

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5852877号  
(P5852877)

(45) 発行日 平成28年2月3日(2016.2.3)

(24) 登録日 平成27年12月11日(2015.12.11)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>H02G</b>	<b>3/22</b>	<b>(2006.01)</b>	H02G	3/22	
<b>B60R</b>	<b>16/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B60R	16/02	620C
<b>H01B</b>	<b>17/58</b>	<b>(2006.01)</b>	B60R	16/02	622
<b>B60J</b>	<b>10/86</b>	<b>(2016.01)</b>	H01B	17/58	C
			B60J	5/00	501G

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-281175 (P2011-281175)  
 (22) 出願日 平成23年12月22日(2011.12.22)  
 (65) 公開番号 特開2013-132167 (P2013-132167A)  
 (43) 公開日 平成25年7月4日(2013.7.4)  
 審査請求日 平成26年11月19日(2014.11.19)

(73) 特許権者 000006895  
 矢崎総業株式会社  
 東京都港区三田1丁目4番28号  
 (74) 代理人 100097113  
 弁理士 堀 城之  
 (74) 代理人 100162363  
 弁理士 前島 幸彦  
 (72) 発明者 古田 拓  
 愛知県豊田市福受町上の切159-1 矢崎部品株式会社内  
 (72) 発明者 義村 克也  
 静岡県湖西市鷺津2464-48 矢崎部品株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 グロメット及び車両用ドアの止水構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワイヤーハーネスを收容するプロテクタと、前記プロテクタを收容するプロテクタ收容部を有するグロメットベース部と外面側に設けられ前記ワイヤーハーネスを挿通するジャバラ部とを有し、車両のドアパネルに形成されたグロメット收容凹部に装着される非貫通タイプのグロメットであって、

前記グロメットベース部は、

外面側に設けられた、ウェザーストリップが跨いで配置されるウェザーストリップ配置部と、

裏面側に設けられた、第1のクランプ挿通孔及び第2のクランプ挿通孔と、

前記第1のクランプ挿通孔の周囲に突状に形成されたクランプ周囲止水リップと、

前記グロメット收容凹部に装着された際に前記クランプ周囲止水リップより車両室内側となる位置であって前記ウェザーストリップ配置部に対応する位置に設けられ、車両の略上下方向に延びて形成されたウェザーストリップ下部止水リップと、

を有し、

前記第1のクランプ挿通孔は、前記ジャバラ部と略対向する位置に設けられ、

前記第2のクランプ挿通孔は、前記ウェザーストリップ下部止水リップより車両室内側であって、前記ウェザーストリップ配置部と対向する領域に設けられ、

前記プロテクタは、底面に前記ドアパネルと係止する第1のクランプ及び第2のクランプを有し、前記プロテクタが前記プロテクタ收容部に收容されたときに、前記第1のクラ

10

20

ンプは前記第1のクランプ挿通孔から前記ドアパネルに係止可能に突出し、前記第2のクランプは前記第2のクランプ挿通孔から前記ドアパネルに係止可能に突出する、  
ことを特徴とするグロメット。

【請求項2】

前記ウェザーストリップ下部止水リップは、裏面側の平面部分では車両の上下方向に略直線状に、斜面壁部分では端部に進むにつれ室内側に近づくように斜めに形成され、

前記第2のクランプ挿通孔は、前記ウェザーストリップ下部止水リップの前記端部よりも室外側に位置していることを特徴とする請求項1に記載のグロメット。

【請求項3】

請求項1または2に記載のグロメットがドアパネルに形成されたグロメット収容凹部に装着され、前記グロメットを跨いで配置されるウェザーストリップとを有する車両用ドアの止水構造であって、

前記クランプ周囲止水リップが、前記グロメット収容凹部に形成された装着方向と垂直な平面底部に押し当てられていることを特徴とする車両用ドアの止水構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、グロメット及びグロメットを用いた車両用ドアの止水構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、自動車のドアに配索されるドアハーネスの止水（防水）構造については、車体とヒンジ結合されるドアフレームの端面（側板）に貫通孔やグロメット用の凹部が設けられ、ドアハーネスに取り付けたグロメットを貫通孔に装着してドアから車体へとドアハーネスが配索されている。そして、防水構造の向上及び作業性向上のため各種の技術が提案されている。

【0003】

例えば、プロテクタを装着可能としたグロメットにおいて、プロテクタにおけるワイヤーハーネスを挿通させる貫通孔の径を変更可能とすることで、1種類の部品の組み合わせで多数のワイヤーハーネス径に対応させた技術がある（例えば、特許文献1参照。）。

【0004】

ところで、樹脂クランプによって車体に取り付けられる非貫通タイプのグロメットでは、止水リップと称される構造が、グロメットの外周部に沿って形成されている。そのような構造を図11に例示する。図11(a)は平面図、図11(b)は図11(a)のB-B断面図、図11(c)は図11(a)の止水リップ132及びウェザーストリップ90の配置を模式的に表した平面図である。

【0005】

図示のように、グロメット110は、裏面部（内面部）124にプロテクタ170を固定し、ドアパネル150（側板部分A2）のグロメット用凹部152に取り付けられる。グロメットベース部120の裏面部124には外周に沿って止水リップ132が形成されている。止水リップ132は、グロメット110がグロメット用凹部152に取り付けられる際に、グロメット用凹部152の斜面壁部153に押しつけられ変形することで、グロメット110の外部から内部への浸水を防止している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2005-349984号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、図11に示した構造のグロメット110では、グロメットベース部120の

10

20

30

40

50

外周に沿って止水リップ 1 3 2 が形成されているので、グロメット 1 1 0 の周囲長と止水リップ 1 3 2 の長さがほぼ同程度となっていた。つまり、比較的長い止水リップ 1 3 2 が必要とされた。その結果、グロメット 1 1 0 をグロメット用凹部 1 5 2 に取り付ける際の挿入荷重が大きくなっており作業性の観点から対策の技術が求められていた。また、止水リップ 1 3 2 が斜面壁部 1 5 3 に当たる構成であるため、クランプ部 1 7 1 を係止するためにグロメット用凹部 1 5 2 に設けられたの穴の公差、つまりボディーパネルの公差などに起因して、グロメット 1 1 0 が取り付け面に対して水平方向にズレて取り付けられてしまうことがある。この場合に、止水リップ 1 3 2 のラップ量にばらつきが発生し、止水性を保持できなくなってしまう懸念があり、別の技術が求められていた。特許文献 1 に開示の技術でも同様の構造が採用されていることから、同様の課題があった。

10

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、このような状況に鑑みてなされたものであり、上記課題を解決する技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明のある態様は、グロメットに関する。このグロメットは、ワイヤーハーネスを収容するプロテクタと、前記プロテクタを収容するプロテクタ収容部を有するグロメットベース部と外面側に設けられ前記ワイヤーハーネスを挿通するジャバラ部とを有し、車両のドアパネルに形成されたグロメット収容凹部に装着される非貫通タイプのグロメットであって、前記グロメットベース部は、外面側に設けられた、ウェザーストリップが跨いで配置されるウェザーストリップ配置部と、裏面側に設けられた、第 1 のクランプ挿通孔及び第 2 のクランプ挿通孔と、前記第 1 のクランプ挿通孔の周囲に突状に形成されたクランプ周囲止水リップと、前記グロメット収容凹部に装着された際に前記クランプ周囲止水リップより車両室内側となる位置であって前記ウェザーストリップ配置部に対応する位置に設けられ、車両の略上下方向に延びて形成されたウェザーストリップ下部止水リップと、を有し、前記第 1 のクランプ挿通孔は、前記ジャバラ部と略対向する位置に設けられ、前記第 2 のクランプ挿通孔は、前記ウェザーストリップ下部止水リップより車両室内側であって、前記ウェザーストリップ配置部と対向する領域に設けられ、前記プロテクタは、底面に前記ドアパネルと係止する第 1 のクランプ及び第 2 のクランプを有し、前記プロテクタが前記プロテクタ収容部に収容されたときに、前記第 1 のクランプは前記第 1 のクランプ挿通孔から前記ドアパネルに係止可能に突出し、前記第 2 のクランプは前記第 2 のクランプ挿通孔から前記ドアパネルに係止可能に突出する。

20

30

また、前記ウェザーストリップ下部止水リップは、裏面側の平面部分では車両の上下方向に略直線状に、斜面壁部分では端部に進むにつれ室内側に近づくように斜めに形成され、前記第 2 のクランプ挿通孔は、前記ウェザーストリップ下部止水リップの前記端部よりも室外側に位置してもよい。

本発明の別の態様は、車両用ドアの止水構造に関する。この止水構造は、上記のグロメットがドアパネルに形成されたグロメット収容凹部に装着され、前記グロメットを跨いで配置されるウェザーストリップとを有する車両用ドアの止水構造であって、前記クランプ周囲止水リップが、前記グロメット収容凹部に形成された装着方向と垂直な平面底部に押し当てられている。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、止水の為のリップ構造の長さを削減することができ、グロメットを取り付け時の挿入荷重を低減できる。また、別の観点では、止水の為のリップ構造として、平面当てリップ構造とすることができ、ボディーパネルの寸法にばらつきが生じても所望の止水性能を発揮することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】実施形態に係る、グロメット及びウェザーストリップが取り付けられた状態のド

50

アパネルを示した図である。

【図2】実施形態に係る、グロメットが装着されたグロメット用凹部の構造を示した図である。

【図3】実施形態に係る、グロメット装着構造を示した平面図及び側面図である。

【図4】実施形態に係る、図3のA - A断面図である。

【図5】実施形態に係る、グロメットの背面側（内面部）の構造を示した図である。

【図6】実施形態に係る、グロメット及びプロテクタの斜視図である。

【図7】実施形態に係る、グロメット装着構造の断面図（図3のB - B断面図及びC - C断面図）である。

【図8】実施形態に係る、プロテクタの斜視図である。

10

【図9】実施形態に係る、図4のX1領域の拡大図である。

【図10】実施形態に係る、図4のX2領域の拡大図である。

【図11】従来技術に係る、ウェザーストリップ・押し当て用クランプ部の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、発明を実施するための形態（以下、「実施形態」という）を、図面を参照しつつ説明する。

【0013】

図1は本実施形態に係るドアパネル50へのグロメット装着構造1を示した平面図である。図示のように、本実施形態のグロメット装着構造1では、ドアパネル50の側板部分A2に形成されたグロメット用凹部52にグロメット10が装着されている。さらに、グロメット10を跨ぐように、ウェザーストリップ90がドアパネル50（側板部分A2）に固定される。このとき、グロメット用凹部52において、ウェザーストリップ90より車両外側部分は全面的にグロメット10によって覆われている。

20

【0014】

図2(a)のグロメット用凹部52の平面図及び図2(b)の断面図（図2(a)のD - D断面図）に示すように、ドアパネル50の側板部分A2にグロメット用凹部52が形成されており、そのグロメット用凹部52に非貫通タイプのグロメット10が挿入され固定されている。

30

【0015】

グロメット用凹部52は、図2(b)に示すように、断面が逆台形形状となっており、傾斜壁部53と平面底部54とから構成されている。さらに、図2(a)に示すように、平面底部54には第1のボディー係止孔55と第2のボディー係止孔56とが形成されており、後述するグロメット10（プロテクタ70）の第1のプロテクタクランプ71及び第2のプロテクタクランプ72が係止する。

【0016】

図3(a)にグロメット10がグロメット用凹部52に取り付けられた領域の平面図を示し、図3(b)は側面図を示す。さらに、図4に図3(a)のA - A断面図（主にグロメットベース部20よりドアパネル50側の構造）を示す。また、図5(a)はグロメット10を裏面側から見た図を示し、ウェザーストリップ90を配置した状態で記載している。図5(b)は図5(a)を模式的に示し、従来技術で示した図11(b)と対比できるようにしている。図6は、プロテクタ70が取り外された状態のグロメット10の斜視図を示しており、図6(a)は正面からの斜視図であり、図6(b)は裏面からの斜視図である。図7は、図3の上下方向の断面図であり、図7(a)がB - B断面図であり、図7(b)がC - C断面図である。図8はグロメット10に内装されるプロテクタ70の斜視図であり、図8(a)は蓋部75が閉じた状態を上から見た斜視図であり、図8(b)は蓋部75が開いた状態を上から見た斜視図であり、図8(c)は下から見た斜視図である。さらに、図9は図4の領域X1を拡大し第1のプロテクタクランプ71の係止状態を詳細に示した図である。図10は図4の領域X2を拡大し第2のプロテクタクランプ72

40

50

の係止状態を詳細に示した図である。

【 0 0 1 7 】

グロメット 1 0 は、E P D M (エチレン・プロピレンゴム) 等の弾性材料で形成されており、ワイヤーハーネスをドアパネル表面から車体側へ導出する機能を有し、グロメットベース部 2 0 と、ジャバラ部 4 0 と、を備えて構成されている。さらに、グロメット 1 0 には、例えば図 6 に示すように、プロテクタ 7 0 が内装される。このグロメット 1 0 は、内板部分 A 1 と側板部分 A 2 に亘って形成されるグロメット用凹部 5 2 に装着される非貫通タイプである。

【 0 0 1 8 】

ジャバラ部 4 0 はグロメットベース部 2 0 の外面部 2 2 に取り付けられた蛇腹状の筒状体であって、グロメットベース部 2 0 の内部、つまり、ハーネス収容部 7 4 に連通する。したがって、ハーネス収容部 7 4 に収容されたワイヤーハーネスがジャバラ部 4 0 を介してドアパネル表面から車体側へと導出する。

【 0 0 1 9 】

グロメットベース部 2 0 には、プロテクタ 7 0 を内装するためのプロテクタ収容部 6 0 が形成されている。プロテクタ収容部 6 0 の形状は、プロテクタ 7 0 の形状に対応したものであって、プロテクタ 7 0 が内装されたときに適正に固定するための係止構造が備わる。

【 0 0 2 0 】

また、グロメットベース部 2 0 の外観形状は、略矩形形状 (台形を倒した形状) となっており、図示左側の上下のコーナーはラウンドしている。図示の右側側面部分は、ちょうど車両パネルの内板部分 A 1 に勘合して略同一平面になるように形成されている。

【 0 0 2 1 】

また、グロメットベース部 2 0 の外面部 2 2 には、ジャバラ部 4 0 の車内側に隣接して、ウェザーストリップ配置部 2 6 が上下方向に平面に形成されている。ウェザーストリップ配置部 2 6 の上下の端部には、リップ部 2 8 が形成されており、グロメット用凹部 5 2 の外縁外側部分、つまり、側板部分 A 2 の平面部分に配置される。リップ部 2 8 は、断面が略三角形であり、端部に行くにつれ細くなり、ウェザーストリップ配置部 2 6 とドアパネル 5 0 (側板部分 A 2) との境界部分の段差を解消している。また、ウェザーストリップ配置部 2 6 の左右には、ウェザーストリップ規制壁 2 9 が形成されている。このウェザーストリップ規制壁 2 9 は、ウェザーストリップ 9 0 の配置を所望の位置に規制する。

【 0 0 2 2 】

さらに、グロメットベース部 2 0 の裏面部 2 4 (グロメット用凹部 5 2 側) には、プロテクタ収容部 6 0 と連通する第 1 のクランプ挿通孔 3 5 及び第 2 のクランプ挿通孔 3 6 が形成されている。第 1 のクランプ挿通孔 3 5 及び第 2 のクランプ挿通孔 3 6 には、プロテクタ 7 0 のプロテクタ底面 7 3 に形成された第 1 のプロテクタクランプ 7 1 及び第 2 のプロテクタクランプ 7 2 がそれぞれ挿通する。具体的には、図 4 や図 6 (b) に示すように、ジャバラ部 4 0 のほぼ真下の平面部分 2 4 a に第 1 のクランプ挿通孔 3 5 が形成されている。さらに、第 1 のクランプ挿通孔 3 5 より室内側にオフセットした位置、より具体的には、ウェザーストリップ配置部 2 6 の下側の位置に、第 2 のプロテクタクランプ 7 2 が形成されている。第 1 のプロテクタクランプ 7 1 及び第 2 のプロテクタクランプ 7 2 は、グロメット 1 0 がグロメット用凹部 5 2 に配置されたときに、ちょうど、第 1 のボディー係止孔 5 5 と第 2 のボディー係止孔 5 6 にそれぞれ重なるようになっている。

【 0 0 2 3 】

第 1 のクランプ挿通孔 3 5 の周囲には、クランプ周囲止水リップ 3 1 が突状に第 1 のクランプ挿通孔 3 5 を一周して形成されている。なお、クランプ周囲止水リップ 3 1 の突形状頂部の幅方向中央には薄いフィン形状が所定高さで形成されている。グロメット 1 0 がグロメット用凹部 5 2 に装着されたときに、クランプ周囲止水リップ 3 1 は、グロメット用凹部 5 2 の平面底部 5 4 に押しつけられ、所望の止水性能を発揮する。つまり、第 1 のクランプ挿通孔 3 5 からの浸水を防止する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 4 】

さらに、グロメットベース部 2 0 の裏面部 2 4 には、ウェザーストリップ配置部 2 6 の反対側の対応位置に、ウェザーストリップ下部止水リップ 3 2 が突状に車両上下方向に形成されている。ウェザーストリップ下部止水リップ 3 2 の突状形状頂部の幅方向中央には薄いフィン形状が所定高さで形成されている。具体的には、ウェザーストリップ下部止水リップ 3 2 は、裏面部 2 4 の平面部分 2 4 a では上下方向にほぼ真っ直ぐに、斜面壁部分 2 4 b では、端部に進むにつれ室内側に近づくように斜めに形成されている。また、第 2 のクランプ挿通孔 3 6 は、ウェザーストリップ下部止水リップ 3 2 より室内側に位置している。ウェザーストリップ下部止水リップ 3 2 により、室内側への浸水が防止される。

## 【 0 0 2 5 】

グロメットベース部 2 0 のプロテクタ収容部 6 0 に収容されるプロテクタ 7 0 は、例えば図 6 や図 8 に示すように、ハーネス収容部 7 4 と蓋部 7 5 とハーネス結束部 7 6 とを有して構成されている。ハーネス収容部 7 4 は、例えば、図 7 に示すように、断面が逆台形で内部が中空になっている。そして、ハーネス収容部 7 4 にはワイヤーハーネスが収容され、収容された後、蓋部 7 5 が閉じられる。なお、ジャバラ部 4 0 に連通する部分には、蓋部 7 5 は設けられていない。ハーネス収容部 7 4 と蓋部 7 5 は、グロメットベース部 2 0 のプロテクタ収容部 6 0 に収容される。また、ハーネス結束部 7 6 は、ワイヤーハーネスが結束される。

## 【 0 0 2 6 】

さらに、ハーネス収容部 7 4 の裏面側のプロテクタ底面 7 3 には第 1 のプロテクタクランプ 7 1 と第 2 のプロテクタクランプ 7 2 が形成されている。上述したように、第 1 のプロテクタクランプ 7 1 は、プロテクタ 7 0 がプロテクタ収容部 6 0 に収容されたときに、グロメットベース部 2 0 の第 1 のクランプ挿通孔 3 5 から外側に突出する。同様に、第 2 のプロテクタクランプ 7 2 は、グロメットベース部 2 0 の第 2 のクランプ挿通孔 3 6 から突出する。

## 【 0 0 2 7 】

そして、図 4 や図 7、図 9 に示すように、プロテクタ 7 0 が装着されたグロメット 1 0 がグロメット用凹部 5 2 に装着されるときに、第 1 のプロテクタクランプ 7 1 は平面底部 5 4 に設けられた第 1 のボディー係止孔 5 5 に係止し、第 2 のプロテクタクランプ 7 2 は第 2 のボディー係止孔 5 6 に係止する。

## 【 0 0 2 8 】

このとき、クランプ周囲止水リップ 3 1 は、グロメット 1 0 の装着方向と垂直な平面底部 5 4 に、垂直に（装着方向に）押しつけられて弾性変形をする。その結果、クランプ周囲止水リップ 3 1 の周囲から第 1 のクランプ挿通孔 3 5 内部への浸水が防止される。また、ウェザーストリップ下部止水リップ 3 2 は、ウェザーストリップ 9 0（ウェザーストリップ配置部 2 6）の下側の位置で、グロメット用凹部 5 2 の傾斜壁部 5 3 及び平面底部 5 4 に押しつけられて弾性変形をする。その結果、ウェザーストリップ下部止水リップ 3 2 から車両室内側への浸水が防止される。

## 【 0 0 2 9 】

また、クランプ周囲止水リップ 3 1 は、平面部分 2 4 a に同一高さで形成されて、ドアパネル 5 0 の平面底部 5 4 で垂直に押しつけられる。その結果、ドアパネル 5 0 のグロメット用凹部 5 2 に公差等による寸法誤差があっても、所望の止水性能を維持できる。また、ウェザーストリップ下部止水リップ 3 2 も、平面部分 2 4 a では垂直に押し当てられる。また、斜面壁部分 2 4 b では、実質的に傾斜壁部 5 3 の斜面方向に伸びており、傾斜壁部 5 3 で外周を覆うようには形成されていない。その結果、グロメット用凹部 5 2 に公差等による寸法誤差を吸収し、所望の止水性能を維持できる。

## 【 0 0 3 0 】

また、図 5（b）と図 11（b）とを比較して分かるように、クランプ周囲止水リップ 3 1 とクランプ周囲止水リップ 3 1 の合計の長さが、従来の止水リップ 1 3 2 の長さより短くできる。その結果、グロメット 1 0 をグロメット用凹部 5 2 に装着する際の装着荷重

10

20

30

40

50

を低減でき、作業効率を向上させることができる。

【 0 0 3 1 】

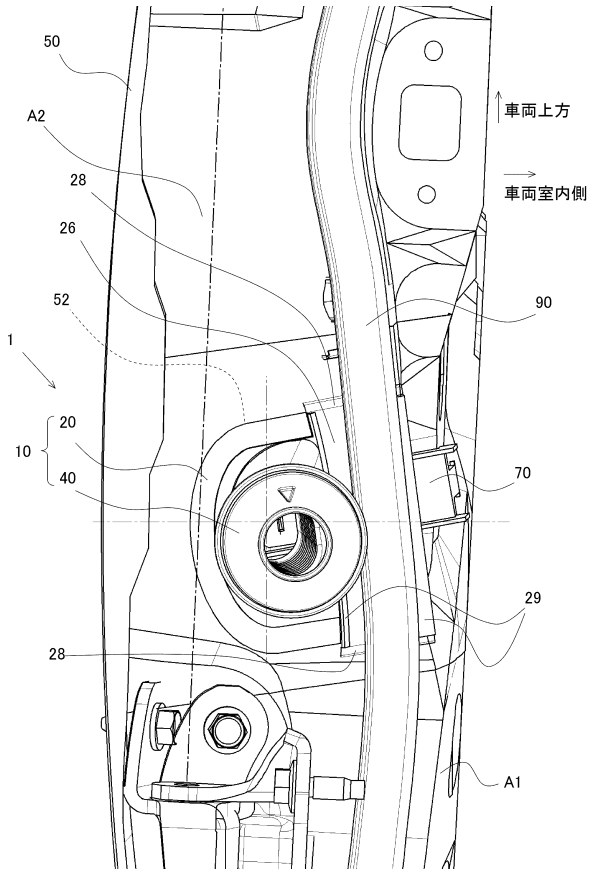
以上、本発明を実施形態をもとに説明した。この実施形態は例示であり、それらの各構成要素及びその組み合わせにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

【符号の説明】

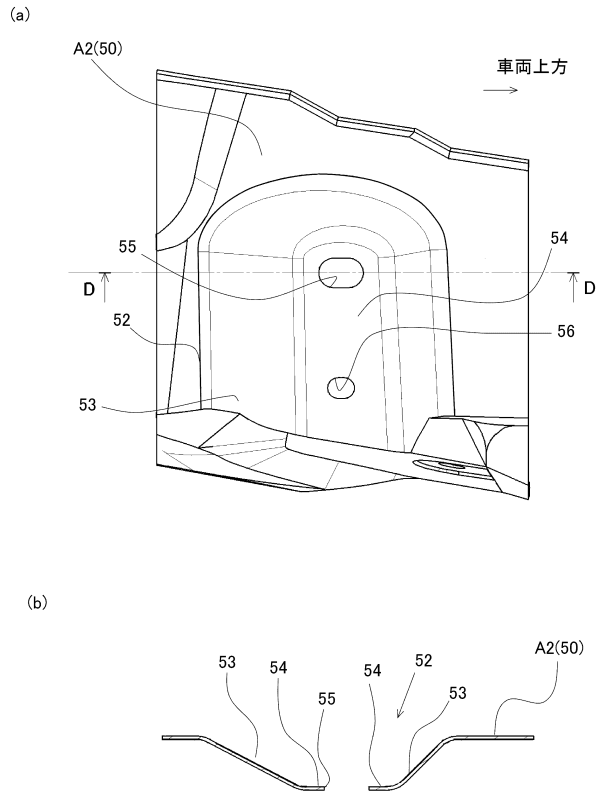
【 0 0 3 2 】

1	グロメット装着構造	
1 0	グロメット	
2 0	グロメットベース部	10
2 2	外面部	
2 4	裏面部	
2 4 a	平面部分	
2 4 b	斜面壁部分	
2 6	ウェザーストリップ配置部	
2 8	リップ部	
2 9	ウェザーストリップ規制壁	
3 1	クランプ周囲止水リップ	
3 2	ウェザーストリップ下部止水リップ	
3 5	第1のクランプ挿通孔	20
3 6	第2のクランプ挿通孔	
4 0	ジャバラ部	
5 0	ドアパネル	
5 2	グロメット用凹部	
5 3	傾斜壁部	
5 4	平面底部	
5 5	第1のボディー係止孔	
5 6	第2のボディー係止孔	
6 0	プロテクタ収容部	
7 0	プロテクタ	30
7 4	ハーネス収容部	
7 5	蓋部	
7 6	ハーネス結束部	
9 0	ウェザーストリップ	
A 1	内板部分	
A 2	側板部分	

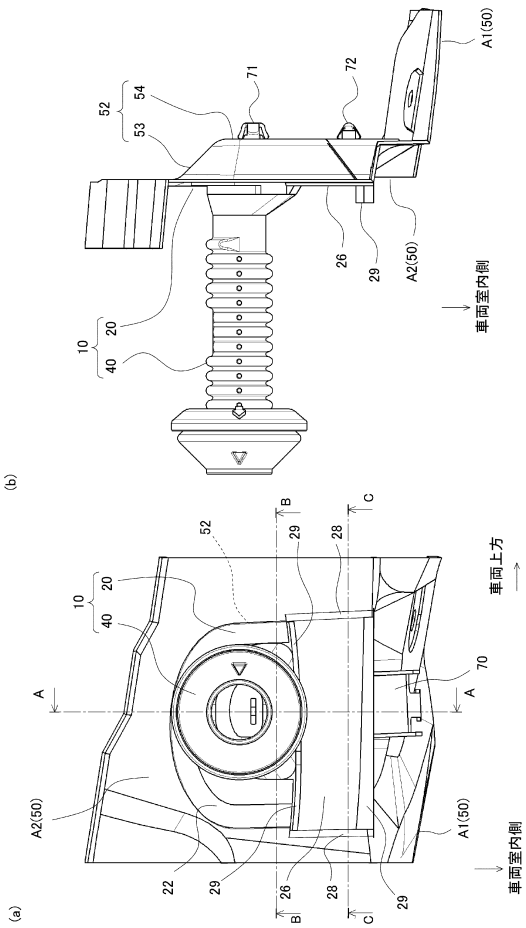
【図1】



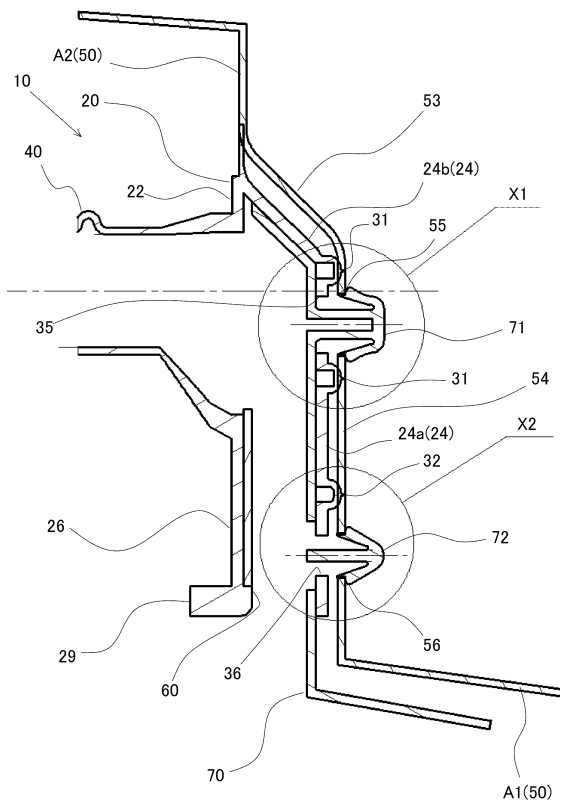
【図2】



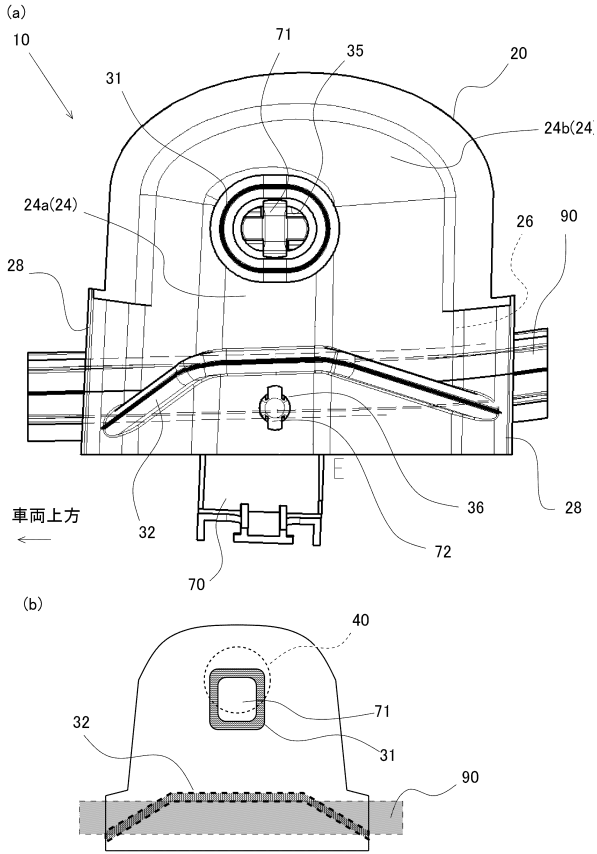
【図3】



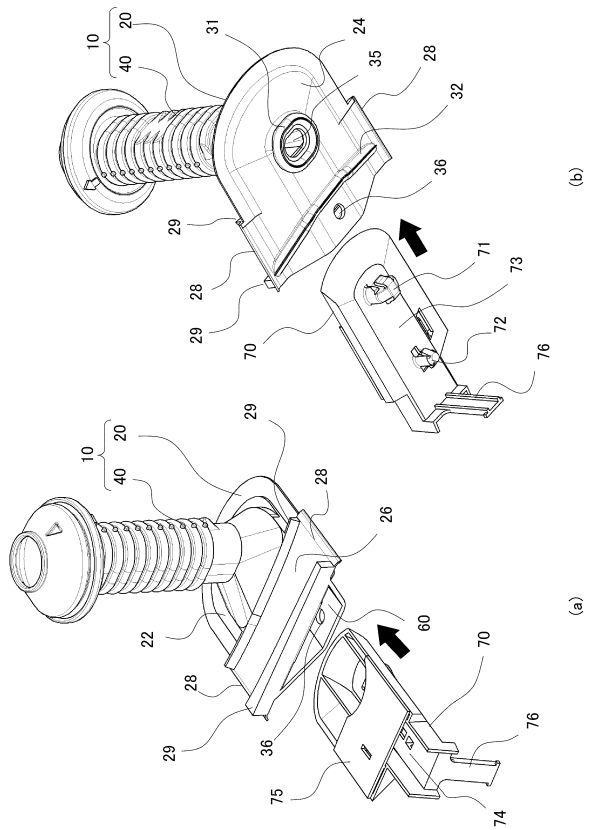
【図4】



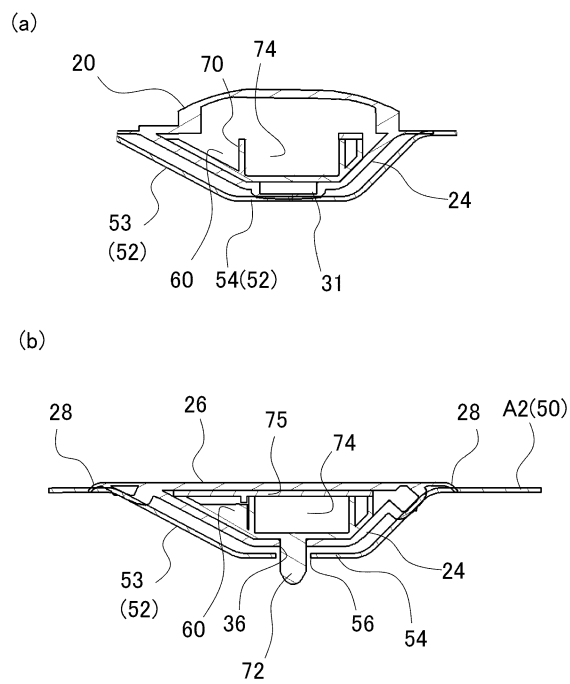
【図5】



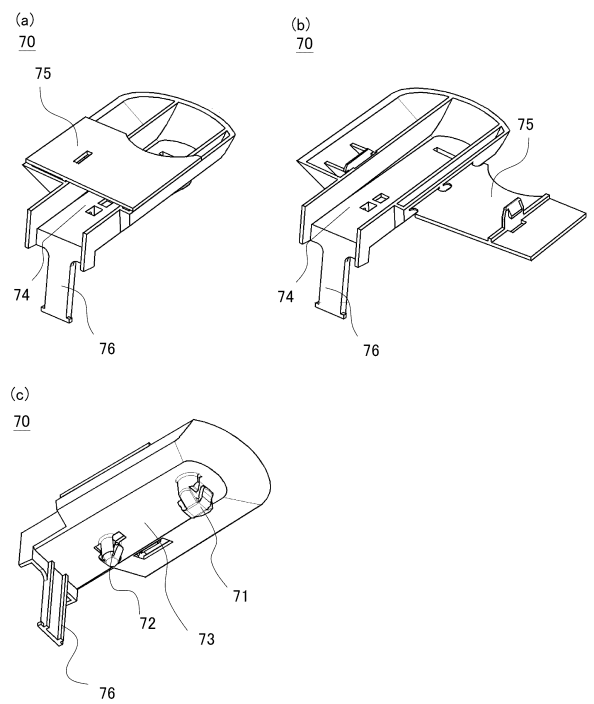
【図6】



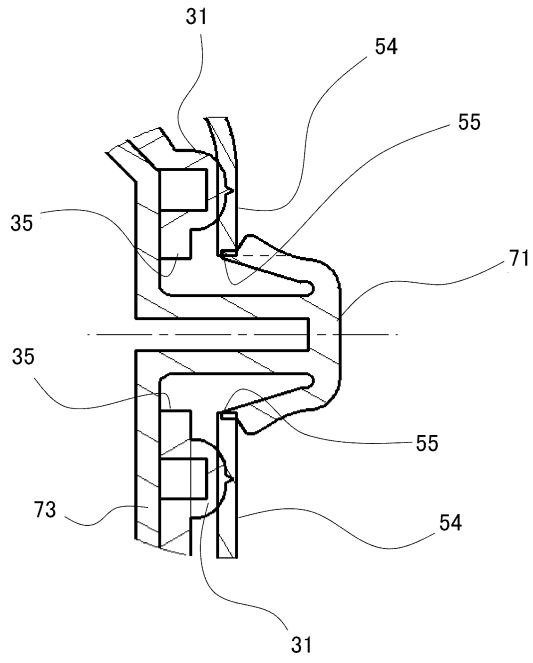
【図7】



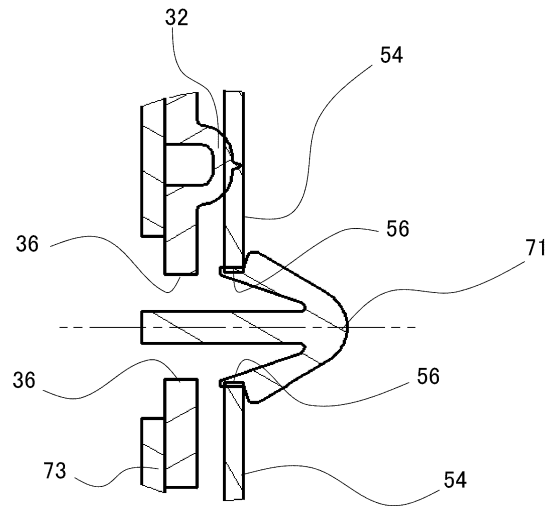
【図8】



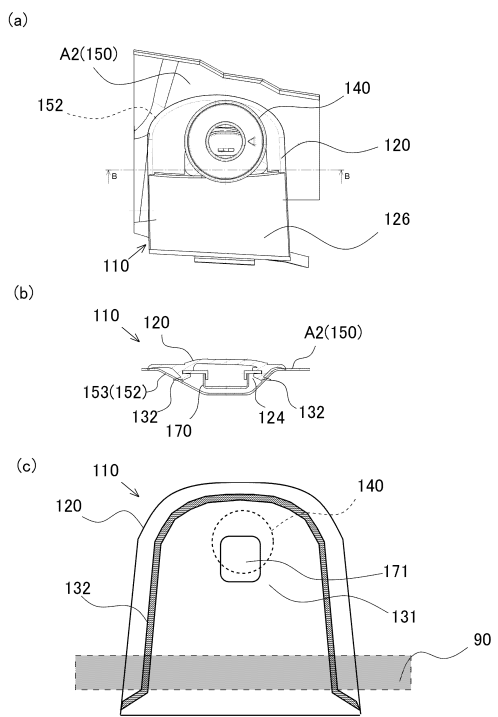
【図9】



【図10】



【図11】



---

フロントページの続き

(72)発明者 角田 充規  
愛知県豊田市福受町上の切159-1 矢崎部品株式会社内

審査官 北嶋 賢二

(56)参考文献 特開2002-027640(JP,A)  
特開2002-325341(JP,A)  
米国特許第07244894(US,B1)  
特開2002-211334(JP,A)  
特開2005-086963(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H02G 3/22  
B60J 10/08  
B60R 16/02  
H01B 17/58