-111526 A (マツダ株式会社) 1989.04.28, 全文, 全図(ファミリーなし)	8-12
A	JP 2008-260378 A (トヨタ自動車株式会社) 2008.10.30, 全文, 全図(ファミリーなし)	8-12
A	JP 2010-064696 A (トヨタ自動車株式会社) 2010.03.25, 全文, 全図(ファミリーなし)	8-12