

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 8 月 3 日(03.08.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/130429 A1

- (51) 国際特許分類:
B60J 5/00 (2006.01) **B62D 25/04** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/064161
- (22) 国際出願日: 2016 年 5 月 12 日(12.05.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-015020 2016 年 1 月 29 日(29.01.2016) JP
- (71) 出願人: アイシン精機株式会社(AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 Aichi (JP). アイシン高丘株式会社(AISIN TAKAOKA CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4738501 愛知県豊田市高丘新町天王 1 番地 Aichi (JP). アイシン軽金属株式会社(AISIN KEIKIN-ZOKU KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒9348588 富山県射水市奈呉の江 1 2 番地の 3 Toyama (JP).
- (72) 発明者: 程谷 幸平(HODAYA Kohei); 〒4488650 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 Aichi (JP). 近藤 清人(KONDO Kiyohito); 〒4738501 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 Aichi (JP). 石畝 祐樹(ISHIGURO Yuki); 〒4738501 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 Aichi (JP). 松本 岳樹(MATSUMOTO Takeki); 〒4738501 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 Aichi (JP). 吉田 朋夫(YOSHIDA Tomoo); 〒9348588 富山県射水市奈呉の江 1 2 番地の 3 アイシン軽金属株式会社内 Toyama (JP). 大林 環(OBAYASHI Tamaki); 〒9348588 富山県射水市奈呉の江 1 2 番地の 3 アイシン軽金属株式会社内 Toyama (JP).

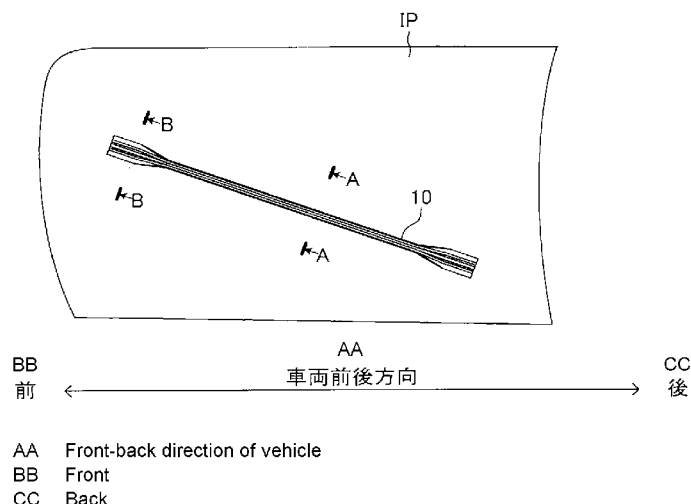
(74) 代理人: 特許業務法人プロスペック特許事務所(PROSPEC PATENT FIRM); 〒4530801 愛知県名古屋市中村区太閤三丁目 1 番 1 8 号 名古屋 K S ビル 1 2 階 Aichi (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: METHOD OF MANUFACTURING SKELETON MEMBER FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用骨格部材の製造方法



(57) Abstract: A method of manufacturing a skeleton member for a vehicle, said method having an extruding step and a pressing step, and said member having one or more groove-shaped parts extending in a prescribed direction. In the extruding step, a plate-shaped member is manufactured by an extrusion molding process, the plate-shaped member having: one or more strip-shaped first plate-shaped parts extending in a prescribed direction; and strip-shaped second plate-shaped parts extending in the prescribed direction at the widthwise end parts of the first plate-shaped parts, the second plate-shaped parts having a lower plate thickness than the first plate-shaped parts. In the pressing step, the plate-shaped member is pressed so that at least some of the bottom wall part of a groove-shaped part is configured from a first plate-shaped part, and the side wall parts of a groove-shaped part are configured from second plate-shaped parts.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/130429 A1



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

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

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

所定の方に延びる 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は、押出加工工程とプレス加工工程を含む。押出加工工程は、前記所定の方に延びる帯状の 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工程である。プレス加工工程は、前記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ように、前記板状部材をプレス加工する工程である。

明 細 書

発明の名称：車両用骨格部材の製造方法

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、車両用ドアのアウト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对の側壁部を有する。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、かつ軽量の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（10、20、50）の製造方法であって、前記所定の方に延びる帯状の1つ又は複数の第1板状部（111a、121a、211a、221a、311a、411a、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にそれぞれ延びる帯状の第2板状部（112a、113a、122a、123a、212a、213a、222a、223a、312a、313a、412a、413a、B1、B2、B3）であって、前記第1板状部よりも板厚の小さな第2板状部とを有する板状部材（BM1、BM2、BM3、BM4、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（111、121、211、221、311、411、511）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（112、113、122、123、222、223、312、313、412、413、512、513）が前記第2板状部から構成されるように、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27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] この場合、前記プレス加工工程は、少なくとも前記溝状部の底壁部と側壁部との境界部が前記第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ように、前記板状部材をプレス加工する工程であるとよい。

[0012] また、この場合、前記プレス加工工程は、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工程であるとよい。

[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。

[0015] また、本発明の他の特徴は、前記第1板状部の両側に位置する2つの前記第2板状部の一方の側面であって、前記板状部材の一方の側面を構成する部分が、前記第1板状部の一方の側面であって、前記板状部材の一方の側面を構成する部分にそれぞれ連続し、前記プレス加工工程は、前記第1板状部の一方の側面と、前記2つの第2板状部の一方の側面が前記溝状部の内側面を構成するように、前記板状部材をプレス加工する工程である、車両用骨格部

材の製造方法としたことにある。

[0016] この場合、前記板状部材の幅方向における両端部が前記第 1 板状部から構成され、前記プレス加工工程は、上型と下型からなる金型を用いて前記板状部材を加工する工程であり、

前記金型を閉じた状態における前記上型と前記下型との間の隙間（ t ）が前記第 1 板状部の板厚に等しく設定されているとよい。

[0017] これによれば、第 1 板状部の前記一方の側面と第 2 板状部の前記一方の側面が、それらの境界部において段差が形成されることなく連続している。そして、前記一方の側面が溝状部の内側面を構成するように、板状部材がプレス加工される。よって、底壁部と側壁部との境界において、大きく曲げられた部分が存在しない。したがって、車両用ドアインパクトビームの強度を、従来の車両用ドアインパクトビームよりも高めることができる。

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 M 1 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 M 1 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 1 2 1 及び側壁部 1 2 2, 1 2 3 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 1 1 3 及び側壁部 1 2 3 における右端部同士が、接続壁部 1 3 によって接続されている。接続壁部 1 3 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 1 3 の板厚方向は、車幅方向に一致している。側壁部 1 1 3、側壁部 1 2 3 及び接続壁部 1 3 によって、車両用ドアインパクトビーム 1 0 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 M 1 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 M 1 のビーム長手方向の寸法は、例えば、6 0 0 mm である。底壁部 1 1 1, 1 2 1 及び接続壁部 1 3 の板厚は、側壁部 1 1 2, 1 1 3, 1 2 2, 1 2 3 よりも大きい。底壁部 1 1 1, 1 2 1 及び接続壁部 1 3 の板厚は、例えば、4. 5 mm である。また、側壁部 1 1 2, 1 1 3, 1 2 2, 1 2 3 の板厚は、例えば、2. 5 mm 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 1 0 のビーム長手方向における前端部 F 1 及び後端部 R 1 は、板状に形成されている。前端部 F 1 及び後端部 R 1 の構成は同様なので、以下、前端部 F 1 の構成について説明し、後端部 R 1 の説明は省略する。

[0028] 前端部 F 1 は、ビーム長手方向に延びる板状部 1 1 1 a, 1 1 2 a, 1 1 3 a, 1 2 1 a, 1 2 2 a, 1 2 3 a, 1 3 a 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 1 1 1 a のビーム幅方向における上端に板状部 1 1 2 a の下端が接続され、板状部 1 1 1 a の下端に板状部 1 1 3 a の上端が接続されている。また、板状部 1 2 1 a のビーム幅方向における上端に板状部 1 2 3 a の下端が接続され、板状部 1 2 1 a の下端に板状部 1 2 2 a の上端が接続されている。また、板状部 1 3 a の上端に板状部 1 1 3 a の下端が接続され、板状部 1 3 a の下端に板状部 1 2 3 a 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 1 3 a 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F 1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F 1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M 1と前端部F 1とが接続部CF 1を介して接続され、中間部M 1と後端部R 1とが接続部CR 1を介して接続されている。接続部CR 1の構成は、接続部CF 1の構成と同様であるので、以下、接続部CF 1の構成について説明し、接続部CR 1の説明は省略する。

[0031] 接続部CF 1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CF 1の前端の断面形状は、前端部F 1の断面形状と一致しており、接続部CF 1の後端の断面形状は、中間部M 1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BM 1を製造する（押出加工工程）。板状部材BM 1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BM 1の長手方向に垂直な断面の形状は、前端部F 1及び後端部R 1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BM 1は、板状部111a, 112a, 113a, 121a, 122a, 12

3 a, 1 3 aを備える。板状部1 1 1 a, 1 2 1 aが、本発明の第1板状部に相当し、板状部1 1 2 a, 1 1 3 a, 1 2 2 a, 1 2 3 aが本発明の第2板状部に相当する。つまり、板状部1 1 2 a, 1 1 3 a, 1 2 2 a, 1 2 3 aの板厚は、板状部1 1 1 a, 1 2 1 aよりも小さい。また、板状部1 1 1 a, 1 2 1 a, 1 1 2 a, 1 1 3 a, 1 2 2 a, 1 2 3 aが帯状に形成されている。そして、板状部1 1 1 aの幅方向における端部に沿って、板状部1 1 2 a, 1 1 3 aが延設されている。また、板状部1 2 1 aの幅方向における端部に沿って、板状部1 2 2 a, 1 2 3 a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BM 1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BM 1の板状部1 1 1 a, 1 2 1 aがドアDRの OUTER パネルOPに対面し、かつ板状部1 1 2 a, 1 1 3 a, 1 2 2 a, 1 2 3 aが板状部1 1 1 a, 1 2 1 aの幅方向における端部からINNER 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BM 1をプレス加工する。そして、前記貫通孔を板状部1 3 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1 0が形成される。

[0034] INNER 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1 0がINNER 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1 0がINNER 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INNER 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INNER 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1 0の前端部F 1及び後端部R 1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1 0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BM 1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 2 1 2 F の下端、フランジ部 2 2 2 F の上端に面取り部 C が形成されている。また、前端部 F 2 及び後端部 R 2 の形状は、図 1 1 に示す通りである。具体的には、前端部 F 2 及び後端部 R 2 は、板状部 2 1 1 a, 2 1 2 a, 2 1 3 a, 2 1 2 F a, 2 2 1 a, 2 2 2 a, 2 2 3 a, 2 2 2 F a, 2 3 a を備える。板状部 2 1 1 a, 2 2 1 a が本発明の第 1 板状部に相当し、板状部 2 1 2 a, 2 1 3 a, 2 2 2 a, 2 2 3 a が本発明の第 2 板状部に相当する。つまり、板状部 2 1 2 a, 2 1 3 a, 2 2 2 a, 2 2 3 a の板厚は、板状部 2 1 1 a, 2 2 1 a 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 2 1 1 a の幅方向における端部に沿って、板状部 2 1 2 a, 2 1 3 a が延設されている。また、板状部 2 2 1 a の幅方向における端部に沿って、板状部 2 2 2 a, 2 2 3 a が延設されている。また、板状部 2 1 2 F a 及び板状部 2 2 2 F a は、板状部材 B M 2 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 2 1 2 F a 及び板状部 2 2 2 F a の板厚は、板状部 2 1 1 a, 2 2 1 a の板厚と同一である。

[0040] 板状部 2 1 2 a, 2 1 3 a の一方の側面（右面）であって、板状部材 B M 2 の一方の側面（右面）を構成する側面が、板状部 2 1 1 a の一方の側面であって、板状部材 B M 2 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 2 1 1 a, 2 1 2 a, 2 1 3 a 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 B M 2 の右面であって、板状部 2 1 1 a, 2 1 2 a, 2 1 3 a 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 2 2 2 a, 2 2 3 a の一方の側面（右面）であって、板状部材 B M 2 の一方の側面（右面）を構成する側面が、板状部 2 2 1 a の一方の側面であって、板状部材 B M 2 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 2 2 1 a, 2 2 2 a, 2 2 3 a 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 B M 2 の右面であって、板状部 2 2 1 a, 2 2 2 a, 2 2 3 a 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 2 1 1 a, 2 1 2 a, 2 1 3 a の右面の構成及び板状部 2 2 1 a, 2 2 2 a, 2 2 3 a の右面の構成と同様に、板状部 2 3 a, 2 1 3 a, 2 2 3 a の左面が同一平面内に位置している。また、板状部 2 1 2 a, 2 1 2 F a の左面が同一平面内に位置している。また、板状部 2 2 2 a, 2 2 2 F a の左面が同一平面内に位置している。

[0043] また、板状部 2 1 1 a, 2 2 1 a 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 2 3 a 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 2 1 2 F a の右下の角部及び板状部 2 2 2 F a 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 2 0 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 B M 2 を製造する（押出加工工程）。板状部材 B M 2 の長手方向に垂直な断面の形状は、図 1 1 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 B M 2 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 1 0 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 B M 2 の板状部 2 1 1 a, 2 2 1 a がドア D R のアウターパネル O P に対面し、かつ板状部 2 1 2 a, 2 1 3 a, 2 2 2 a, 2 2 3 a が板状部 2 1 1 a, 2 2 1 a の幅方向における端部からインナーパネル I P に向かって延び、板状部 2 1 2 F a, 2 2 2 F a がドア D R のインナーパネル I P に対面した状態を呈するように、板状部材 B M 2 をプレス加工する（図 1 3 参照）。つまり、板状部 2 1 1 a の右面と板状部 2 1 2 a, 2 1 3 a の右面とが第 1 溝部 2 1 の内側面を構成するように、板状部材 B M 2 がプレス加工される。また、板状部 2 2 1 a の右面と板状部 2 2 2 a, 2 2 3 a の右面とが第 2 溝部 2 2 の内側面を構成するように、板状部材 B M 2 がプレス加工される。そして、前記貫通孔を板状部 2 3 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 2 0 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211a, 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23a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BM2A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34

2 a, 3 4 3 a が本発明の第 2 板状部に相当する。

[0053] また、図 1 9 に示すような中間部 M 4 を有し、且つ図 2 0 に示すような前端部 F 4 及び後端部 R 4 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 M 4 は、底壁部 4 5 1、側壁部 4 5 2、4 5 3、及びフランジ部 4 5 2 F、4 5 3 F を有する。また、前端部 F 4（後端部 R 4）は、板状部 4 5 1 a、4 5 2 a、4 5 3 a を有する。この場合、図 2 0 に示す断面形状を有する板状部材 B M 4 を、押出成形法を用いて製造しておき、前記板状部材 B M 4 の長手方向における中間部を、図 1 9 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 4 5 1 a が本発明の第 1 板状部に相当し、板状部 4 5 2 a、4 5 3 a 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 5 0 について説明する。センターピラー 5 0 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 5 0 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 5 0 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 5 0 は、図 2 1 及び図 2 2 A、図 2 2 B、図 2 2 C 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 5 1 を有する。すなわち、溝状部 5 1 は、底壁部 5 1 1、側壁部 5 1 2 及び側壁部 5 1 3 を有する。底壁部 5 1 1 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 5 1 1 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 5 1 1 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 5 1 1 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 5 1 2 は、底壁部 5 1 1 の前端部から右方へ延設されている。また

、側壁部 5 1 3 は、底壁部 5 1 1 の後端部から右方へ延設されている。側壁部 5 1 2 及び側壁部 5 1 3 には、フランジ部 5 1 2 F 及びフランジ部 5 1 3 F がそれぞれ形成されている。フランジ部 5 1 2 F は、側壁部 5 1 2 の右端部から前方へ延設されている。また、フランジ部 5 1 3 F は、側壁部 5 1 3 の右端部から後方へ延設されている。

[0057] 溝状部 5 1 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 5 2 が形成されている。上側接続部 5 2 は、車両前後方向に延び、且つ底壁部 5 1 1 の上端部に略平行な板状に形成されている。また、溝状部 5 1 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 5 3 が形成されている。下側接続部 5 3 は、車両前後方向に延び、且つ底壁部 5 1 1 の下端部に略平行な板状に形成されている。

[0058] 図 2 2 A、図 2 2 B、図 2 2 C に示すように、溝状部 5 1 の内側面には、溝状部 5 1 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 2 2 A に示すように、溝状部 5 1 の上端部付近においては、突状部 P、P は、側壁部 5 1 2 及び側壁部 5 1 3 の内側面にそれぞれ位置している。また、図 2 2 B に示すように、溝状部 5 1 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 5 1 1 と側壁部 5 1 2 との境界部、及び底壁部 5 1 1 と側壁部 5 1 3 との境界部にそれぞれ位置している。また、図 2 2 C に示すように、溝状部 5 1 の下端部付近においては、突状部 P、P は、底壁部 5 1 1 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 5 0 の製造方法について説明する。センターピラー 5 0 も車両用ドアインパクトビーム 1 0、2 0 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 2 3 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 B P を製造する（押出加工工程）。板状部材 B P の押出方向は、センターピラー 5 0 の長手方向（車両高さ方向）に相当する。板状部材 B P は、板状部 B 1、B 2、B 3 及び 1 対の板状部 P a、P

aを備える。板状部P a, P aが、本発明の第1板状部に相当し、板状部B 1, B 2, B 3が本発明の第2板状部に相当する。つまり、板状部B 1, B 2, B 3の板厚は、板状部P a, P aよりも小さい。また、板状部B 1, B 2, B 3及び1対の板状部P a, P aは帯状に形成されている。板状部B 1, B 2, B 3は、板状部材B P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B 1と板状部B 2との間に一方の板状部P aが形成され、板状部B 1と板状部B 3との間に他方の板状部P aが形成されている。板状部P a, P aの幅方向の寸法は、板状部B 1, B 2, B 3の幅方向の寸法に比べて小さい。

[0060] つぎに、板状部材B Pの板状部B 2及び板状部B 3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B P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B Pの長手方向における中間部においては、板状部P a, P a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B Pの長手方向における一端部（上端部）においては、板状部B 1における板状部P a, P a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B Pの長手方向における他端部（下端部）においては、板状部B 2, B 3の幅方向における端部であって板状部P a, P a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P a, P a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、曲げ剛性を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51

2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ることで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、ルーフィング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

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ように、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] 請求項1に記載の車両用骨格部材の製造方法において、

前記第1板状部の両側に位置する2つの前記第2板状部の一方の側面であって、前記板状部材の一方の側面を構成する部分が、前記第1板状部の一方の側面であって、前記板状部材の一方の側面を構成する部分にそれぞれ連続し、

前記プレス加工工程は、前記第1板状部の一方の側面と、前記2つの第2板状部の一方の側面が前記溝状部の内側面を構成するように、前記板状部材をプレス加工する工程である、車両用骨格部材の製造方法。

[請求項3] 請求項2に記載の車両用骨格部材の製造方法において、

前記板状部材の幅方向における両端部が前記第1板状部から構成され、

前記プレス加工工程は、上型と下型からなる金型を用いて前記板状部材を加工する工程であり、

前記金型を閉じた状態における前記上型と前記下型との間の隙間が前記第1板状部の板厚に等しく設定されている、車両用骨格部材の製

造方法。

[請求項4] 請求項1乃至3のうちのいずれか1つに記載の車両用骨格部材の製造方法において、

前記プレス加工工程は、少なくとも前記溝状部の底壁部と側壁部との境界部が前記第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ように、前記板状部材をプレス加工する工程である、車両用骨格部材の製造方法。

[請求項5] 請求項1乃至4のうちのいずれか1つに記載の車両用骨格部材の製造方法において、

前記プレス加工工程は、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工程である、車両用骨格部材の製造方法。

補正された請求の範囲
[2017年3月29日(29.03.2017) 国際事務局受理]

[請求項1] (補正後) 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] 請求項1に記載の車両用骨格部材の製造方法において、

前記第1板状部の両側に位置する2つの前記第2板状部の一方の側面であって、前記板状部材の一方の側面を構成する部分が、前記第1板状部の一方の側面であって、前記板状部材の一方の側面を構成する部分にそれぞれ連続し、

前記プレス加工工程は、前記第1板状部の一方の側面と、前記2つの第2板状部の一方の側面が前記溝状部の内側面を構成するように、前記板状部材をプレス加工する工程である、車両用骨格部材の製造方法。

[請求項3] 請求項2に記載の車両用骨格部材の製造方法において、

前記板状部材の幅方向における両端部が前記第1板状部から構成され、

前記プレス加工工程は、上型と下型からなる金型を用いて前記板状部材を加工する工程であり、

前記金型を閉じた状態における前記上型と前記下型との間の隙間が前記第1板状部の板厚に等しく設定されている、車両用骨格部材の製

造方法。

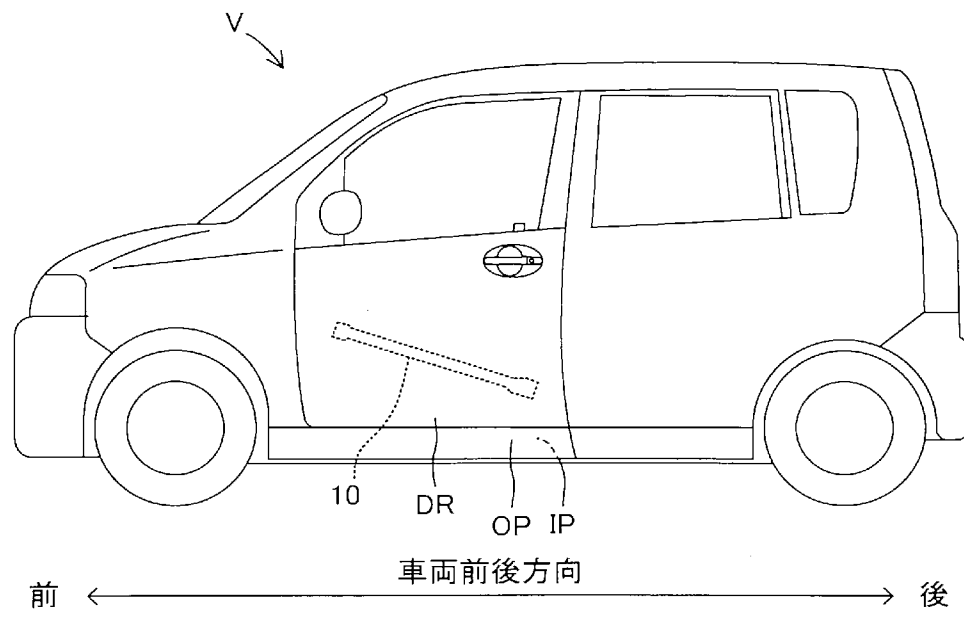
[請求項4]

請求項 1 乃至 3 のうちのいずれか 1 つに記載の車両用骨格部材の製造方法において、

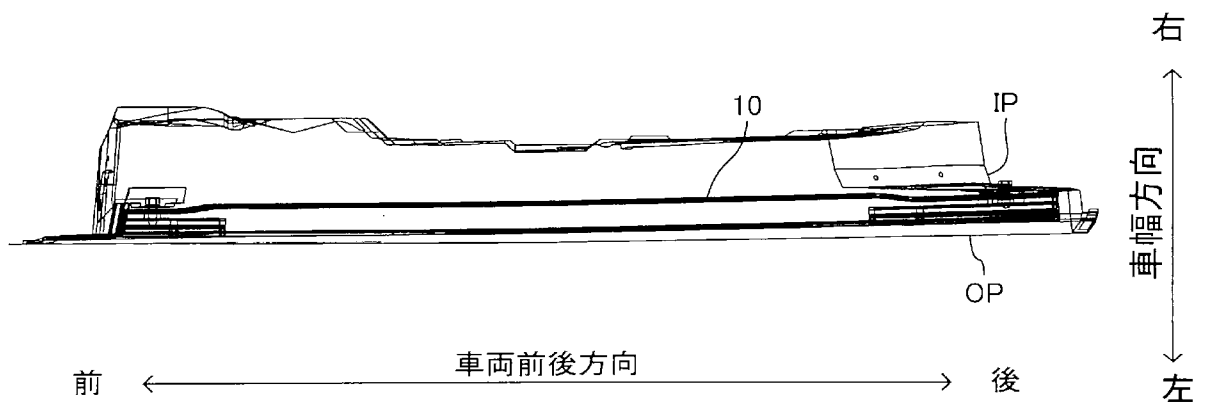
前記プレス加工工程は、少なくとも前記溝状部の底壁部と側壁部との境界部が前記第 1 板状部から構成され、且つ前記溝状部の側壁部が前記第 2 板状部から構成されるように、前記板状部材をプレス加工する工程である、車両用骨格部材の製造方法。

[請求項5] (削除)

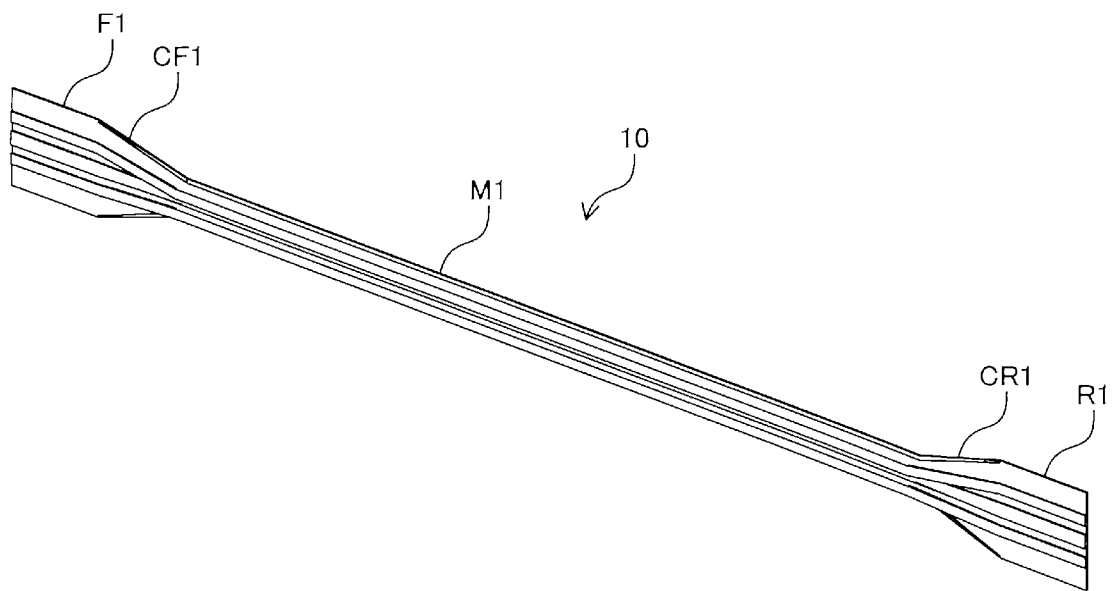
[図1]



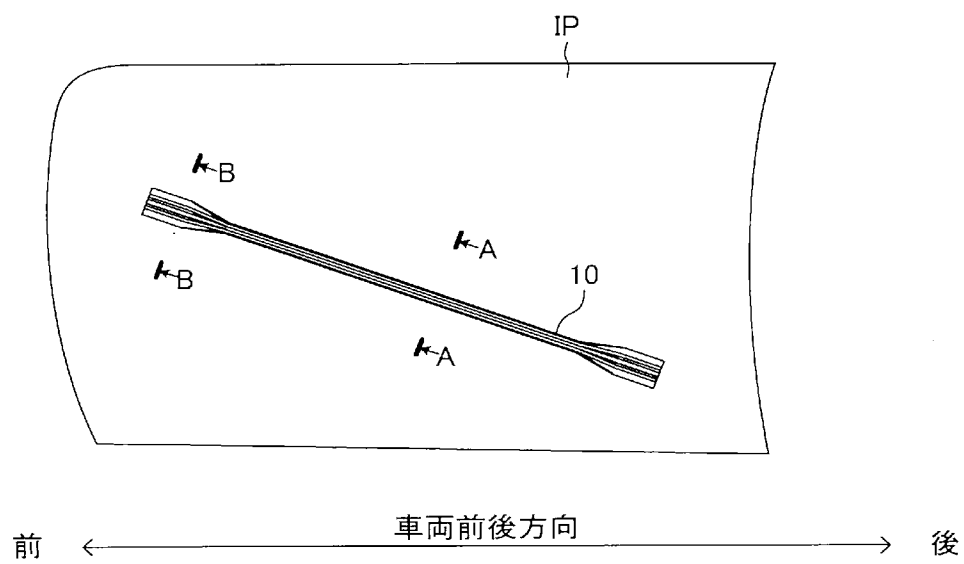
[図2]



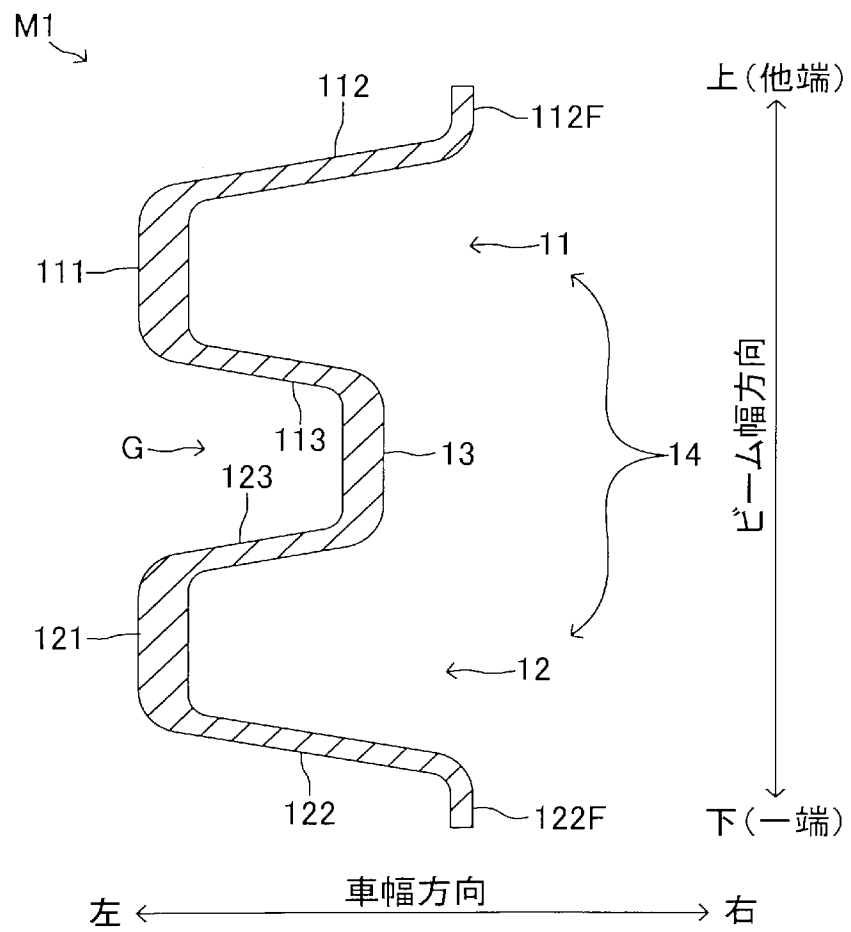
[図3]



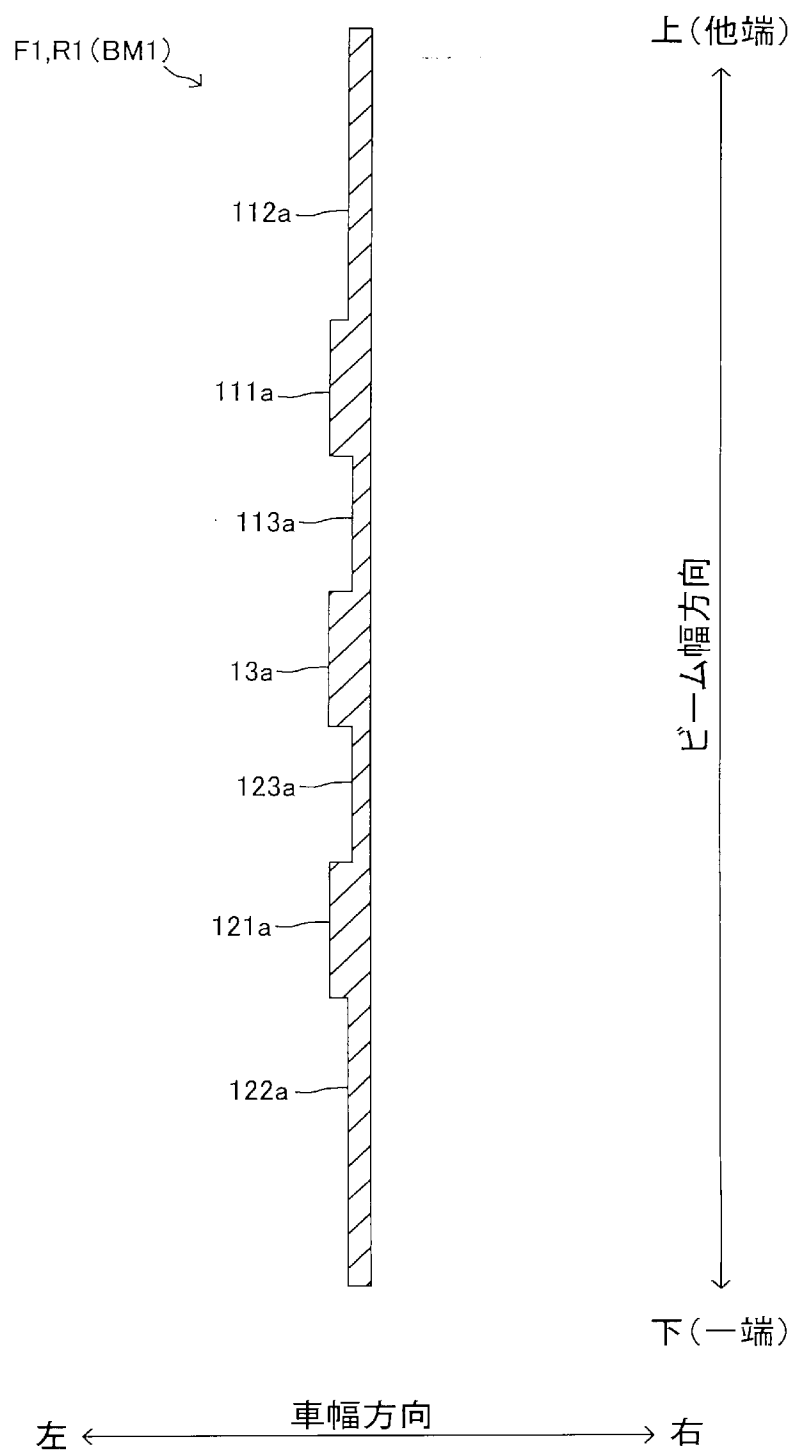
[図4]



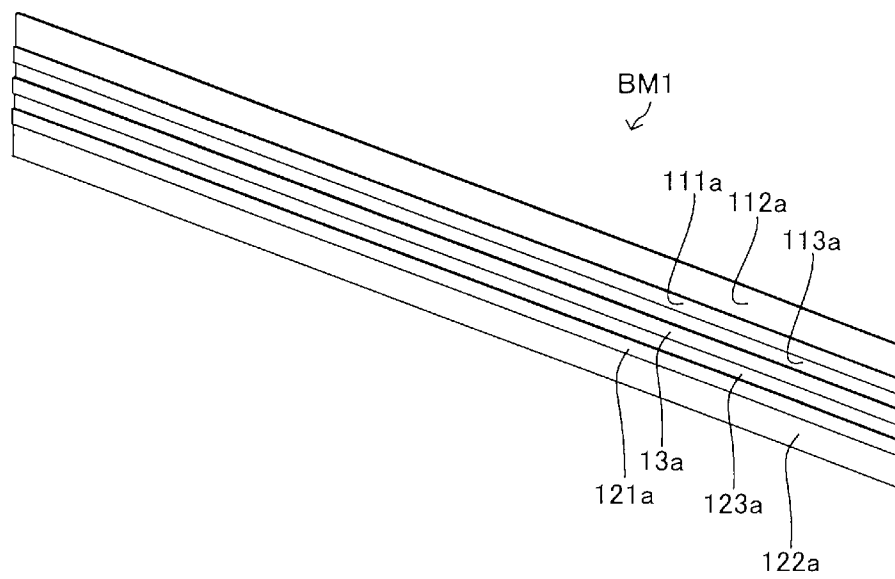
[図5]



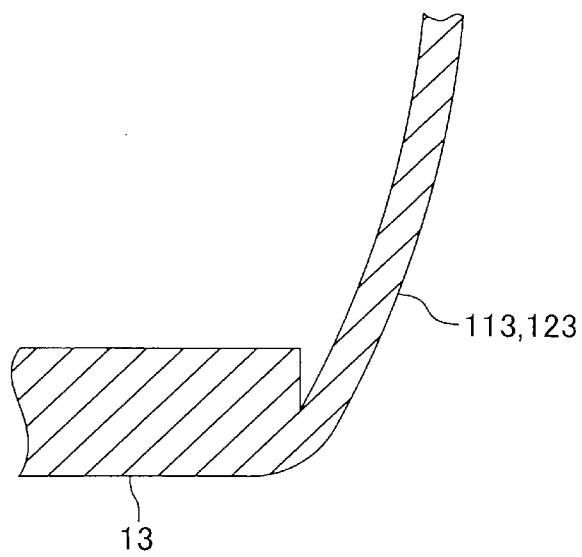
[図6]



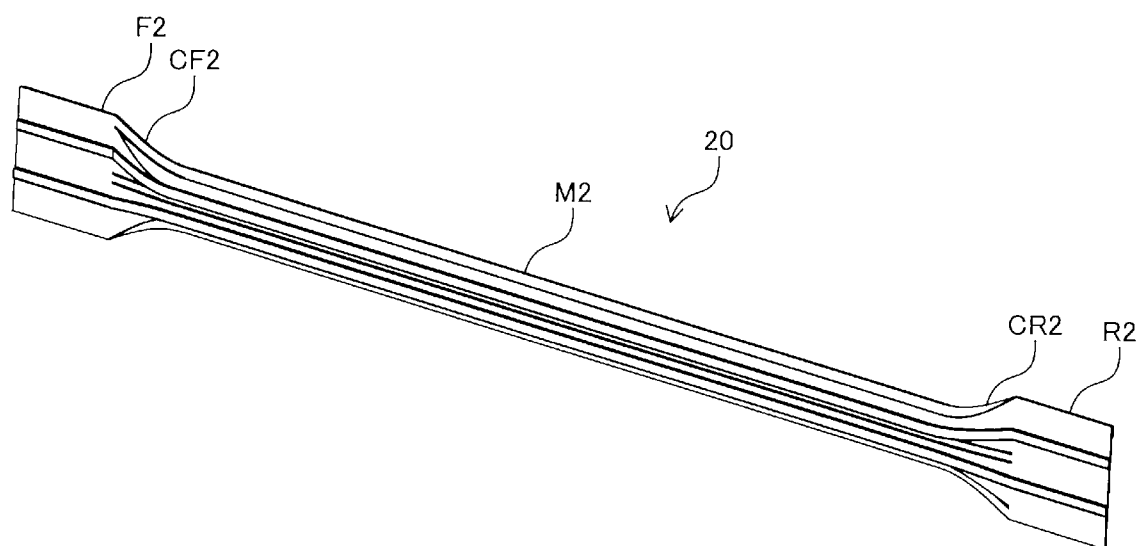
[図7]



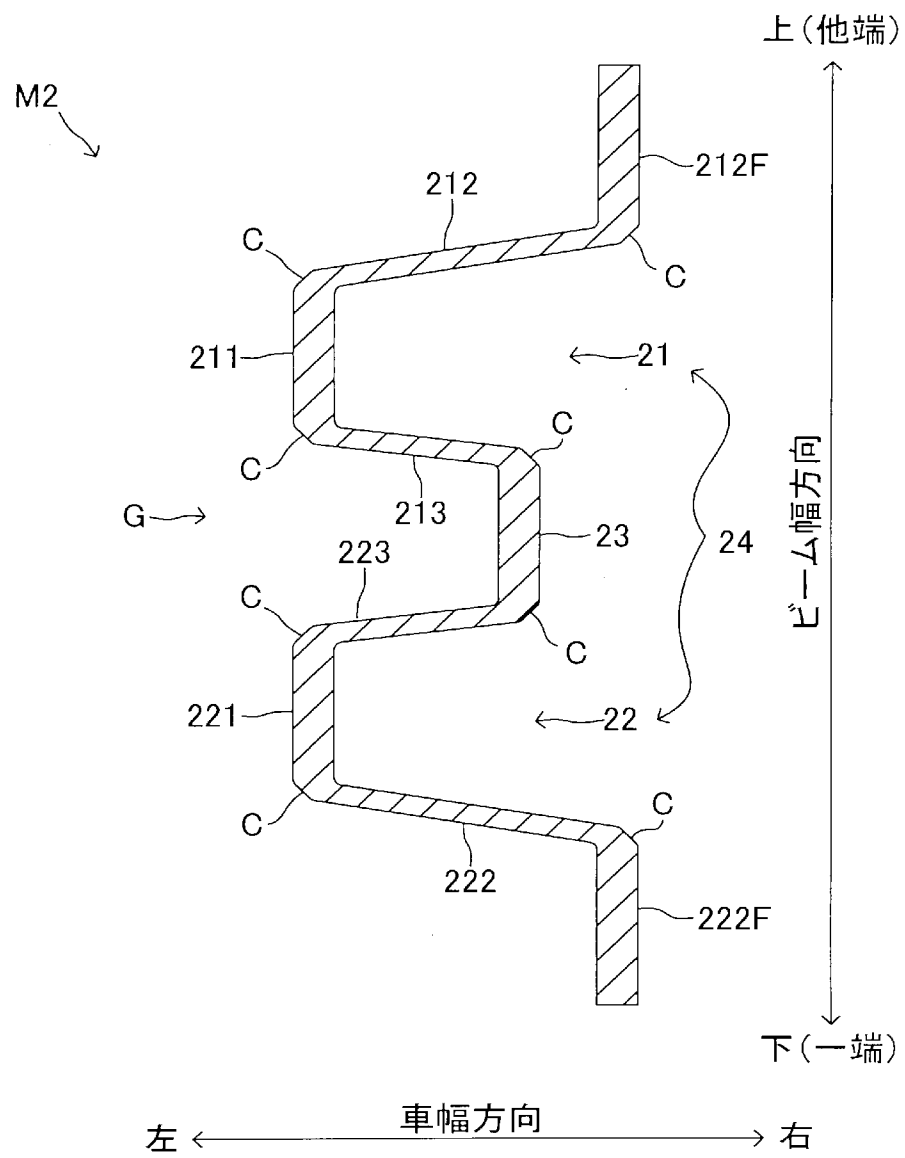
[図8]



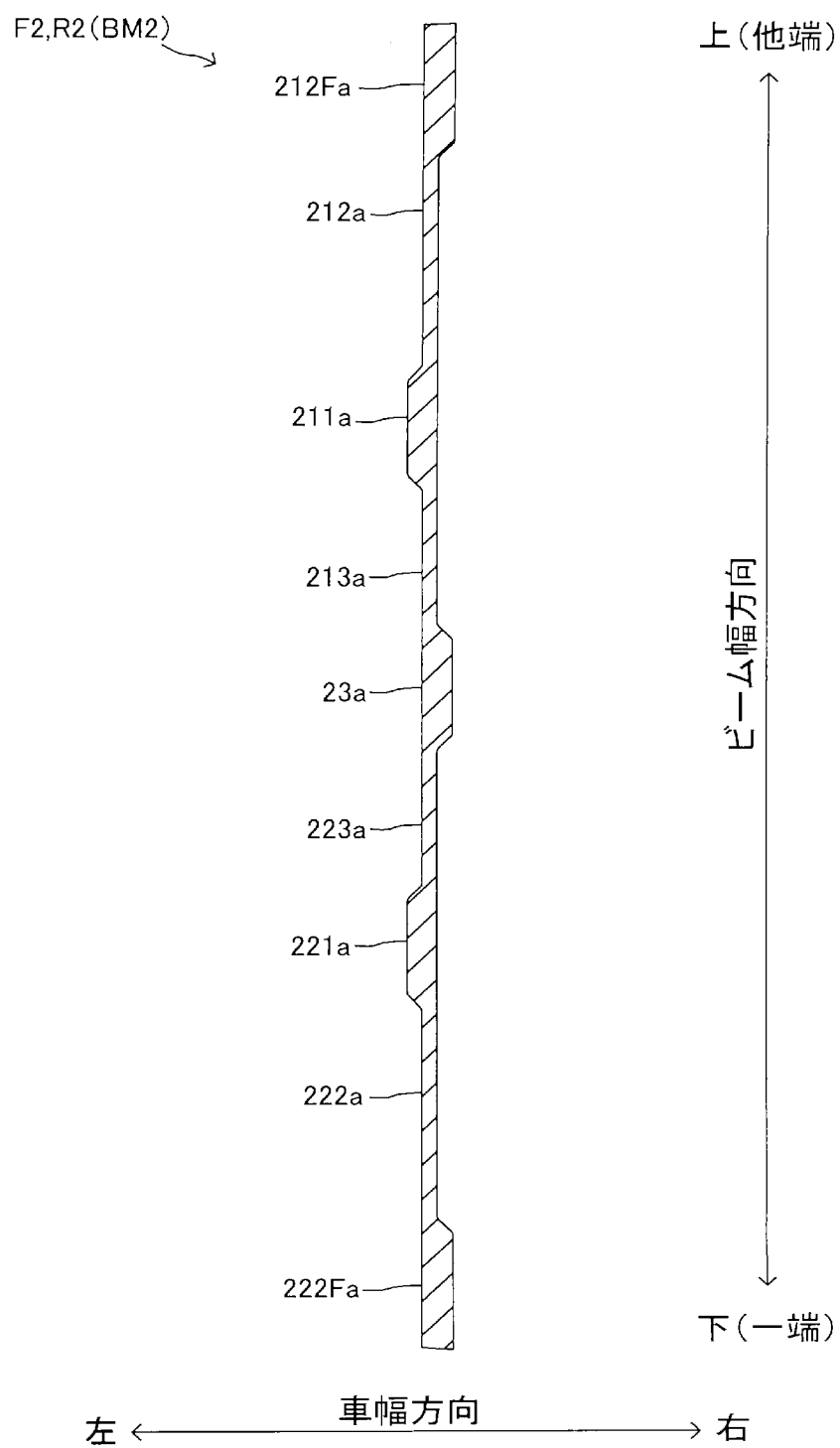
[図9]



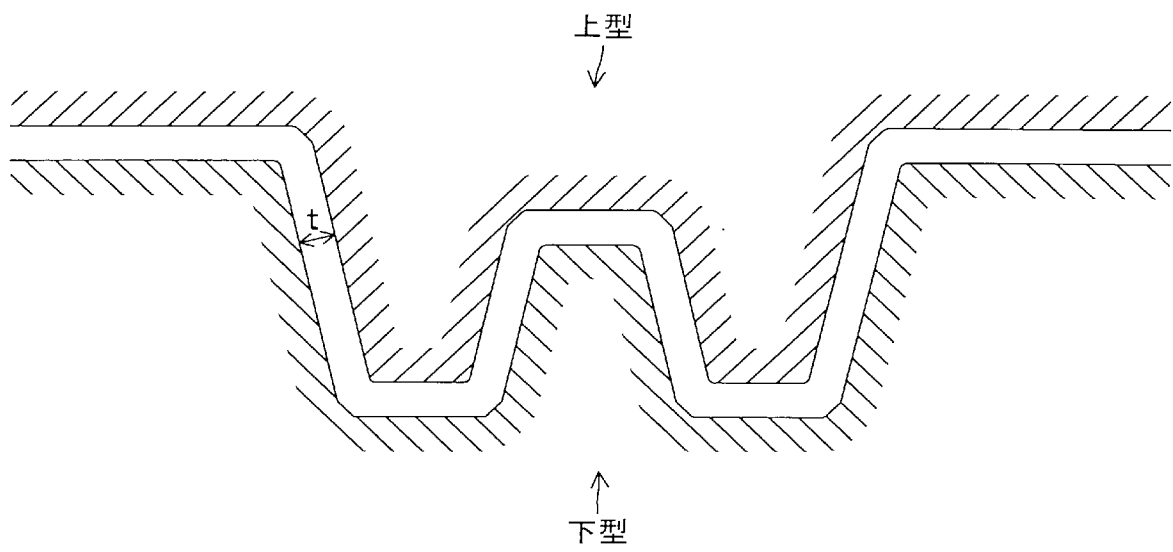
[図10]



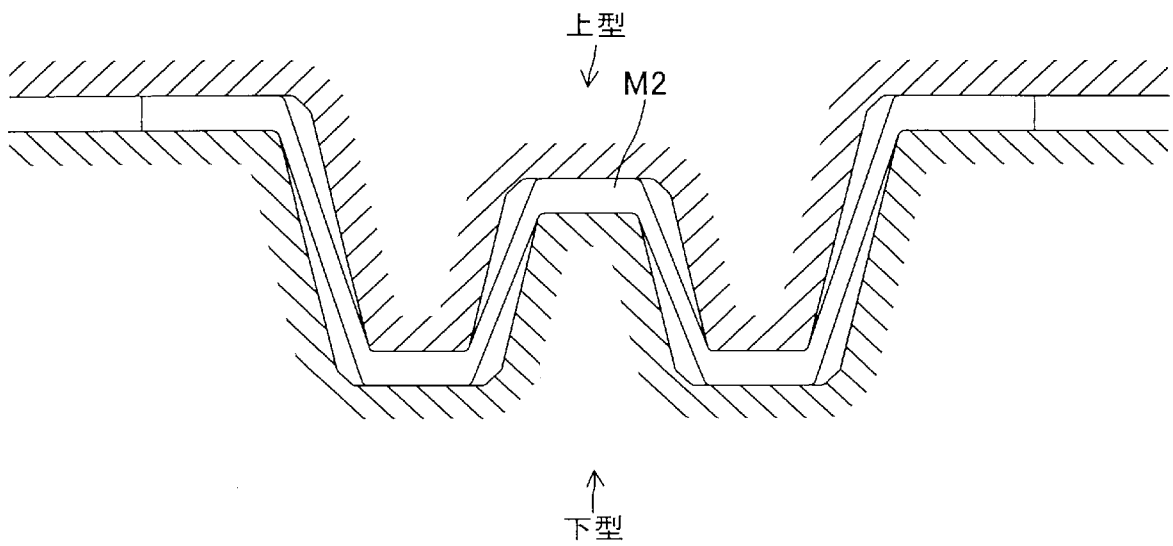
[図11]



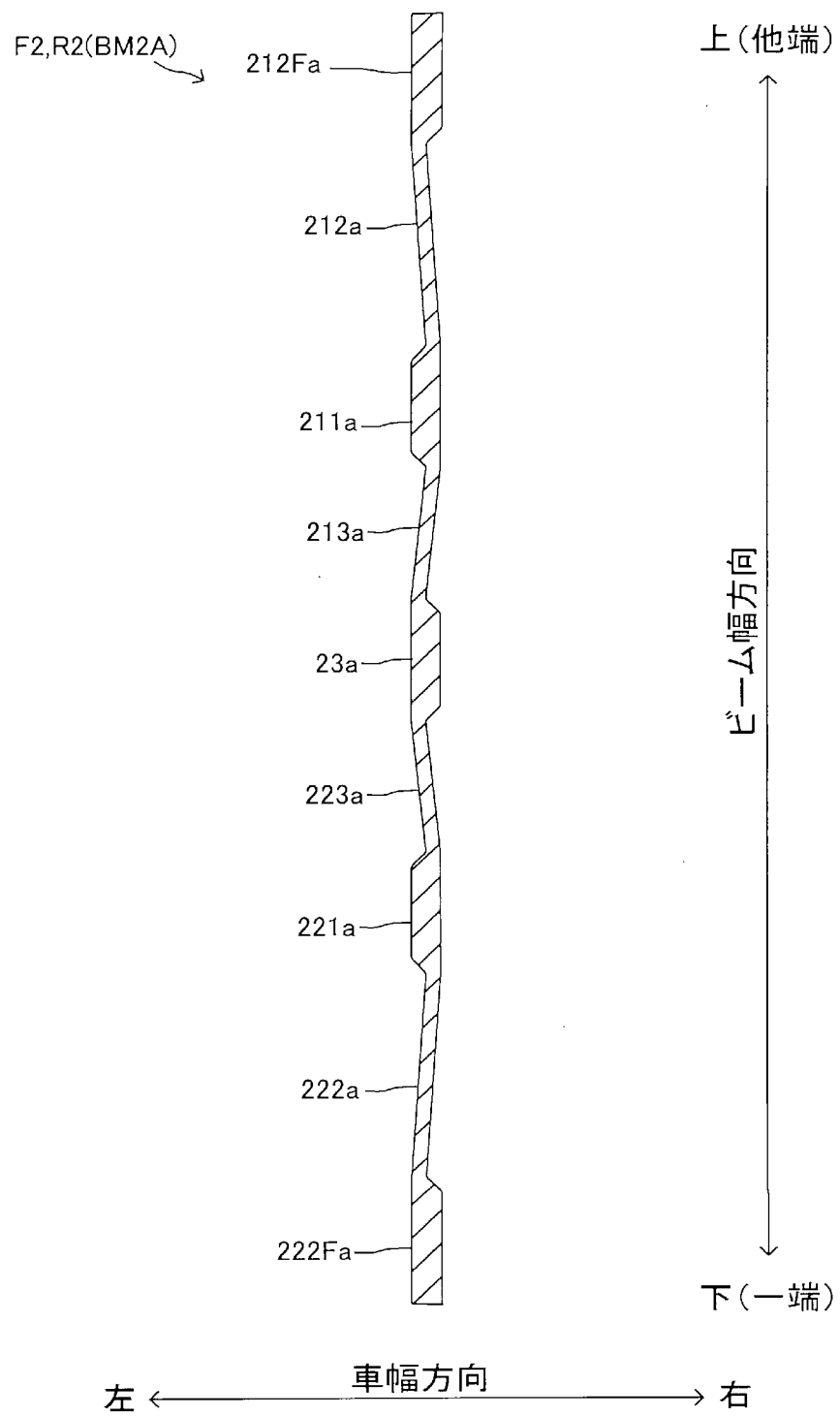
[図12]



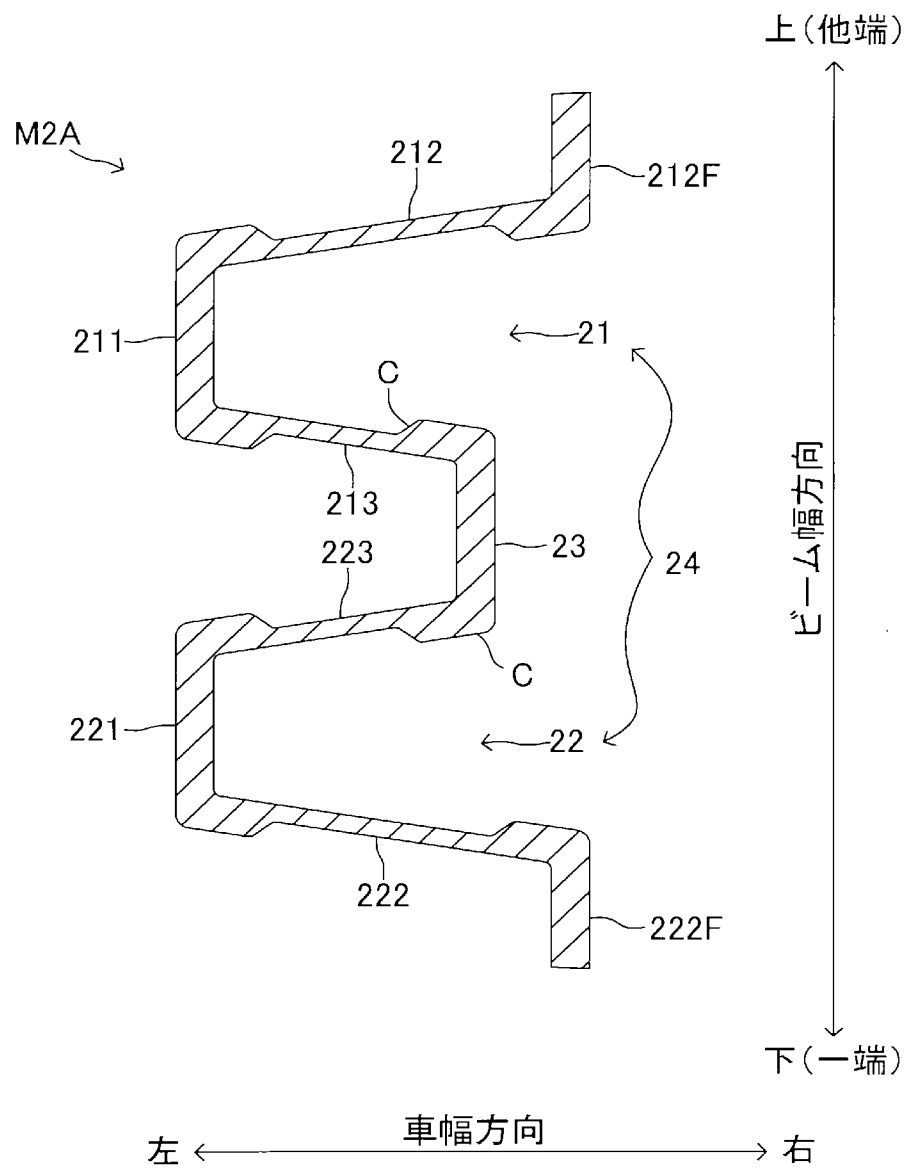
[図13]



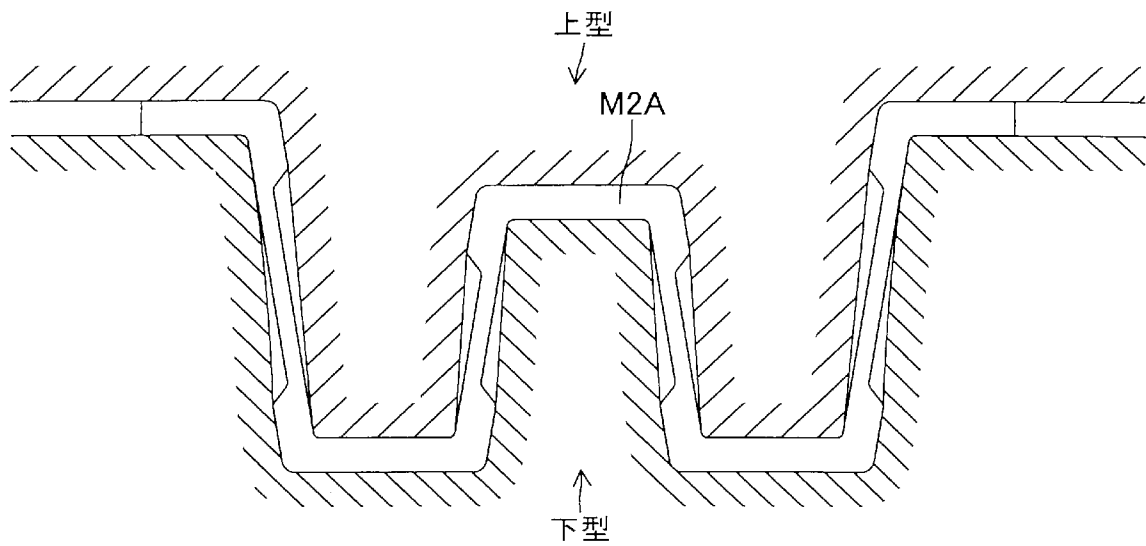
[図14]



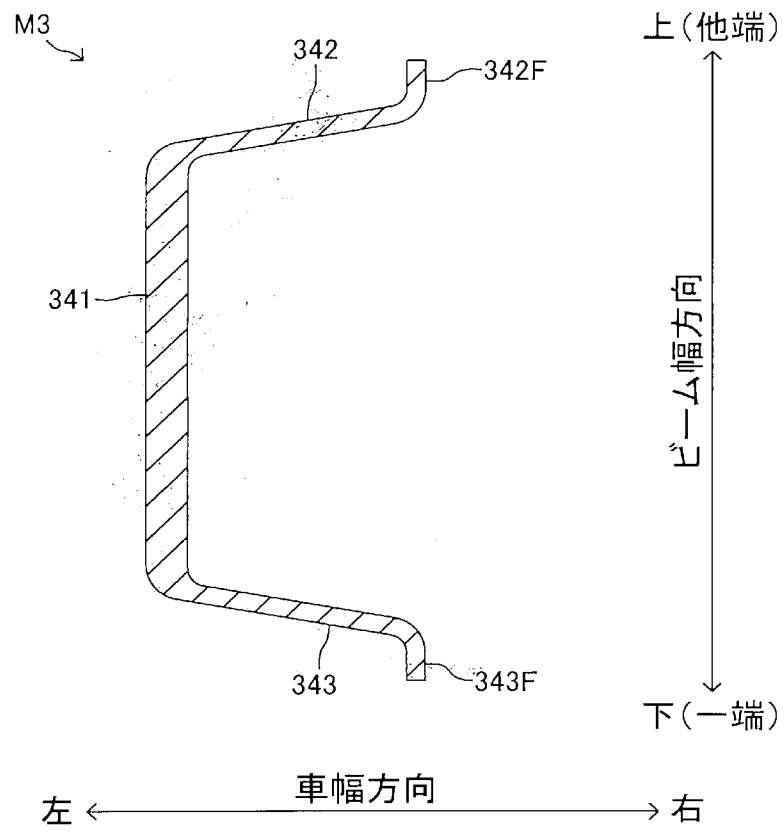
[図15]



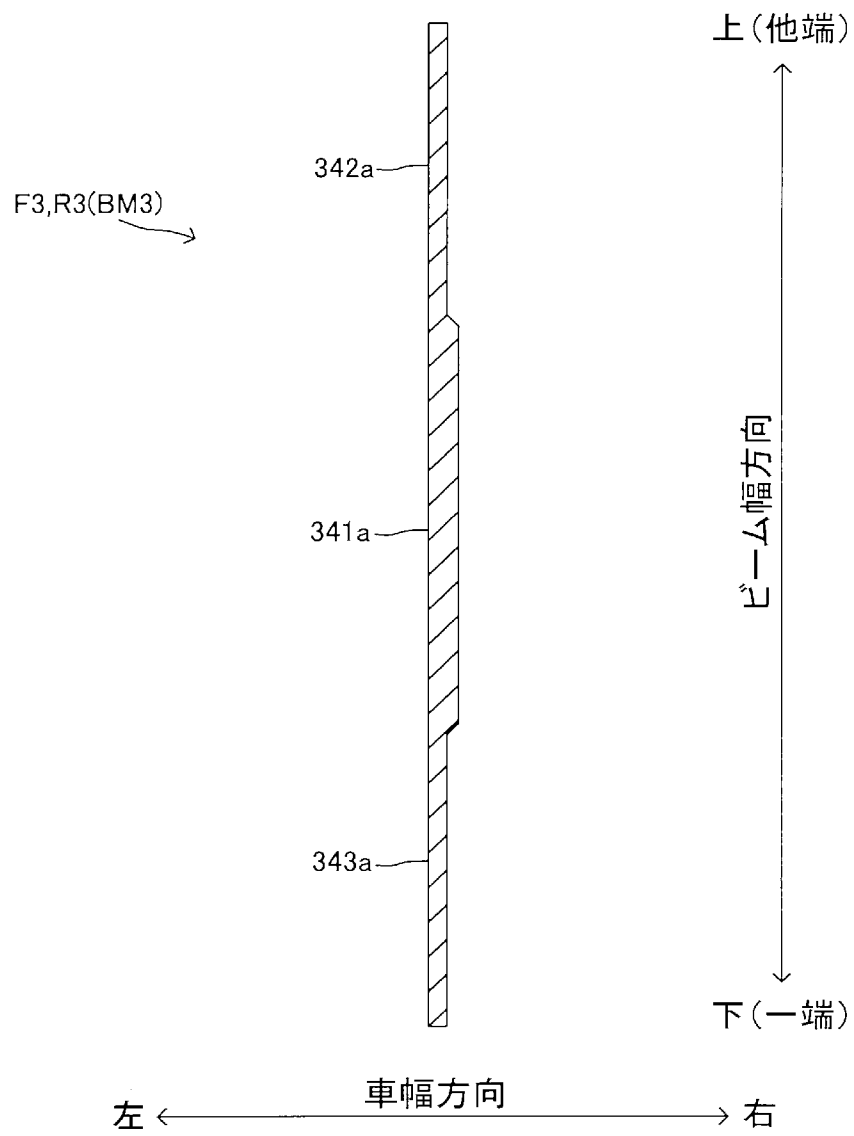
[図16]



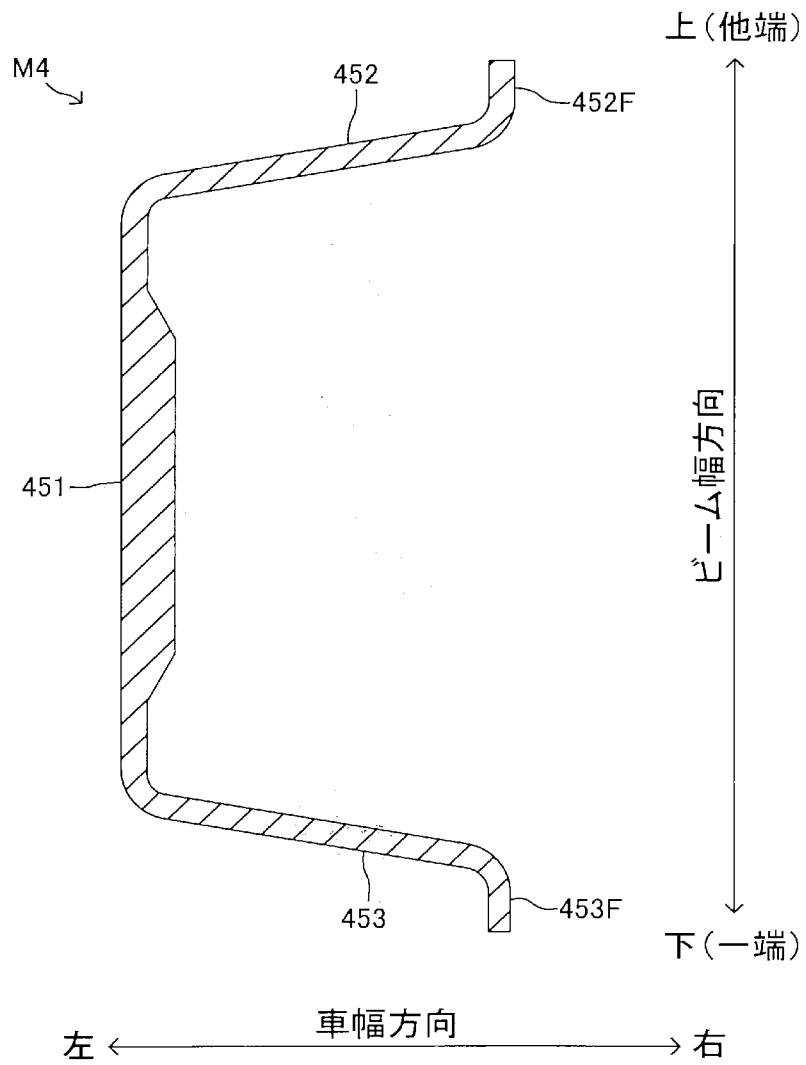
[図17]



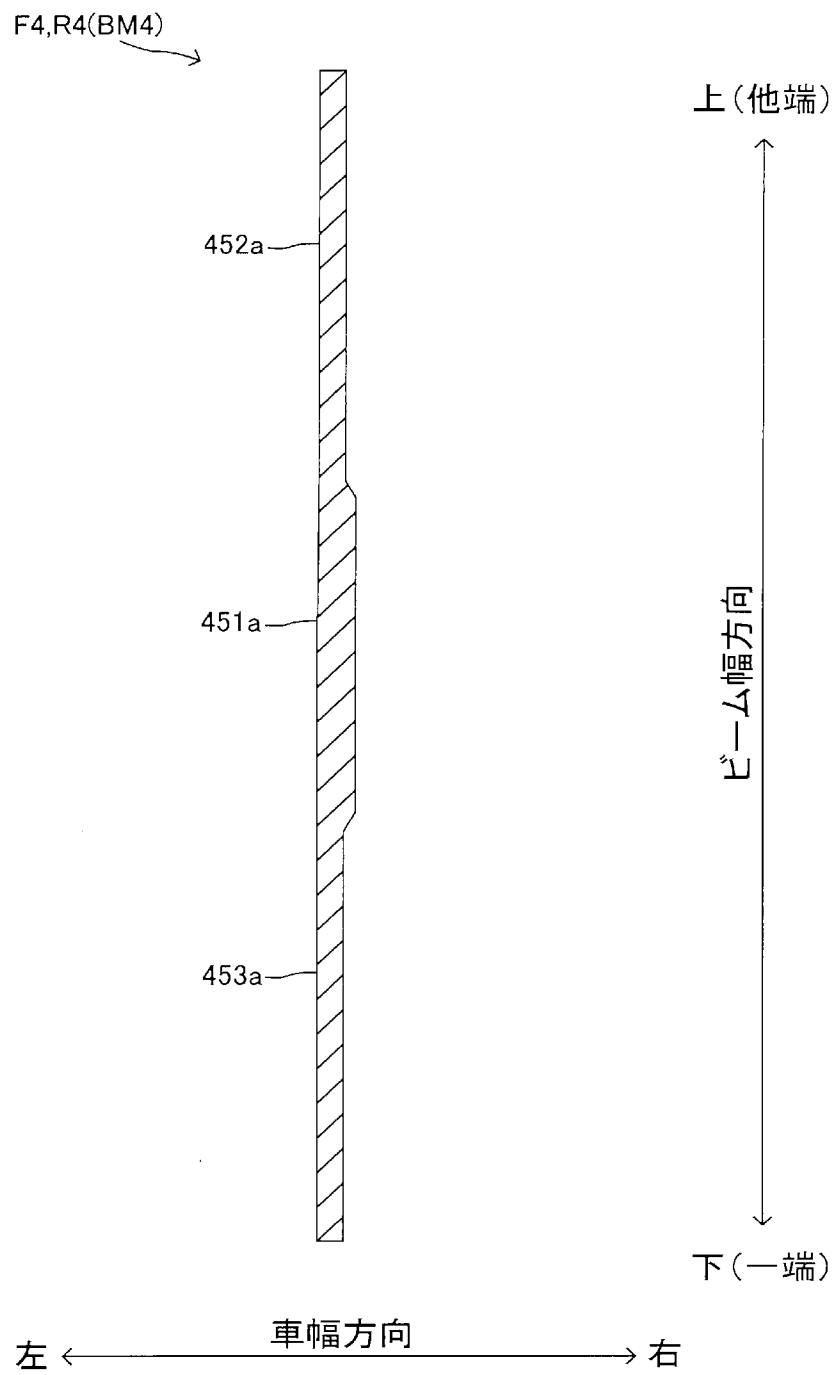
[図18]



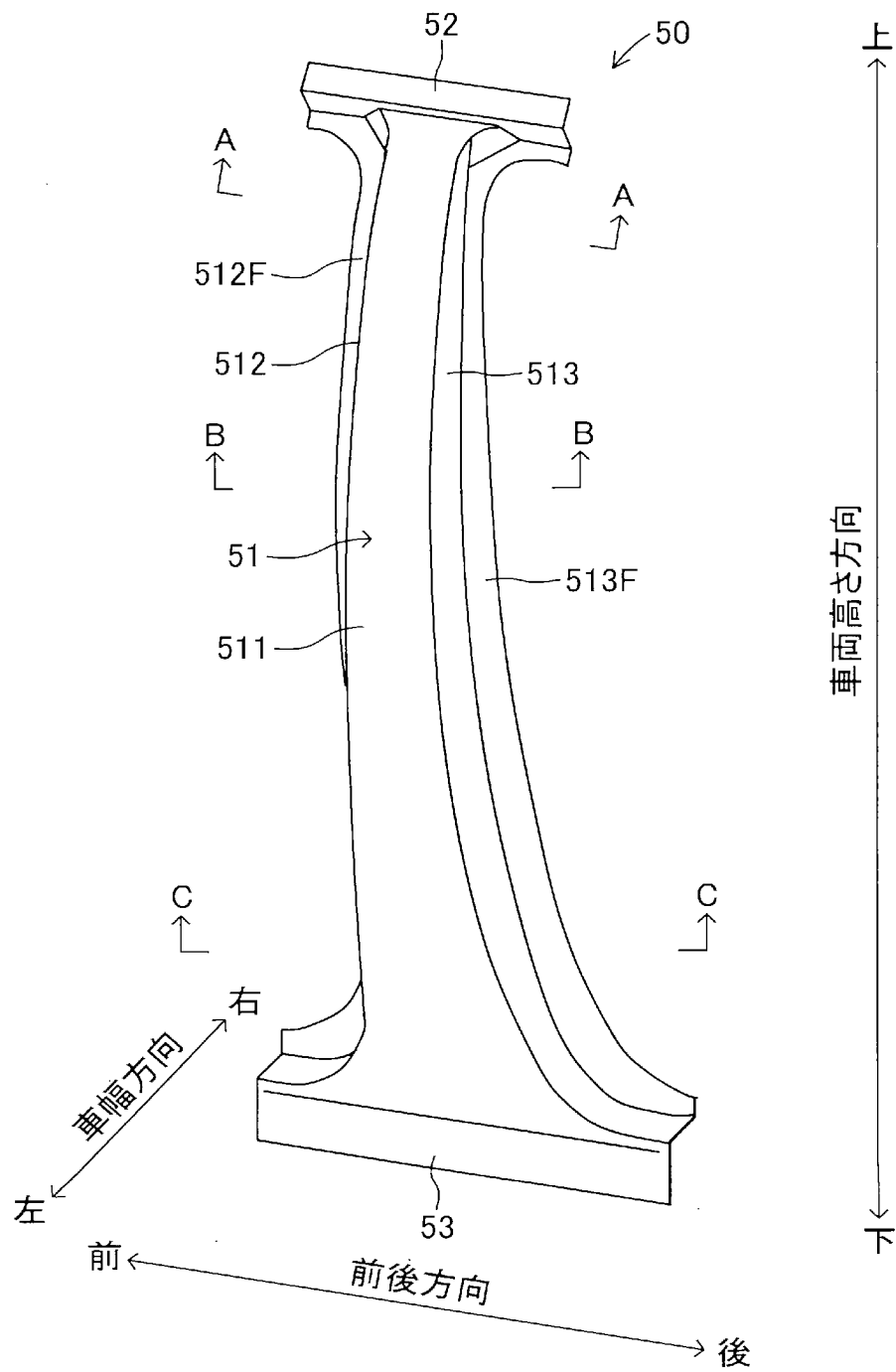
[図19]



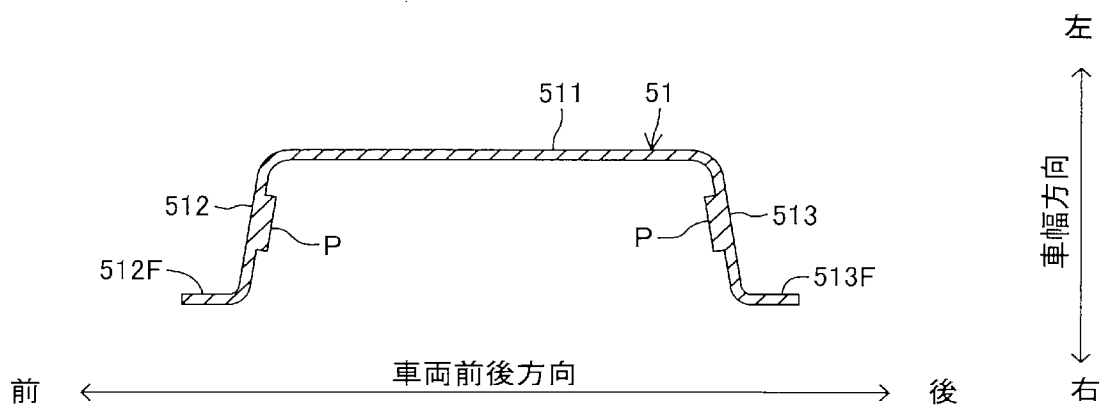
[図20]



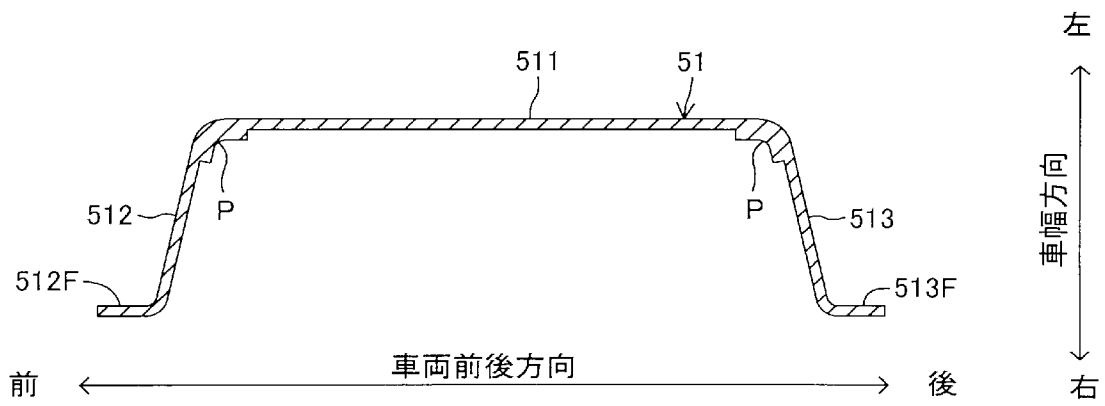
[図21]



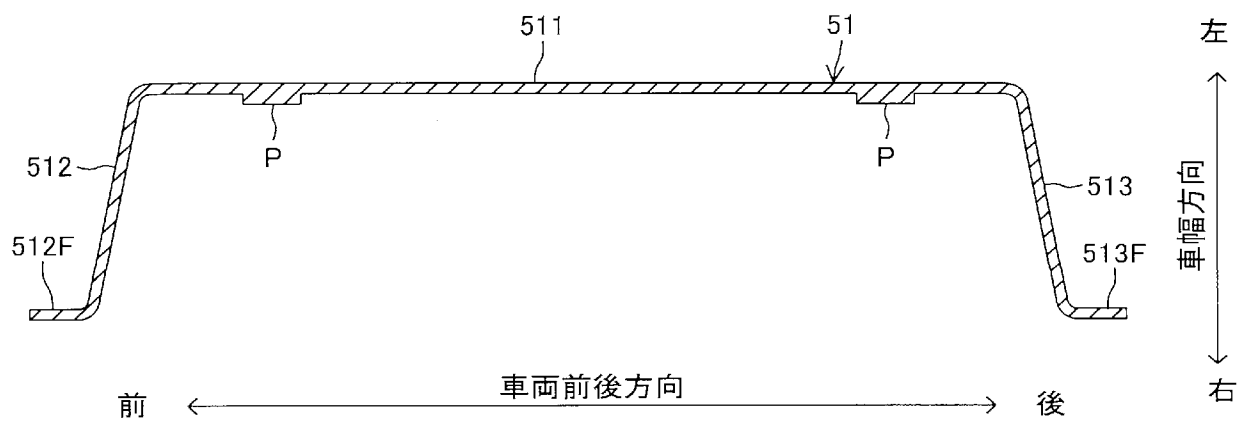
[図22A]



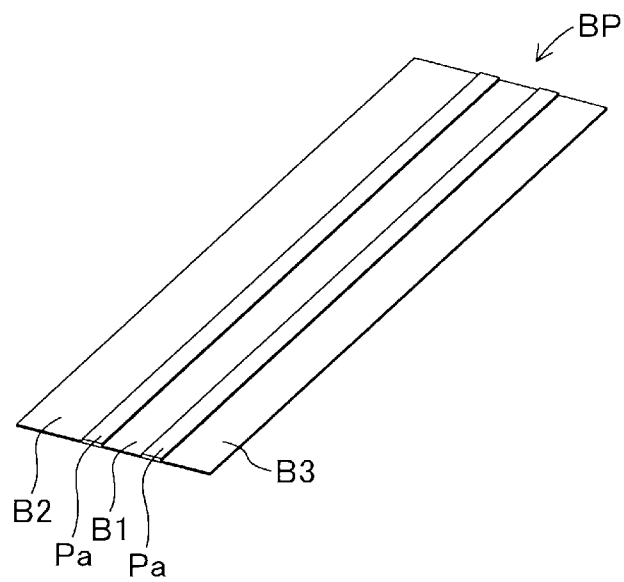
[図22B]



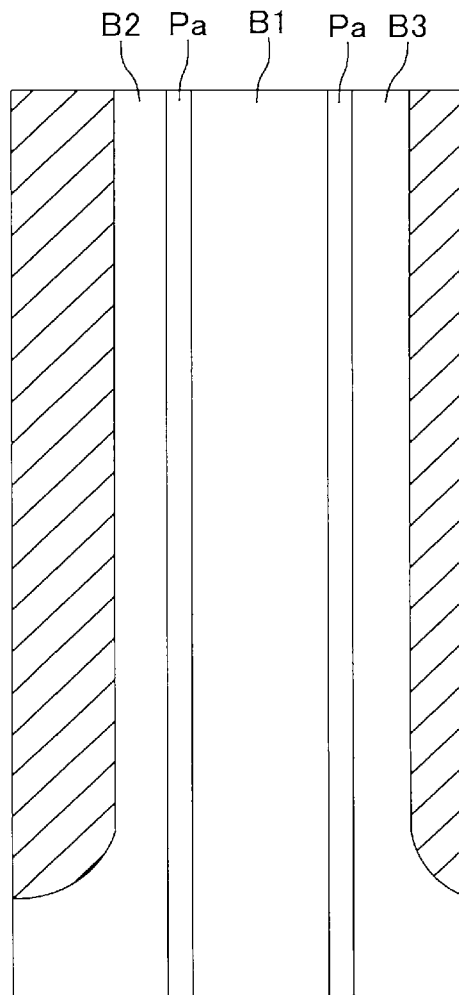
[図22C]



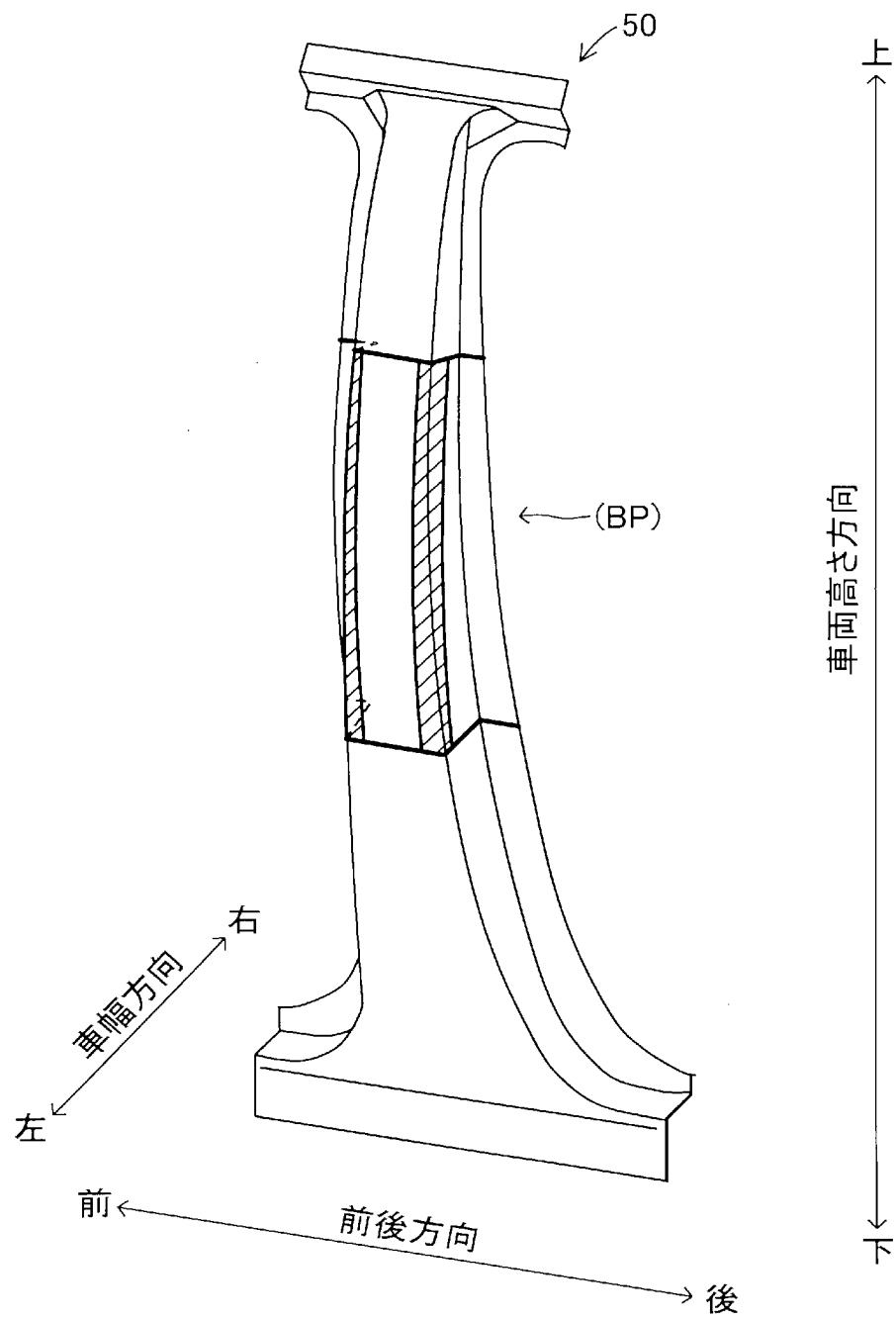
[図23]



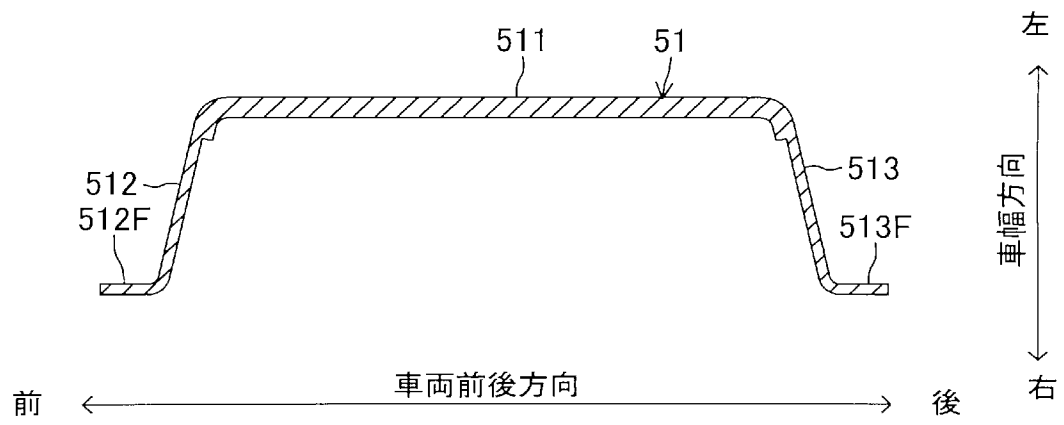
[図24]



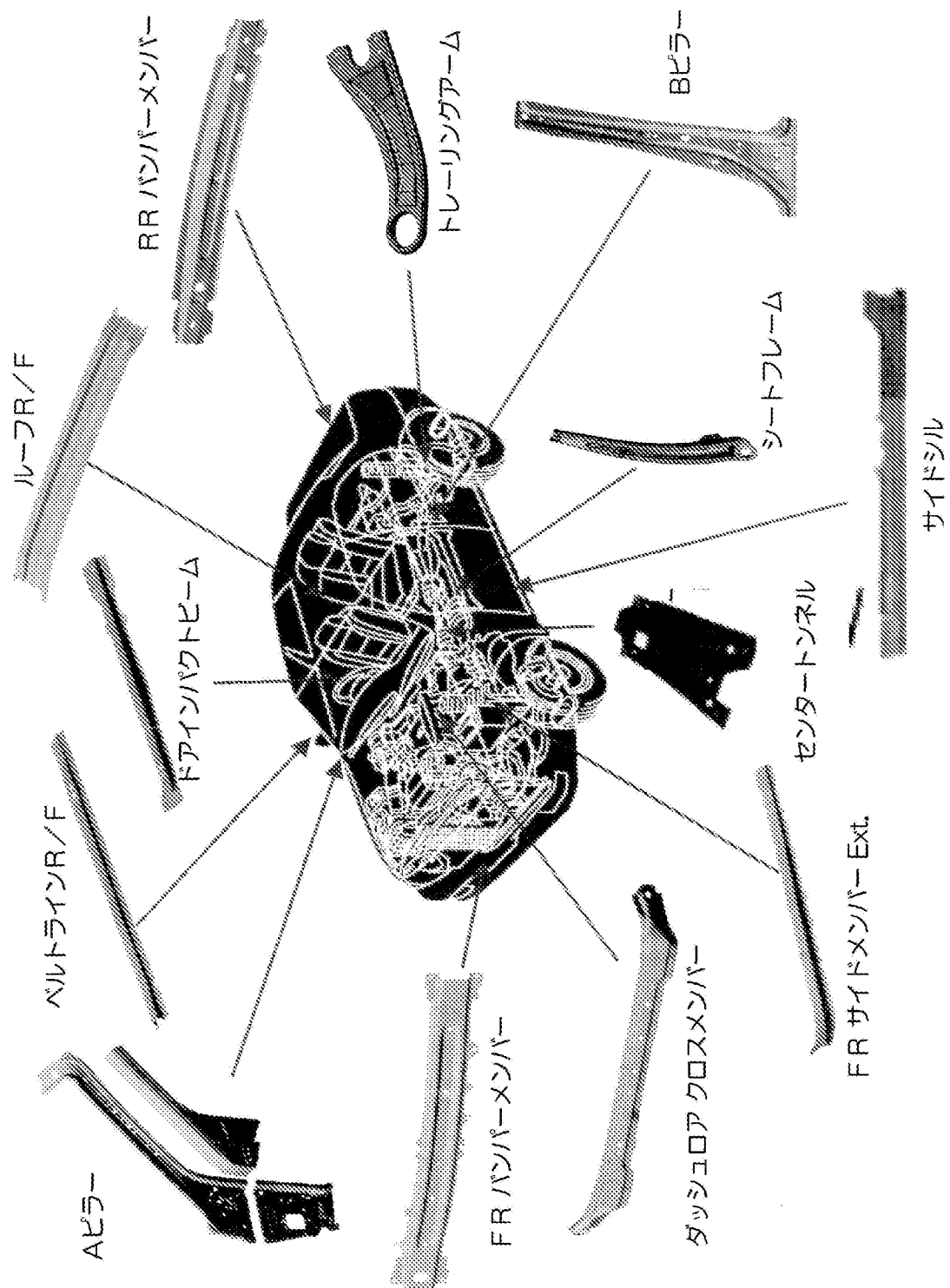
[図25]



[図26]



[図27]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/064161

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60J5/00(2006.01)i, B62D25/04(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60J5/00, B62D25/04, B60R13/02, B60R21/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2007-76433 A (Kobe Steel, Ltd.), 29 March 2007 (29.03.2007), paragraphs [0019], [0024], [0029]; fig. 1 (Family: none)	1-2, 4 3, 5
Y	JP 2009-196488 A (Aisin Takaoka Co., Ltd.), 03 September 2009 (03.09.2009), fig. 7 (Family: none)	3, 5
Y	JP 2010-195187 A (Aisin Takaoka Co., Ltd.), 09 September 2010 (09.09.2010), paragraph [0026] (Family: none)	5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 June 2016 (20.06.16)

Date of mailing of the international search report
05 July 2016 (05.07.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/064161

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5232261 A (NHK SPRING CO., LTD.), 03 August 1993 (03.08.1993), fig. 11 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60J5/00(2006.01)i, B62D25/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60J5/00, B62D25/04, B60R13/02, B60R21/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2007-76433 A（株式会社神戸製鋼所）2007.03.29, 段落 [0019], [0024], [0029], 図1（ファミリーなし）	1-2, 4 3, 5
Y	JP 2009-196488 A（アイシン高丘株式会社）2009.09.03, 図7（ファミリーなし）	3, 5
Y	JP 2010-195187 A（アイシン高丘株式会社）2010.09.09, 段落 [0026]（ファミリーなし）	5

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20.06.2016

国際調査報告の発送日

05.07.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

高島 壮基

3Q

3416

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 5232261 A (NHK SPRING CO., LTD.) 1993.08.03, 図 1 1 (ファ ミリーなし)	1 - 5