(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6545832号
(P6545832)

(45)発行日　令和1年7月17日(2019.7.17)　(24)登録日　令和1年6月28日(2019.6.28)

(51)Int.Cl.		F I		
B60J 5/00	(2006.01)	B60J	5/00	Q
B62D 25/04	(2006.01)	B62D	25/04	B
B21D 22/26	(2006.01)	B21D	22/26	D
B21D 22/20	(2006.01)	B21D	22/20	H
B21C 23/06	(2006.01)	B21C	23/06	

請求項の数 4　(全 20 頁)

(21)出願番号　特願2017-563666(P2017-563666)
(86)(22)出願日　平成28年5月12日(2016.5.12)
(86)国際出願番号　PCT/JP2016/064161
(87)国際公開番号　WO2017/130429
(87)国際公開日　平成29年8月3日(2017.8.3)
審査請求日　平成30年6月28日(2018.6.28)
(31)優先権主張番号　特願2016-15020(P2016-15020)
(32)優先日　平成28年1月29日(2016.1.29)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000000011
アイシン精機株式会社
愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地
(73)特許権者　000100805
アイシン高丘株式会社
愛知県豊田市高丘新町天王１番地
(73)特許権者　000100791
アイシン軽金属株式会社
富山県射水市奈呉の江１２番地の３
(74)代理人　110000213
特許業務法人プロスペック特許事務所
(72)発明者　程谷　幸平
愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地　アイシン精機株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両用骨格部材の製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
所定の方向に延びる１つ又は複数の溝状部を有する車両用骨格部材の製造方法であって、
前記所定の方向に延びる帯状の１つ又は複数の第１板状部と、前記第１板状部の幅方向における端部に沿って前記所定の方向にそれぞれ延びる帯状の第２板状部であって、前記第１板状部よりも板厚の小さな複数の第２板状部とを有する板状部材を、押出成形法を用いて製造する押出加工工程と、
前記溝状部の底壁部が前記第１板状部から構成され、且つ前記溝状部の側壁部が前記第１板状部の一部及び前記第２板状部から構成されるように、ダイクエンチ工法を用いて、前記板状部材をプレス加工するプレス加工工程と、
を含む、車両用骨格部材の製造方法。
【請求項２】
所定の方向に延びる１つ又は複数の溝状部を有する車両用骨格部材の製造方法であって、
前記所定の方向に延びる帯状の１つ又は複数の第１板状部と、前記第１板状部の幅方向における端部に沿って前記所定の方向にそれぞれ延びる帯状の第２板状部であって、前記第１板状部よりも板厚の小さな複数の第２板状部とを有する板状部材を、押出成形法を用いて製造する押出加工工程と、
前記溝状部の底壁部が前記第１板状部の一部及び前記第２板状部から構成され、且つ前

記溝状部の側壁部が前記第１板状部の一部及び前記第２板状部から構成されるように、ダイクエンチ工法を用いて、前記板状部材をプレス加工するプレス加工工程と、
を含む、車両用骨格部材の製造方法。
【請求項３】
所定の方向に延びる１つ又は複数の溝状部を有する車両用骨格部材であって、
前記所定の方向に延びる帯状の１つ又は複数の第１板状部と、前記第１板状部の幅方向における端部に沿って前記所定の方向にそれぞれ延びる帯状の第２板状部であって、前記第１板状部よりも板厚の小さな複数の第２板状部と、を有し、
前記溝状部の底壁部が前記第１板状部から構成され、且つ前記溝状部の側壁部が前記第１板状部の一部及び前記第２板状部から構成された車両用骨格部材。
【請求項４】
所定の方向に延びる１つ又は複数の溝状部を有する車両用骨格部材であって、
前記所定の方向に延びる帯状の１つ又は複数の第１板状部と、前記第１板状部の幅方向における端部に沿って前記所定の方向にそれぞれ延びる帯状の第２板状部であって、前記第１板状部よりも板厚の小さな複数の第２板状部と、を有し、
前記溝状部の底壁部が前記第１板状部の一部及び前記第２板状部から構成され、且つ前記溝状部の側壁部が前記第１板状部の一部及び前記第２板状部から構成された車両用骨格部材。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、車両用骨格部材の製造方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
下記特許文献１乃至３に記載されているように、車両用骨格部材の１つとして、車両用ドアの内部に取り付けられる車両用ドアインパクトビームは知られている。車両用ドアインパクトビームは、車両用ドアに物体が衝突したとき、車両用ドアに作用した衝撃を吸収し、車両用ドアが大きく変形することを抑制する。
【０００３】
特許文献１及び２の車両用ドアインパクトビームは、筒状に形成されている。すなわち、これらの車両用ドアインパクトビームは、車両用ドアのインナーパネル側に配置された内壁部と、車両用ドアのアウターパネル側に配置された外壁部を有する。内壁部及び外壁部は、平行に延設され、互いに対向している。また、これらの車両用ドアインパクトビームは、内壁部と外壁部との間に形成されて内壁部と外壁部とを接続する一対の側壁部を有する。言い換えれば、これらの車両用ドアインパクトビームは、上記の内壁部、外壁部及び側壁部によって囲まれた中空部を有する。これらの車両用ドアインパクトビームは、アルミニウム合金製である。これらの車両用ドアインパクトビームは、押出成形法を用いて製造される。
【０００４】
また、特許文献３の車両用ドアインパクトビームは、所定の方向へ延設されていて、インナーパネル側へ開放された溝状に形成されている（特許文献３の図３（ｂ）参照）。つまり、この車両用ドアインパクトビームは、溝の底部を構成する底壁部と、溝の側部を構成する側壁部を有する。前記側壁部は、前記底壁部における幅方向両端部に接続され、互いに対向している。前記側壁部におけるインナーパネル側の端部には、溝の外側（底壁部及び側壁部によって囲まれた空間の外側）へ延びるフランジ部が形成されている。また、底壁部のアウターパネル側の面には、その長手方向に延びる凹部（溝部）が形成されている。つまり、この凹部は、アウターパネル側へ開放されている（特許文献３の図３（ａ）参照）。この車両用ドアインパクトビームは、帯状の金属鋼板をプレス成形することにより製造される。
【先行技術文献】

【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開平１１－４８７７９号公報
【特許文献２】特開２００１－３０１４６２号公報
【特許文献３】特開２０１０－１９５１８７号公報
【発明の概要】
【０００６】
一般に車両用ドア内の空間は狭い。とくに、車両用ドアインパクトビームの前端部及び後端部が配置される部分（つまり、車両用ドアの前端部及び後端部）の車幅方向の寸法が小さい。したがって、特許文献１又は２のように、車両用ドアインパクトビームが押出成形法を用いて製造される場合、車両用ドアインパクトビームの車幅方向の寸法を、車両用ドアの前端部及び後端部の空間の車両幅方向の寸法に合わせて小さく設定すると、車両用ドアインパクトビームの十分な強度を確保するために、車両用ドアインパクトビームの各壁部の肉厚を大きくする必要がある。そのため、車両用ドアインパクトビームの重量が比較的大きくなる。
【０００７】
一方、車両用ドア内において車両用ドアインパクトビームの中間部付近が配置される部分の空間の車幅方向の寸法は、前端部及び後端部が配置される部分に比べて大きい。そこで、次のような製造方法が考えられる。まず、押出成形法を用いて直線状に延びる中間成形部材を製造する。この中間成形部材の車幅方向の寸法は、車両用ドアの前端部及び後端部の空間の車幅方向の寸法よりも大きい。そして、中間成形部材の前端部及び後端部を車幅方向に押し潰す（プレス成形する）ことにより、前端部及び後端部の車幅方向の寸法を小さくする。これによれば、車両用ドアインパクトビームの前端部及び後端部の車幅方向の寸法を中間部よりも小さくすることができる。しかし、中間成形部材の前端部及び後端部をあまり大きく押し潰すことができない場合には、車両用ドアインパクトビームの前端部及び後端部にブラケットを取り付け、前記ブラケットを介して、車両用ドアインパクトビームを車両用ドアに取り付ける必要がある。
【０００８】
また、特許文献３の車両用ドアインパクトビームの長手方向に垂直な断面における各部の板厚は一定である。つまり、車両用ドアインパクトビームの強度にあまり影響の無い部分（例えば、溝の側壁部）の板厚が不必要に大きい。そのため、車両用ドアインパクトビームが重い。
【０００９】
本発明は上記問題に対処するためになされたもので、その目的は、曲げ剛性が高く、かつ軽量な車両用骨格部材を提供することにある。なお、下記本発明の各構成要件の記載においては、本発明の理解を容易にするために、実施形態の対応箇所の符号を括弧内に記載しているが、本発明の各構成要件は、実施形態の符号によって示された対応箇所の構成に限定解釈されるべきものではない。
【００１０】
上記目的を達成するために、本発明の特徴は、所定の方向に延びる１つ又は複数の溝状部を有する車両用骨格部材（２０）の製造方法であって、前記所定の方向に延びる帯状の１つ又は複数の第１板状部（２１２Ｆａ，２１１ａ，２３ａ，２２１ａ，２２２Ｆａ）と、前記第１板状部の幅方向における端部に沿って前記所定の方向にそれぞれ延びる帯状の第２板状部（２１２ａ，２１３ａ，２２３ａ，２２２ａ）であって、前記第１板状部よりも板厚の小さな複数の第２板状部とを有する板状部材（ＢＭ２Ａ）を、押出成形法を用いて製造する押出加工工程と、前記溝状部の底壁部（２１１，２３，２２１）が前記第１板状部から構成され、且つ前記溝状部の側壁部（２１２，２１３，２２３，２２２）が前記第１板状部の一部及び前記第２板状部から構成されるように、ダイクエンチ工法を用いて、前記板状部材をプレス加工するプレス加工工程と、を含む、車両用骨格部材の製造方法としたことにある。なお、本発明において、車両用骨格部材とは、例えば、図１８に示す

ような、車両本体、ドアなどの骨格部材及び補強部材を意味する。

【００１１】
また、本発明の特徴は、所定の方向に延びる１つ又は複数の溝状部を有する車両用骨格部材（５０）の製造方法であって、前記所定の方向に延びる帯状の１つ又は複数の第１板状部（Ｐａ）と、前記第１板状部の幅方向における端部に沿って前記所定の方向にそれぞれ延びる帯状の第２板状部（Ｂ１，Ｂ２，Ｂ３）であって、前記第１板状部よりも板厚の小さな複数の第２板状部とを有する板状部材（ＢＰ）を、押出成形法を用いて製造する押出加工工程と、前記溝状部の底壁部（５１１）が前記第１板状部の一部及び前記第２板状部から構成され、且つ前記溝状部の側壁部（５１２，５１３）が前記第１板状部の一部及び前記第２板状部から構成されるように、ダイクエンチ工法を用いて、前記板状部材をプレス加工するプレス加工工程と、を含む、車両用骨格部材の製造方法としたことにある。

【００１２】
また、本発明の特徴は、所定の方向に延びる１つ又は複数の溝状部を有する車両用骨格部材（２０）であって、前記所定の方向に延びる帯状の１つ又は複数の第１板状部（２１２Ｆａ，２１１ａ，２３ａ，２２１ａ，２２２Ｆａ）と、前記第１板状部の幅方向における端部に沿って前記所定の方向にそれぞれ延びる帯状の第２板状部（２１２ａ，２１３ａ，２２３ａ，２２２ａ）であって、前記第１板状部よりも板厚の小さな複数の第２板状部と、を有し、前記溝状部の底壁部（２１１，２３，２２１）が前記第１板状部から構成され、且つ前記溝状部の側壁部（２１２，２１３，２２３，２２２）が前記第１板状部の一部及び前記第２板状部から構成された車両用骨格部材としたことにある。また、本発明の特徴は、所定の方向に延びる１つ又は複数の溝状部を有する車両用骨格部材（５０）であって、前記所定の方向に延びる帯状の１つ又は複数の第１板状部（Ｐａ）と、前記第１板状部の幅方向における端部に沿って前記所定の方向にそれぞれ延びる帯状の第２板状部（Ｂ１，Ｂ２，Ｂ３）であって、前記第１板状部よりも板厚の小さな複数の第２板状部とを有し、前記溝状部の底壁部（５１１）が前記第１板状部の一部及び前記第２板状部から構成され、且つ前記溝状部の側壁部（５１２，５１３）が前記第１板状部の一部及び前記第２板状部から構成された車両用骨格部材としたことにある。

【００１３】
板状部材は、閉じた空間を有していないので、上記特許文献１及び２の車両用ドアインパクトビームのような筒状の部材を製造する場合よりも、材料を金型から押し出し易い。そのため、従来よりも高強度の材料を用いることができる。例えば、従来の車両用骨格部材においては、引張強度が４００ＭＰａ程度のアルミニウム合金材を採用している。これに対し、本発明に係る車両用骨格部材においては、引張強度が５００ＭＰａ程度のアルミニウム合金材を採用することができる。

【００１４】
また、本発明に係る車両用骨格部材においては、溝状部の底壁部の少なくとも一部が前記第１板状部から構成され、且つ前記溝状部の側壁部が前記第２板状部から構成される。つまり、曲げ剛性に与える影響が大きい溝状部の底壁部の少なくとも一部を、曲げ剛性に与える影響が小さい溝状部の側壁部よりも厚くした。これにより、曲げ剛性を高く保つとともに、車両用骨格部材を軽量化できる。

【図面の簡単な説明】

【００１８】
【図１】第１実施形態に係る車両用ドアインパクトビームが適用された車両の概略図である。
【図２】図１のドアの車両高さ方向に垂直な断面を示す断面図である。
【図３】図１の車両用ドアインパクトビームの斜視図である。
【図４】図１のドアの内部を拡大した拡大図である。

【図５】図４のＡ－Ａ断面図である。
【図６】図４のＢ－Ｂ断面図である。
【図７】第１実施形態の板状部材の斜視図である。
【図８】接続壁部と側壁部との境界部の拡大図である。
【図９】車両用ドアインパクトビームの他の例に係る斜視図である。
【図１０】図８の車両用ドアインパクトビームの中間部のビーム長手方向に垂直な断面を示す断面図である。
【図１１】図８の車両用ドアインパクトビームの前端部（後端部）のビーム長手方向に垂直な断面を示す断面図である。
【図１２】図７の板状部材をプレス加工する際に用いる金型の概略図である。
【図１３】図７の板状部材をプレス加工する工程を示す概略図である。
【図１４】車両用ドアインパクトビームの前端部（後端部）の他の例を示す断面図である。
【図１５】車両用ドアインパクトビームの中間部のビーム長手方向に垂直な断面の他の例を示す断面図である。
【図１６】図７又は図１１の板状部材をプレス加工する工程を示す概略図である。
【図１７】第１実施形態の変形例に係る車両用ドアインパクトビームの中間部のビーム長手方向に垂直な断面を示す断面図である。
【図１８】図１７の車両用ドアインパクトビームの前端部（後端部）のビーム長手方向に垂直な断面を示す断面図である。
【図１９】第１実施形態の他の変形例に係る車両用ドアインパクトビームの中間部のビーム長手方向に垂直な断面を示す断面図である。
【図２０】図１９の車両用ドアインパクトビームの前端部（後端部）のビーム長手方向に垂直な断面を示す断面図である。
【図２１】第２実施形態に係るセンターピラーの概略図である。
【図２２Ａ】図２１のＡ－Ａ断面図である。
【図２２Ｂ】図２１のＢ－Ｂ断面図である。
【図２２Ｃ】図２１のＣ－Ｃ断面図である。
【図２３】第２実施形態の板状部材の斜視図である。
【図２４】第２実施形態の板状部材の平面図である。
【図２５】第２実施形態の変形例に係るセンターピラーの斜視図である。
【図２６】第２実施形態の他の変形例に係るセンターピラーの断面図であって、車両高さ方向における中間部の長手方向に垂直な断面を示す断面図である。
【図２７】本発明を適用可能な車両用骨格部材の例を示す概略図である。
【発明を実施するための形態】
【００１９】
（第１実施形態）
以下、本発明の第１実施形態に係る車両用ドアインパクトビーム１０について説明する。まず、車両用ドアインパクトビーム１０が取り付けられる車両Ｖの概略について説明する。図１に示すように、車両Ｖのフレーム（車室の骨格を構成する部品）には、ドアＤＲが開閉可能に取り付けられている。このドアＤＲの内部に本実施形態に係る車両用ドアインパクトビーム１０が取り付けられる。ドアＤＲは、公知のようにアウターパネルＯＰとインナーパネルＩＰとを備えている。車両用ドアインパクトビーム１０はアウターパネルＯＰとインナーパネルＩＰとの間に配置される。ドアＤＲの内部には、車両用ドアインパクトビーム１０の他に、ドアガラス、ドアガラスを昇降させる装置などが配置される。よって、図２に示すように、車両用ドアインパクトビーム１０を配置する空間が小さい。とくに、車両用ドアインパクトビーム１０の前端部及び後端部が配置される空間（車幅方向の寸法）が小さい。なお、本実施形態では、本発明が、車両Ｖの左側のドアＤＲに取り付けられる車両用ドアインパクトビーム１０に適用された例について説明するが、本発明は、他のドアに取り付けられる車両用ドアインパクトビームにも適用可能である。

【００２０】
図３及び図４に示すように、車両用ドアインパクトビーム１０は、長尺状に形成されていて、インナーパネルＩＰの後端部から前端部に亘って延設される。車両用ドアインパクトビーム１０は、その前端側が後端側よりも上方に位置するように傾斜した状態で、インナーパネルＩＰに締結される。
【００２１】
つぎに、車両用ドアインパクトビーム１０の形状について、図５及び図６を用いて説明する。図５及び図６は、車両用ドアインパクトビーム１０の長手方向における中間部及び端部（前端部及び後端部）の断面であって、車両用ドアインパクトビーム１０の長手方向に垂直な断面を示している。図５及び図６の紙面における左右方向が車幅方向に相当する。なお、図５及び図６に示すように、車両用ドアインパクトビーム１０の車内側を右と定義する。また、車両用ドアインパクトビーム１０の車外側を左と定義する。また、図５及び図６の紙面に垂直な方向をビーム長手方向と定義する。このビーム長手方向は車幅方向に直交している。また、図５及び図６の紙面における上下方向、すなわち、ビーム長手方向及び車幅方向に直交する方向を、ビーム幅方向と定義する。なお、車両用ドアインパクトビーム１０のビーム幅方向における一端側を下と定義する。また、車両用ドアインパクトビーム１０のビーム幅方向における他端側を上と定義する。
【００２２】
図５に示すように、車両用ドアインパクトビーム１０のビーム長手方向における中間部Ｍ１の断面は、開放断面である。つまり内部に閉じた空間が形成されないように構成されている。中間部Ｍ１は、ビーム長手方向に延びるとともに右方へ開放された溝状の第１溝部１１及び第２溝部１２からなる溝状部１４を有する。つまり、第１溝部１１及び第２溝部１２の溝深さ方向が車幅方向に一致している。
【００２３】
第１溝部１１は、底壁部１１１及び側壁部１１２，１１３を有する。底壁部１１１は、ビーム長手方向に延びる板状に形成されている。底壁部１１１の板厚方向は、車幅方向に一致している。また、底壁部１１１の幅方向（底壁部１１１の長手方向及び板厚方向に垂直な方向）がビーム幅方向に一致している。側壁部１１２，１１３は、底壁部１１１の幅方向における上端部及び下端部から右方（車室側）へそれぞれ延びるとともにビーム長手方向にそれぞれ延びる板状に形成されている。側壁部１１２，１１３の板厚方向は、ビーム幅方向に対して少し傾斜している。すなわち、側壁部１１２の右端部が左端部よりも少し上方に位置している。また、側壁部１１３の右端部が左端部よりも少し下方に位置している。側壁部１１２はフランジ部１１２Ｆを有する。フランジ部１１２Ｆは、側壁部１１２の右端部に位置し、上方（溝（底壁部１１１及び側壁部１１２，１１３によって囲まれた空間）の外側）へ突出するとともにビーム長手方向に延設されている。
【００２４】
第２溝部１２は、第１溝部１１の下方にて、第１溝部１１に対して平行に延設されている。第１溝部１１及び第２溝部１２の車幅方向における位置は同一である。第２溝部１２は、第１溝部１１と同様の底壁部１２１及び側壁部１２２，１２３を有する。また、側壁部１２２はフランジ部１２２Ｆを有する。フランジ部１２２Ｆは、側壁部１２２の右端部に位置し、下方（溝（底壁部１２１及び側壁部１２２，１２３によって囲まれた空間）の外側）へ突出するとともにビーム長手方向に延設されている。
【００２５】
側壁部１１３及び側壁部１２３における右端部同士が、接続壁部１３によって接続されている。接続壁部１３は、ビーム長手方向に延びる板状に形成されている。接続壁部１３の板厚方向は、車幅方向に一致している。側壁部１１３、側壁部１２３及び接続壁部１３によって、車両用ドアインパクトビーム１０の長手方向に延びるとともに左方へ開放された溝部Ｇが形成されている。
【００２６】
なお、中間部Ｍ１の長手方向に垂直な断面は、その切断位置に拘わらず一定であり、図

５に示す通りである。中間部Ｍ１のビーム長手方向の寸法は、例えば、６００ｍｍである。底壁部１１１，１２１及び接続壁部１３の板厚は、側壁部１１２，１１３，１２２，１２３よりも大きい。底壁部１１１，１２１及び接続壁部１３の板厚は、例えば、４．５ｍｍである。また、側壁部１１２，１１３，１２２，１２３の板厚は、例えば、２．５ｍｍである。

【００２７】

図６に示すように、車両用ドアインパクトビーム１０のビーム長手方向における前端部Ｆ１及び後端部Ｒ１は、板状に形成されている。前端部Ｆ１及び後端部Ｒ１の構成は同様なので、以下、前端部Ｆ１の構成について説明し、後端部Ｒ１の説明は省略する。

【００２８】

前端部Ｆ１は、ビーム長手方向に延びる板状部１１１ａ，１１２ａ，１１３ａ，１２１ａ，１２２ａ，１２３ａ，１３ａを備える。これらの板状部の板厚方向は車幅方向に一致している。板状部１１１ａのビーム幅方向における上端に板状部１１２ａの下端が接続され、板状部１１１ａの下端に板状部１１３ａの上端が接続されている。また、板状部１２１ａのビーム幅方向における上端に板状部１２３ａの下端が接続され、板状部１２１ａの下端に板状部１２２ａの上端が接続されている。また、板状部１３ａの上端に板状部１１３ａの下端が接続され、板状部１３ａの下端に板状部１２３ａの上端が接続されている。各板状部の右面が同一平面内に位置している。板状部１３ａには、車幅方向に貫通する図示しない貫通孔が形成されている。

【００２９】

なお、前端部Ｆ１の長手方向に垂直な断面は、その切断位置に拘わらず一定であり、図６に示す通りである。なお、前端部Ｆ１のビーム長手方向の寸法は、例えば１００ｍｍである。板状部１１１ａ，１２１ａ，１３ａの板厚は、板状部１１２ａ，１１３ａ，１２２ａ，１２３ａよりも大きい。板状部１１１ａ，１２１ａ，１３ａの板厚は、例えば、４．５ｍｍである。また、板状部１１２ａ，１１３ａ，１２２ａ，１２３ａの板厚は、例えば、２．５ｍｍである。

【００３０】

図３に示すように、車両用ドアインパクトビーム１０は、中間部Ｍ１と前端部Ｆ１とが接続部ＣＦ１を介して接続され、中間部Ｍ１と後端部Ｒ１とが接続部ＣＲ１を介して接続されている。接続部ＣＲ１の構成は、接続部ＣＦ１の構成と同様であるので、以下、接続部ＣＦ１の構成について説明し、接続部ＣＲ１の説明は省略する。

【００３１】

接続部ＣＦ１の前端から後端へ向かうに従って、そのビーム長手方向に垂直な断面形状が徐々に変化している。接続部ＣＦ１の前端の断面形状は、前端部Ｆ１の断面形状と一致しており、接続部ＣＦ１の後端の断面形状は、中間部Ｍ１の断面形状と一致している。つまり、板状部１１１ａは、底壁部１１１に接続されている。板状部１１２ａは、側壁部１１２に接続されている。板状部１１３ａは、側壁部１１３に接続されている。また、板状部１２１ａは、底壁部１２１に接続されている。板状部１２２ａは、側壁部１２２に接続されている。板状部１２３ａは、側壁部１２３に接続されている。そして、板状部１３ａは、接続壁部１３に接続されている。

【００３２】

つぎに、車両用ドアインパクトビーム１０の製造方法について説明する。まず、図７に示すように、金属材料（例えば、アルミニウム合金材）を押出加工して、帯状の板状部材ＢＭ１を製造する（押出加工工程）。板状部材ＢＭ１の長手方向に垂直な断面の形状は、図６に示す通りである。すなわち、板状部材ＢＭ１の長手方向に垂直な断面の形状は、前端部Ｆ１及び後端部Ｒ１の長手方向に垂直な断面の形状に一致している。具体的には、板状部材ＢＭ１は、板状部１１１ａ，１１２ａ，１１３ａ，１２１ａ，１２２ａ，１２３ａ，１３ａを備える。板状部１１１ａ，１２１ａが、本発明の第１板状部に相当し、板状部１１２ａ，１１３ａ，１２２ａ，１２３ａが本発明の第２板状部に相当する。つまり、板状部１１２ａ，１１３ａ，１２２ａ，１２３ａの板厚は、板状部１１１ａ，１２１ａより

も小さい。また、板状部１１１ａ，１２１ａ，１１２ａ，１１３ａ，１２２ａ，１２３ａが帯状に形成されている。そして、板状部１１１ａの幅方向における端部に沿って、板状部１１２ａ，１１３ａが延設されている。また、板状部１２１ａの幅方向における端部に沿って、板状部１２２ａ，１２３ａが延設されている。

【００３３】

つぎに、ダイクエンチ工法（熱間プレス加工法）を用いて、加熱された板状部材ＢＭ１の長手方向における中間部を、その長手方向に垂直な断面の形状が図５に示す形状を呈するように成形すると同時に、急冷して焼入れする（プレス加工工程）。つまり、板状部材ＢＭ１の板状部１１１ａ，１２１ａがドアＤＲのアウターパネルＯＰに対面し、かつ板状部１１２ａ，１１３ａ，１２２ａ，１２３ａが板状部１１１ａ，１２１ａの幅方向における端部からインナーパネルＩＰに向かって延びる状態を呈するように、板状部材ＢＭ１をプレス加工する。そして、前記貫通孔を板状部１３ａに形成する。このようにして、車両用ドアインパクトビーム１０が形成される。

【００３４】

インナーパネルＩＰの右側（車室内側）からボルトが前記貫通孔に挿入されて、前記ボルトの先端がナットに締結されることにより、車両用ドアインパクトビーム１０がインナーパネルＩＰの左側面に固定される。車両用ドアインパクトビーム１０がインナーパネルＩＰに固定された状態では、ビーム長手方向における両端部がインナーパネルＩＰに当接しているが、ビーム長手方向における中間部とインナーパネルＩＰとは離間している。

【００３５】

上記のように、車両用ドアインパクトビーム１０の前端部Ｆ１及び後端部Ｒ１が板状なので、ドアＤＲの端部の内部空間が狭い場合であっても、ブラケットを用いることなく、車両用ドアインパクトビーム１０を、ドアＤＲに直接取り付けることができる。

【００３６】

また、板状部材ＢＭ１は、閉じた空間を有していないので、従来の筒状の車両用ドアインパクトビームよりも押出速度を早くすることができる。つまり、上記特許文献１及び２の車両用ドアインパクトビームのような筒状の部材を製造する場合よりも、材料を金型から押し出し易い。そのため、従来よりも高強度の材料を用いることができる。従来の車両用ドアインパクトビームにおいては、引張強度が４００ＭＰａ程度のアルミニウム合金材を採用している。これに対し、車両用ドアインパクトビーム１０においては、引張強度が５００ＭＰａ程度のアルミニウム合金材を採用することができる。

【００３７】

また、車両用ドアインパクトビーム１０においては、曲げ剛性に与える影響が大きい第１溝部１１及び第２溝部１２の底壁部１１１，１２１、並びに接続壁部１３を、曲げ剛性に与える影響が小さい側壁部１１２，１１３，１２２，１２３よりも厚くした。これにより、曲げ剛性を高く保つとともに、車両用ドアインパクトビーム１０を軽量化できる。

【００３８】

なお、図７に示した板状部材ＢＭ１をプレス加工して形成された車両用ドアインパクトビーム１０においては、図８に示すように、接続壁部１３と側壁部１１３との境界部、又は接続壁部１３と側壁部１２３との境界部が大きく曲げられた状態になる。この部分の強度が若干低い可能性がある。以下、この問題に対処した車両用ドアインパクトビーム２０について説明する。

【００３９】

車両用ドアインパクトビーム２０は、車両用ドアインパクトビーム１０と同様に、その長手方向における中間部Ｍ２が溝状に形成され、その前端部Ｆ２及び後端部Ｒ２は、平板状に形成されている。車両用ドアインパクトビーム２０の中間部Ｍ２の形状は、図１０に示すように、車両用ドアインパクトビーム１０の中間部Ｍ１の形状と略同様である。すなわち、車両用ドアインパクトビーム２０は、第１溝部２１及び第２溝部２２からなる溝状部２４を有する。そして、第１溝部２１及び第２溝部２２が接続壁部２３によって接続されている。ただし、車両用ドアインパクトビーム１０とは異なり、底壁部２１１、底壁部

２２１及び接続壁部２３の上端及び下端に面取り部Ｃがそれぞれ形成されている。また、フランジ部２１２Ｆ及びフランジ部２２２Ｆの板厚が、底壁部２１１、底壁部２２１及び接続壁部２３の板厚と同一である。また、フランジ部２１２Ｆの下端、フランジ部２２２Ｆの上端に面取り部Ｃが形成されている。また、前端部Ｆ２及び後端部Ｒ２の形状は、図１１に示す通りである。具体的には、前端部Ｆ２及び後端部Ｒ２は、板状部２１１ａ，２１２ａ，２１３ａ，２１２Ｆａ，２２１ａ，２２２ａ，２２３ａ，２２２Ｆａ，２３ａを備える。板状部２１１ａ，２２１ａが本発明の第１板状部に相当し、板状部２１２ａ，２１３ａ，２２２ａ，２２３ａが本発明の第２板状部に相当する。つまり、板状部２１２ａ，２１３ａ，２２２ａ，２２３ａの板厚は、板状部２１１ａ，２２１ａよりも小さい。また、各板状部が帯状に形成されている。そして、板状部２１１ａの幅方向における端部に沿って、板状部２１２ａ，２１３ａが延設されている。また、板状部２２１ａの幅方向における端部に沿って、板状部２２２ａ，２２３ａが延設されている。また、板状部２１２Ｆａ及び板状部２２２Ｆａは、板状部材ＢＭ２の幅方向における両端部にそれぞれ設けられている。板状部２１２Ｆａ及び板状部２２２Ｆａの板厚は、板状部２１１ａ，２２１ａの板厚と同一である。

【００４０】

板状部２１２ａ，２１３ａの一方の側面（右面）であって、板状部材ＢＭ２の一方の側面（右面）を構成する側面が、板状部２１１ａの一方の側面であって、板状部材ＢＭ２の一方の側面（右面）を構成する側面にそれぞれ連続している。すなわち、板状部２１１ａ，２１２ａ，２１３ａの右面が同一平面内に位置している。言い換えれば、板状部材ＢＭ２の右面であって、板状部２１１ａ，２１２ａ，２１３ａの右面から構成される部分には、段差が形成されていない。

【００４１】

板状部２２２ａ，２２３ａの一方の側面（右面）であって、板状部材ＢＭ２の一方の側面（右面）を構成する側面が、板状部２２１ａの一方の側面であって、板状部材ＢＭ２の一方の側面（右面）を構成する側面にそれぞれ連続している。すなわち、板状部２２１ａ，２２２ａ，２２３ａの右面が同一平面内に位置している。言い換えれば、板状部材ＢＭ２の右面であって、板状部２２１ａ，２２２ａ，２２３ａの右面から構成される部分には、段差が形成されていない。

【００４２】

上記の板状部２１１ａ，２１２ａ，２１３ａの右面の構成及び板状部２２１ａ，２２２ａ，２２３ａの右面の構成と同様に、板状部２３ａ，２１３ａ，２２３ａの左面が同一平面内に位置している。また、板状部２１２ａ，２１２Ｆａの左面が同一平面内に位置している。また、板状部２２２ａ，２２２Ｆａの左面が同一平面内に位置している。

【００４３】

また、板状部２１１ａ，２２１ａの左上の角部及び左下の角部には面取り部Ｃが形成されている。また、板状部２３ａの右上の角部及び右下の角部には面取り部Ｃが形成されている。さらに、板状部２１２Ｆａの右下の角部及び板状部２２２Ｆａの右上の角部には、面取り部Ｃが形成されている。

【００４４】

つぎに、車両用ドアインパクトビーム２０の製造方法について説明する。まず、金属材料（例えば、アルミニウム合金材）を押出加工して、帯状の板状部材ＢＭ２を製造する（押出加工工程）。板状部材ＢＭ２の長手方向に垂直な断面の形状は、図１１に示す通りである。

【００４５】

つぎに、ダイクエンチ工法（熱間プレス加工法）を用いて、加熱された板状部材ＢＭ２の長手方向における中間部を、その長手方向に垂直な断面の形状が図１０に示す形状を呈するように成形すると同時に、急冷して焼入れする（プレス加工工程）。つまり、板状部材ＢＭ２の板状部２１１ａ，２２１ａがドアＤＲのアウターパネルＯＰに対面し、かつ板状部２１２ａ，２１３ａ，２２２ａ，２２３ａが板状部２１１ａ，２２１ａの幅方向にお

ける端部からインナーパネルＩＰに向かって延び、板状部２１２Ｆａ，２２２Ｆａがドア
ＤＲのインナーパネルＩＰに対面した状態を呈するように、板状部材ＢＭ２をプレス加工
する（図１３参照）。つまり、板状部２１１ａの右面と板状部２１２ａ，２１３ａの右面
とが第１溝部２１の内側面を構成するように、板状部材ＢＭ２がプレス加工される。また
、板状部２２１ａの右面と板状部２２２ａ，２２３ａの右面とが第２溝部２２の内側面を
構成するように、板状部材ＢＭ２がプレス加工される。そして、前記貫通孔を板状部２３
ａに形成する。このようにして、車両用ドアインパクトビーム２０が形成される。

【００４６】

なお、図１２に示すように、上記のプレス加工工程においては、上型と下型とから構成
された金型が用いられる。この金型を閉じた状態において、その上型と下型との間の隙間
ｔ（つまり、車両用ドアインパクトビーム２０の中間部Ｍ２を成形する部分）が板状部２
１１ａ，２２１ａなどの板厚と同一である。すなわち、底壁部と側壁部の板厚が同一であ
る車両用ドアインパクトビームを成形する際に用いる金型と同様の金型を用いている。し
たがって、図１３に示すように、車両用ドアインパクトビーム２０の中間部Ｍ２を成形す
る際、金型を閉じた状態において、側壁部２１２，２１３，２２２，２２３は、金型に接
触していない。

【００４７】

上記のように、板状部２１１ａ，２１２ａ，２１３ａの右面が同一平面内に位置してい
るので、底壁部２１１と側壁部２１２，２１３との境界において大きく曲げられた部分が
存在しない。また、板状部２２１ａ，２２２ａ，２２３ａの右面が同一平面内に位置して
いるので、底壁部２２１と側壁部２２２，２２３との境界において、大きく曲げられた部
分が存在しない。また、車両用ドアインパクトビーム２０の他の部分（接続壁部２３と側
壁部２１３との境界、接続壁部２３と側壁部２２３との境界、側壁部２１２とフランジ部
２１２Ｆとの境界、及び側壁部２２２とフランジ部２２２Ｆとの境界）においても、大き
く曲げられた部分が存在しない。よって、車両用ドアインパクトビーム２０の強度を、車
両用ドアインパクトビーム１０よりも高めることができる。

【００４８】

また、図１３に示すように、アンダーカットとなる部分が存在しない。したがって、ス
ライド構造などの複雑な構造の金型は不要である。さらに、上記のように、底壁部と側壁
部の板厚が同一である車両用ドアインパクトビームを成形する際に用いる金型を流用可能
である。

【００４９】

さらに、本発明の車両用ドアインパクトビームとしての実施にあたっては、上記実施形
態に限定されるものではなく、本発明の目的を逸脱しない限りにおいて種々の変更が可能
である。

【００５０】

例えば、板状部材ＢＭ２の断面形状は、図１１の形状に限られない。例えば、図１４に
示すように、板状部２１１ａ，２２１ａ，２１２Ｆａ，２２２Ｆａの右面が同一平面内に
位置し、板状部２１１ａ，２２１ａ，２１２Ｆａ，２２２Ｆａの左面が同一平面内に位置
する板状部材ＢＭ２Ａとしてもよい。この場合、板状部２１２ａ，２１３ａ，２２２ａ，
２２３ａは、板状部材ＢＭ２Ａの幅方向に対して傾斜している。板状部２１２ａの右面が
板状部２１１ａの右面に連続しており、板状部２１２ａの左面が板状部２１２Ｆａの左面
に連続している。板状部２１３ａの右面が板状部２１１ａの右面に連続しており、板状部
２１３ａの左面が板状部２３ａの左面に連続している。板状部２２３ａの左面が板状部２
３ａの左面に連続しており、板状部２２３ａの右面が板状部２２１ａの右面に連続してい
る。板状部２２２ａの右面が板状部２２１ａの右面に連続しており、板状部２２２ａの左
面が板状部２２２Ｆａの左面に連続している。

【００５１】

また、中間部Ｍ２の断面形状は、図１０の形状に限られない。例えば、図１５に示すよ
うな中間部Ｍ２Ａとしてもよい。中間部Ｍ２Ａは、図１６に示すように、板状部材ＢＭ２

Ａにおける板状部２１１ａ，２２１ａ，２３ａ，２１２Ｆａ，２２２Ｆａの端部を折り曲げることにより形成される。この場合も、底壁部と側壁部の板厚が同一である車両用ドアインパクトビームを成形する際に用いる金型を流用することができる。

【００５２】

また、例えば、図１７に示すような中間部Ｍ３を有し、且つ図１８に示すような前端部Ｆ３及び後端部Ｒ３を有する車両用ドアインパクトビームとしてもよい。すなわち、中間部Ｍ３が、インナーパネルＩＰ側へ向かって開放された１つの溝部から構成されていてもよい。具体的には、中間部Ｍ３は、底壁部３４１、側壁部３４２，３４３、及びフランジ部３４２Ｆ，３４３Ｆを有する。また、前端部Ｆ３（後端部Ｒ３）は、板状部３４１ａ，３４２ａ，３４３ａを有する。この場合、図１８に示す断面形状を有する板状部材ＢＭ３を、押出成形法を用いて製造しておき、前記板状部材ＢＭ３の長手方向における中間部を、図１７に示すような形状を呈するようにプレス加工すればよい。なお、板状部３４１ａが本発明の第１板状部に相当し、板状部３４２ａ，３４３ａが本発明の第２板状部に相当する。

【００５３】

また、図１９に示すような中間部Ｍ４を有し、且つ図２０に示すような前端部Ｆ４及び後端部Ｒ４を有する車両用ドアインパクトビームとしてもよい。具体的には、中間部Ｍ４は、底壁部４５１、側壁部４５２，４５３、及びフランジ部４５２Ｆ，４５３Ｆを有する。また、前端部Ｆ４（後端部Ｒ４）は、板状部４５１ａ，４５２ａ，４５３ａを有する。この場合、図２０に示す断面形状を有する板状部材ＢＭ４を、押出成形法を用いて製造しておき、前記板状部材ＢＭ４の長手方向における中間部を、図１９に示すような形状を呈するようにプレス加工すればよい。なお、板状部４５１ａが本発明の第１板状部に相当し、板状部４５２ａ，４５３ａが本発明の第２板状部に相当する。

【００５４】

（第２実施形態）

つぎに、本発明の第２実施形態に係るセンターピラー５０について説明する。センターピラー５０は、車両の側面部にて、車両高さ方向に延設されている。センターピラー５０は、車両の側面部に形成された開口部（乗降口）の車両前後方向における中央部に配置されている。本実施形態では、車両の左側面部に設けられるセンターピラー５０について説明するが、本発明は、車両の右側面部に設けられるセンターピラーにも適用可能である。

【００５５】

センターピラー５０は、図２１及び図２２Ａ，図２２Ｂ，図２２Ｃに示すように、車両高さ方向に延び、且つ右方（車室内側）へ開放された溝状部５１を有する。すなわち、溝状部５１は、底壁部５１１、側壁部５１２及び側壁部５１３を有する。底壁部５１１は、車幅方向に略垂直な板状に形成されている。厳密には、底壁部５１１は、その上端部が下端部よりも少し右方に位置するように、緩やかに湾曲している。また、底壁部５１１の上端部から下方へ向かうに従って、その車両前後方向の寸法が徐々に大きくなっている。ただし、底壁部５１１の下端部（全長の１／４程度に亘る部分）においては、その車両前後方向の寸法が急激（指数関数的）に大きくなっている。

【００５６】

側壁部５１２は、底壁部５１１の前端部から右方へ延設されている。また、側壁部５１３は、底壁部５１１の後端部から右方へ延設されている。側壁部５１２及び側壁部５１３には、フランジ部５１２Ｆ及びフランジ部５１３Ｆがそれぞれ形成されている。フランジ部５１２Ｆは、側壁部５１２の右端部から前方へ延設されている。また、フランジ部５１３Ｆは、側壁部５１３の右端部から後方へ延設されている。

【００５７】

溝状部５１の上端部には、車両のルーフの骨格を構成する部材（ルーフサイドレール）に接続される上側接続部５２が形成されている。上側接続部５２は、車両前後方向に延び、且つ底壁部５１１の上端部に略平行な板状に形成されている。また、溝状部５１の下端部は、車両の乗降口の下縁部を構成する部材（サイドシル）に接続される下側接続部５３

が形成されている。下側接続部５３は、車両前後方向に延び、且つ底壁部５１１の下端部に略平行な板状に形成されている。

【００５８】

図２２Ａ，図２２Ｂ，図２２Ｃに示すように、溝状部５１の内側面には、溝状部５１の長手方向に平行に延びる突状部Ｐ，Ｐが形成されている。図２２Ａに示すように、溝状部５１の上端部付近においては、突状部Ｐ，Ｐは、側壁部５１２及び側壁部５１３の内側面にそれぞれ位置している。また、図２２Ｂに示すように、溝状部５１の長手方向における中央部付近においては、突状部Ｐ，Ｐは、底壁部５１１と側壁部５１２との境界部、及び底壁部５１１と側壁部５１３との境界部にそれぞれ位置している。また、図２２Ｃに示すように、溝状部５１の下端部付近においては、突状部Ｐ，Ｐは、底壁部５１１の内側面にそれぞれ位置している。

【００５９】

つぎに、センターピラー５０の製造方法について説明する。センターピラー５０も車両用ドアインパクトビーム１０，２０と同様に、押出成形法を用いて製造した板状部材をプレス加工することにより形成される。具体的には、まず、図２３に示すように、金属材料（例えば、アルミニウム合金材）を押出加工して、帯状の板状部材ＢＰを製造する（押出加工工程）。板状部材ＢＰの押出方向は、センターピラー５０の長手方向（車両高さ方向）に相当する。板状部材ＢＰは、板状部Ｂ１，Ｂ２，Ｂ３及び１対の板状部Ｐａ，Ｐａを備える。板状部Ｐａ，Ｐａが、本発明の第１板状部に相当し、板状部Ｂ１，Ｂ２，Ｂ３が本発明の第２板状部に相当する。つまり、板状部Ｂ１，Ｂ２，Ｂ３の板厚は、板状部Ｐａ，Ｐａよりも小さい。また、板状部Ｂ１，Ｂ２，Ｂ３及び１対の板状部Ｐａ，Ｐａは帯状に形成されている。板状部Ｂ１，Ｂ２，Ｂ３は、板状部材ＢＰの幅方向（押出方向及び板厚方向に垂直な方向）に互いに離間している。板状部Ｂ１と板状部Ｂ２との間に一方の板状部Ｐａが形成され、板状部Ｂ１と板状部Ｂ３との間に他方の板状部Ｐａが形成されている。板状部Ｐａ，Ｐａの幅方向の寸法は、板状部Ｂ１，Ｂ２，Ｂ３の幅方向の寸法に比べて小さい。

【００６０】

つぎに、板状部材ＢＰの板状部Ｂ２及び板状部Ｂ３の一部（センターピラー５０の長手方向における中間部から上端部に相当する部分（図２４において斜線を付した部分））をトリミングする（トリミング工程）。

【００６１】

つぎに、ダイクエンチ工法（熱間プレス加工法）を用いて、加熱された板状部材ＢＰを、その長手方向に垂直な断面の形状が図２２Ａ，図２２Ｂ，図２２Ｃに示す形状を呈するように成形すると同時に、急冷して焼入れする（プレス加工工程）。具体的には、次のようにして溝状部５１が形成される。板状部材ＢＰの長手方向における中間部においては、板状部Ｐａ，Ｐａの幅方向における中間部をその長手方向に沿って折り曲げる。板状部材ＢＰの長手方向における一端部（上端部）においては、板状部Ｂ１における板状部Ｐａ，Ｐａから見て少し内側に位置する部分を折り曲げる。板状部材ＢＰの長手方向における他端部（下端部）においては、板状部Ｂ２，Ｂ３の幅方向における端部であって板状部Ｐａ，Ｐａから見て外側に位置する部分を折り曲げる。これにより、溝状部５１が形成される。すなわち、上記の折り曲げた部分が、溝状部５１の稜線に相当する。また、板状部Ｐａ，Ｐａは、突状部Ｐ，Ｐに相当する。

【００６２】

上記のように構成したセンターピラー５０によっても、第１実施形態と同様の効果が得られる。とくに、センターピラー５０においては、曲げ剛性に与える影響が大きい、長手方向の中間部における底壁部５１１と側壁部５１２との境界部、及び底壁部５１１及び側壁部５１３との境界部の板厚を、曲げ剛性に与える影響が小さい他の部分よりも厚くした。これにより、曲げ剛性を高く保つとともに、センターピラー５０を軽量化できる。また、センターピラー５０は一体的に形成されている。したがって、複数の部品を組み合わせて剛性を高めた従来のセンターピラーに比べて部品点数を削減できるだけでなく、組み立

て工数を削減できる。

【００６３】

さらに、本発明のセンターピラーとしての実施にあたっては、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を逸脱しない限りにおいて種々の変更が可能である。

【００６４】

センターピラー５０の上端部及び下端部においては、突状部Ｐ，Ｐが溝状部５１の稜線からずれている。したがって、これらの部分においては、突状部Ｐ，Ｐは、センターピラー５０の剛性を向上させることにあまり寄与していない。そこで、プレス加工工程において、センターピラー５０の上端部及び下端部における板状部Ｐａ，Ｐａを押し潰してもよい。

【００６５】

また、図２５に示すように、センターピラー５０の長手方向における中間部のみを板状部材ＢＰから構成し、上端部及び下端部を板厚が一定である板状部材から構成してもよい。この場合、板状部材ＢＰと板厚が一定である板状部材を接合した部材（テーラードブランク材）をプレス加工するとよい。

【００６６】

また、図２６に示すように、底壁部５１１及び溝状部５１の稜線に相当する部分の板厚を全体的に大きくしてもよい。

【００６７】

また、プレス加工工程として、ダイクエンチ工法（熱間プレス加工法）を用いたが、冷間プレス加工法、温間プレス加工法などを用いてもよい。

【００６８】

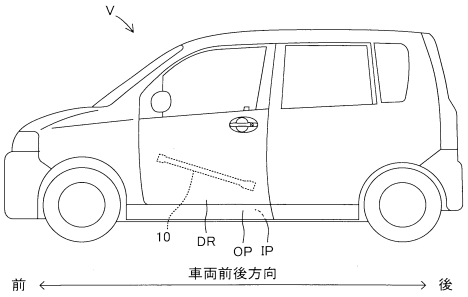
さらに、本発明は、上記実施形態とは異なる車両用骨格部材にも適用可能である。例えば、図２７に示すように、フロントサイドメンバー、ルーフリインフォースメントなどに適用可能である。この場合、部材に作用する外力の方向に垂直な面、又は折り曲げ部の板厚を他の部分よりも大きくすればよい。

【符号の説明】

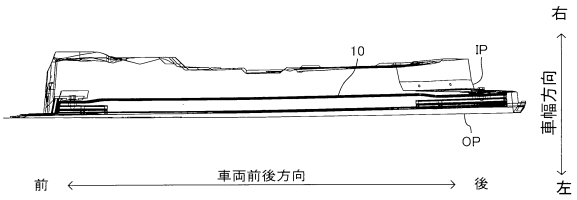
【００６９】

１０，２０・・・車両用ドアインパクトビーム、５０・・・センターピラー、１１，２１・・・第１溝部、１１１，１２１，２１１，２２１，３１１，４１１，５１１・・・底壁部、１１１ａ，１１２ａ，１１３ａ，１２１ａ，１２２ａ，１２３ａ，２１１ａ，２１２ａ，２１３ａ，２２１ａ，２２２ａ，２２３ａ，３１１ａ，３１２ａ，３１３ａ，４１１ａ，４１２ａ，４１３ａ，Ｂ１，Ｂ２，Ｂ３，Ｐａ・・・板状部、１１２，１１３，１２２，１２３，２１２，２１３，２２２，２２３，３１２，３１３，４１２，４１３，５１２，５１３・・・側壁部、１２，２２・・・第２溝部、１３，２３・・・接続壁部、１４，２４，５１・・・溝状部、ＢＭ１，ＢＭ２，ＢＭ３，ＢＭ４，ＢＰ・・・板状部材、ＤＲ・・・ドア、Ｆ１・・・前端部、Ｇ・・・溝部、ＩＰ・・・インナーパネル、Ｍ１，Ｍ２，Ｍ２Ａ，Ｍ３，Ｍ４・・・中間部、ＯＰ・・・アウターパネル、Ｐ・・・突状部、Ｒ１・・・後端部、Ｖ・・・車両

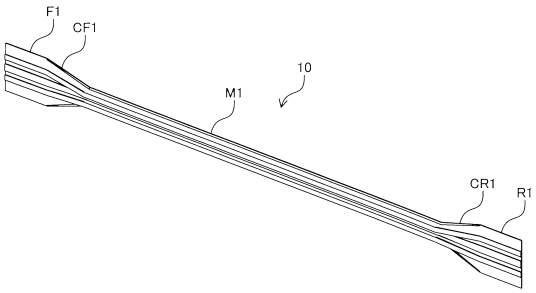
【図１】



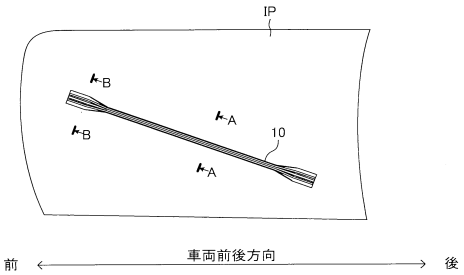
【図２】



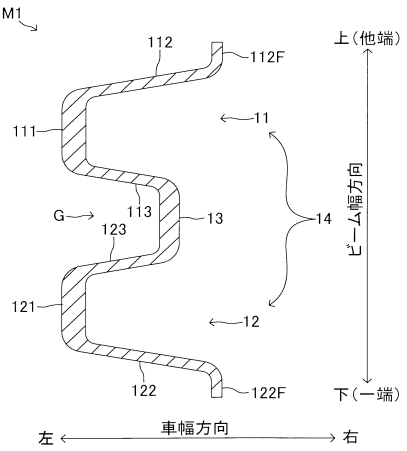
【図３】



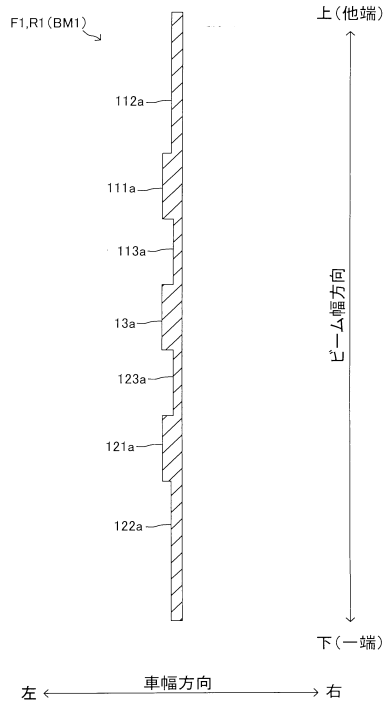
【図４】



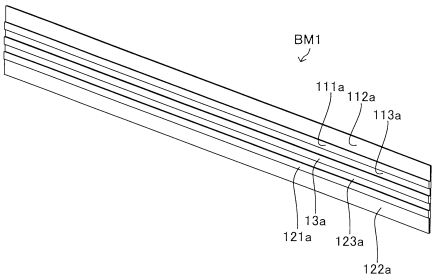
【図５】



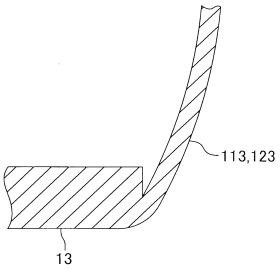
【図６】



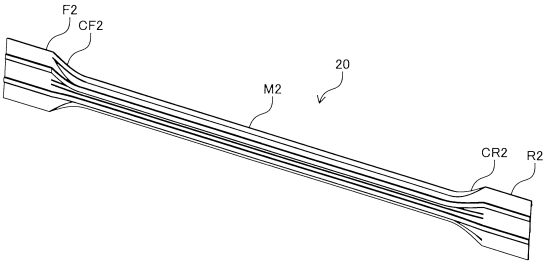
【図７】



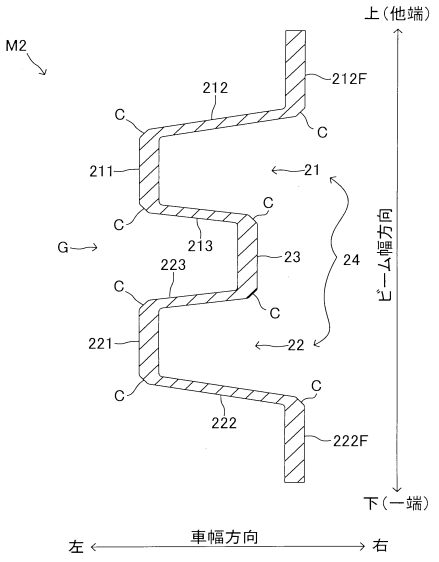
【図８】



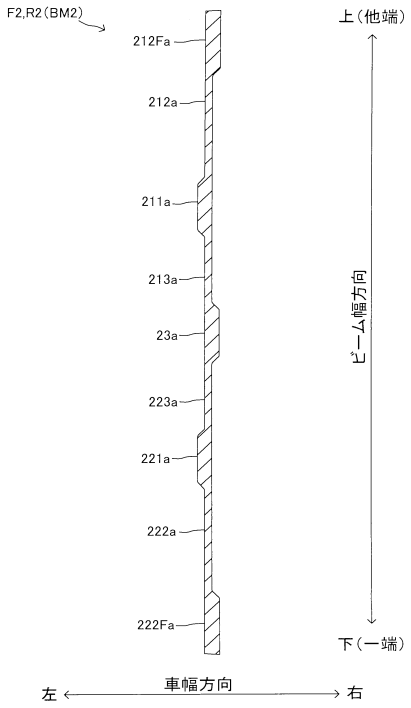
【図９】



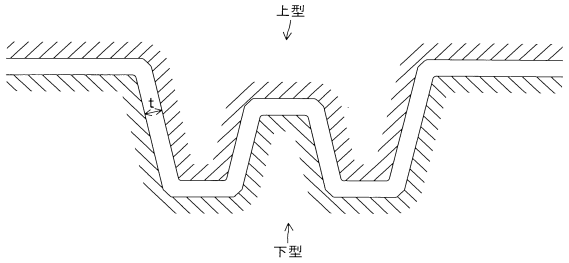
【図１０】



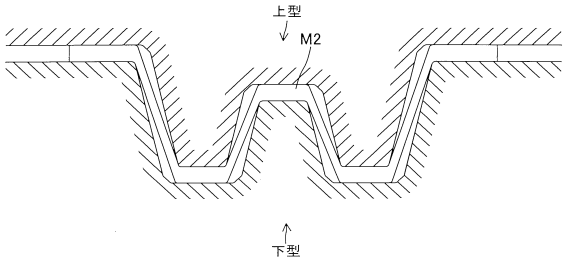
【図１１】



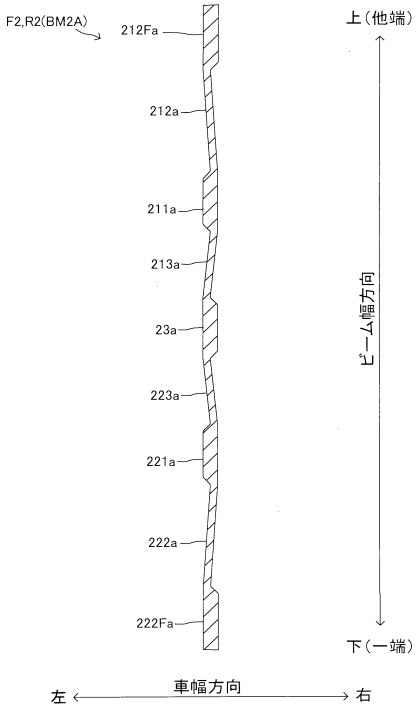
【図１２】



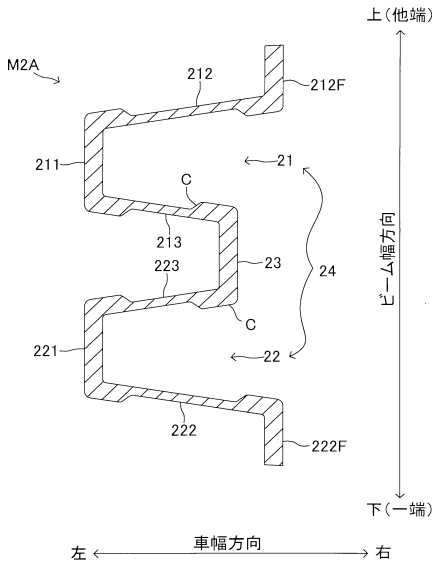
【図１３】



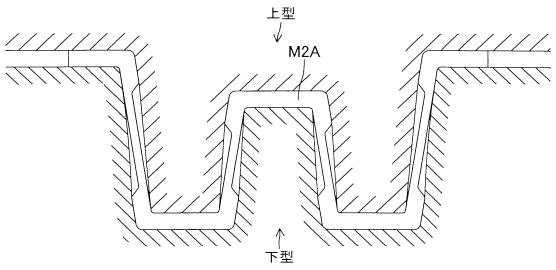
【図１４】



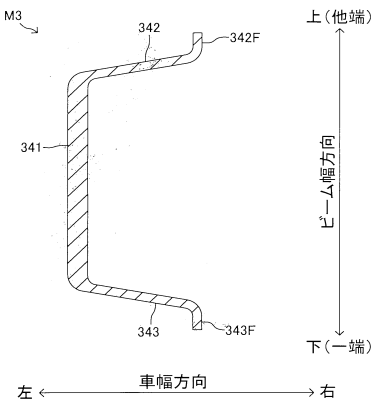
【図１５】



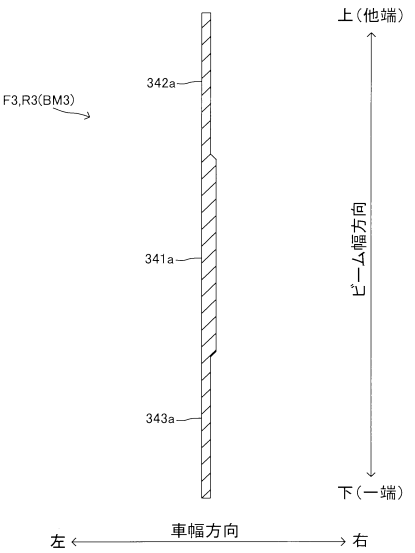
【図１６】



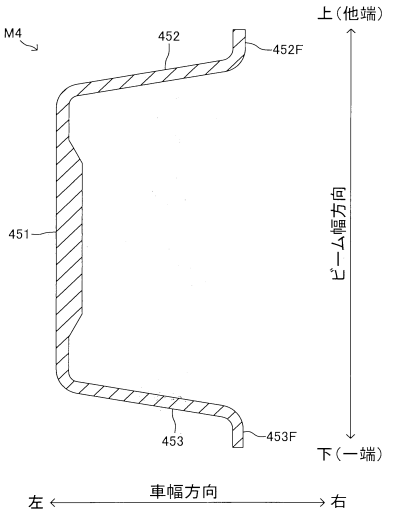
【図１７】



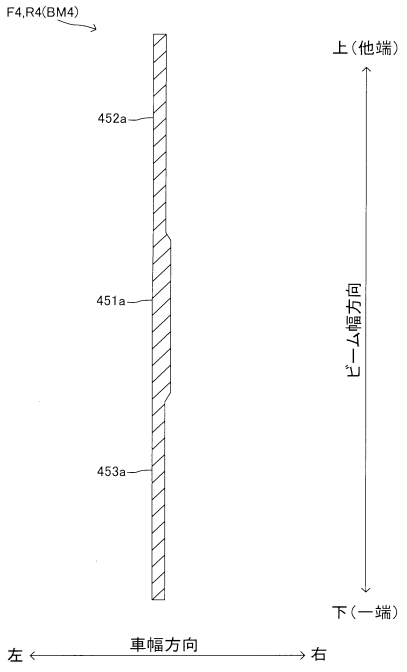
【図１８】



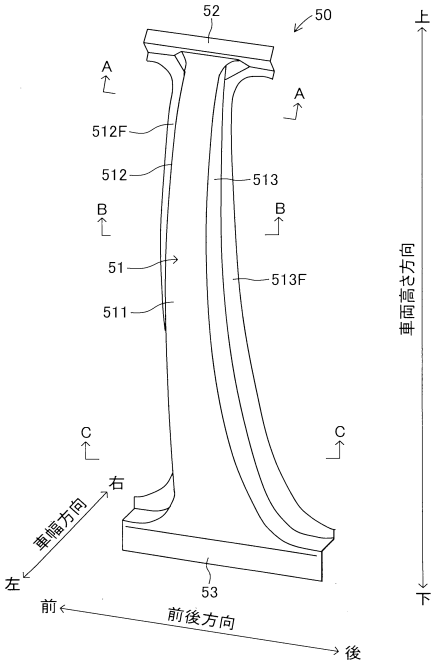
【図１９】



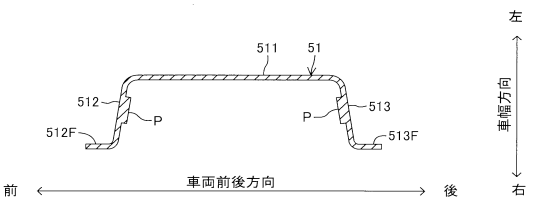
【図２０】



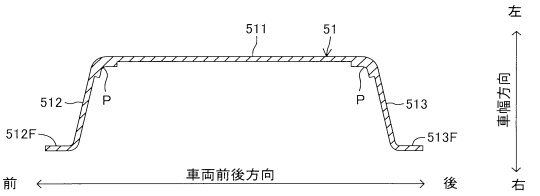
【図２１】



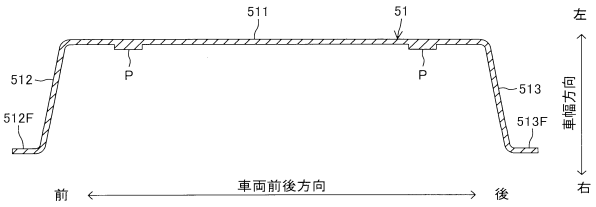
【図２２Ａ】



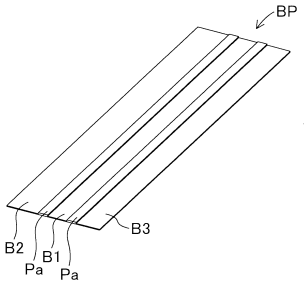
【図２２Ｂ】



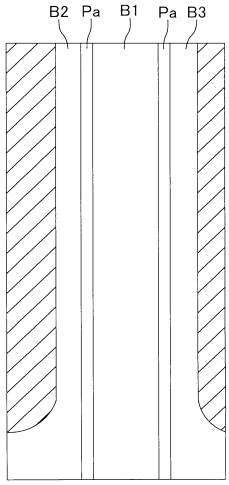
【図２２Ｃ】



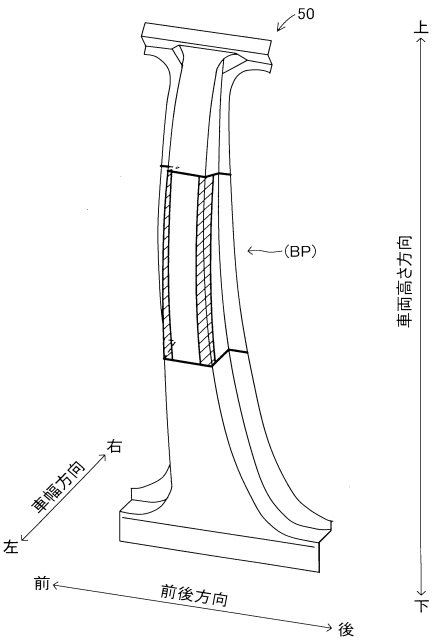
【図２３】



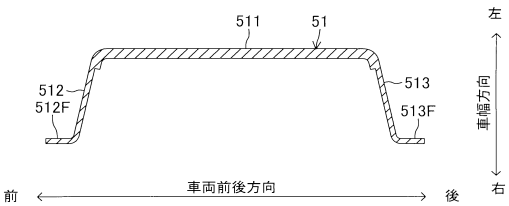
【図２４】



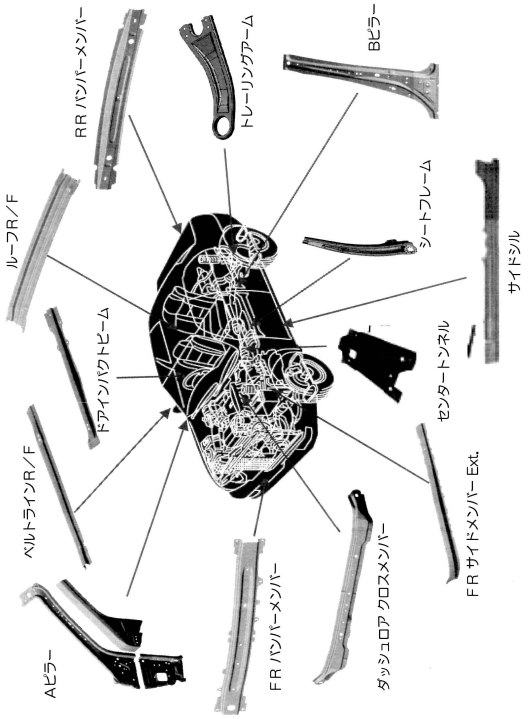
【図２５】



【図２６】



【図２７】


RR バンパーメンバー
トレーリングアーム
Bピラー
ルーフR／F
シートフレーム
サイドシル
ドアインパクトビーム
センタートンネル
ベルトラインR／F
FR サイドメンバー Ext.
Aピラー
FR バンパーメンバー
ダッシュロア クロスメンバー

フロントページの続き

(72)発明者　近藤　清人
愛知県豊田市高丘新町天王１番地　アイシン高丘株式会社内
(72)発明者　石畝　祐樹
愛知県豊田市高丘新町天王１番地　アイシン高丘株式会社内
(72)発明者　松本　岳樹
愛知県豊田市高丘新町天王１番地　アイシン高丘株式会社内
(72)発明者　吉田　朋夫
富山県射水市奈呉の江１２番地の３　アイシン軽金属株式会社内
(72)発明者　大林　環
富山県射水市奈呉の江１２番地の３　アイシン軽金属株式会社内

審査官　高島　壮基

(56)参考文献　特開２００７－０７６４３３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－１９５１８７（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－１９６４８８（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０５２３２２６１（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ２１Ｃ　２３／０６
Ｂ２１Ｄ　２２／２０
２２／２６
Ｂ６０Ｊ　５／００
Ｂ６０Ｒ　１３／０２
２１／０２
Ｂ６２Ｄ　２５／０４