

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-21744
(P2006-21744A)

(43) 公開日 平成18年1月26日(2006.1.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60J 5/00 (2006.01)	B60J 5/00	Q 3D203
B60R 21/02 (2006.01)	B60R 21/02	N
B62D 25/20 (2006.01)	B62D 25/20	F

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2004-313833 (P2004-313833)	(71) 出願人	000003997 日産自動車株式会社
(22) 出願日	平成16年10月28日 (2004.10.28)		
(31) 優先権主張番号	特願2004-170931 (P2004-170931)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
(32) 優先日	平成16年6月9日 (2004.6.9)	(74) 代理人	100100712 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100087365 弁理士 栗原 彰
		(74) 代理人	100100929 弁理士 川又 澄雄
		(74) 代理人	100095500 弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247 弁理士 高橋 俊一

最終頁に続く

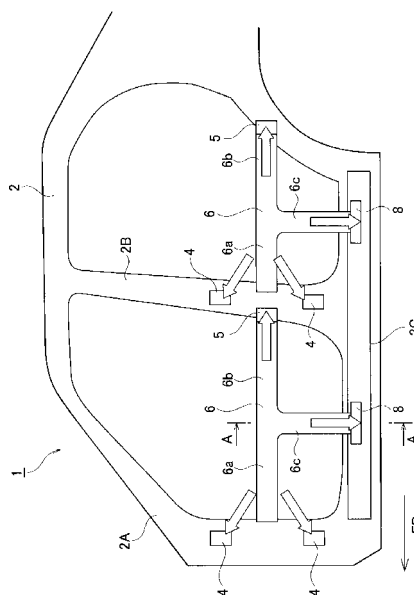
(54) 【発明の名称】 車体側部構造

(57) 【要約】

【課題】 車体側部構造において、車室内側への変形量を低減する。

【解決手段】 側面衝突時にドア3に作用した荷重が、ガードバー6の各分枝6a~6cから、ヒンジ機構4、ドアロック機構5、および係合機構8を介してそれらが設けられる車体開口部骨格部材2(2A~2C)に分散して伝達されるとともに、その荷重から係合機構8およびモーメント伝達部材によってサイドシル2Cにねじりモーメントが生じるようにした。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体開口部の周辺部を構成する車体開口部骨格部材と、
前記車体開口部骨格部材にヒンジ機構を介して開閉自在に取り付けられるとともに、その他方側のドアロック機構によって閉状態で車体開口部骨格部材にロックされるドアと、
前記ドアの端辺間に架設された多分岐構成のガードバーと、
ドア閉時に、前記ガードバーの分枝の末端部と車体開口部骨格部材とを係合する係合機構と、
前記車体開口部骨格部材の内部に設けられ、前記係合機構に接続されるモーメント伝達部材と、

10

を備え、

側面衝突時にドアに作用した荷重が、前記ガードバーの各分枝から、ヒンジ機構、ドアロック機構、および係合機構を介してそれらが設けられる車体開口部骨格部材に分散して伝達されるとともに、その荷重から前記係合機構およびモーメント伝達部材によって車体開口部骨格部材にモーメントが生じるようにしたことを特徴とする車体側部構造。

【請求項 2】

前記ガードバーの各分枝を、ヒンジ機構、ドアロック機構、および係合機構の設けられるドアの各端辺に接続するとともに、ガードバーの長手方向の略中央部に分岐点を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の車体側部構造。

【請求項 3】

前記分岐点で各分枝を連続一体的に接続したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の車体側部構造。

20

【請求項 4】

前記ガードバーは、管状部材の中空部分を充填材で充填してなることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のうちいずれか一つに記載の車体側部構造。

【請求項 5】

前記係合機構が設けられる分枝の末端部に、車室内外方向に伸び、衝突時に当該分枝に生じた曲げまたは引っ張りによって傾動する傾動部を設け、この傾動部がドアに固定される部分に係合機構のドア側部材を取り付けたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のうちいずれか一つに記載の車体側部構造。

30

【請求項 6】

前記係合機構のドア側部材と車体側部材との当接面の滑りによってそれらの係合が外れるのを抑制する滑り止め機構を設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のうちいずれか一つに記載の車体側部構造。

【請求項 7】

車体開口部骨格部材の、前記係合機構の車体側部材が設けられる部分を中空構造とし、前記モーメント伝達部材を、その中空部分を埋める閉断面部材として構成したことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のうちいずれか一つに記載の車体側部構造。

【請求項 8】

車体開口部骨格部材の、前記係合機構の車体側部材が設けられる部分を中空構造とし、前記車体開口部骨格部材の中空部分の側面に開口を設け、前記モーメント伝達部材を、前記開口から車体開口部骨格部材の内側に挿入して取り付けたことを特徴とする請求項 7 に記載の車体側部構造。

40

【請求項 9】

前記モーメント伝達部材に、前記開口の外側に露出する露出部を設け、前記車体開口部骨格部材に交叉する方向に伸びる他の車体骨格部材と前記露出部とを接続したことを特徴とする請求項 8 に記載の車体側部構造。

【請求項 10】

前記係合機構は、ドアまたは車体開口部骨格部材のうちいずれか一方に、アクチュエータによって駆動されて他方側に進出して係合する可動部材を備えることを特徴とする請求

50

項 1 ~ 9 のうちいずれか一つに記載の車体側部構造。

【請求項 1 1】

前記可動部材を車体開口部骨格部材に設ける一方、係合機構の設けられる分枝の末端を管状に構成し、前記進出した可動部材を当該管内に挿入して係合するようにしたことを特徴とする請求項 1 0 に記載の車体側部構造。

【請求項 1 2】

他方側に進出した前記可動部材の退出を抑制する抜け止め機構を設けたことを特徴とする請求項 1 0 または 1 1 に記載の車体側部構造。

【請求項 1 3】

前記可動部材の突出口を被覆する被覆部材を設け、
前記可動部材が前記被覆部材を突き抜けて他方側に進出するようにしたことを特徴とする請求項 1 0 ~ 1 2 のうちいずれか一つに記載の車体側部構造。

10

【請求項 1 4】

開閉自在なドアが閉じた時に、ドア内に設けたガードバーの末端部と車体開口部の車体骨格部材とを係合させ、その係合により、衝突によって生じたガードバーの末端部における引張力または曲げモーメントから、前記車体開口部の車体骨格部材にモーメントが生じるようにしたことを特徴とする車体側部構造。

【請求項 1 5】

前記ガードバーの末端部と前記車体開口部の車体骨格部材との係合位置で、当該車体開口部の車体骨格部材とそれに交叉するもう一つの車体骨格部材とを接続し、衝突によって生じたガードバーの末端部における引張力または曲げモーメントから、当該交叉する車体骨格部材に曲げモーメントが生じるようにしたことを特徴とする請求項 1 4 に記載の車体側部構造。

20

【請求項 1 6】

前記ガードバーの末端部に、衝突によって生じたガードバーの曲げまたは引っ張りによって傾動する傾動部を設け、その傾動によって車体開口部の車体骨格部材にドアの外開き方向のモーメントが伝達されるようにしたことを特徴とする請求項 1 4 または 1 5 に記載の車体側部構造。

【請求項 1 7】

前記係合機構が設けられる分枝の末端部に、係合機構のドア側部材から車室内方向に伸びて前記モーメント伝達部材の略上方で車体側の部材に隣接配置されるアーム部材を設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のうちいずれか一つに記載の車体側部構造。

30

【請求項 1 8】

前記係合機構として、車体開口部骨格部材の側面に設けた凹部と、前記分枝の末端部に設けられ当該凹部と係合する突起部と、を設け、

さらに、前記係合機構が設けられる分枝の末端部に、前記突起部側から車室内方向に伸びて前記モーメント伝達部材の略上方で車体側の部材に隣接配置されるアーム部材を設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のうちいずれか一つに記載の車体側部構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0 0 0 1】

本発明は、車体側部構造に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来の車体側部構造として、例えば、特許文献 1 に開示されたものがある。かかる従来の車体側部構造では、ドア内に、前後方向に伸びる上下一对のガードバーと、それらを接続する上下方向に伸びる補強材とを設けることで、衝突時のドア下側の車室内側への入力に基づいてドアウエスト部分が相対的に外側に変形するようにし、これにより、車室内側への変形量の低減を図っている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 2 2 8 2 号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記従来の車体側部構造では、車室内側への変形量の増大を、強度部材を追加配置することによって抑制しているが、ドアの重量を増加させることなく、強度部材の支持剛性を向上したり、車体反力を強化したりするのは難しいという問題があった。

【0004】

そこで、本発明は、車体側部構造において、ドア内部の強度部材と車体開口部骨格部材との連結をより強固にするとともに、強度部材の反力を向上し、さらに衝突荷重の伝達維持性能を向上させることにより、側面衝突時におけるドアの車室内側への変形量をより一層低減することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明にあつては、車体開口部の周辺部を構成する車体開口部骨格部材と、前記車体開口部骨格部材にヒンジ機構を介して開閉自在に取り付けられるとともに、その他方側のドアロック機構によって閉状態で車体開口部骨格部材にロックされるドアと、前記ドアの端辺間に架設された多分岐構成のガードバーと、ドア閉時に、前記ガードバーの分枝の末端部と車体開口部骨格部材とを係合する係合機構と、前記車体開口部骨格部材の内部に設けられ、前記係合機構に接続されるモーメント伝達部材と、を備え、側面衝突時にドアに作用した荷重が、前記ガードバーの各分枝から、ヒンジ機構、ドアロック機構、および係合機構を介してそれらが設けられる車体開口部骨格部材に分散して伝達されるとともに、その荷重から前記係合機構およびモーメント伝達部材によって車体開口部骨格部材にモーメントが生じるようにしたことを最も主要な特徴とする。

20

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、側面衝突時にドアに入力された荷重を、多分岐構成のガードバーによって多方向に分散させて車体開口部骨格部材に伝達するのに加えて、係合機構およびモーメント伝達機構によって、当該荷重から車体開口部骨格部材のモーメントが生じるようにしたので、車室内側への変形量をより一層低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0007】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0008】

(第1実施形態) 図1～図7, 図16は、本発明の第1実施形態にかかる車体側部構造を示しており、図1は、車体側部構造の分解斜視図、図2は、車体側部構造の側面図、図3は、ガードバーの荷重の経時変化を示す模式図、図4および図5は、係合機構近傍の断面図(図2のA-A断面図)、図6は、ガードバーの斜視図、図7は、係合機構の拡大図、図16は、係合機構の斜視図である。なお、図1, 図2中のFRは車両の前方を示し、また、図1, 図4, 図5中のINは車室内方向を示す。

【0009】

40

本実施形態にかかる車体側部構造1は、車体開口部を構成する車体骨格部材としての車体開口部骨格部材2(フロントピラー2A、センターピラー2B、サイドシル2C等)と、その車体開口部骨格部材2に開閉自在に取り付けられるドア3と、車体開口部骨格部材2に交叉する方向に伸びる車体骨格部材(クロスメンバ20)と、を含む。

【0010】

ドア3は、ヒンジ機構4を介して車体開口部骨格部材2(フロントピラー2A)に開閉自在に取り付けられる一方、ドアロック5aとストライカ5bとからなるドアロック機構5によって、閉状態で固定できるようにしてある。本実施形態では、ヒンジ機構4は、ドア3の車両前方側の端辺に設けられており、ドアロック機構5のドアロック5aはドア3の車両後方側の端辺に設けられる一方、ストライカ5bはセンターピラー2Bの前記ドア

50

ロック 5 a に対応する位置に設けられている。

【0011】

そして、このドア 3 には、側方からの衝突に対抗すべく、ガードバー 6 が取り付けられている。本実施形態では、このガードバー 6 を、複数（この例では三つ）の分枝 6 a ~ 6 c を有する多分岐構成とし、ドア 3 の複数の端辺間にブラケット 7 を用いて架設している。具体的には、ガードバー 6 の前後方向（長手方向）の略中央部に分岐点 B を設定し、この分岐点 B から、前方、後方、下方にそれぞれ分枝 6 a ~ 6 c を延伸し、各分枝 6 a ~ 6 c の末端をブラケット 7 によってドア 3 の各端辺に固定している。ここで、各分枝 6 a ~ 6 c は、全て同様の部材（例えば同一の厚みおよび外径の鉄鋼あるいはアルミニウム合金の管等）によって構成し、分岐点 B において各分枝 6 a ~ 6 c を連続一体的に接続するとともに、それらのうち分枝 6 a , 6 b については、車両前後方向にほぼ一直線状に伸びるように構成している。さらに、図 6 に示すように、ガードバー 6（分枝 6 a ~ 6 c）は、例えばハイドロフォーミング等によって管状部材として構成し、その中空部分には、発泡材等の充填材 1 6 を充填してある。

10

【0012】

このようにガードバー 6 を多分岐構成としたことで、図 2 に示すように、側方衝突時にドア 3 に対して車室内方向に入力された荷重が、各分枝 6 a ~ 6 c に分散されるようになる。

【0013】

また、この車体側部構造 1 は、ドア 3 を閉じたときに分枝 6 c の末端部 9 と車体開口部骨格部材 2 としてのサイドシル 2 C とを係合する係合機構 8 を備えている。具体的には、分岐点 B から下方に伸びる分枝 6 c の末端部 9 に、車室内側を開放したフック状のドア側部材 8 a を固定する一方、サイドシル 2 C の上面には、車室外側を開放したフック状の車体側部材 8 b を設け、これらの係合により、ドア 3 の端辺が閉位置より車室内側に移動するのを規制している。また、本実施形態では、図 6 に示すように、分枝 6 c の先端側を車室内側に向けて折り曲げて末端部 9 を形成し、その末端部 9 の下面をブラケット 7 c に溶接して固定してある。そして、図 1 および図 1 6 に示すように、これらブラケット 7 c およびドア側部材 8 a は、ドア下端部材を貫通するボルト 1 2 を用いて、当該ドア下端部材の上下に固定してある。一方、車体側部材 8 b は、サイドシル 2 C の上面に、ビス 1 3 によって固定してある。これらドア側部材 8 a および車体側部材 8 b とともに、固定用のボルト 1 2、ビス 1 3 は U 字状のフック部分の両側を貫通しており、これにより、当該フック部分が拡開するのを防止している。

20

30

【0014】

また、この車体側部構造 1 には、図 7 に示すように、衝突時に係合機構 8 のドア側部材 8 a と車体側部材 8 b との当接面が滑ってそれらの係合が解除されるのを抑制する滑り止め機構 1 7 を設けている。側面衝突時には、係合機構 8 には、図 7 に直線状の矢印で示す荷重と、同図に曲線状の矢印で示すドア側部材 8 a および車体側部材 8 b との変形によるモーメントと、が作用する。図 7 の (b) に示すような変形が進むと、ドア側部材 8 a と車体側部材 8 b とが離間する方向に滑り、荷重伝達機能が低下することが想定される。そこで、本実施形態では、滑り止め機構 1 7 として、衝突時（図 7 の (b)）に相互に当接する面に、相互に噛み合うことによってドア側部材 8 a と車体側部材 8 b とが離間するのを防止する鋸歯部 1 7 a , 1 7 b を設けている。なお、図 7 の (a) に示すように、通常使用時にはドア 3 の開閉の障害となることがないように、ドア側部材 8 a と車体側部材 8 b とは、鋸歯部 1 7 a , 1 7 b の設けられた面同士が離間し、当接しないようにしてある。

40

【0015】

また、この車体側部構造 1 には、図 4 に示すように、サイドシル 2 C の内部の空間に、車室外側に膨出した状態で上下に架設されて車両前後方向に伸びるサイドシルレインフォース 1 0 を設け、さらにこのサイドシルレインフォース 1 0 とサイドシル 2 C の車室内側の壁との間の空間に、中空の箱状部材 1 1 を収容している。この箱状部材 1 1 は、車両前後方向の両端（図示せず）で閉塞される一方、サイドシル 2 C の上側の壁、車室内側の壁

50

、およびサイドシルレインフォース 10 に当接させて固定してある。

【0016】

さらに、この車体側部構造 1 では、係合機構 8 によって分枝 6 c とサイドシル 2 C とが係合される位置 (図 2 の A - A 断面位置) で、当該サイドシル 2 C とこれに交叉するクロスメンバ 20 とが接続されている。具体的には、クロスメンバ 20 の端部と箱状部材 11 の車室内側の壁面とが、サイドシル 2 C の車室内側の壁を挟んでボルト 14 およびナット 15 によって締結されている。

【0017】

このような構成により、分枝 6 c に伝達された荷重が、係合機構 8 等を介して、車体開口部骨格部材 2 およびクロスメンバ 20 に伝達される。すなわち、図 5 に示すように、側方からの衝突時に、ドア 3 に車室内側への入力荷重 W が加わると、分枝 6 c の末端側には、分岐点 B 側に向かう引張力 F_g と、モーメント M_g が生じる。そして、この引張力 F_g およびモーメント M_g により、係合機構 8 では引張力 F_t およびモーメント M_t が生じ、さらにサイドシル 2 C、サイドシルレインフォース 10、および箱状部材 11 にねじりモーメント M_m が生じ、さらに、クロスメンバ 20 には曲げモーメント M_c が生じる。ここで、モーメント M_g 、 M_t 、 M_m 、 M_c は、いずれも、図 5 において反時計回り方向のモーメントである。

【0018】

ここで、分枝 6 c の末端部 9 は、車室内側の先端部 9 a より車室外側の根元部 9 b が上となる姿勢に傾動する。この末端部 9 は、サイドシル 2 C に沿うドア 3 の端辺の幅方向に所定の長さを有する剛性の高い部分として構成されており、さらに、この末端部 9 に、ブラケット 7 c を介して係合機構 8 のドア側部材 8 a が固定されている。よって、分枝 6 c に生じたモーメント M_g が、当該末端部 9 の傾動として、係合機構 8 に効率よく伝達され、モーメント M_t が生じる。本実施形態では、この末端部 9 が、本発明の傾動部に相当する。

【0019】

また、箱状部材 11 は、ドア側部材 8 a に接続され、係合機構 8 から入力される力やモーメントをサイドシル 2 C (車体開口部骨格部材 2) やクロスメンバ 20 に伝達する機能を持つ。箱状部材 11 は、それ自体、比較的剛性 (特にサイドシル 2 C の軸周りのねじり剛性) が高く、この箱状部材 11 をサイドシル 2 C 内に設けることによって、サイドシル 2 C のねじり剛性も向上することになるため、ドア 3 から伝達された力またはモーメントから、効率よくサイドシル 2 C のねじりモーメントが生じることになる。本実施形態では、この箱状部材 11 が、本発明のモーメント伝達部材に相当する。

【0020】

以上のような構成を備える本実施形態の車体側部構造 1 によれば、側面衝突時にドアに作用した荷重が、ガードバー 6 の各分枝 6 a ~ 6 c から、ヒンジ機構 4、ドアロック機構 5、および係合機構 8 を介してそれらが設けられる車体開口部骨格部材 2 (フロントピラー 2 A や、センターピラー 2 B、サイドシル 2 C) に分散して伝達されるとともに、その荷重から係合機構 8 およびモーメント伝達部材 11 によってサイドシル 2 C にはねじりモーメント M_m が、またクロスメンバ 20 には曲げモーメント M_c が生じるようにしたので、側面衝突時の衝撃荷重が極めて効率よく分散され、ドア 3 の車室内側への変形量を低減することができる。なお、かかる構成により、衝突負荷を受けられる領域の面積が拡大され、ドア 3 の変位量の衝突位置によるばらつきが小さくなるという効果も得られる。

【0021】

ここで、本実施形態では、ガードバー 6 の各分枝 6 a ~ 6 c を、ヒンジ機構 4、ドアロック機構 5、および係合機構 8 の設けられるドア 3 の各端辺に接続するとともに、ガードバー 6 の各分枝 6 a ~ 6 c の分岐点 B を、その長手方向の略中央部に設定したので、剛性の高い多点で支持することによる耐荷重性能向上の効果に加えて、ガードバー 6 の曲げや座屈等に対する剛性向上の効果により、ガードバー 6 による荷重維持性能を向上することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

また、その分岐点 B で各分枝 6 a ~ 6 c を連続一体的に接続するようにしたので、各分枝 6 a ~ 6 c に荷重を一様に分散させることができ、局所的に応力が高くなって変形したり座屈したりするのを抑制することができる。

【 0 0 2 3 】

さらに、ガードバー 6 を管状に構成し、その中空部分に充填材を充填するようにしたので、ガードバー 6 の軽量化と剛性向上との両立を図ることができる。

【 0 0 2 4 】

このようにガードバー 6 の剛性を向上することで、ドア 3 の車室内側への変形量をより一層低減することができる。

10

【 0 0 2 5 】

さらに、末端部 9 を、車室内外方向に伸ばし、衝突時に分枝 6 c に生じた曲げまたは引っ張りによってドア 3 の外開き方向に傾動させるようにしたので、これが無い場合に比べて、ドア下端部の剛性が向上して荷重の伝達効率が向上する上、係合機構 8 のドア側部材 8 a を固定するドア下端部の傾動量を増大することができるので、その分、サイドシル 2 C 側により効率良くモーメントを伝達することができるという効果が得られる。なお、かかる構成によれば、末端部 9 の下面とドア 3 の底面とを当該末端部 9 の長手方向に沿った所定区間に亘って締結することができるので、ドア 3 によってガードバー 6 をより強固に支持することができるという効果も得られる。

【 0 0 2 6 】

そして、衝突時にドア側部材 8 a と車体側部材 8 b との当接面の滑りによって係合が解除されるのを抑制する滑り止め機構 1 7 を設けたので、係合機構 8 の係合が外れることなく、より確実に荷重を伝達することができるという効果が得られる。

20

【 0 0 2 7 】

さらに、モーメント伝達部材 (箱状部材 1 1) を設けたので、サイドシル 2 C のねじり剛性が向上して、その断面変形が抑制され、その結果、ガードバー 6 から係合機構 8 を介して受けた力およびモーメントから、効率よくサイドシル 2 C のねじりモーメントを生成することができる。

【 0 0 2 8 】

そして、係合機構 8 によって分枝 6 c とサイドシル 2 C とが係合される位置 (図 2 の A - A 断面位置) で、サイドシル 2 C とクロスメンバ 2 0 とを接続したので、クロスメンバ 2 0 に曲げモーメントを生じさせることができる。このとき、サイドシル 2 C とクロスメンバ 2 0 との接続位置にモーメント伝達部材を設け、さらに、このモーメント伝達部材とクロスメンバ 2 0 とを直接的に固定することで、クロスメンバ 2 0 により一層効率よく曲げモーメントを伝達することができる。このようにクロスメンバ 2 0 に曲げモーメントを生じさせることは、より広範囲でエネルギーを吸収させることに相当し、こうすることで、ドア 3 の車室内側への変位量をより一層低減することができるようになる。

30

【 0 0 2 9 】

図 3 は、本実施形態のガードバー 6 における荷重の経時変化を、分枝 6 c の無い一直線状のガードバーの場合と比較して示すグラフである。このグラフから、本実施形態 (図 3 の実線) によれば、分枝 6 c が無いもの (図 3 の破線) に比べて、荷重のピークの立ち上がりが早くなるとともにピーク値も高くなり、さらには荷重の持続時間も長くなっており、衝突時のエネルギーの吸収量が増大していることがわかる。この効果は、ガードバー 6 を多分岐構成としたことに加え、前後方向の中央部に分岐点 B を設ける、当該分岐点 B で各分枝 6 a ~ 6 c を連続一体的に構成する、中空部分を充填材で充填するなど、ガードバー 6 自体の剛性を高め、断面変形や折れ (曲がり) 変形が抑制されたことによって得られる。さらには、ヒンジ機構 4 や、ドアロック機構 5 、係合機構 8 等によって、ガードバー 6 と車体開口部骨格部材 2 とを、複数点でより強固に締結 (係合) し、衝突エネルギーを吸収する範囲を拡大させたことで、その効果がより一層高くなっている。

40

【 0 0 3 0 】

50

(第2実施形態) 図8は、本発明の第2実施形態にかかる車体側部構造の一部の分解斜視図である。なお、本実施形態にかかる車体側部構造は、上記第1実施形態にかかる車体側部構造と同様の構成要素を有している。よって、以下の説明では、これら同様の構成要素については同じ符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0031】

本実施形態では、外側部材22aと内側部材22bとによって、外側に膨出する形状のサイドシルレインフォース21が狭持されており、そのサイドシルレインフォース21と内側部材22bとの間の空隙に、その断面を閉塞するように、箱状部材23が収容してある。そして、外側部材22a、サイドシルレインフォース21、および箱状部材23は、それらの各上面に設けた貫通穴22c、21a、およびねじ穴23aが互いに重なり合うように配置され、係合機構8の車体側部材8bをサイドシル22Cの上面に固定するボルト(図示せず)によって、当該車体側部材8bとともに共締めされる。なお、ボルトに替えてリベット等を用いて締結してもよい。また、このとき、サイドシルレインフォース21と箱状部材23とは、溶接によって強固に接合しておくのが好適である。

10

【0032】

一方、箱状部材23、内側部材22b、およびクロスメンバ20は、箱状部材23に設けたねじ穴23b、内側部材22bに設けた貫通穴22d、およびクロスメンバ20の端部フランジ20aに設けた貫通穴20b(図8の例ではそのうちの一部)が互いに重なり合うように配置され、ボルト(図示せず)によって共締めされる。

【0033】

かかる構成によれば、モーメント伝達部材としての箱状部材23によって、サイドシルレインフォース21とサイドシル22Cの内側部材22bとの間の空隙の断面が閉塞される分、サイドシル22Cのねじり剛性がより一層向上する。また、箱状部材23は、係合機構8の車体側部材8b、サイドシル22C、およびクロスメンバ20に、直接的に締結される。したがって、本実施形態によれば、係合機構8から箱状部材23を介して、サイドシル22Cに対してはねじりモーメントが、またクロスメンバ20Aに対しては曲げモーメントが、より一層効率良く伝達されるという効果が得られる。

20

【0034】

(第3実施形態) 図9および図10は、本発明の第3実施形態を示しており、図9は、車体側部構造の一部の分解斜視図、図10は、その側面図である。なお、本実施形態にかかる車体側部構造も、上記第1実施形態にかかる車体側部構造と同様の構成要素を有しているため、これら同様の構成要素については同じ符号を付し、その詳細な説明を省略する。

30

【0035】

本実施形態でも、上記第2実施形態と同様に、サイドシル24C内に、外側に膨出する形状のサイドシルレインフォース25が設けられており、そのサイドシルレインフォース25とサイドシル24Cの内側部材との間の空隙に、その断面を閉塞するように、箱状部材26が挿入してある。ただし、本実施形態では、サイドシル24Cの内側の側面24aには、開口24bが設けられており、モーメント伝達部材としての箱状部材26は、その開口24bからサイドシル24C内に挿入される。また、本実施形態でも、サイドシル24C、サイドシルレインフォース25および箱状部材26は、各上面に設けた貫通穴(サイドシル24C上面の貫通穴24c、サイドシルレインフォース25の上面に設けた図示しない貫通穴)やねじ穴26cが互いに重なり合うように配置され、係合機構8の車体側部材8bをサイドシル24Cの上面に固定するボルト45によって、当該車体側部材8bとともに共締めされる。

40

【0036】

一方、箱状部材26には、開口24bからサイドシル24C外に露出する突出部26aが設けられており、この突出部26aとクロスメンバ20Bとが、エクステンションブラケット27によって締結されている。具体的には、鏝部26bから略矩形状に突出する突出部26aの上面および両側面には、ねじ穴26dが設けられる一方、下側が開放された

50

コの字状の断面を有するエクステンションブラケット 27 には、当該ねじ穴 26 d に対応する位置に貫通穴 27 a が設けられており、これらがボルト 46 (図 10) によって締結される。また、クロスメンバ 20 B のサイドシル 24 C 側の端部の上面および両側面には、貫通穴 20 b が設けられる一方、エクステンションブラケット 27 には、当該貫通穴 20 b に対応する位置に貫通穴 27 b が設けられており、これらがボルト 47 およびナット (図示せず) によって締結される。すなわち、この例では、エクステンションブラケット 27 が突出部 26 a とクロスメンバ 20 B との間に架設される状態で、箱状部材 26 とクロスメンバ 20 B とが接続される。ここで、エクステンションブラケット 27 は、コの字の開放側が下方を向く姿勢で装着されており、当該装着姿勢では、下方を凸とする曲げに対する剛性が高い。

10

【0037】

したがって、以上のような構成の本実施形態によっても、上記第 2 実施形態と同様に、サイドシル 24 C には、係合機構 8 から箱状部材 26 を介して、ねじりモーメントが効率良く伝達され、またクロスメンバ 20 B には、さらにエクステンションブラケット 27 を介して、曲げモーメントが効率良く伝達されるという効果が得られる。

【0038】

また、本実施形態では、図 10 に示すように、クロスメンバ 20 B のサイドシル 24 C 側の端部と、サイドシル 24 C との間には、箱状部材 26 の挿入作業を行うのに十分な隙間が確保されるため、サイドシル 24 C およびクロスメンバ 20 B を所定の位置に配置した後でも、箱状部材 26 を取り付けることができる。すなわち、箱状部材 26 の組み付け順序の自由度が増大する分、かかる構成は、製造の手間や製造コストを低減することができるという利点がある。また、車体組立時に箱状部材 26 を装着しなかった場合にも、後で必要に応じて付加的に装着することができるようになるという利点がある。なお、サイドシル 24 C の車室内側の面の開口 24 b の周囲にはシール材 44 を配置し、これにより、箱状部材 26 の鏝部 26 b との間で水密を確保するのが好適である。

20

【0039】

(第 4 実施形態) 図 11 ~ 図 14 は、本発明の第 4 実施形態を示しており、図 11 は、ドアの要部の分解斜視図、図 12 は、車体側の要部の分解斜視図、図 13 は、車体側部構造の要部の断面図、図 14 は、係合機構に含まれる可動部材の拡大図である。

【0040】

本実施形態では、サイドシルレインフォース 39 とサイドシル 33 (車体骨格部材) の車室内側壁面との間の空間に箱状部材 34 を収容するとともに、係合機構として、この箱状部材 34 内に、アクチュエータ (図示せず) によって駆動されて他方側に進出して当該他方側と係合する可動部材 35 を設けている。かかる構成によっても、衝突時においてドア 3 C に生じた力およびモーメントを、この係合機構を介して車体骨格部材側に伝達することができる。なお、箱状部材 34 をサイドシル 33 内に収容している点や、エクステンションブラケット 27 によって箱状部材 34 とクロスメンバ 20 C とを締結している点については、上記第 3 実施形態と同様であるので、ここでの詳細な説明は省略する。

30

【0041】

そして、本実施形態では、可動部材 35 を車体骨格部材としてのサイドシル 33 内に設ける一方、ガードバー 28 の分枝 28 c の末端を管状に構成し、進出した可動部材 35 を当該管内に挿入することで、係合するようにしている。こうすることで、サイドシル 33 に設けた可動部材 35 を、力およびモーメントを伝達するガードバーの分枝 28 c に直接的に係合することができる分、一層効率よく荷重を伝達することができる。そして、このような直接的な係合が確立される分、係合部分の剛性が向上し、ガードバー 28 による反力の立ち上がり方がより一層早くなるという効果が得られる。さらに、ドア 3 C 側に可動部材 35 を係合するための構成を別個に設けた場合に比べて、コスト的にも有利になる。

40

【0042】

さらに、本実施形態では、可動部材 35 の突出部 36 を被覆する被覆部材 37 を設ける一方、ドア 3 C 側の可動部材 35 の挿入口 31 も被覆部材 32 (例えばシールパッチ等)

50

で覆い、可動部材 35 が、これら被覆部材 37, 32 を突き抜けて、ドア 3C 側に進出するようにしている。こうすることで、突出口 36 や挿入口 31、可動部材 35 等が露出していて外観上視認できる場合に比べ、美観を向上することができる。なお、本実施形態では、車体側の被覆部材 37 として、サイドシル 33 上面に装着したキッキングプレートを用いることで、違和感を与えず、しかも被覆部材を別途設けた場合に比べてコストの上昇を抑えている。そして、このキッキングプレート 37 に、突出口 36 の周縁に沿った環状の脆弱部 37a を設け、当該脆弱部 37a の内側部分 37b が外れて開口するようにし、アクチュエータによる可動部材 35 の駆動力を抑えながら、より確実に可動部材 35 が突出できるようにしている。なお、突出口 36 の周囲には環状のガスケット 38 を設け、これにより、水密を確保している。

10

【0043】

また、アクチュエータは、加速度センサ等、車体衝突を検出するセンサ（図示せず）によって、車体衝突時にのみ駆動するのが好適である。こうすれば、ドア 3C の開閉のたびに可動部材 35 を駆動する場合に比べ、消費電力を低減することができるという効果がある。

【0044】

さらに、本実施形態では、図 14 に示すように、他方側に進出した可動部材 35 の退出を抑制する抜け止め機構 40 を設けている。具体的には、可動部材 35 の先端部分に、弾性部材（例えばスプリング等）40b によって外側に付勢されて可動部材 35 の表面から突没自在な爪 40a を設け、可動部材 35 が分枝 28c 内に進出するときには挿入口 31 の周縁や立設部分 30 によって押された爪 40a が一旦内側に没入し、可動部材 35 が分枝 28c の管内の奥まで進出すると、当該爪 40a が再び外側に突出するようにしてある。ここで、爪 40a は、その根元側に設けられた突起部 40c と可動部材 35 に設けられた顎部 40d とが係合することによって、図 14 (b) に図示する状態以上には突出（拡開）しないようにしてある。このような構成により、一旦、可動部材 35 が分枝 28c 内に進出して爪 40a が外側に突出した後は、ドア 3C にサイドシル 33 から離間させる力が作用しても、突起部 40c と顎部 40d との係合によって拡開状態でロックされた爪 40a が車体側の部材（例えばブラケット 29 の立設部分 30）と係合するため、可動部材 35 は分枝 28c 内から抜け出ることができず、ドア 3C とサイドシル 33 との係合状態が維持されることとなる。ここで、本実施形態では、ドア 3C 側のブラケット 29 の挿入口 31 の周囲に、立設部分 30 を設け、図 14 の (b) に示すように、爪 40a と係合した立設部分 30 が内側に倒れるようにしたので、可動部材 35 をより一層抜けにくくしている。以上のような構成により、可動部材 35 とガードバー 28 との係合がより確実なものとなり、ドア 3C 側からサイドシル 33 側により確実に力およびモーメントを伝達することができるようになる。

20

30

【0045】

（第 5 実施形態） 図 19 および図 20 は、本発明の第 5 実施形態を示しており、図 19 は、通常時における車体側部構造の係合機構を含む要部の断面を示す斜視図、図 20 は、衝突時における車体側部構造の係合機構を含む要部の断面を示す斜視図である。

【0046】

本実施形態では、係合機構 49 が設けられる分枝 48c の末端部に、係合機構 49 のドア側部材 49a を設けるとともに、該ドア側部材 49a から車室内方向に伸びるアーム部材 50 を設けている。

40

【0047】

一方、サイドシル 2C の上面には、係合機構 49 の車体側部材 49b を含みアーム部材 50 の下方に隣接するキャッチャ 51 を設けている。このキャッチャ 51 は、例えばボルト等により、サイドシル 2C の上壁、サイドシルレインフォース 10、およびモーメント伝達部材としての箱状部材 11 の上側で、これらに一体的に締結される。また、このキャッチャ 51 には、アーム部材 50 に対して車室内方向となる位置で略上方に向けて凸設されて、当該アーム部材 50 の車室内側への侵入を抑制する侵入抑制部 52 が設けられてい

50

る。

【0048】

かかる構成において、側方からの衝突時に、ドアに車室内側への入力荷重 W が加わると、分枝48cの末端側には、図20に示すように、分岐点B側に向かう引張力 F_g と、係合機構49の係合部分を中心とするモーメント M_g が生じる。すると、ドア側から車体側に、係合機構49による上方への引張力 F_{t1} 、アーム部材50から侵入抑制部52に車室内側に作用する（ただし僅かに下方への成分を有する）押圧力 F_{t2} 、ならびにこれら荷重に伴うモーメント M_{t1} が伝達される。そして、これら荷重およびモーメントは、サイドシル2C、サイドシルレインフォース10、および箱状部材11にねじりモーメント M_m を生じさせ、さらに、クロスメンバ20に曲げモーメント M_c を生じさせる。ここで、モーメント M_g 、 M_{t1} 、 M_m 、 M_c は、いずれも、図20において反時計回り方向のモーメントである。

10

【0049】

すなわち、本実施形態では、係合機構49に対して車室内側となる位置にアーム部材50を設けるとともに、サイドシル2Cや箱状部材11の上方で当該アーム部材50に隣接するキャッチャ51を設け、側面衝突時に係合機構49の係合部分を中心として分枝48cの末端部に生じるモーメントを、これらアーム部材50およびキャッチャ51を介してより効率良く車体側に伝達できるようになる。

【0050】

なお、本実施形態においても、係合機構49（または分枝48cとキャッチャ51とが当接する部分）に抜け止め機構を設け、力およびモーメントがより確実に伝達されるようにしてもよい。

20

【0051】

（第6実施形態） 図21および図22は、本発明の第6実施形態を示しており、図21は、通常時における車体側部構造の係合機構を含む要部の断面図、図22は、衝突時における車体側部構造の係合機構を含む要部の断面図である。

【0052】

本実施形態では、車体開口部骨格部材としてのサイドシル56の側部で、ドアと車体とを係合するようにしている。すなわち、本実施形態にかかる係合機構54は、サイドシル56の側面に形成した凹部54bと、分枝53cの末端部に設けられて該凹部54bと係合する突起部54aとを備える。なお、凹部54bの強度を確保するため、図21に示すように、サイドシル56の側壁とともにサイドシルレインフォース57も迂曲させて凹部54bを形成するのが好適である。

30

【0053】

さらに、本実施形態では、分枝53cの末端部に、突起部54a側からサイドシル56の上面に沿って車室内方向に伸びるアーム部材55を設け、このアーム部材55の下面がサイドシル56の上面に隣接し、かつアーム部材55の車室内側の端部が、サイドシル56の上側の接合フランジ部58に隣接するようにしてある。

【0054】

かかる構成において、側方からの衝突時に、ドアに車室内側への入力荷重 W が加わると、分枝53cの末端側には、図22に示すように、分岐点B側に向かう引張力 F_g と、係合機構54の係合部分を中心とするモーメント M_g が生じる。すると、ドア側から車体側に、係合機構54による上方への引張力 F_{t3} 、アーム部材55から侵入抑制部としての接合フランジ部58に車室内側に作用する（ただし僅かに下方への成分を有する）押圧力 F_{t4} 、ならびにこれら荷重に伴うモーメント M_{t2} が伝達される。そして、これら荷重およびモーメントは、サイドシル56、サイドシルレインフォース57、および箱状部材11にねじりモーメント M_m を生じさせ、さらに、クロスメンバ20に曲げモーメント M_c を生じさせる。ここで、モーメント M_g 、 M_{t2} 、 M_m 、 M_c は、いずれも、図22において反時計回り方向のモーメントである。

40

【0055】

50

すなわち、本実施形態では、係合機構 5 4 に対して車室内側となる位置にアーム部材 5 5 を設けるとともに、接合フランジ部 5 8 などのサイドシル 5 6 の上部にアーム部材 5 5 を隣接させ、側面衝突時に係合機構 5 4 の係合部分を中心として分枝 5 3 c の末端部に生じるモーメントを、これらアーム部材 5 0 およびサイドシル 5 6 の上部を介してより効率良く車体側に伝達できるようになる。

【0056】

なお、本実施形態においても、係合機構 5 4 (または分枝 5 3 c とサイドシル 5 6 とが当接する部分) に抜け止め機構を設け、力およびモーメントがより確実に伝達されるようにしてもよい。

【0057】

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、要旨を逸脱しない範囲で上記実施形態に種々の改変を施すことができる。例えば、上記実施形態では、本発明をヒンジ機構によって水平方向に回転するドアに適用した例について説明したが、本発明は、上下方向に回転するドアや、スライド式のドアに対しても同様に適用することができる。

【0058】

また、図 1 5 に示す実施形態では、ガードバー 6 の分岐点 B の周囲を補強する補強部材 1 8 を設けている。こうすれば、ガードバー 6 の剛性を更に向上することができる。なお、かかる構成は、補強部材 1 8 を筒状の分枝部を複数有する多分岐形状とし、該筒状の分枝部に管状あるいは棒状の分枝を挿入して溶接することで、容易に構成することができる。

【0059】

また、図 1 7 や図 1 8 に示す実施形態のように、上記第 1 実施形態で用いた係合機構 8 (図 1 6) とは異なる形状のフック部材 4 2 a, 4 2 b, 4 3 a, 4 3 b を有する係合機構 4 2, 4 3 を用いてもよい。図 1 7 のフック部材 4 2 b は、その中央部分を表面側に突出させてポケット状に形成しており、かかる構成によれば、開口部分 4 2 c が拡開しにくいという利点がある。

【0060】

また、上記実施形態では、3つの分枝を設けた場合を例示したが、これに限定されるものではなく、4つ以上の分枝を設けるようにしてもよいし、2本以上の分枝の各末端に係合機構を設けてもよい。

【0061】

また、上記実施形態では、傾動部として、分枝の末端部を折り曲げた末端部を形成した場合を例示したが、これに限られるものではなく、例えば、分枝の末端に L 字型あるいは T 字型の別部材を固定したり、あるいは傾動部と分枝との間に曲がりを抑制するリップ等を設けたりしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図 1】本発明の第 1 実施形態にかかる車体側部構造の分解斜視図。

【図 2】本発明の実施形態にかかる車体側部構造の側面図。

【図 3】本発明の実施形態にかかる車体側部構造のガードバーの荷重の経時変化を示す模式図。

【図 4】本発明の第 1 実施形態にかかる車体側部構造の係合機構を含む要部の断面図 (図 2 の A - A 断面図; 通常時)。

【図 5】本発明の第 1 実施形態にかかる車体側部構造の係合機構を含む要部の断面図 (図 2 の A - A 断面図; 衝突による変形時)。

【図 6】本発明の第 1 実施形態にかかる車体側部構造のガードバーの斜視図。

【図 7】本発明の第 1 実施形態にかかる車体側部構造の係合機構の拡大図。

【図 8】本発明の第 2 実施形態にかかる車体側部構造の要部の分解斜視図。

【図 9】本発明の第 3 実施形態にかかる車体側部構造の要部の分解斜視図。

10

20

30

40

50

【図 1 0】本発明の第 3 実施形態にかかる車体側部構造の要部の断面図。

【図 1 1】本発明の第 4 実施形態にかかる車体側部構造におけるドアの要部の分解斜視図

。

【図 1 2】本発明の第 4 実施形態にかかる車体側部構造における車体側の要部の分解斜視図。

【図 1 3】本発明の第 4 実施形態にかかる車体側部構造の要部の断面図。

【図 1 4】本発明の第 4 実施形態にかかる車体側部構造の係合機構の可動部材を含む要部の拡大図。

【図 1 5】本発明の別の実施形態にかかる車体側部構造のガードバーの斜視図。

【図 1 6】本発明の第 1 実施形態にかかる車体側部構造の係合機構の斜視図。

10

【図 1 7】本発明の別の実施形態にかかる車体側部構造の係合機構の斜視図。

【図 1 8】本発明の別の実施形態にかかる車体側部構造の係合機構の斜視図。

【図 1 9】本発明の第 5 実施形態にかかる車体側部構造の係合機構を含む要部の断面の斜視図（通常時）。

【図 2 0】本発明の第 5 実施形態にかかる車体側部構造の係合機構を含む要部の断面の斜視図（衝突による変形時）。

【図 2 1】本発明の第 6 実施形態にかかる車体側部構造の係合機構を含む要部の断面図（通常時）。

【図 2 2】本発明の第 6 実施形態にかかる車体側部構造の係合機構を含む要部の断面図（衝突による変形時）。

20

【符号の説明】

【0063】

1 車体側部構造

2 車体開口部骨格部材

2 C , 2 2 C , 2 4 C , 3 3 , 5 6 サイドシル（車体開口部骨格部材、車体骨格部材）

2 0 , 2 0 A , 2 0 B クロスメンバ（車体骨格部材）

3 , 3 C ドア

4 ヒンジ機構

5 ドアロック機構

30

6 , 2 8 ガードバー

6 c , 2 8 c , 4 8 c , 5 3 c 分枝

8 , 4 2 , 4 3 , 4 9 , 5 4 係合機構

8 a , 4 2 a , 4 3 a ドア側部材

8 b , 4 2 b , 4 3 b 車体側部材

9 末端部（傾動部）

1 1 , 2 3 , 2 6 , 3 4 箱状部材（モーメント伝達部材）

1 6 充填材

1 7 滑り止め機構

2 4 b 開口

40

2 6 a 突起部（露出部）

3 5 可動部材

3 7 キッキングプレート（被覆部材）

4 0 抜け止め機構

5 1 キャッチャ（車体側の部材）

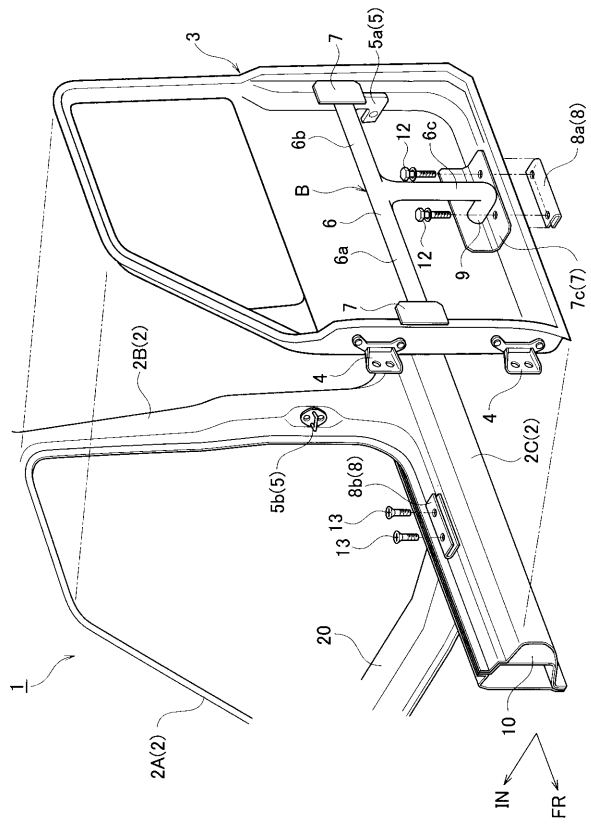
5 0 , 5 5 アーム部材

5 4 a 突起部

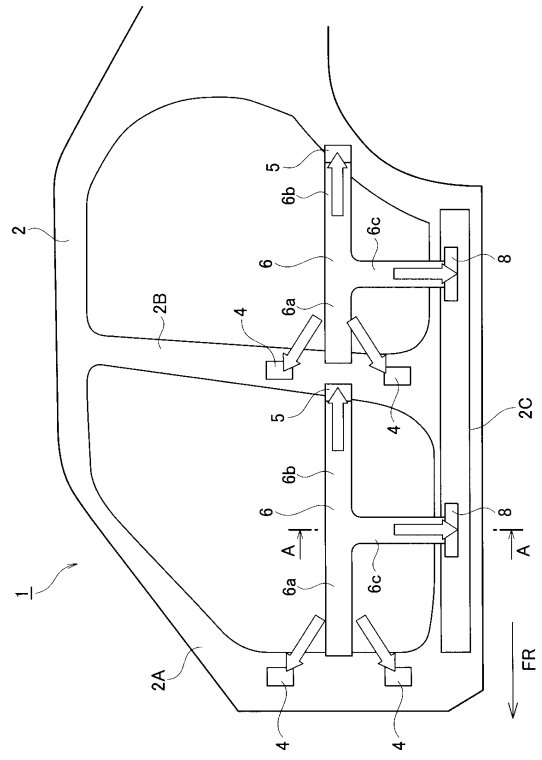
5 4 b 凹部

B 分岐点

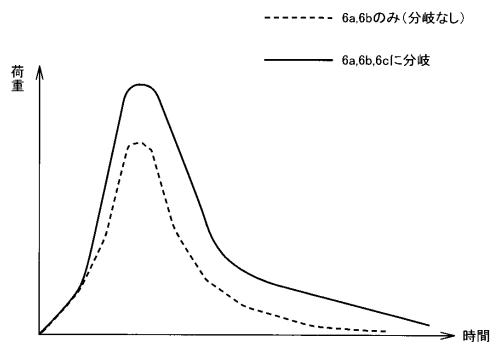
【 図 1 】



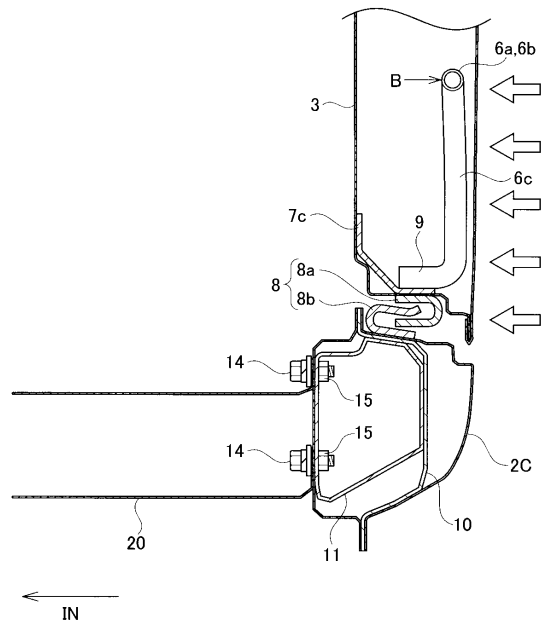
【 図 2 】



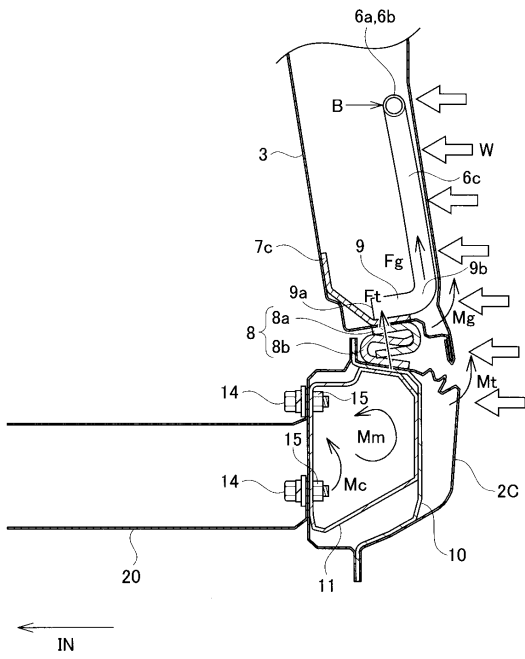
【 図 3 】



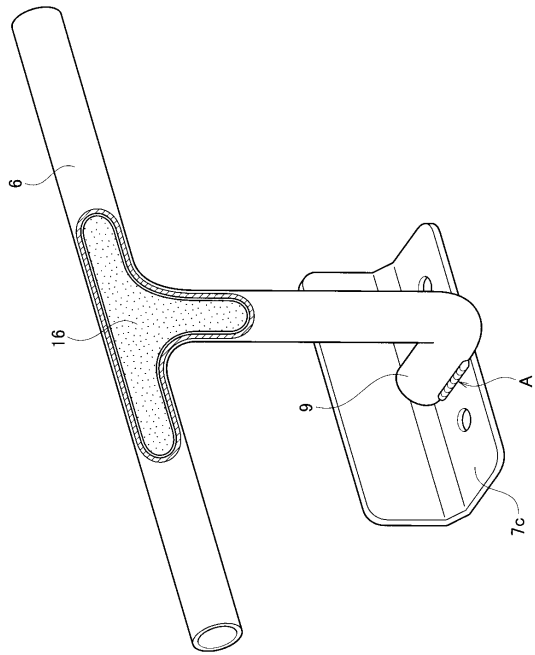
【 図 4 】



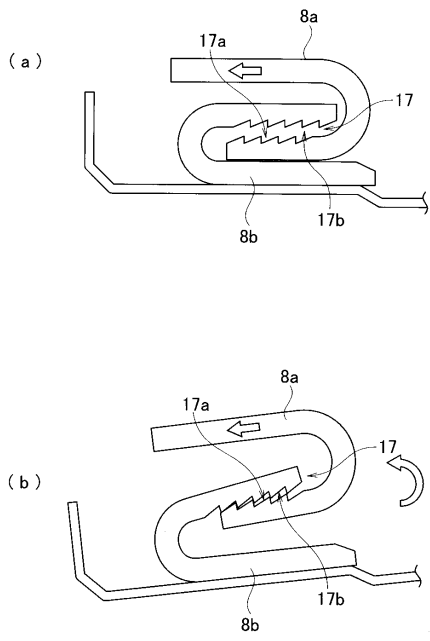
【 図 5 】



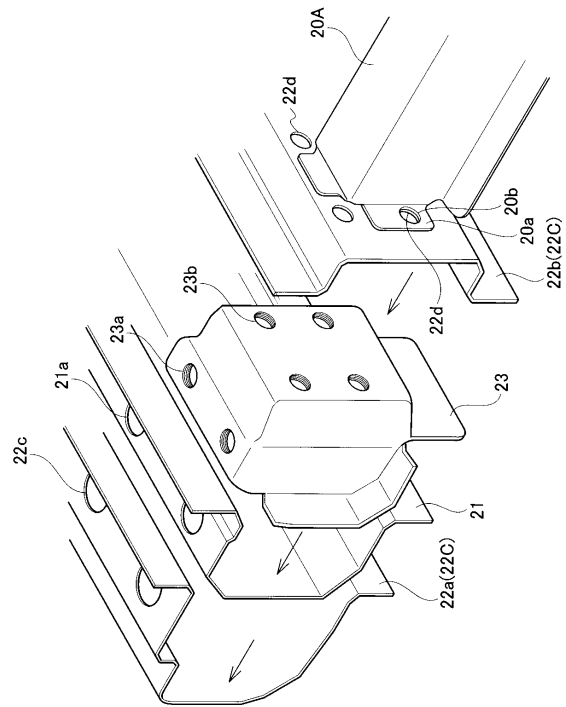
【 図 6 】



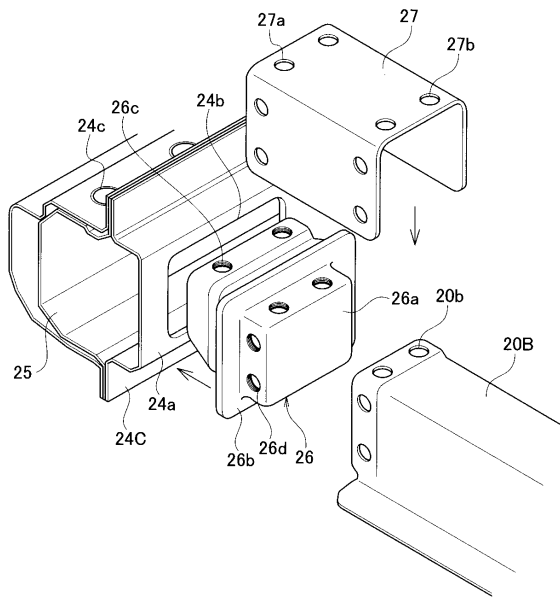
【 図 7 】



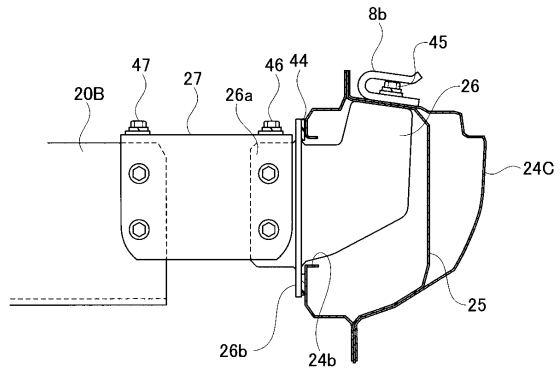
【 図 8 】



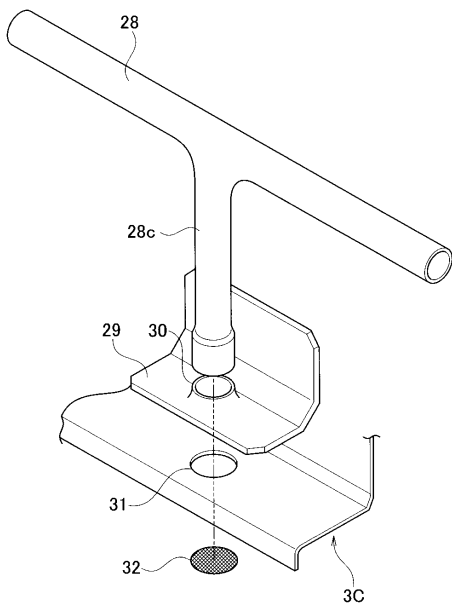
【 図 9 】



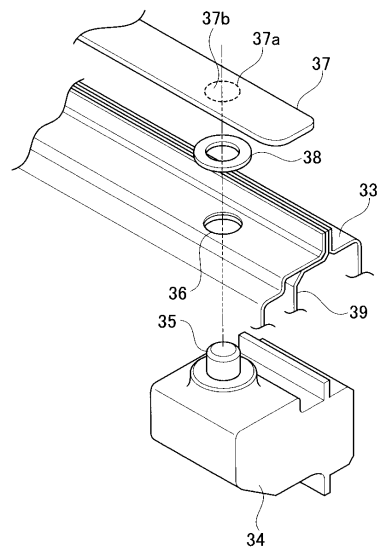
【 図 1 0 】



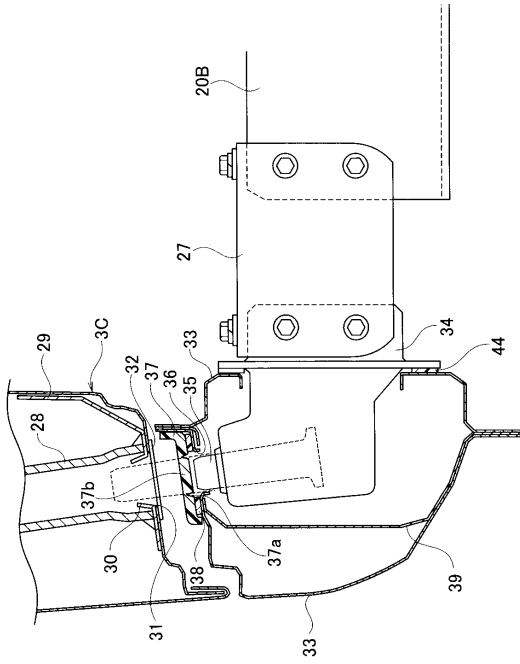
【 図 1 1 】



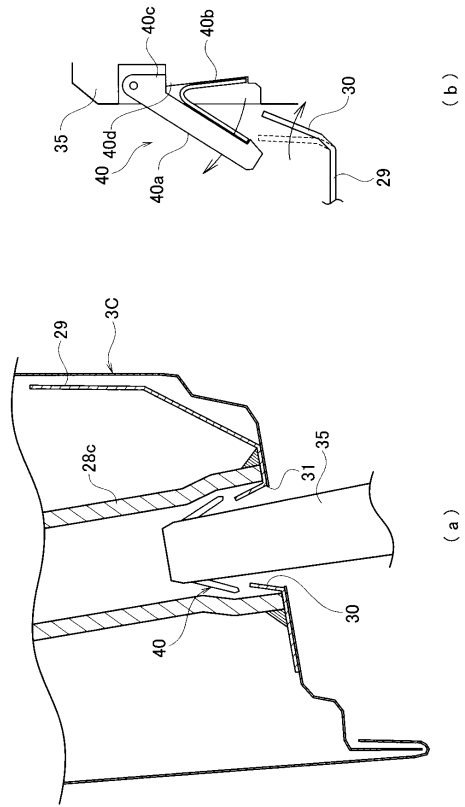
【 図 1 2 】



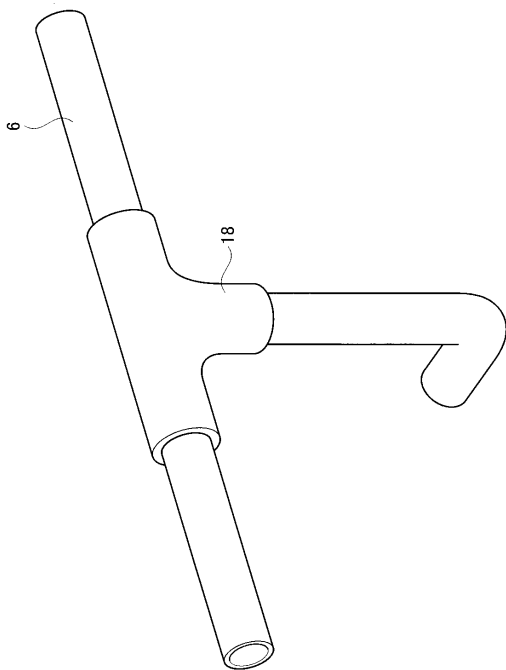
【 図 1 3 】



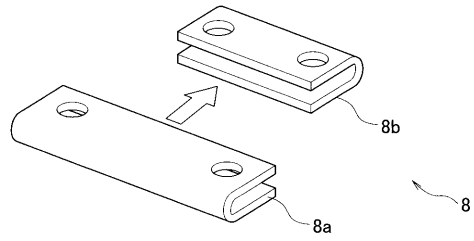
【 図 1 4 】



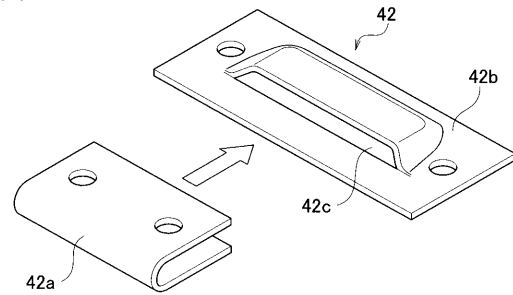
【 図 1 5 】



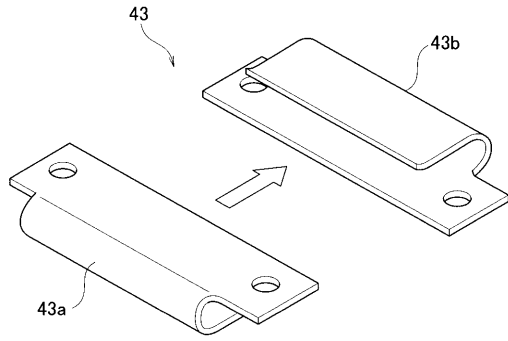
【 図 1 6 】



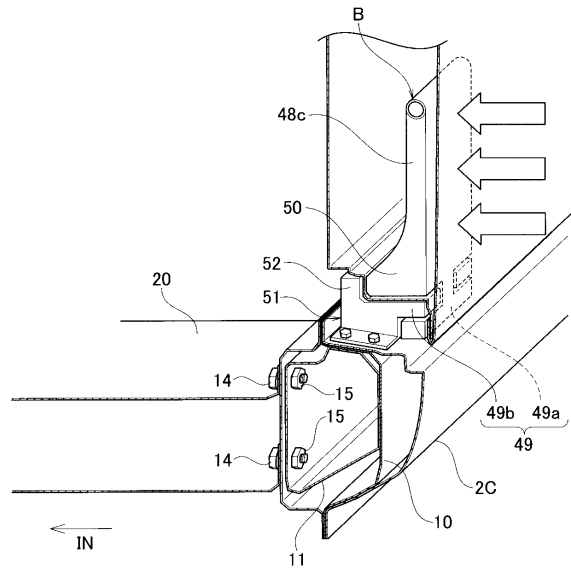
【 図 1 7 】



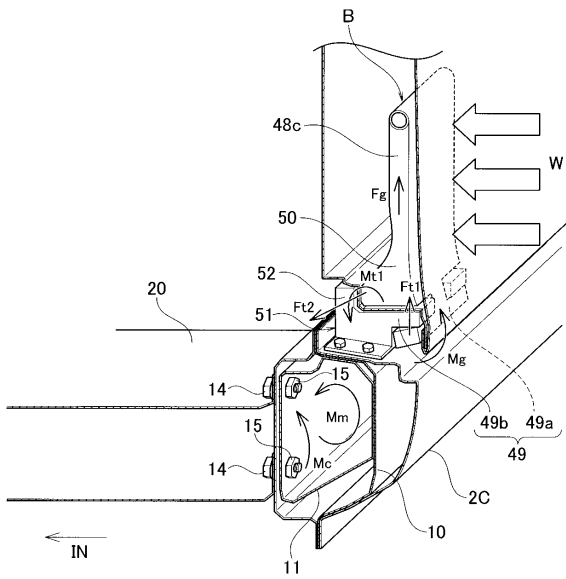
【 図 18 】



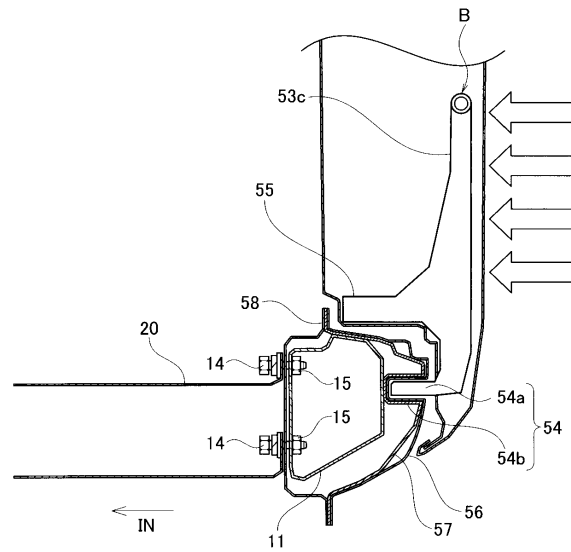
【 図 19 】



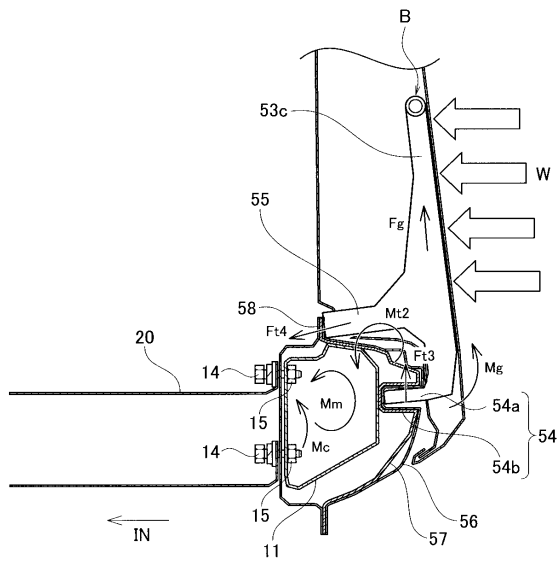
【 図 20 】



【 図 21 】



【 図 2 2 】



フロントページの続き

(74)代理人 100098327

弁理士 高松 俊雄

(72)発明者 太田 幸一

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

(72)発明者 尾崎 龍哉

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

(72)発明者 佐伯 秀司

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

(72)発明者 長柄 君志

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

Fターム(参考) 3D203 BB12 BB22 BB54 BB55 CA04 CA25 CA29 CA43 CA45 CA53
CA57 CA84 CB09 CB19 CB39 DA33 DA34 DB02 DB10