

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6774999号
(P6774999)

(45) 発行日 令和2年10月28日(2020.10.28)

(24) 登録日 令和2年10月7日(2020.10.7)

(51) Int.Cl.		F 1			
F 1 6 B	5/02	(2006.01)	F 1 6 B	5/02	P
B 6 O R	9/058	(2006.01)	B 6 O R	9/058	
			F 1 6 B	5/02	Y

請求項の数 11 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2018-232914 (P2018-232914)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成30年12月12日(2018.12.12)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2020-94636 (P2020-94636A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	令和2年6月18日(2020.6.18)	(74) 代理人	100165179
審査請求日	令和1年7月26日(2019.7.26)		弁理士 田▲崎▼ 聡
		(74) 代理人	100126664
			弁理士 鈴木 慎吾
		(74) 代理人	100154852
			弁理士 酒井 太一
		(74) 代理人	100194087
			弁理士 渡辺 伸一
		(72) 発明者	飛田 一紀
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 物品固定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の板と第2の板との間に介在されたアジャスト機構と、
前記アジャスト機構は前記第1の板の下面側に接合し、
前記アジャスト機構に一体に設けられ、前記第1の板の上面に物品を固定する突起部と、
を備える、ことを特徴とする物品固定装置。

【請求項2】

前記突起部は、
前記物品に螺合することにより固定するネジ部で構成され、
前記アジャスト機構は、
前記突起部と一体に設けられた一方の部材と、
前記一方の部材と螺合可能な他方の部材と、を備え、
前記他方の部材に前記第2の板を締結する締結ボルトをさらに備える、
ことを特徴とする請求項1の物品固定装置。

【請求項3】

前記突起部は、
前記物品に螺合することにより固定し、頭部を有するネジ部で構成され、
前記アジャスト機構は、
前記突起部の前記頭部が接合される底面を有する一方の部材と、

前記一方の部材と螺合可能な他方の部材と、を備え、
前記他方の部材に前記第 2 の板を締結する締結ボルトをさらに備える、
ことを特徴とする請求項 1 の物品固定装置。

【請求項 4】

前記突起部は、
前記物品に螺合することにより固定し、差込ネジ孔が形成された頭部を有するネジ部で構成され、
前記アジャスト機構は、
前記突起部の頭部が内部に圧着される筒状の一方の部材と、
前記一方の部材と螺合可能な他方の部材と、を備え、
前記他方の部材を貫通して前記差込ネジ孔に螺合することにより、前記他方の部材に前記第 2 の板を締結する締結ボルトをさらに備える、
ことを特徴とする請求項 1 の物品固定装置。

10

【請求項 5】

前記突起部は、
前記物品に螺合することにより固定する第 1 雄ネジと、前記第 1 雄ネジの反対側に形成された第 2 雄ネジを有するネジ部で構成され、
前記アジャスト機構は、
前記第 2 雄ネジが螺合可能な一方の部材と、
前記一方の部材と螺合可能な他方の部材と、を備え、
前記他方の部材に前記第 2 の板を締結する締結ボルトをさらに備える、
ことを特徴とする請求項 1 の物品固定装置。

20

【請求項 6】

前記突起部は、
前記物品の雄ネジが螺合することにより前記物品を固定するナット部で構成され、
前記アジャスト機構は、
前記突起部と一体に設けられた一方の部材と、
前記一方の部材と螺合可能な他方の部材と、を備え、
前記他方の部材に前記第 2 の板を締結する締結ボルトをさらに備える、
ことを特徴とする請求項 1 の物品固定装置。

30

【請求項 7】

前記突起部は、
前記物品の雄ネジが螺合するネジ孔から前記突起部の外周面へ貫通する排出孔を有する、
ことを特徴とする請求項 6 に記載の物品固定装置。

【請求項 8】

前記第 2 の板は、
車体側の取付部に支持される支持部材で構成され、
前記支持部材を介して前記アジャスト機構が前記車体側の取付部に固定される、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の物品固定装置。

40

【請求項 9】

前記支持部材は、
前記他方の部材に締結する締結ボルトが貫通可能で、かつ、前記締結ボルトの軸方向に対して交差する方向への位置調整を許容する取付孔を有する、
ことを特徴とする請求項 8 に記載の物品固定装置。

【請求項 10】

前記支持部材は、
前記車体側の取付部に基端部が支持され、前記基端部に設けられて車幅方向へ延びる筋交いを有する、
ことを特徴とする請求項 8 に記載の物品固定装置。

50

【請求項 1 1】

前記支持部材は、
左フレームおよび右フレームに架設されるクロスメンバである、
ことを特徴とする請求項 8 に記載の物品固定装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、物品固定装置に関する。

【背景技術】

【0002】

物品固定装置として、例えば、車体のルーフパネルにアジャスト機構を介してルーフレールを固定するものが知られている。具体的には、物品固定装置は、車体に取り付けた支持部材がルーフパネルの下方に配置され、支持部材とルーフパネルとの間にアジャスト機構が介在されている。アジャスト機構の上端部がルーフパネルの開口部から上方に露出され、支持部材およびアジャスト機構を下方から貫通した締結ボルトが、ルーフパネルの上方に突出してナットにねじ結合されている。ナットは、ルーフレールに取り付けられている。

10

【0003】

すなわち、ルーフレールがルーフパネルに締結ボルトで取り付けられ、支持部材とルーフパネルとの間にアジャスト機構が介在された状態で固定されている。

20

この物品固定装置によれば、アジャスト機構とナットとは別部材で形成され、それぞれが分離された状態に配置されている。よって、比較的重量物のルーフレールから入力した荷重は、主に、締結ナットを経て締結ボルトに伝達される（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】米国特許第 9 1 8 7 0 4 5 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献 1 の物品固定装置は、ルーフレールなどの物品から入力した荷重が、主に、ナットを経て締結ボルトに伝達される。このため、物品から入力した荷重をアジャスト機構に好適に伝達させることが難しく、この観点から改良の余地が残されている。

30

本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、物品から入力した荷重を、アジャスト機構に好適に伝達させることができる物品固定装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題の解決手段として、請求項 1 に記載の発明の物品固定装置は、第 1 の板（例えば実施形態のルーフパネル 1 4）と第 2 の板（例えば実施形態の支持部材 1 8, 1 0 2）との間に介在されたアジャスト機構（例えば実施形態のアジャスト機構 6 5, 1 2 2, 1 4 9, 1 5 8）と、前記アジャスト機構は前記第 1 の板の下面（例えば実施形態のルーフパネルの下面 1 4 c）側に接合し、前記アジャスト機構に一体に設けられ、前記第 1 の板の上面に物品（例えば実施形態のルーフレール 2 2）を固定する突起部（例えば実施形態の突起部 6 7, 1 4 2, 1 5 2, 1 6 2, 1 7 2）と、を備える、ことを特徴とする。

40

【0007】

このように、比較的重量物である物品から第 1 の板及び突起部に入力した荷重を、突起部及びアジャスト機構に好適に伝達させることができる。これにより、物品から入力した荷重をアジャスト機構全体で良好に支えることができる。

【0008】

請求項 2 に記載の発明は、前記突起部は、前記物品に螺合することにより固定するネジ

50

部で構成され、前記アジャスト機構は、前記突起部と一体に設けられた一方の部材（例えば実施形態の嵌合凹部材 7 1 , 1 2 6 , 1 4 3 , 1 5 3 , 1 6 3 ）と、前記一方の部材と螺合可能な他方の部材（例えば実施形態の嵌合凸部材 7 2 ）と、を備え、前記他方の部材に前記第 2 の板を締結する締結ボルト（例えば実施形態の締結ボルト 6 1 ）をさらに備える、ことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

このように、アジャスト機構の一方の部材に突起部を一体に設け、一方の部材をアジャスト機構の他方の部材に螺合させた。よって、突起部、一方の部材、および他方の部材を一体化することができる。これにより、物品から入力した荷重を、突起部を経てアジャスト機構に好適に伝達させることができる。

10

【 0 0 1 0 】

請求項 3 に記載の発明は、前記突起部は、前記物品に螺合することにより固定し、頭部（例えば実施形態の頭部 1 4 5 ）を有するネジ部で構成され、前記アジャスト機構は、前記突起部の前記頭部が接合される底面（例えば実施形態の底面 1 4 7 ）を有する一方の部材（例えば実施形態の嵌合凹部材 1 4 3 ）と、前記一方の部材と螺合可能な他方の部材（例えば実施形態の嵌合凸部材 7 2 ）と、を備え、前記他方の部材に前記第 2 の板を締結する締結ボルト（例えば実施形態の締結ボルト 6 1 ）をさらに備える、ことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

このように、突起部をネジ部で構成し、アジャスト機構の一方の部材の底面に突起部の頭部を接合することにより、一方の部材に突起部が一体に設けられている。さらに、一方の部材はアジャスト機構の他方の部材に螺合されている。よって、突起部、一方の部材、および他方の部材を一体化することができる。これにより、物品から入力した荷重を、突起部を経てアジャスト機構に好適に伝達させることができる。

20

また、一方の部材の底面に突起部の頭部を接合することにより、突起部と一方の部材とを個別に製造でき、生産性を向上できる。

【 0 0 1 2 】

請求項 4 に記載の発明は、前記突起部は、前記物品に螺合することにより固定し、差込ネジ孔（例えば実施形態の差込ネジ孔 1 5 5 a ）が形成された頭部（例えば実施形態の頭部 1 5 5 ）を有するネジ部で構成され、前記アジャスト機構は、前記突起部の前記頭部が内部に圧着される筒状の一方の部材（例えば実施形態の嵌合凹部材 1 5 3 ）と、前記一方の部材と螺合可能な他方の部材（例えば実施形態の嵌合凸部材 7 2 ）と、を備え、前記他方の部材を貫通して前記差込ネジ孔に螺合することにより、前記他方の部材に前記第 2 の板を締結する締結ボルト（例えば実施形態の締結ボルト 6 1 ）をさらに備える、ことを特徴とする。

30

【 0 0 1 3 】

このように、突起部をネジ部で構成し、アジャスト機構の一方の部材の内部に突起部の頭部を圧着し、頭部の差込ネジ孔に締結ボルトを螺合させた。さらに、一方の部材はアジャスト機構の他方の部材に螺合されている。よって、突起部、一方の部材、および他方の部材を一体化することができる。これにより、物品から入力した荷重を、突起部を経てアジャスト機構に好適に伝達させることができる。

40

また、一方の部材の内部に突起部の頭部を圧着し、頭部の差込ネジ孔に締結ボルトを螺合することにより、突起部と一方の部材とを個別に製造でき、生産性を向上できる。

【 0 0 1 4 】

請求項 5 に記載の発明は、前記突起部は、前記物品に螺合することにより固定する第 1 雄ネジ（例えば実施形態の第 1 雄ネジ 1 6 4 ）と、前記第 1 雄ネジの反対側に形成された第 2 雄ネジ（例えば実施形態の第 2 雄ネジ 1 6 5 ）を有するネジ部で構成され、前記アジャスト機構は、前記第 2 雄ネジが螺合可能な一方の部材（例えば実施形態の嵌合凹部材 1 6 3 ）と、前記一方の部材と螺合可能な他方の部材（例えば実施形態の嵌合凸部材 7 2 ）と、を備え、前記他方の部材に前記第 2 の板を締結する締結ボルト（例えば実施形態の締結ボルト 6 1 ）をさらに備える、ことを特徴とする。

50

【 0 0 1 5 】

このように、突起部をネジ部で構成し、アジャスト機構の一方の部材に突起部の第2雄ネジを螺合させた。さらに、一方の部材はアジャスト機構の他方の部材に螺合されている。よって、突起部、一方の部材、および他方の部材を一体化することができる。これにより、物品から入力した荷重を、突起部を経てアジャスト機構に好適に伝達させることができる。

また、一方の部材の内部に突起部の第2雄ネジを螺合することにより、突起部とアジャスト機構の一方の部材とを簡易に組み立てることができる。さらに、突起部と一方の部材とを個別に製造でき、生産性を向上できる。

【 0 0 1 6 】

請求項6に記載の発明は、前記突起部は、前記物品の雄ネジ（例えば実施形態の取付ボルト176）が螺合することにより前記物品を固定するナット部で構成され、前記アジャスト機構は、前記突起部と一体に設けられた一方の部材（例えば実施形態の嵌合凹部材71）と、前記一方の部材と螺合可能な他方の部材（例えば実施形態の嵌合凸部材72）と、を備え、前記他方の部材に前記第2の板を締結する締結ボルト（例えば実施形態の締結ボルト61）をさらに備える、ことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

このように、アジャスト機構の一方の部材に突起部を一体に設け、一方の部材をアジャスト機構の他方の部材に螺合させた。よって、突起部、一方の部材、および他方の部材を一体化することができる。これにより、物品から入力した荷重を、突起部を経てアジャスタ機構に好適に伝達させることができる。

また、突起部をナット部で構成し、突起部を一方の部材に一体に設けることにより、ネジ孔を一方の部材まで形成することができる。よって、突起部の高さ寸法を小さく抑えた状態においてネジ孔の深さ寸法を確保できる。さらに、突起部をナット部で構成することにより、突起部をネジ部で形成した場合に比べて、突起部の外径寸法を大きくできる。これにより、物品から入力した荷重を、突起部を経てアジャスタ機構に一層好適に伝達させることができる。

【 0 0 1 8 】

請求項7に記載の発明は、前記突起部は、前記物品の前記雄ネジが螺合するネジ孔（例えば実施形態のナットネジ孔174）から前記突起部の外周面（例えば実施形態の外周面172a）へ貫通する排出孔（例えば実施形態の排出孔175）を有する、ことを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

このように、突起部のネジ孔から突起部の外周面へ貫通する排出孔を形成した。よって、例えば、防錆塗装液に浸漬して電着塗装する際に、ネジ孔に余分な塗料液が残らないように、余分な塗料液をネジ孔から排出孔を経て突起部の外部に排出できる。

【 0 0 2 0 】

請求項8に記載の発明は、前記第2の板は、車体側の取付部（例えば実施形態の車体側取付部35c）に支持される支持部材（例えば実施形態の支持部材18, 102）で構成され、前記支持部材を介して前記アジャスト機構が前記車体側の取付部に固定される、ことを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

ここで、車体を組み付ける際に、組付公差などにより車体側の取付部の位置がずれることにより、支持部材と第1の板との間隔が変化することが考えられる。そこで、支持部材と第1の板との間にアジャスト機構を介在させた。これにより、支持部材と第1の板との間隔の変化に対応させてアジャスト機構を調整することにより、支持部材と第1の板との間隔のバラツキをアジャスト機構で吸収できる。

【 0 0 2 2 】

請求項9に記載の発明は、前記支持部材は、前記他方の部材に締結する前記締結ボルトが貫通可能で、かつ、前記締結ボルトの軸方向に対して交差する方向への位置調整を許容

10

20

30

40

50

する取付孔（例えば実施形態の取付孔５６）を有する、ことを特徴とする。

【００２３】

ここで、例えば、支持部材と第１の板とが締結ボルトの軸線方向に対して交差する方向にずれることが考えられる。そこで、支持部材の取付孔を、締結ボルトの位置調整を許容するように形成した。これにより、支持部材と第１の板とのずれに合わせて締結ボルトの位置を調整することにより、支持部材と第１の板とのずれを取付孔で吸収できる。

【００２４】

請求項１０に記載の発明は、前記支持部材は、前記車体側の取付部に基端部（例えば実施形態の基端部５２）が支持され、前記基端部に設けられて車幅方向へ延びる筋交い（例えば実施形態の筋交い５４）を有する、ことを特徴とする。

10

【００２５】

このように、支持部材に筋交いを設けることにより、特に、車体側の取付部に支持部材が片持支持されている場合において、支持部材を筋交いで補強できる。よって、物品から入力した荷重がアジャスト機構を経て支持部材に伝達された際に、伝達された荷重を支持部材で好適に支えることができる。これにより、支持部材に伝えられた荷重を、支持部材および車体側の取付部を経て車体に良好に伝達することができる。

【００２６】

請求項１１に記載の発明は、前記支持部材は、左フレーム（例えば実施形態のルーフサイドレール２６）および右フレームに架設されるクロスメンバである、ことを特徴とする。

20

【００２７】

このように、支持部材をクロスメンバとすることにより、クロスメンバを左フレームおよび右フレームで両端支持できる。これにより、クロスメンバの剛性を高めることができ、物品から入力した荷重をクロスメンバで好適に支持できる。特に、物品がルーフラックの場合、ルーフラックの荷物による比較的大きな荷重をクロスメンバで好適に支持できる。

また、左フレームおよび右フレームにクロスメンバを架設することにより、例えば、左フレームや右フレーム側から入力する側面衝突による衝突荷重をクロスメンバで支持できる。

【発明の効果】

30

【００２８】

本発明によれば、アジャスト機構に突起部を一体に設け、突起部で物品を第１の板に取り付けた。これにより、物品から入力した荷重を、アジャスト機構に好適に伝達させることができる。

【図面の簡単な説明】

【００２９】

【図１】本発明に係る第１実施形態の物品固定装置を備えた車体上部構造を車室側から見た斜視図である。

【図２】図１のII部を拡大した斜視図である。

【図３】図２のIII-III線に沿う断面図である。

40

【図４】第１実施形態の物品固定装置を示す分解斜視図である。

【図５】本発明に係る第２実施形態の物品固定装置を備えた車体上部構造を車室側から見た斜視図である。

【図６】本発明に係る第３実施形態の物品固定装置を備えた車体上部構造を車室側から見た斜視図である。

【図７】図６のVII部を拡大した斜視図である。

【図８】第３実施形態の物品固定装置を示す斜視図である。

【図９】本発明に係る第４実施形態の車体上部構造を示す斜視図である。

【図１０】本発明に係る第５実施形態の物品固定装置を示す断面図である。

【図１１】本発明に係る第６実施形態の物品固定装置を示す断面図である。

50

【図 1 2】本発明に係る第 7 実施形態の物品固定装置を示す断面図である。

【図 1 3】本発明に係る第 8 実施形態の物品固定装置を示す断面図である。

【図 1 4】第 8 実施形態の物品固定装置にルーフパネルを取り付ける例を説明する側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

以下、本発明の実施形態の物品固定装置を図面に基づいて説明する。図面において、矢印 F R は車両の前方、矢印 U P は車両の上方、矢印 L H は車両の左側方を示す。実施形態においては、物品固定装置 20 を備えた車体上部構造 10 として車体 V e の左側を例に説明するが、車体 V e の右側も同様に構成されている。

10

(第 1 実施形態)

図 1、図 2 に示すように、車体上部構造 10 は、車体骨格部材 12 と、ルーフパネル(車体パネル、第 1 の板) 14 と、補強部材 16 と、複数の支持部材(第 2 の板) 18 と、複数の物品固定装置 20 と、ルーフレール(物品) 22 (図 3 参照)と、を備えている。

車体骨格部材 12 は、フロントピラー 23 と、センタピラー 24 と、クォータピラー 25 と、ルーフサイドレール 26 と、フロントルーフクロスメンバ 27 と、センタルーフクロスメンバ 28 と、クォータルーフクロスメンバ 29 と、を備えている。

【0031】

フロントピラー 23 は、車室 31 の前左側部に立ち上げられて閉断面に形成されている。左側のフロントピラー 23 の上端部 23 a と、右側のフロントピラーの上端部(図示せず)とにフロントルーフクロスメンバ 27 が車幅方向に向けて架け渡されている。

20

センタピラー 24 は、車室 31 の中央左側部に立ち上げられて閉断面に形成されている。クォータピラー 25 は、車室 31 の後左側部に立ち上げられて閉断面に形成されている。

フロントピラー 23 の上端部 23 a、センタピラー 24 の上端部 24 a、およびクォータピラー 25 の上端部 25 a にルーフサイドレール 26 が連結されている。

【0032】

図 3 に示すように、ルーフサイドレール 26 は、例えば、アウトサイドレール 34 と、インナサイドレール 35 と、を備えている。アウトサイドレール 34 は、ルーフサイドレール 26 の上部を形成し、車幅方向外側に張り出された第 1 アウタフランジ 34 a と、車幅方向内側に張り出された第 1 インナフランジ 34 b と、を有する。インナサイドレール 35 は、ルーフサイドレール 26 の下部を形成し、車幅方向外側に張り出された第 2 アウタフランジ 35 a と、車幅方向内側に張り出された第 2 インナフランジ 35 b と、を有する。

30

第 1 アウタフランジ 34 a および第 2 アウタフランジ 35 a が接合され、第 1 インナフランジ 34 b および第 2 インナフランジ 35 b が接合される。これにより、アウトサイドレール 34 とインナサイドレール 35 とによりルーフサイドレール 26 が閉断面に形成されている。

【0033】

図 1 に戻って、左側のルーフサイドレール 26 の車体前後方向中央寄りの部位 26 a と、右側のルーフサイドレールの車体前後方向中央寄りの部位(図示せず)とにセンタルーフクロスメンバ 28 が車幅方向に向けて架け渡されている。左側のルーフサイドレール 26 の車体後部 26 b と、右側のルーフサイドレールの車体後部(図示せず)とにクォータルーフクロスメンバ 29 が車幅方向に向けて架け渡されている。

40

ルーフサイドレール 26、フロントルーフクロスメンバ 27、センタルーフクロスメンバ 28、およびクォータルーフクロスメンバ 29 にルーフパネル 14 が支持されている。ルーフパネル 14 は、左側のルーフサイドレール 26、右側のルーフサイドレール、フロントルーフクロスメンバ 27、およびクォータルーフクロスメンバ 29 に沿って外周部が平面視矩形状に形成されている。

【0034】

50

図3に示すように、ルーフパネル14は、左側部(外側部)14aがアウトサイドレール34の内側部34cに沿って形成され、左側部14aおよび内側部34cがブレイジング(ろう付)によりブレイジング接合部38で接合されている。ルーフパネル14は、左側部14a寄りに左側部14aに沿うレール取付部位14bと、レール取付部位14bに車体前後方向へ間隔をおいて設けられた複数の第1貫通孔(貫通孔)41(図4も参照)と、を有する。

【0035】

図1、図3に示すように、ルーフパネル14の下面14cにおいて、左側部14a(図3も参照)に沿って補強部材16が車体前後方向へ帯状に延びている。補強部材16は、外側辺16aが下方へ折り曲げられ、内側辺16bが下方へ折り曲げられ、車体前後方向へ間隔をおいて複数の隆起部16cが形成されている。複数の隆起部16cがルーフパネル14の下面14cに接合されている。

10

【0036】

図3、図4に示すように、補強部材16の隆起部16cは、ルーフパネル14の下面14cのうち第1貫通孔41の周囲に位置し、かつ、ルーフレール22で車体上方から覆われる部位43に、例えば、スポット溶接または接着剤により接合されている。

このように、ルーフパネル14の下面14cのうちルーフレール22で車体上方から覆われる部位43に補強部材16が接合されている。これにより、補強部材16をルーフパネル14に接合した部位43(例えば、スポット溶接などで接合した際の溶接打痕)をルーフレール22で車体上方から覆うことができ、外観性(見栄え)を確保できる。

20

【0037】

また、補強部材16の隆起部16cとルーフパネル14の下面14cとの間において、第1貫通孔41の全周に渡り第2シール材63が設けられている。第2シール材63については後で詳しく説明する。

隆起部16cは、第2貫通孔47を有する。第2貫通孔47は、ルーフパネル14の第1貫通孔41の下方に配置されている。

複数の隆起部16cの下方に複数の支持部材18(図1も参照)が間隔をおいて配置されている。複数の支持部材18はインナサイドレール35の内側部(車体Ve側の取付部)35cに接合されている。以下、車体Ve側の取付部35cを「車体側取付部35c」という。補強部材16と支持部材18との間に物品固定装置20が介在されている。

30

【0038】

図2、図3に示すように、支持部材18は、支持取付部51と、基端部52と、周辺部53と、筋交い(ガセット)54と、を有する。支持部材18は、例えば、支持取付部51、基端部52、周辺部53、筋交い54が1枚の板材から一体に成形されている。

支持取付部51は、補強部材16の隆起部16cの下方に配置され、隆起部16cに沿って平坦に形成されている。支持取付部51は、例えば、先端が車幅方向内側に突出する湾曲状に形成され、基端が車体位前後方向へ延びる直線状に形成されている。支持取付部51の基端に基端部52が形成されている。支持取付部51は、先端寄りの部位に取付孔56を有する。

【0039】

40

基端部52は、支持取付部51の基端から車体側取付部35cに沿って下方へ向けて折り曲げられている。基端部52が車体側取付部35cに接合されることにより、支持部材18が車体側取付部35cに片持支持されている。支持取付部51および基端部52の周辺に周辺部53が形成されている。周辺部53は、支持取付部51の周辺から下方へ向けて折り曲げられ、基端部52の周辺から車幅方向内側へ向けて折り曲げられている。支持取付部51は、周辺部53により補強されている。

【0040】

支持取付部51および基端部52に筋交い54が形成されている。筋交い54は、基端部52および支持取付部51に設けられている。筋交い54は、下辺54aが基端部52から支持取付部51の取付孔56寄りの部位51aまで車幅方向内側(車幅内側方向)へ

50

向けて上り勾配に延びている。このように、車体側取付部 35c に支持部材 18 が片持支持された状態において、支持部材 18 に筋交い 54 が設けられることにより、支持部材 18 が筋交い 54 で補強され、支持部材 18 の強度、剛性が確保されている。

【0041】

図 3、図 4 に示すように、支持部材 18 の支持取付部 51 は、補強部材 16 の隆起部 16c の下方に間隔をおいて配置されている。隆起部 16c および支持取付部 51 間に物品固定装置 20 が介在されている。

物品固定装置 20 は、ルーフレール取付部材 60 と、締結ボルト 61 と、第 1 シール材 62 と、第 2 シール材 63 と、を備えている。ルーフレール取付部材 60 は、アジャスト機構 65 と、頭部座面 66 と、突起部 67 とを備えている。アジャスト機構 65 は、嵌合凹部材（一方の部材）71 と、嵌合凸部材（他方の部材）72 と、を備えている。

10

【0042】

嵌合凹部材 71 は、筒状部 75 と、張出頂部 76 と、を有する。筒状部 75 は、筒壁 75a により中空の筒状に形成され、筒壁 75a の内周面に雌ネジ 78 が形成されている。筒状部 75 の頂部 75b に張出頂部 76 が一体に設けられている。筒状部 75 の頂部 75b が張出頂部 76 で閉塞されている。張出頂部 76 は、円板状に形成され、筒状部 75 の筒壁 75a から径方向外側に張り出されている。張出頂部 76 は、上面で頭部座面 66 が円状に形成されている。頭部座面 66 の中心から突起部 67 が筒状部 75 の反対側に突出されている。突起部 67 は、雄ネジ部で構成されている。頭部座面 66 および突起部 67 については後で詳しく説明する。

20

【0043】

嵌合凹部材 71 の筒状部 75 の雌ネジ 78 に嵌合凸部材 72 が嵌合されている。嵌合凸部材 72 は、同軸上に凸部ネジ孔 81 が貫通され、突状部 82 と、張出底部 83 と、を備えている。突状部 82 は、外周面に雄ネジ 82a が筒状部 75 の雌ネジ 78 に螺合可能に形成されている。突状部 82 の雄ネジ 82a が筒状部 75 の雌ネジ 78 に螺合されることにより、突状部 82 が筒状部 75 に突没自在に嵌合されている。これにより、アジャスト機構 65 の軸方向の寸法を調整することができる。

【0044】

突状部 82 の底部 82b に張出底部 83 が一体に設けられている。張出底部 83 は、円板状に形成され、突状部 82 の外周壁から径方向外側に張り出されている。張出底部 83 は、支持部材 18 の支持取付部 51 に載置されている。この状態において、支持取付部 51 の取付孔 56 の上方に凸部ネジ孔 81 が配置されている。取付孔 56 に下方から締結ボルト 61 が貫通され、貫通された締結ボルト 61 が凸部ネジ孔 81 に螺合されている。これにより、支持取付部 51 に嵌合凸部材 72 が固定されている。換言すれば、嵌合凸部材 72 に支持取付部 51 が締結ボルト 61 で締結されている。すなわち、アジャスト機構 65 は、支持部材 18 を介して車体側取付部 35c に固定されている。

30

【0045】

ここで、支持部材 18 の取付孔 56 は、締結ボルト 61 が貫通された状態において、締結ボルト 61 の軸方向に対して交差する方向への位置調整を許容するように形状が形成されている。具体的には、取付孔 56 は、例えば、締結ボルト 61 の外径寸法に対して内径寸法が位置調整を許容可能に大きく（いわゆる、バカ孔に）形成されている。その他の例として、取付孔 56 を長孔に形成して、締結ボルト 61 の軸方向に対して交差する方向への位置調整を許容させることも可能である。

40

【0046】

アジャスト機構 65 の張出頂部 76 に頭部座面 66 および突起部 67 が一体に設けられている。頭部座面 66 は、張出頂部 76 の上面により円状に形成されている。頭部座面 66 は、補強部材 16（具体的には、隆起部 16c）の下面 16d に、例えばリングプロジェクション溶接や接着剤などにより第 1 貫通孔 41 の全周に渡り環状の接合部 85 で接合されている。よって、第 1 貫通孔 41 および突起部 67 の隙間 87 の外側の全周に渡り、頭部座面 66 と隆起部 16c の下面 16d との間が接合部 85 で閉塞されている。

50

【 0 0 4 7 】

突起部 6 7 の頭部座面 6 6 から突起部 6 7 が嵌合凹部材 7 1 と同軸上に突起されている。突起部 6 7 は、雄ねじ部で構成され、補強部材 1 6 の第 2 貫通孔 4 7 とルーフパネル 1 4 の第 1 貫通孔 4 1 とに補強部材 1 6 の車内側からルーフパネル 1 4 の車外側へ貫通されている。ルーフパネル 1 4 から上方へ突出された突起部 6 7 にルーフレール 2 2 が取り付けられる。

具体的には、ルーフレール 2 2 のベース 2 2 a にベース取付孔 8 9 が形成され、ベース取付孔 8 9 を貫通した突起部 6 7 がベース 2 2 a の上方へ突出される。ベース 2 2 a の上方へ突出した突起部 6 7 にナット 9 1 が螺合されることにより、ルーフレール 2 2 が突起部 6 7 に取り付けられてルーフパネル 1 4 の上面に固定される。

この状態において、ルーフレール 2 2 の内側部とルーフパネル 1 4 の上面との間にシール材 9 2 が介在されている。また、ルーフレール 2 2 の外側部とルーフパネル 1 4 の上面との間にシール材 9 2 が介在されている。

【 0 0 4 8 】

また、ルーフレール取付部材 6 0 の突起部 6 7 は、ルーフパネル 1 4 の車外側に突出されている。よって、ルーフレール 2 2 をルーフパネル 1 4 に取り付けの際に、突起部 6 7 にルーフレール 2 2 のベース取付孔 8 9 を嵌め込むことにより、突起部 6 7 をルーフレール 2 2 の位置決め基準として兼用できる。これにより、ルーフレール 2 2 をルーフパネル 1 4 の上面に取り付ける際の取付作業性を高めることができる。

【 0 0 4 9 】

ここで、車体 V e を組み付ける際に、例えば、組付公差などにより車体側取付部 3 5 c の位置がずれることが考えられる。また、ルーフパネル 1 4 をルーフサイドレール 2 6 にブレイジングで取り付けの際に、ルーフパネル 1 4 の位置がずれることが考えられる。このため、支持部材 1 8 とルーフパネル 1 4 との相対位置が変位することが考えられる。そこで、支持部材 1 8 とルーフパネル 1 4 (具体的には、補強部材 1 6) との間にアジャスト機構 6 5 を介在させた。これにより、支持部材 1 8 とルーフパネル 1 4 との位置ずれに対応させてアジャスト機構 6 5 を調整することにより、支持部材 1 8 とルーフパネル 1 4 との位置ずれをアジャスト機構 6 5 で吸収できる。

【 0 0 5 0 】

具体的には、アジャスト機構 6 5 の嵌合凹部材 7 1 がルーフパネル 1 4 に補強部材 1 6 を介して接合され、アジャスト機構 6 5 の嵌合凸部材 7 2 が車体側取付部 3 5 c に支持部材 1 8 を介して固定されている。よって、ルーフパネル 1 4 をルーフサイドレール 2 6 にブレイジングする際のルーフパネル 1 4 の上下方向への位置ずれや、支持部材 1 8 を車体側取付部 3 5 c に固定する際の支持部材の上下方向への位置ずれをアジャスト機構 6 5 の螺合状態の調整で吸収できる。

【 0 0 5 1 】

また、ルーフパネル 1 4 がルーフサイドレール 2 6 に取り付けられ、支持部材 1 8 が車体側取付部 3 5 c に取り付けられた状態において、支持部材 1 8 とルーフパネル 1 4 とが締結ボルト 6 1 の軸線方向に対して交差する方向にずれることが考えられる。

そこで、軸線方向に対して交差する方向への締結ボルト 6 1 の位置調整を許容するように、支持部材 1 8 の取付孔 5 6 を形成した。これにより、支持部材 1 8 とルーフパネル 1 4 との相対的なずれに合わせて締結ボルト 6 1 の位置を調整することにより、支持部材 1 8 とルーフパネル 1 4 とのずれを取付孔 で吸収できる。

【 0 0 5 2 】

さらに、アジャスト機構 6 5 に突起部 6 7 が一体に設けられ、突起部 6 7 によりルーフレール 2 2 がルーフパネル 1 4 に固定されている。よって、比較的重量物であるルーフレール 2 2 から入力した荷重 F 1 を、突起部 6 7 を経てアジャスト機構 6 5 に矢印 A の如く好適に伝達させることができる。これにより、ルーフレール 2 2 から入力した荷重 F 1 をアジャスト機構 6 5 全体で良好に支えることができる。

また、アジャスト機構 6 5 の嵌合凹部材 7 1 に突起部 6 7 が一体に設けられ、嵌合凹部

10

20

30

40

50

材 7 1 がアジャスト機構 6 5 の嵌合凸部材 7 2 に螺合されている。よって、突起部 6 7、嵌合凹部材 7 1、および嵌合凸部材 7 2 を一体化することができる。これにより、ルーフレール 2 2 から入力した荷重 F 1 を、突起部 6 7 を経てアジャスト機構 6 5 に好適に伝達させることができる。

【 0 0 5 3 】

さらに、補強部材 1 6 は、第 1 貫通孔 4 1 の周囲においてルーフパネル 1 4 の下面 1 4 c に接合されている。よって、突起部 6 7 やルーフレール 2 2 から比較的大きな荷重 F 1 が入力する第 1 貫通孔 4 1 の周囲のルーフパネル 1 4 を補強部材 1 6 で補強できる。これにより、ルーフパネル 1 4 の全体の板厚寸法を小さくすることが可能になり、ルーフパネル 1 4 (すなわち、車体) の軽量化を図ることができる。

10

【 0 0 5 4 】

加えて、支持部材 1 8 に筋交い 5 4 が設けられることにより、支持部材 1 8 が筋交い 5 4 で補強されている。よって、ルーフレール 2 2 から入力した荷重 F 1 がアジャスト機構 6 5 を経て支持部材 1 8 に伝達される際に、伝達された荷重 F 2 を支持部材 1 8 で好適に支えることができる。これにより、支持部材 1 8 に伝えられた荷重 F 2 を、支持部材 1 8 および車体側取付部 3 5 c を経て車体 V e に良好に伝達することができる。

【 0 0 5 5 】

ここで、第 1 貫通孔 4 1 と突起部 6 7 との隙間 8 7 に第 1 シール材 6 2 が設けられている。第 1 シール材 6 2 として、例えば、使用時に液状で塗布されて塗布後に常温で硬化するシール材や、グロメットなどが挙げられる。第 1 貫通孔 4 1 と突起部 6 7 との隙間 8 7 に第 1 シール材 6 2 が設けられることにより、隙間 8 7 からルーフパネル 1 4 の車内側に水が浸入を抑制する。これにより、ルーフパネル 1 4 から車内側への水浸入を簡素な構成で抑制できるシール効果を得ることができる。

20

【 0 0 5 6 】

また、頭部座面 6 6 が補強部材 1 6 (具体的には、隆起部 1 6 c) の下面 1 6 d に、例えばリングプロジェクション溶接や接着剤などにより第 1 貫通孔 4 1 および第 2 貫通孔 4 7 の全周に渡り環状の接合部 8 5 で接合されている。よって、頭部座面 6 6 を隆起部 1 6 c の下面 1 6 d に接合する簡素な構成で、第 1 貫通孔 4 1 および突起部 6 7 の隙間 8 7 の外側の全周に渡り、環状のシール効果を得ることができる。これにより、簡素なシール構成で確実なシール効果をさらに高めることができる。

30

【 0 0 5 7 】

さらに、隆起部 1 6 c とルーフパネル 1 4 の下面 1 4 c との間において、第 1 貫通孔 4 1 および第 2 貫通孔 4 7 の全周に渡り第 2 シール材 6 3 が環状に設けられている。第 2 シール材 6 3 として、例えば、使用時に液状で塗布されて塗布後に常温で硬化するシール材などが挙げられる。

このように、第 1 貫通孔 4 1 および第 2 貫通孔 4 7 の全周に渡り第 2 シール材 6 3 が環状に設けられることにより、隆起部 1 6 c とルーフパネル 1 4 の下面 1 4 c との間を第 1 貫通孔 4 1 の全周に渡り第 2 シール材 6 3 で閉塞できる。これにより、第 1 貫通孔 4 1 および突起部 6 7 の隙間 8 7 に対するシール効果を得ることができ、簡素なシール構成で確実なシール効果をさらに高めることができる。

40

【 0 0 5 8 】

つぎに、第 1 実施形態に係る物品固定装置 2 0 の組付け方法を図 3、図 4 に基づいて説明する。

図 3、図 4 に示すように、第 1 工程において、アジャスト機構 6 5 の嵌合凹部材 7 1 の雌ネジ 7 8 に嵌合凸部材 7 2 の雄ネジ 8 2 a を螺合することにより、嵌合凹部材 7 1 および嵌合凸部材 7 2 (すなわち、アジャスト機構 6 5) を一体に連結する。

アジャスト機構 6 5 には突起部 6 7 が一体に設けられている。突起部 6 7 を補強部材 1 6 (具体的には、隆起部 1 6 c) の第 2 貫通孔 4 7 から突出させる。突起部 6 7 を第 2 貫通孔 4 7 から突出させた後、アジャスト機構 6 5 とともに頭部座面 6 6 を隆起部 1 6 c の下面 1 6 d に接合部 8 5 で接合する。頭部座面 6 6 を隆起部 1 6 c の下面 1 6 d に接合す

50

ることにより、ルーフパネル 1 4 の第 1 貫通孔 4 1 から突起部 6 7 を車外側に突出させる。

【 0 0 5 9 】

第 2 工程において、ルーフパネル 1 4 の第 1 貫通孔 4 1 から突起部 6 7 を車外側に突出させた状態において、補強部材 1 6 の隆起部 1 6 c をルーフパネル 1 4 の下面 1 4 c に固定する。具体的には、ルーフパネル 1 4 の下面 1 4 c のうち第 1 貫通孔 4 1 の周囲に位置し、かつ、ルーフレール 2 2 で車体上方から覆われる部位 4 3 に、隆起部 1 6 c が接合される。

【 0 0 6 0 】

第 3 工程において、アジャスト機構 6 5 を支持部材 1 8 に固定する。具体的には、アジャスト機構 6 5 の張出底部 8 3 を支持部材 1 8 の支持取付部 5 1 に載置する。張出底部 8 3 を支持取付部 5 1 に載置した後、支持取付部 5 1 の取付孔 5 6 に下方から締結ボルト 6 1 を貫通し、貫通した締結ボルト 6 1 を凸部ネジ孔 8 1 に螺合する。これにより、支持取付部 5 1 にアジャスト機構 6 5 を固定する。

この状態において、第 1 貫通孔 4 1 と突起部 6 7 との隙間 8 7 に第 1 シール材 6 2 を設けることにより、隙間 8 7 から水が浸入することを抑制できる。

【 0 0 6 1 】

物品固定装置 2 0 の組付け方法によれば、第 1 工程においてアジャスト機構 6 5 とともに頭部座面 6 6 を隆起部 1 6 c の下面 1 6 d に固定した後、第 2 工程において隆起部 1 6 c (すなわち、補強部材 1 6) をルーフパネル 1 4 に固定する。さらに、第 3 工程においてアジャスト機構 6 5 を支持部材 1 8 (すなわち、支持取付部 5 1) に固定する。これにより、突起部 6 7 をルーフパネル 1 4 から車外側に突出させた状態において、アジャスト機構 6 5 を補強部材 1 6 と支持部材 1 8 との間に介在させるように容易に組み付けることができる。

さらに、第 1 貫通孔 4 1 と突起部 6 7 との隙間 8 7 に第 1 シール材 6 2 が設けられることにより、隙間 8 7 からルーフパネル 1 4 の車内側に水が浸入を抑制する。これにより、ルーフパネル 1 4 から車内側への水浸入を簡素な構成で抑制できるシール効果を得ることができる。

【 0 0 6 2 】

つぎに、第 2 実施形態～第 4 実施形態の車体上部構造 1 0 0 , 1 1 0 , 1 3 0 を図 5 ～図 9 に基づいて説明する。なお、第 2 実施形態～第 4 実施形態の車体上部構造 1 0 0 , 1 1 0 , 1 3 0 において、第 1 実施形態の車体上部構造 1 0 と同一、類似の構成部材については同じ符号を付して詳しい説明を省略する。

【 0 0 6 3 】

(第 2 実施形態)

図 5 に示すように、車体上部構造 1 0 0 は、第 1 実施形態の支持部材 1 8 を支持部材 1 0 2 に代えたもので、その他の構成は第 1 実施形態の車体上部構造 1 0 と同様である。

支持部材 1 0 2 は、左側のルーフサイドレール(左フレーム) 2 6 と、右側のルーフサイドレール(右フレーム)(図示せず)とに架設されて、ルーフパネル 1 4 に沿って車幅方向へ延びるクロスメンバである。

支持部材 1 0 2 として、例えば、ルーフパネル 1 4 などを補強するルーフアーチや、ルーフを開閉するサンルーフの骨格部材などが挙げられる。

【 0 0 6 4 】

支持部材 1 0 2 は、左端部に支持取付部 1 0 4 を有する。支持取付部 1 0 4 は、第 1 実施形態の支持取付部 5 1 と同様に、補強部材 1 6 の隆起部 1 6 c の下方に間隔をおいて設けられている。補強部材 1 6 の隆起部 1 6 c と支持取付部 1 0 4 との間に、第 1 実施形態と同様に、アジャスト機構 6 5 が介在されている。

【 0 0 6 5 】

車体上部構造 1 0 0 によれば、支持部材 1 0 2 を左側のルーフサイドレール 2 6 と右側のルーフサイドレールとに架け渡すクロスメンバとすることにより、支持部材 1 0 2 を左

10

20

30

40

50

右側のルーフサイドレール 2 6 で両端支持できる。これにより、支持部材 1 0 2 の剛性を高めることができ、物品がルーフレール 2 2 の場合、ルーフレール 2 2 から入力した荷重を支持部材 1 0 2 で好適に支持できる。また、物品としてルーフラックを採用した場合、ルーフラックに荷物が積まれる。この場合においても、ルーフラックの荷物による比較的大きな荷重を支持部材 1 0 2 で好適に支持できる。

さらに、支持部材 1 0 2 を左側のルーフサイドレール 2 6 と右側のルーフサイドレールとに架け渡すことにより、例えば、左右側のルーフサイドレール 2 6 側から入力する側面衝突による衝突荷重を支持部材 1 0 2 で好適に支持できる。

【 0 0 6 6 】

(第 3 実施形態)

図 6 ~ 図 8 に示すように、車体上部構造 1 1 0 は、第 1 実施形態の補強部材 1 6 およびルーフレール取付部材 6 0 を補強部材 1 1 2 およびルーフレール取付部材 1 1 3 に代えたもので、その他の構成は第 1 実施形態の車体上部構造 1 0 と同様である。

補強部材 1 1 2 は、ルーフレール 2 2 (図 3 参照) が固定される複数の第 1 取付固定部 1 1 5 と、ルーフレール取付部材 1 1 3 のアジャスト機構 1 2 2 が固定される複数の第 2 取付固定部 1 1 6 と、を有する。

【 0 0 6 7 】

第 1 取付固定部 1 1 5 は、ルーフパネル 1 4 の下面 1 4 c に接触した状態に配置され、ルーフレール取付部材 1 1 3 の固定部 1 2 1 が固定されている。第 2 取付固定部 1 1 6 は、第 1 取付固定部 1 1 5 に対して車体前後方向へオフセットされた位置に設けられている。また、第 2 取付固定部 1 1 6 は、第 1 取付固定部 1 1 5 に対して下方に膨出されることにより、ルーフパネル 1 4 の下面 1 4 c に対して下方に間隔をおいて配置されている。

【 0 0 6 8 】

第 2 取付固定部 1 1 6 は、前傾斜部 1 1 7 と、後傾斜部 1 1 8 と、中央取付部 1 1 9 とを有する。前傾斜部 1 1 7 は、第 1 取付固定部 1 1 5 の後端から車体後方へ向けて下り勾配に延びている。後傾斜部 1 1 8 は、前傾斜部 1 1 7 の車体後方に間隔をおいて設けられ、中央取付部 1 1 9 の後端から車体後方へ向けて上り勾配に延びている。中央取付部 1 1 9 は、後傾斜部 1 1 8 の後端と前傾斜部 1 1 7 の前端との間に設けられ、後傾斜部 1 1 8 の後端と前傾斜部 1 1 7 の前端とに連結されている。中央取付部 1 1 9 は、支持部材 1 8 の支持取付部 5 1 に対して並行に配置されている。

【 0 0 6 9 】

ルーフレール取付部材 1 1 3 は、固定部 1 2 1 と、アジャスト機構 1 2 2 と、を備えている。固定部 1 2 1 は、突起部 6 7 および頭部座面 1 2 4 が一体に設けられている。突起部 6 7 がルーフパネル 1 4 の第 1 貫通孔 4 1 および第 1 取付固定部 1 1 5 の第 2 貫通孔 4 7 (図 4 も参照) を貫通し、ルーフパネル 1 4 から車外側に向けて上方へ突出されている。この状態において、頭部座面 1 2 4 が第 1 取付固定部 1 1 5 の下面 1 1 5 a に接合されている。突起部 6 7 にルーフレール 2 2 が取り付けられることにより、ルーフレール 2 2 が固定部 1 2 1 によりルーフパネル 1 4 の上面に固定される。

【 0 0 7 0 】

アジャスト機構 1 2 2 は、嵌合凹部材 (一方の部材) 1 2 6 と、嵌合凸部材 (他方の部材) 1 2 7 と、を備えている。嵌合凹部材 1 2 6 は、筒状部 7 5 と、連結部材 1 2 8 と、を備えている。嵌合凹部材 1 2 6 は、例えば、筒状部 7 5 が中央取付部 1 1 9 の下方に配置され、連結部材 1 2 8 が中央取付部 1 1 9 の上方に配置され、連結部材 1 2 8 が筒状部 7 5 の上部に螺合されることにより、中央取付部 1 1 9 に固定されている。

嵌合凹部材 1 2 6 (具体的には、筒状部 7 5) の雌ネジ 7 8 (図 3 参照) に嵌合凸部材 7 2 の突状部 8 2 が螺合されることにより、嵌合凹部材 1 2 6 および嵌合凸部材 7 2 (すなわち、アジャスト機構 1 2 2) が一体に連結されている。嵌合凸部材 7 2 は、嵌合凸部材 7 2 の凸部ネジ孔 8 1 (図 3 参照) に締結ボルト 6 1 が螺合されることにより、支持部材 1 8 の支持取付部 5 1 に固定されている。この状態において、アジャスト機構 1 2 2 は、ルーフレール取付部材 1 1 3 の固定部 1 2 1 に対して車体前後方向へオフセットされた

10

20

30

40

50

位置に配置されている。

【 0 0 7 1 】

車体上部構造 1 1 0 によれば、アジャスト機構 1 2 2 と固定部 1 2 1 とを車体前後方向へオフセットすることにより、アジャスト機構 1 2 2 と固定部 1 2 1 とをそれぞれ好適な位置に配置することができる。具体的には、ルーフレール 2 2 を好適に支持できる位置（例えば、ルーフレール 2 2 の中央）に固定部 1 2 1 を配置でき、車体 V e の骨格部材であるセンタピラー 2 4 の近傍にアジャスト機構 1 2 2 を配置できる。

よって、ルーフレール 2 2 から固定部 1 2 1 に伝達された荷重を補強部材 1 1 2 に好適に分散でき、さらに固定部 1 2 1 から補強部材 1 1 2 を経てアジャスト機構 1 2 2 に伝達された荷重をセンタピラー 2 4（すなわち、車体 V e）に良好に伝達できる。これにより、ルーフレール 2 2 から入力した荷重を車体 V e で良好に支えることができる。

10

【 0 0 7 2 】

また、第 2 取付固定部 1 1 6 は、ルーフパネル 1 4 の下面 1 4 c に対して下方に間隔をおいて配置されている。よって、第 2 取付固定部 1 1 6 の中央取付部 1 1 9 を、支持部材 1 8 の支持取付部 5 1 に対して並行に配置することが可能になる。中央取付部 1 1 9 にアジャスト機構 1 2 2 の嵌合凹部材 1 2 6 が固定され、支持取付部 5 1 にアジャスト機構 1 2 2 の嵌合凸部材 7 2 が固定される。よって、例えば、ルーフパネル 1 4 が車体外側に膨出する曲面に形成されている状態において、ルーフパネル 1 4 の曲面に対応させる構成をアジャスト機構 1 2 2 に備える必要がなく、アジャスト機構 1 2 2 1 2 2 の簡素化を図ることができる。

20

さらに、第 2 取付固定部 1 1 6 に前傾斜部 1 1 7 および後傾斜部 1 1 8 を有することにより、前傾斜部 1 1 7 および後傾斜部 1 1 8 で補強部材 1 1 2 の剛性を高めることができる。これにより、ルーフレール 2 2 の荷重を、固定部 1 2 1 を経て中央取付部 1 1 9 に好適に伝達することができる。中央取付部 1 1 9 に伝達された荷重は、アジャスト機構 1 2 2 に伝達される。

【 0 0 7 3 】

（第 4 実施形態）

図 9 に示すように、車体上部構造 1 3 0 は、第 3 実施形態の補強部材 1 1 2 を複数の補強部材 1 3 2 に代え、第 3 実施形態から支持部材 1 8 およびアジャスト機構 1 2 2 を不要にしたもので、その他の構成は第 3 実施形態の車体上部構造 1 0 と同様である。

30

複数の補強部材 1 3 2 は、ルーフサイドレール 2 6 に沿って車体前後方向へ間隔をおいて配置されている。補強部材 1 3 2 は、補強取付部 1 3 4 と、補強傾斜部 1 3 5 と、補強基端部 1 3 6 と、折曲辺 1 3 7 と、を有する。

【 0 0 7 4 】

補強取付部 1 3 4 は、例えば、平面視矩形状に形成され、ルーフパネル 1 4 の下面 1 4 c に下方から接触された状態において、ルーフパネル 1 4 のうちルーフレール 2 2 で車体上方から覆われる部位 4 3 で接合されている。補強取付部 1 3 4 の内端から折曲辺 1 3 7 が下方へ向けて折り曲げられている。

また、補強取付部 1 3 4 の外端から補強傾斜部 1 3 5 がルーフパネル 1 4 の左側部 1 4 a に向けて下り勾配で傾斜するように延びている。補強傾斜部 1 3 5 の外端から補強基端部 1 3 6 がルーフパネル 1 4 の左側部 1 4 a に沿って下方へ向けて折り曲げられている。

40

補強基端部 1 3 6 は、ルーフパネル 1 4 の左側部 1 4 a に、例えばミグ溶接によりミグ接合部 1 3 8 で接合されている。よって、補強傾斜部 1 3 5 と、ルーフパネル 1 4 のうち左領域部 1 4 d とにより略三角形の閉断面が形成されている。左領域部 1 4 d には左側部 1 4 a の一部が含まれている。ミグ接合部 1 3 8 は、後述する固定部 1 2 1 に対して車体前後方向においてオフセットされた位置に配置されている。

【 0 0 7 5 】

補強取付部 1 3 4 には、第 3 実施形態と同様に、固定部 1 2 1 が固定されている。すなわち、固定部 1 2 1 は、突起部 6 7 および頭部座面 1 2 4 が一体に設けられている。突起部 6 7 がルーフパネル 1 4 の第 1 貫通孔 4 1 および補強取付部 1 3 4 の第 2 貫通孔 4 7 を

50

貫通し、ルーフパネル 1 4 から車外側に向けて上方へ突出されている。この状態において、頭部座面 1 2 4 が補強取付部 1 3 4 の下面 1 3 4 a に接合されている。

突起部 6 7 にルーフレール 2 2 (図 3 参照) が取り付けられることにより、ルーフレール 2 2 が固定部 1 2 1 によりルーフパネル 1 4 の上面に固定される。

【 0 0 7 6 】

車体上部構造 1 3 0 によれば、補強傾斜部 1 3 5 およびルーフパネル 1 4 で略三角形の閉断面が形成されている。よって、補強部材 1 3 2 のうちルーフパネル 1 4 に接合された補強取付部 1 3 4 の強度、剛性を高め、かつ、補強取付部 1 3 4 の位置精度を高めることができる。これにより、ルーフレール 2 2 (図 3 参照) の荷重を補強取付部 1 3 4 で支えることが可能になり、第 3 実施形態のアジャスト機構 1 2 2 を不要にできる。すなわち、第 4 実施形態によれば、固定部 1 2 1 は、ルーフレール取付部材を構成する。

10

【 0 0 7 7 】

また、固定部 1 2 1 は、ミグ溶接のミグ接合部 1 3 8 に対して車体前後方向においてオフセットされた位置に配置されている。これにより、ルーフレール 2 2 の荷重が補強取付部 1 3 4 に入力した際に、入力した荷重により、ミグ接合部 1 3 8 に応力が集中することを回避できる。

さらに、補強傾斜部 1 3 5 およびルーフパネル 1 4 で略三角形の閉断面が形成されている。よって、ルーフレール 2 2 の荷重が補強取付部 1 3 4 に入力した際に、ブレイジング接合部 3 8 に応力が集中することを回避できる。

【 0 0 7 8 】

20

なお、第 4 実施形態では、複数の補強部材 1 3 2 を車体前後方向に間隔をおいて配置する例について説明したが、その他の例として、例えば、車体前後方向の全域に補強部材 1 3 2 を一体に延ばすことも可能である。

【 0 0 7 9 】

ついで、第 5 実施形態～第 8 実施形態のルーフレール取付部材 1 4 0 , 1 5 0 , 1 6 0 , 1 7 0 を図 1 0 ~ 図 1 4 に基づいて説明する。なお、第 5 実施形態～第 8 実施形態のルーフレール取付部材 1 4 0 , 1 5 0 , 1 6 0 , 1 7 0 において、第 1 実施形態のルーフレール取付部材 6 0 と同一、類似の構成部材については同じ符号を付して詳しい説明を省略する。

【 0 0 8 0 】

30

(第 5 実施形態)

図 1 0 に示すように、ルーフレール取付部材 1 4 0 は、第 1 実施形態の突起部 6 7 および嵌合凹部材 7 1 を突起部 1 4 2 および嵌合凹部材 (一方の部材) 1 4 3 に代えたもので、その他の構成は第 1 実施形態のルーフレール取付部材 6 0 と同様である。

突起部 1 4 2 は、基端部に頭部 1 4 5 を有するネジ部で構成されている。嵌合凹部材 1 4 3 は、第 1 実施形態の張出頂部 7 6 の中心に軸線に沿って張出貫通孔 1 4 6 が形成され、さらに、張出頂部 7 6 の内面で筒状部 7 5 の底面 1 4 7 が形成されている。

【 0 0 8 1 】

嵌合凹部材 1 4 3 の雌ネジ 7 8 側から突起部 1 4 2 が差し込まれ、張出貫通孔 1 4 6 から嵌合凹部材 1 4 3 の外側に突出されている。この状態において、突起部 1 4 2 の頭部 1 4 5 が筒状部 7 5 の底面 1 4 7 に接合されている。これにより、嵌合凹部材 1 4 3 に突起部 1 4 2 が一体に設けられている。

40

頭部 1 4 5 および底面 1 4 7 を接合する手段は、例えば、プロジェクション溶接、ミグ溶接、レーザー溶接、接着剤などが挙げられる。

【 0 0 8 2 】

ルーフレール取付部材 1 4 0 によれば、筒状部 7 5 の底面 1 4 7 に突起部 1 4 2 の頭部 1 4 5 が接合されることにより、嵌合凹部材 1 4 3 に突起部 1 4 2 が一体に設けられている。さらに、嵌合凹部材 1 4 3 の雌ネジ 7 8 に嵌合凸部材 7 2 の突状部 8 2 が螺合されている。よって、突起部 1 4 2、嵌合凹部材 1 4 3、および嵌合凸部材 7 2 を一体化することができる。これにより、ルーフレール 2 2 から入力した荷重を、突起部 1 4 2 を経て嵌

50

合凹部材 1 4 3 および嵌合凸部材 7 2 (すなわち、アジャスト機構 1 4 9) に好適に伝達させることができる。

また、嵌合凹部材 1 4 3 の底面 1 4 7 に突起部 1 4 2 の頭部 1 4 5 を接合して一体化することにより、突起部 1 4 2 と嵌合凹部材 1 4 3 とを個別に製造でき、生産性を向上できる。

【 0 0 8 3 】

(第 6 実施形態)

図 1 1 に示すように、ルーフレール取付部材 1 5 0 は、第 1 実施形態の突起部 6 7 および嵌合凹部材 7 1 を突起部 1 5 2 および嵌合凹部材 (一方の部材) 1 5 3 に代えたもので、その他の構成は第 1 実施形態のルーフレール取付部材 6 0 と同様である。

突起部 1 5 2 は、基端部に頭部 1 5 5 を有するネジ部で構成されている。頭部 1 5 5 には差込ネジ孔 1 5 5 a が形成されている。嵌合凹部材 1 5 3 は、第 1 実施形態の張出頂部 7 6 の中心に軸線に沿って張出貫通孔 1 5 6 が形成されている。さらに、嵌合凹部材 1 5 3 は、雌ネジ 7 8 の底部側の部位 (以下、底部側部位という) 7 8 a が頭部 1 5 5 を圧着可能に形成され、さらに、底部側部位 7 8 a の一部が張出貫通孔 1 5 6 に向けて徐々に縮径するように形成されている。

【 0 0 8 4 】

嵌合凹部材 1 5 3 の雌ネジ 7 8 側から突起部 1 5 2 が差し込まれ、張出貫通孔 1 5 6 から嵌合凹部材 1 5 3 の外側に突出されている。この状態において、突起部 1 5 2 の頭部 1 5 5 が雌ネジ 7 8 の底部側部位 7 8 a に圧着されている。さらに、嵌合凹部材 1 4 3 の雌ネジ 7 8 に嵌合凸部材 7 2 の突状部 8 2 が螺合された状態において、締結ボルト 6 1 が差込ネジ孔 1 5 5 a に螺合されている。これにより、突起部 1 5 2、嵌合凹部材 1 5 3、および嵌合凸部材 7 2 が一体化されている。

【 0 0 8 5 】

ルーフレール取付部材 1 5 0 によれば、突起部 1 5 2、嵌合凹部材 1 5 3、および嵌合凸部材 7 2 が一体化されている。これにより、ルーフレール 2 2 から入力した荷重を、突起部 1 5 2 を経て嵌合凹部材 1 5 3 および嵌合凸部材 7 2 (すなわち、アジャスト機構 1 5 8) に好適に伝達させることができる。

また、嵌合凹部材 1 5 3 の内部に突起部 1 5 2 の頭部 1 5 5 を圧着し、頭部 1 5 5 の差込ネジ孔 1 5 5 a に締結ボルト 6 1 を螺合して一体化することにより、突起部 1 5 2 と嵌合凹部材 1 5 3 とを個別に製造でき、生産性を向上できる。

【 0 0 8 6 】

(第 7 実施形態)

図 1 2 に示すように、ルーフレール取付部材 1 6 0 は、第 1 実施形態の突起部 6 7 および嵌合凹部材 7 1 を突起部 1 6 2 および嵌合凹部材 (一方の部材) 1 6 3 に代えたもので、その他の構成は第 1 実施形態のルーフレール取付部材 6 0 と同様である。

突起部 1 6 2 は、第 1 雄ネジ 1 6 4 と第 2 雄ネジ 1 6 5 とを有するネジ部で構成されている。第 1 雄ネジ 1 6 4 は、ルーフレール 2 2 に螺合することによりルーフレール 2 2 を固定する。第 2 雄ネジ 1 6 5 は、第 1 雄ネジ 1 6 4 の反対側に形成されている。

嵌合凹部材 1 6 3 は、第 1 実施形態の張出頂部 7 6 の中心に軸線に沿って頂部ネジ孔 1 6 7 が第 2 雄ネジ 1 6 5 に螺合可能に形成されている。

【 0 0 8 7 】

張出頂部 7 6 の頂部ネジ孔 1 6 7 に突起部 1 6 2 の第 2 雄ネジ 1 6 5 を螺合する。これにより、張出頂部 7 6 に突起部 1 6 2 が一体に設けられる。この状態において、第 1 雄ネジ 1 6 4 がルーフパネル 1 4 から車外側に突出されている。これにより、嵌合凹部材 1 6 3 に突起部 1 6 2 が一体に設けられている。また、ルーフパネル 1 4 から突出された第 1 雄ネジ 1 6 4 にルーフレール 2 2 が取り付けられる。

【 0 0 8 8 】

ルーフレール取付部材 1 6 0 によれば、嵌合凹部材 1 6 3 に突起部 1 6 2 が一体に設けられ、嵌合凹部材 1 6 3 の雌ネジ 7 8 に嵌合凸部材 7 2 の突状部 8 2 が螺合されている。

よって、突起部 162、嵌合凹部材 163、および嵌合凸部材 72 を一体化することができる。これにより、ルーフレール 22 から入力した荷重を、突起部 162 を経て嵌合凹部材 163 および嵌合凸部材 72 (すなわち、アジャスト機構 168) に好適に伝達させることができる。

また、嵌合凹部材 163 の頂部ネジ孔 167 に突起部 162 の第 2 雄ネジ 165 を螺合させて一体化することにより、嵌合凹部材 163 を簡易に組み立てることができる。さらに、突起部 162 と嵌合凹部材 163 とを個別に製造でき、生産性を向上できる。

【0089】

(第 8 実施形態)

図 13、図 14 に示すように、ルーフレール取付部材 170 は、第 1 実施形態の突起部 67 を突起部 172 に代えたもので、その他の構成は第 1 実施形態のルーフレール取付部材 60 と同様である。

突起部 172 は、ナット部で構成され、嵌合凹部材 71 の張出頂部 76 から突出するように一体に形成されている。突起部 172 は、ナットネジ孔 174 と、排出孔 175 と、を有する。排出孔 175 は、ナットネジ孔 174 から突起部 172 の外周面 172a まで貫通されている。ナットネジ孔 174 は、ルーフレール 22 の取付ボルト(雄ネジ) 176 が螺合可能に形成されている。突起部 172 のナットネジ孔 174 にルーフレール 22 の取付ボルト 176 が螺合されることにより、ルーフレール 22 がアジャスト機構 65 に取り付けられてルーフパネル 14 に固定される。

また、嵌合凹部材 71 の雌ネジ 78 に嵌合凸部材 72 の突状部 82 が螺合されている。

これにより、突起部 172、嵌合凹部材 71、および嵌合凸部材 72 が一体化されている。

【0090】

ルーフレール取付部材 170 によれば、アジャスト機構 65 の嵌合凹部材 71 に突起部 172 を一体に設け、嵌合凹部材 71 をアジャスト機構 65 の嵌合凸部材 72 に螺合させた。よって、突起部 172、嵌合凹部材 71、および嵌合凸部材 72 を一体化することができる。これにより、ルーフレール 22 から入力した荷重を、突起部 172 を経てアジャスト機構 65 に好適に伝達させることができる。

【0091】

また、突起部 172 をナット部で構成し、突起部 172 を嵌合凹部材 71 に一体に設けることにより、ナットネジ孔 174 を嵌合凹部材 71 まで軸方向に形成できる。よって、突起部 172 の高さ寸法 H1 を、ナットネジ孔 174 の深さ寸法 H2 に比べて小さく抑えた状態において、ナットネジ孔 174 の深さ寸法 H2 を十分に確保できる。さらに、突起部 172 を雄ネジ部で形成した場合に比べて、突起部 172 の外径寸法(外周寸法) D1 を大きくできる。これにより、ルーフレール 22 から入力した荷重を、突起部 172 を経てアジャスト機構 65 に一層好適に伝達させることができる。

【0092】

ところで、例えば、ルーフレール取付部材 170 にルーフパネル 14 を取り付けの際に、ルーフパネル 14 を矢印 B 方向に下降させて、ルーフパネル 14 の第 1 貫通孔 41、補強部材 16 の第 2 貫通孔 47 を突起部 172 に嵌め込む。

ここで、ルーフレール取付部材 170 は、ルーフパネル 14 の下降方向に対して傾斜して配置されている。このため、第 1 貫通孔 41 および第 2 貫通孔 47 を突起部 172 に嵌め込むためには、各貫通孔 41、47 を突起部 172 の傾斜寸法 L1 より大きく確保する必要がある。また、突起部 172 と各貫通孔 41、47 との間のシール性を考慮すると、各貫通孔 41、47 を突起部 172 の外周面 172a に沿わせて形成することが好ましい。

【0093】

そこで、突起部 172 をナット部で構成して突起部 172 の高さ寸法 H1 を小さく抑えるようにした。よって、突起部 172 の傾斜寸法 L1 を小さく抑えることができる。これにより、第 1 貫通孔 41 および第 2 貫通孔 47 を、突起部 172 の外周面 172a に沿わ

10

20

30

40

50

せて、例えば円形に近い形状に形成できる。したがって、突起部 172 と各貫通孔 41, 47 との間へのシール塗布性を良好に確保できる。

さらに、第 1 貫通孔 41 および第 2 貫通孔 47 を突起部 172 の外周面 172 a に沿わせて形成することにより、各貫通孔 41, 47 を突起部 172 に対して精度よく位置決めすることが可能になり、ルーフパネル 14 のセット性を良好に確保できる。

【0094】

また、排出孔 175 がナットネジ孔 174 から突起部 172 の外周面 172 a まで貫通されている。これにより、ルーフパネル 14 が固定された車体 V e を、例えば、防錆塗装液に浸漬して電着塗装する際に、ナットネジ孔 174 に余分な塗料液が残らないように、余分な塗料液をナットネジ孔 174 から排出孔 175 を経て突起部 172 の外部に排出できる。

10

【0095】

第 1 ~ 第 8 実施形態の第 1、第 2 の貫通孔 41, 47 および突起部 67, 142, 152, 162, 172 の隙間 87 を塞ぐ第 1 シール材 62 は、例えば、シーリング材やコーキング材などの熱硬化するシール部材のため施工が容易かつ安価である。また、第 1 シール材 62 は、従来のルーフレール固定構造におけるゴム製シール部材（一定の割合でゴムを潰してシールする構造）と比較し、ゴムの経年劣化によるシール性低下の心配が無い。このため、第 1、第 2 の貫通孔 41, 47 および突起部 67, 142, 152, 162, 172 の隙間 87 を塞ぐシール性を長年に渡って良好に保てる。

【0096】

さらに、ルーフレール固定構造（物品固定装置 20）の荷重伝達経路を金属部品のみで構成できるため、経年劣化による脆化の心配が無く、車体 V e への荷重伝達を長年に渡って良好に保てる。

20

【0097】

その他、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上述した実施形態における構成要素を周知の構成要素に置き換えることは適宜可能であり、また、上述した変形例を適宜組み合わせてもよい。

例えば、前記第 1 実施形態 ~ 第 8 実施形態では、ルーフパネル 14 の下面側として、ルーフパネル 14 の下面 14 c に隆起部 16 c を接合して隆起部 16 c の下面 16 d に物品固定装置 20 の頭部座面 66 ... を接合する例について説明したが、これに限らない。その他の例として、例えば、ルーフパネル 14 の下面 14 c に物品固定装置 20 の頭部座面 66 ... を直接接合することも可能である。

30

なお、前記物品固定装置の部品とは、ルーフレール、スポイラーなど車体に取り付ける部品である。

【符号の説明】

【0098】

10, 100, 110, 130 車体上部構造

14 ルーフパネル

14 a ルーフパネルの左側部（外側部）

14 c ルーフパネルの下面

40

16, 112, 132 補強部材

16 c 隆起部

16 d 隆起部の下面

18, 102 支持部材

20 物品固定装置

22 ルーフレール（物品）

26 ルーフサイドレール（左フレーム）

35 c 車体側取付部（車体側の取付部）

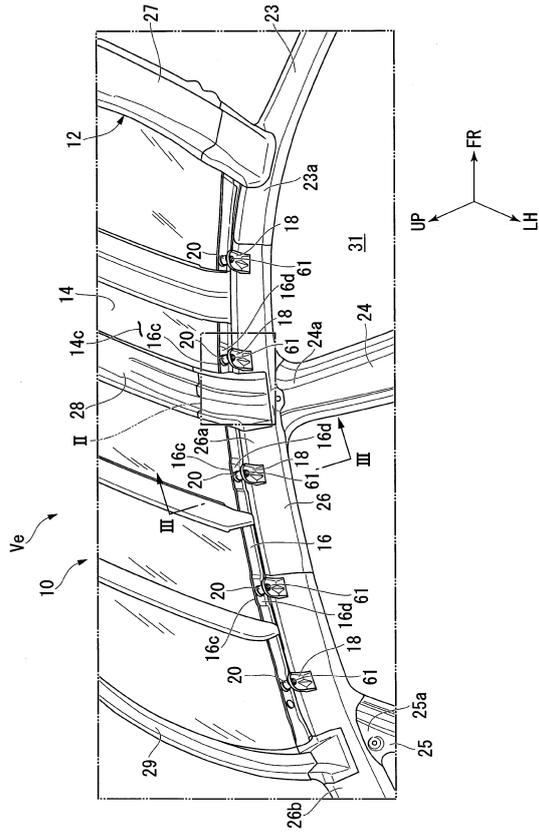
41 第 1 貫通孔（貫通孔）

43 ルーフレールで車体上方から覆われる部位

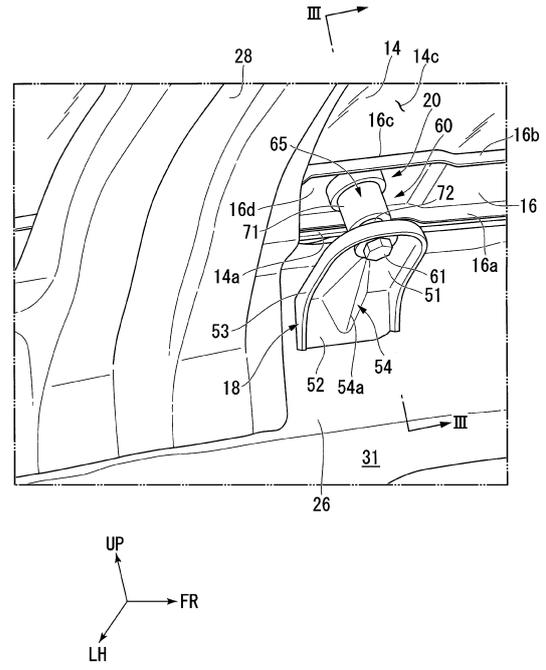
50

4 7	第 2 貫通孔	
5 1 , 1 0 4	支持取付部	
5 2	支持部材の基端部	
5 4	筋交い	
5 6	取付孔	
6 0 , 1 1 3 , 1 4 0 , 1 5 0 , 1 6 0 , 1 7 0	物品取付部材	
6 1	締結ボルト	
6 2	第 1 シール材	
6 3	第 2 シール材	
6 5 , 1 2 2 , 1 4 9 , 1 5 8	アジャスト機構	10
6 6 , 1 2 4	頭部座面	
6 7 , 1 4 2 , 1 5 2 , 1 6 2 , 1 7 2	突起部	
7 1 , 1 2 6 , 1 4 3 , 1 5 3 , 1 6 3	嵌合凹部材 (一方の部材)	
7 2	嵌合凸部材 (他方の部材)	
7 5	筒状部	
8 7	第 1 貫通孔および突起部の隙間	
1 1 7	前傾斜部	
1 1 8	後傾斜部	
1 1 9	中央取付部	
1 2 1	固定部	20
1 3 4	補強取付部	
1 3 5	補強傾斜部	
1 4 5 , 1 5 5	頭部	
1 4 7	底面	
1 5 5 a	差込ネジ孔	
1 6 4 , 1 6 5	第 1、第 2 の雄ネジ	
1 7 2 a	外周面	
1 7 4	ナットネジ孔 (ネジ孔)	
1 7 5	排出孔	
1 7 6	取付ボルト (雄ネジ)	30

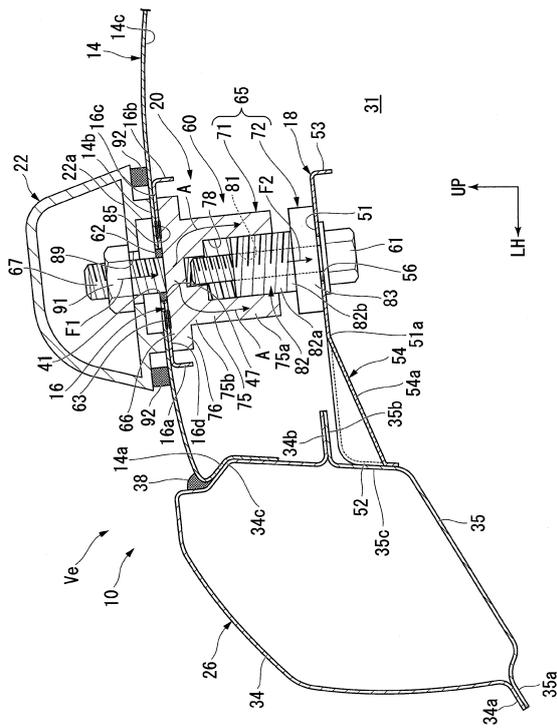
【図1】



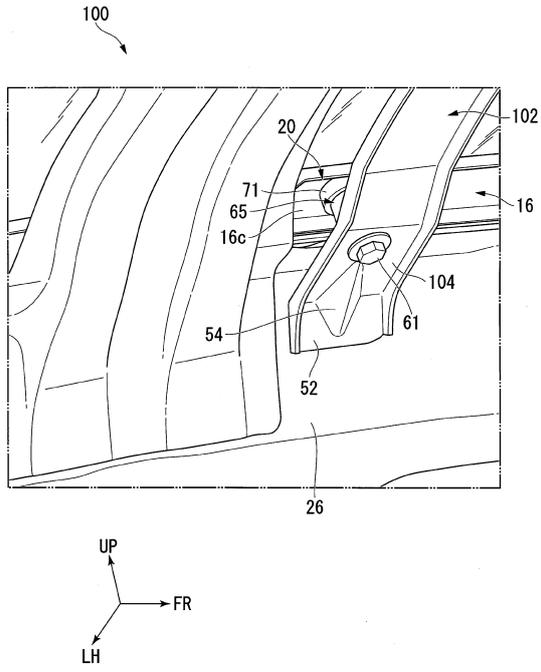
【図2】



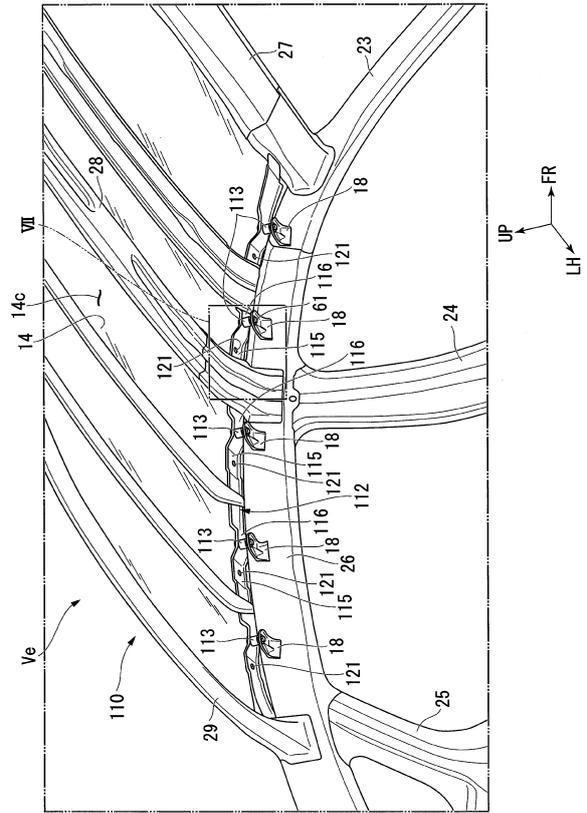
【図3】



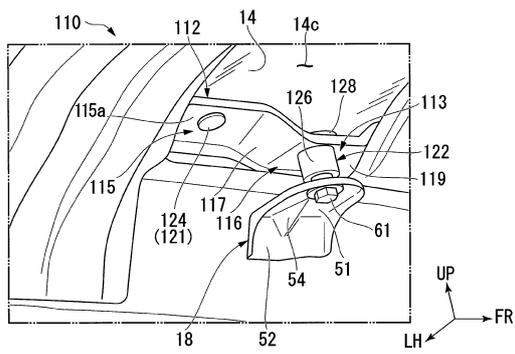
【 図 5 】



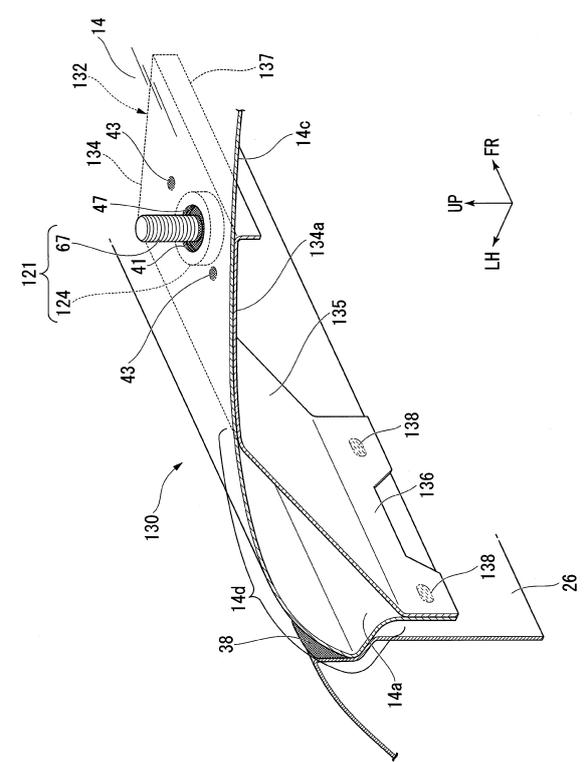
【 図 6 】



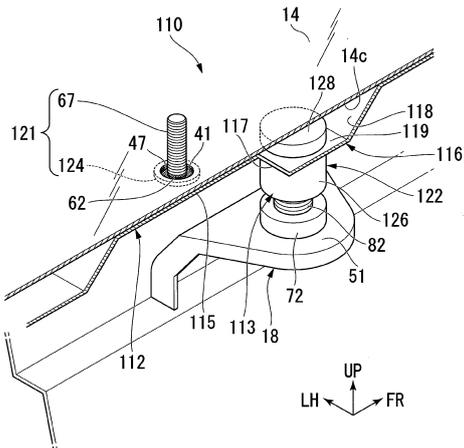
【 図 7 】



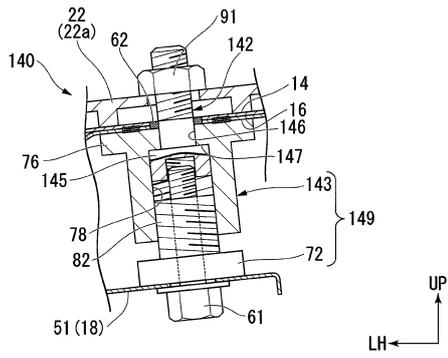
【 図 9 】



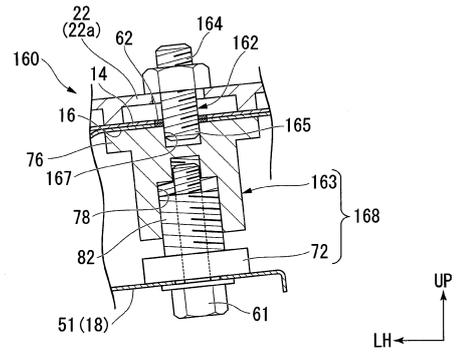
【 図 8 】



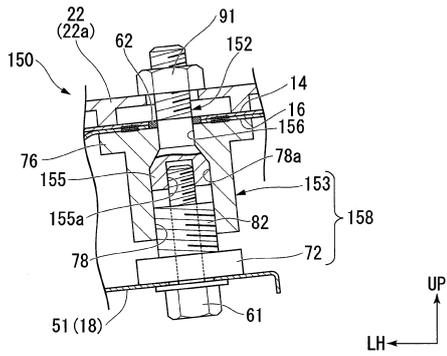
【図10】



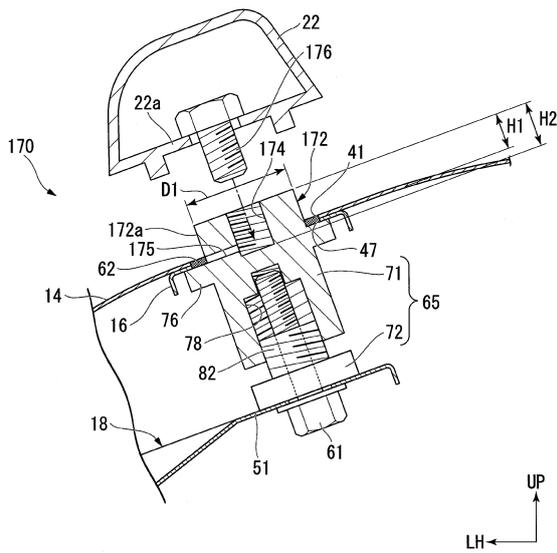
【図12】



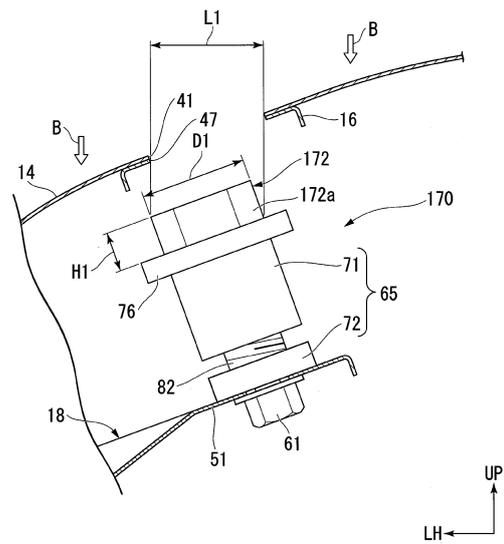
【図11】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

審査官 杉山 豊博

- (56)参考文献 特開2017-019457(JP,A)
特開2011-033164(JP,A)
特開2015-230056(JP,A)
特開2004-176819(JP,A)
特開2015-181724(JP,A)
米国特許出願公開第2014/0097218(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16B 5/02
B60R 9/058