(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
2013 年 6 月 6 日 (06.06.2013)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2013/080340 A1

(51) 国際特許分類：
B62D 25/04 (2006.01) B62D 29/04 (2006.01)
B62D 25/20 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2011/077704

(22) 国際出願日： 2011 年 11 月 30 日 (30.11.2011)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について)：トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).

(72) 発明者；および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)：松田 英典 (MATSUDA, Hidenori) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人：中島 淳，外 (NAKAJIMA, Jun et al.)；〒1600022 東京都新宿区新宿 4 丁目 3 番 17 号 HK 新宿ビル 7 階 太陽国際特許事務所 Tokyo (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

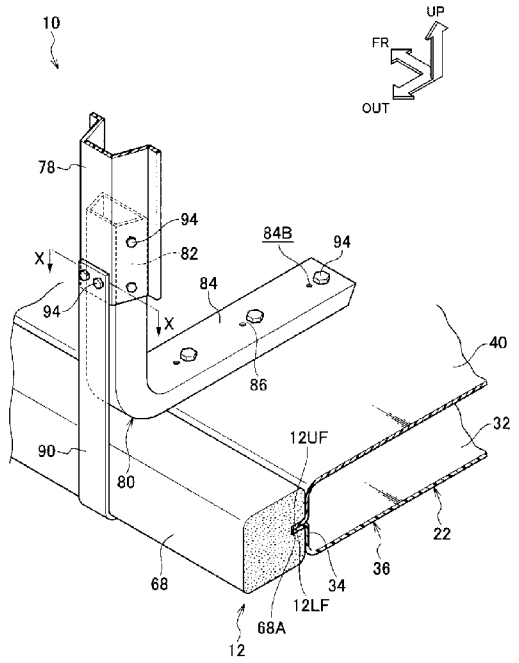
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE BODY STRUCTURE

(54) 発明の名称：車体構造

[図4]



(57) Abstract: A vehicle body structure (10) has the following: a resin floor (22) disposed at the lower side of a vehicle body; a resin pillar (78) disposed on the vehicle-width direction outer side of the floor (22) so as to extend in the vertical direction of the vehicle; and a connection member (80) that comprises a material having higher ductility than the pillar (78) and the floor (22) and that connects the pillar (78) and the floor (22). With this structure, the load bearing strength of the joint between the pillar (78) and the floor (22) is secured.

(57) 要約：車体下方側に配置された樹脂製のフロア (22) と、フロア (22) の車幅方向外側で車体上下方向に延在するように配置された樹脂製のピラー (78) と、ピラー (78) 及びフロア (22) よりも延性の高い材料で構成され、ピラー (78) とフロア (22) とを連結する連結部材 (80) と、を有する車体構造 (10) とする。これにより、ピラー (78) とフロア (22) との接合部分の耐荷重強度を確保する。

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

添付公開書類：
- 国際調査報告 (条約第21条(3))

明　細　書

発明の名称　:車体構造

技術分野

[0001] 本発明は、車体構造に関する。

背景技術

[0002] 車体を、各ピラーの中間から上側（ルーフを含む）の車体上部体と下側（フロアを含む）の車体下部体とに2分割し、車体上部体を樹脂材料で構成するとともに、車体下部体を金属材料で構成した車両の車体構造は、従来から知られている（例えば、特開２０１１-８８４９５号公報参照）。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] このような車体構造において、更なる車両の軽量化を図るためには、車体下部体も樹脂材料で構成することが考えられる。しかしながら、この場合には、側面衝突時等、車幅方向外側から加えられる荷重に対して、車体上部体と車体下部体との接合部分における耐荷重強度を確保することが課題となる。

[0004] そこで、本発明は、上記事情に鑑み、樹脂製ピラーと樹脂製フロアとの接合部分の耐荷重強度を確保できる車体構造を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 上記の目的を達成するために、本発明に係る第１の態様の車体構造は、車体下方側に配置された樹脂製のフロアと、前記フロアの車幅方向外側で車体上下方向に延在するように配置された樹脂製のピラーと、前記ピラー及び前記フロアよりも延性の高い材料で構成され、前記ピラーと前記フロアとを連結する連結部材と、を有する。

[0006] 第１の態様によれば、樹脂製ピラーと樹脂製フロアとを連結する連結部材は、樹脂製ピラー及び樹脂製フロアよりも延性の高い材料で構成されている。したがって、側面衝突時など、車幅方向外側から荷重が入力されると、そ

の連結部材によって、エネルギー吸収がなされ、樹脂製ピラーと樹脂製フロアとの接合部分の破損が抑制又は防止される。つまり、これによれば、樹脂製ピラーと樹脂製フロアとの接合部分（連結部材）の耐荷重強度を確保することができる。

[0007] また、本発明に係る第2の態様の車体構造は、第1の態様の車体構造であって、前記連結部材は、金属材料で構成されている。

[0008] 第2の態様によれば、連結部材が金属製であるため、その連結部材により、車幅方向外側から入力された荷重を効率よく吸収することができる。

[0009] また、本発明に係る第3の態様の車体構造は、第1又は第2の態様の車体構造であって、前記連結部材の車幅方向外側で、前記ピラーと前記フロアとの間に張設されたテンション部材を有する。

[0010] 第3の態様によれば、連結部材の車幅方向外側におけるピラーとフロアとの間に、テンション部材が張設されているので、そのテンション部材により、ピラーの車幅方向内側への変形を抑制することができる。

[0011] また、本発明に係る第4の態様の車体構造は、第1～第3の何れかの態様の車体構造であって、前記連結部材の下端部側は、車幅方向内側へ延在されて前記フロアにボルト締結されるフロア締結部とされており、前記フロア締結部は、車幅方向外側から荷重が入力されて車幅方向内側へ押圧されたときに、ボルトによって破断される脆弱部を有する。

[0012] 第4の態様によれば、車幅方向外側から荷重が入力されてフロア締結部が車幅方向内側へ押圧されると、ボルトによって脆弱部が破断され、そのフロア締結部が車幅方向内側へスライドする。したがって、車幅方向外側から入力された荷重を効率よく吸収することができる。

[0013] また、本発明に係る第5の態様の車体構造は、第4の態様の車体構造であって、前記脆弱部は、ボルト挿通孔と該ボルト挿通孔の車幅方向外側に形成された貫通孔との間とされている。

[0014] 第5の態様によれば、ボルト挿通孔の車幅方向外側に貫通孔を形成することで、脆弱部を形成することができる。つまり、これによれば、脆弱部を容

易に形成することができる。

発明の効果

[001 5] 以上のように、本発明によれば、樹脂製ビラーと樹脂製フロアとの接合部分の耐荷重強度を確保することができる。

図面の簡単な説明

[001 6] [図1]本実施形態に係る樹脂ボディ構造を有する自動車を示す概略側断面図である。

[図2]本実施形態に係る樹脂ボディ構造を有する自動車の下部側を示す斜視図である。

[図3]本実施形態に係る樹脂ボディ構造のフロア部の構成を示す斜視図である。

[図4]本実施形態に係る車体構造を示す斜視図である。

[図5]図4のX_X線矢視断面図である。

[図6]本実施形態に係る連結部材を示す斜視図である。

[図7]側面衝突前における本実施形態に係る車体構造を示す側断面図である。

[図8]側面衝突後における本実施形態に係る車体構造を示す側断面図である。

[図9]側面衝突後における本実施形態に係る車体構造を示す側断面図である。

発明を実施するための形態

[001 7] 以下、本発明に係る実施の形態について、図面を基に詳細に説明する。なお、図中に適宜記す矢印ＦＲは車体前後方向の前方向を、矢印ＵＰは車体上下方向の上方向を、矢印ＯＵＴは車幅方向外側をそれぞれ示す。また、以下の説明で、特記なく前後、上下の方向を用いる場合は、車体前後方向の前後、車体上下方向の上下を示すものとする。

[001 8] 図１で示すように、車両としての（電気）自動車Ｖには、本実施形態に係る車体構造としての樹脂ボディ構造１０が適用されている。この樹脂ボディ構造１０は、図１、図２、図４で示すように、アンダーボディ１２と、フロントサスペンションモジュール１４と、フロントエネルギー吸収部材（以下「フロントＥＡ部材」という）１６と、リアサスペンションモジュール１８

と、リアエネルギー吸収部材（以下「リアＥＡ部材」という）２０と、サイドエネルギー吸収部材（以下「サイドＥＡ部材」という）６８と、センタービラー７８と、を主要部として構成されている。

[001 9] （アンダーボディの構成）

樹脂製のアンダーボディ１２は、平面視で略矩形状とされたフロア部２２と、フロア部２２の前端から上向きに立設されたダッシュロア部２４と、フロア部２２の後端から上向きに立設されたロアバック部２６と、を含んで構成されている。ダッシュロア部２４及びロアバック部２６は、フロア部２２の略全幅に亘る長さを有しており、正面視では車幅方向が長手方向とされた略矩形状に構成されている。

[0020] また、図２、図３で示すように、ダッシュロア部２４の車幅方向両端からは、後向きに前側壁２８が延設されており、ロアバック部２６の車幅方向両端からは、前向きに後側壁３０が延設されている。前側壁２８及び後側壁３０は、それぞれの下端がフロア部２２（後述するロッカ３６）の車幅方向外端部に連続しており、かつ互いに前後に離間している。以上により、アンダーボディ１２は、全体としてバスタブ状（側壁の一部が切り欠かれたバスタブ状）に形成されている。

[0021] また、図１、図３で示すように、フロア部２２は、略水平面に沿って平坦な下壁３２を有している。そして、下壁３２の車幅方向両側からは、上向きに外側壁３４が立設されている。また、下壁３２の車体上方側には、それぞれ前後方向が長手方向とされた骨格構造としての左右一対のロッカ３６とセンター骨格形成部３８とが設けられている。

[0022] 左右のロッカ３６は、下壁３２と、下壁３２と上下に対向する上壁４０と、外側壁３４と、外側壁３４と車幅方向に対向する内側壁４２とで、正断面視で矩形枠状の閉断面構造に構成されている。センター骨格形成部３８は、下壁３２と、下壁３２と上下に対向する上壁４４と、互いに対向する一対のセンター側壁４６とで、正断面視で矩形枠状の閉断面構造に構成されている。

[0023] なお、本実施形態では、上壁４０と上壁４４とは、下壁３２との対向間隔が異なるように構成されている。すなわち、左右の口ッカ３６の方がセンタ—骨格形成部３８よりも高位となるように構成されている。

[0024] 図１〜図３で示すように、ダッシュロア部２４は、閉断面構造とされて左右の口ッカ３６及びセンター骨格形成部３８の前端部に架け渡されている。そして、ロアバック部２６は、閉断面構造とされて左右の口ッカ３６及びセンター骨格形成部３８の後端部に架け渡されている。

[0025] 具体的には、ダッシュロア部２４は、前後に対向する前壁４８及び後壁５０と、下壁３２に対向する上壁５２とを有して構成されている。すなわち、ダッシュロア部２４は、側断面視で、下壁３２と、前壁４８と、後壁５０と、上壁５２とで閉断面構造に構成されている。そして、本実施形態では、ダッシュロア部２４を構成する後壁５０の下部は、傾斜壁５ＯＳとされている。

[0026] 傾斜壁５０Ｓは、前端側より後端側が下方に位置するように前後（水平）方向に対して傾斜されており、その前上端は後壁５０の上下方向に略沿った上下壁５０Ｖの下端に連続されている。そして、傾斜壁５ＯＳの前上端（上下壁５０Ｖとの境界部）の上下方向の位置は、側面視において、フロントＥＡ部材１６の中心線（図心を通る線）ＣＬの上下方向の位置に略一致されている。

[0027] —方、傾斜壁５０Ｓの後下端は、フロア部２２における口ッカ３６及びセンター骨格形成部３８の形成部位では、下壁３２と対向する上壁４０、４４に連続されている。また、傾斜壁５ＯＳの後下端は、フロア部２２における口ッカ３６及びセンター骨格形成部３８の非形成部位では、下壁３２に接合される上フランジ１２ＵＦ（後述）に連続されている。

[0028] また、ロアバック部２６は、前後に対向する後壁５４及び前壁５６と、下壁３２に対向する上壁５８とを有して構成されている。すなわち、ロアバック部２６は、下壁３２と、後壁５４と、前壁５６と、上壁５８とで側断面視で閉断面構造に構成されている。前壁５６は、前端側が後端側よりも下方に

位置するように、全体として前後（水平）方向に対して傾斜されている。

[0029] 更に、フロア部２２は、左右のロッカ３６とセンター骨格形成部３８とを前後方向の略中央部で架け渡すセンタークロス部６０を有している。センタークロス部６０は、下壁３２と、下壁３２と上下に対向する上壁６２と、前後に対向する前壁６４及び後壁６６とで側断面視で矩形枠状の閉断面構造に構成されている。

[0030] 以上説明したアンダーボディ１２は、樹脂材料にて構成されている。アンダーボディ１２を構成する樹脂材料としては、例えば炭素繊維、ガラス繊維、アラミド繊維などの強化繊維を含有する繊維強化樹脂が挙げられる。

[0031] そして、このアンダーボディ１２（フロア部２２）は、ロアパネル１２Ｌとアッパーパネル１２Ｕとを上下に重ね合わせて接合することで構成されている。具体的には、図３で示すように、ロアパネル１２Ｌは、下壁３２と、外側壁３４と、ダッシュロア部２４の前壁４８と、ロアバック部２６の後壁５４と、前側壁２８の外壁２８Ａと、後側壁３０の外壁３０Ａと、平面視で周縁部から外向きに張り出された下フランジ１２ＬＦとを含んで構成されている。

[0032] 一方、アツパーパネル１２Ｕは、ロッカ３６の上壁４０及び内側壁４２（骨格形成部）と、センター骨格形成部３８の上壁４４及び一対のセンター側壁４６（骨格形成部）と、ダッシュロア部２４の後壁５０（上下壁５０Ｖ、傾斜壁５０Ｓ）及び上壁５２と、ロアバック部２６の前壁５６及び上壁５８と、センタークロス部６０の上壁６２、前壁６４及び後壁６６と、前側壁２８の内壁２８Ｂと、後側壁３０の内壁３０Ｂと、平面視で周縁部から外向きに張り出された上フランジ１２ＵＦとを含んで構成されている。

[0033] なお、上フランジ１２ＵＦは、内側壁４２、センター側壁４６、傾斜壁５ＯＳ（ロッカ３６、センター骨格形成部３８の非形成部）、前壁５６（ロッカ３６、センター骨格形成部３８の非形成部）、前壁６４及び後壁６６の各下端にも形成されている。

[0034] したがって、アンダーボディ１２は、ロアパネル１２Ｌとアッパーパネル

１２しとが、下フランジ１２１「と上フランジ１２ＵＦとで接着されるとともに、上記各下端に形成された上フランジ１２ＵＦと下壁３２とが接着されることで互いに固着され、上記各閉断面構造を構成するようになっている。そして、前側壁２８は、外壁２８Ａと内壁２８Ｂとで閉断面構造を構成し、後側壁３０は、外壁３ＯＡと内壁３０Ｂとで閉断面構造を構成するようになっている。

[0035] （サスペンションモジュールの構成）

図１で示すように、フロントサスペンションモジュール１４は、サスペンションメンバ７０と、図示しない左右一対のフロントサスペンションとを少なくとも含んで構成されている。サスペンションメンバ７０は、車幅方向が長手方向とされるとともに、図１の側断面視で閉断面構造とされている。

[0036] また、サスペンションメンバ７０には、左右のフロントサスペンションが全体として組み付けられており、サスペンションメンバ７０は、各フロントサスペンションを介して前輪Ｗｆ（図１参照）を転舵可能に支持するようになっている。すなわち、各フロントサスペンションは、自動車Ｖの車体を構成する他の部分に頼ることなく独立して機能するように、サスペンションメンバ７０に支持されている。

[0037] 一方、リアサスペンションモジュール１８は、サスペンションメンバ７４と、図示しない左右一対のリアサスペンションとを少なくとも含んで構成されている。サスペンションメンバ７４には、左右のリアサスペンションが全体として組み付けられており、サスペンションメンバ７４は、各リアサスペンションを介して後輪Ｗｒを回転可能に支持するようになっている。すなわち、各リアサスペンションは、自動車Ｖの車体を構成する他の部分に頼ることなく独立して機能するように、サスペンションメンバ７４に支持されている。

[0038] 更に、後輪Ｗｒには、ホイールインモーターが内蔵されている。そして、リアサスペンションモジュール１８には、ホイールインモーターを駆動するための図示しないバッテリー及び制御装置であるＰＣＵ（パワーコントロー

ルユニット)が組み付けられている。したがって、リアサスペンションモジュール１８は、自動車Ｖの駆動ユニットとして捉えることもできる。

[0039] そして、図１で示すように、フロントのサスペンションメンバ７０は、ダッシュロア部２４に締結にて固定されるとともに、下壁３２に締結にて固定されている。具体的には、サスペンションメンバ７０は、その本体部７０Ｍが車幅方向の複数箇所でダッシュロア部２４の前壁４８に締結固定されている。そして、その本体部７ＯＭの後下端の角部から後向きに延設されたフランジ７ＯＦが、下壁３２の下面に重ね合わされた状態で、車幅方向の複数箇所で下壁３２（のダッシュロア部２４を構成する部分）に締結固定されている。

[0040] また、リアのサスペンションメンバ７４は、ロアバック部２６に締結にて固定されている。具体的には、このサスペンションメンバ７４は、ロアバック部２６の後壁５４に車体後方側へ突出するように一体に形成された傾斜壁５４Ａに、接続プレート７２を介して締結固定されている。

[0041] （ＥＡ部材の構成）

図１で示すように、フロントＥＡ部材１６は、サスペンションメンバ７０の車幅方向の長さ（左右のフロントサスペンションの間隔）と略同等の車幅方向に沿った長さを有するボックス形状（略矩形箱状）に形成されている。そして、このフロントＥＡ部材１６は、その後端から張り出されたフランジ１６Ｆにおいて、サスペンションメンバ７０に締結固定されている。

[0042] 図１、図２で示すように、リアＥＡ部材２０は、サスペンションメンバ７４の車幅方向の長さ（左右のリアサスペンションの間隔）と略同等の車幅方向に沿った長さを有するボックス形状（略矩形箱状）に形成されている。そして、このリアＥＡ部材２０は、その車幅方向両端から張り出されたフランジ２０Ｆにおいて、サスペンションメンバ７４に締結固定されている。

[0043] 更に、サイドＥＡ部材６８は、図２、図４で示すように、ロッカ３６の車体前後方向の長さ（前側壁２８と後側壁３０との間の間隔）と略同等の車体前後方向に沿った長さを有するボックス形状（略矩形箱状）に形成されてい

る。そして、このサイドＥＡ部材６８は、その車幅方向内側で、かつ上下方向略中央部に前後方向に延在するように形成されたスリット部６８Ａが、ロッカ３６における上フランジ１２ＵＦ及び下フランジ１２ＬＦに、それらを上下から挟持するように接着されることで、そのロッカ３６に固定されている。

[0044] 以上説明したフロントＥＡ部材１６、リアＥＡ部材２０、サイドＥＡ部材６８は、樹脂材料にて各部が一体に形成されている。フロントＥＡ部材１６、リアＥＡ部材２０、サイドＥＡ部材６８を構成する樹脂材料としては、例えば炭素繊維、ガラス繊維、アラミド繊維などの強化繊維を含有する繊維強化樹脂が挙げられる。また、フロントＥＡ部材１６、リアＥＡ部材２０、サイドＥＡ部材は、アルミニウムやその合金などの金属材料で構成してもよい。

[0045] （センタービラーとフロア部との接合構造）

図４で示すように、この自動車Ｖにおけるセンタービラー７８は、樹脂製とされている。すなわち、このセンタービラー７８は、例えば炭素繊維、ガラス繊維、アラミド繊維などの強化繊維を含有する繊維強化樹脂材料で成形されている。なお、図示しないフロントビラー及びリアビラーも樹脂製とされているが、本実施形態では、センタービラー７８について説明する。

[0046] 図５で示すように、センタービラー７８は、水平方向に沿った断面で略ハット形状に形成されている。そして、このセンタービラー７８は、連結部材８０によって、アンダーボディ１２のフロア部２２と連結（接合）されている。連結部材８０は、アルミニウムやその合金などの延性の高い金属材料で構成されており、図６、図７で示すように、正面視略「し」字状に折り曲げられた（略９０°に折り曲げられた曲折部８ＯＡを有する）角筒状（閉断面形状）に形成されている。

[0047] 詳細には、この連結部材８０は、図５で示すように、その上端部側であるビラー締結部８２がセンタービラー７８内に嵌合されるように、その断面外形状がセンタービラー７８の内壁面の形状に沿った平断面視等脚台形状に形

成されている。そして、図４～図６で示すように、ビラー締結部８２の車幅方向に対して傾斜された前壁及び後壁には、それぞれボルト挿通孔８２Ａが形成され、センタービラー７８の車幅方向に対して傾斜された前壁及び後壁にも、それぞれボルト挿通孔７８Ａが形成されている。

[0048] したがって、各ボルト挿通孔８２Ａと各ボルト挿通孔７８Ａとを連通させ、連通された各ボルト挿通孔７８Ａ、８２Ａにボルト９４を挿通して、連結部材８０内に設けられたウエルドナット９６に螺合することにより、連結部材８０のビラー締結部８２がセンタービラー７８の下端部側に締結固定される。なお、各ボルト挿通孔７８Ａ、８２Ａは、各前壁及び各後壁に上下に２個ずつ設けられている。

[0049] 一方、連結部材８０の下端部側であるフロア締結部８４は、フロア部２２のロッカ３６を構成する上壁４０に複数のボルト９４及び高ナット９８によって締結固定されている。詳細には、図７で示すように、ロッカ３６を構成する下壁３２と上壁４０との間には、車幅方向（フロア締結部８４の長手方向）に沿って高ナット９８が配置されており、その高ナット９８は、ボルト９４によって下壁３２に固定されている。

[0050] すなわち、上壁４０及び下壁３２には、同軸的にボルト挿通孔４０Ａ、３２Ａが形成されており、高ナット９８の高さは、下壁３２と上壁４０との間の間隔と同一とされている。したがって、下壁３２のボルト挿通孔３２Ａに挿通されたボルト９４が高ナット９８の下部側に螺合されることにより、その高ナット９８が、上壁４０に形成されたボルト挿通孔４０Ａと連通可能な状態で、下壁３２に固定されるようになっている。

[0051] そして、図６、図７で示すように、フロア締結部８４には、車幅方向（長手方向）に沿って複数のボルト挿通孔８４Ａが形成されており、フロア締結部８４の内部には、各ボルト挿通孔８４Ａと同軸的に連通する円筒状のカラー部材７６が配置されている。したがって、フロア締結部８４は、ボルト９４が、ボルト挿通孔８４Ａ（カラー部材７６）及びボルト挿通孔４０Ａに挿通されて、高ナット９８の上部側に螺合されることにより、フロア部２２（

ロッカ３６）に固定されるようになっている。

[0052] なお、カラー部材７６は、連結部材８０内に配置されているだけで、特に固定されていない。また、図６で示すように、フロア締結部８４において、各ボルト挿通孔８４Ａの車幅方向外側に隣接した部位には、ボルト挿通孔８４Ａの内径と同一か、それよりも小さい内径とされた荷重制御孔としての貫通孔８４Ｂが形成されている。これにより、ボルト挿通孔８４Ａと貫通孔８４Ｂとの間を、側面衝突時にボルト９４によって破断可能な脆弱部８６とすることができる構成である。

[0053] また、図４、図７で示すように、センタービラー７８の下端部とロッカ３６を構成する下壁３２との間には、サイドＥＡ部材６８を巻き込むようにして（サイドＥＡ部材６８の車幅方向外側を通るようにして）、帯状のテンション部材９０が張設されている（予め決められた張力を有した状態で設けられている）。

[0054] このテンション部材９０は、ゴム等の弾性体で構成されており、その上端部は、図５で示すように、センタービラー７８及び連結部材８０にボルト９４及びウエルドナット９６によって締結固定されている。つまり、センタービラー７８及び連結部材８０には、それぞれテンション部材９０を取り付けるためのボルト９４を挿通させるボルト挿通孔７８Ｂ、８２Ｂも形成されている。

[0055] そして、テンション部材９０の下端部は、図７で示すように、車幅方向最外側の高ナット９８に螺合されるボルト９４によって下壁３２に締結固定されている。なお、このテンション部材９０の幅は、連結部材８０の幅とほぼ同じ幅に形成されている。その他、図７で示すように、テンション部材９０の車幅方向外側には、車両の外観を構成するアウターパネル８８とドア９２が設けられている。

[0056] 以上のような構成の樹脂ボディ構造１０において、次にその作用について説明する。

[0057] 本実施形態に係る樹脂ボディ構造１０が適用された（電気）自動車Ｖは、

サスペンションメンバ７４に内蔵されたＰＣＵから後輪Ｗｒのホイールインモーターに電力が供給され、そのホイールインモーターの駆動力により走行する。そして、この自動車Ｖでは、ステアリングホイールの操舵に応じて、フロントサスペンションを介して支持された前輪Ｗｆが転舵される。

[0058] この自動車Ｖにおいて、前面衝突が生じると、フロントＥＡ部材１６に衝突荷重が入力される。この衝突荷重によりフロントＥＡ部材１６は圧縮変形され、衝撃エネルギー（動荷重）を吸収しつつ、サスペンションメンバ７０に荷重（支持反力）を伝達する。このとき、フロントＥＡ部材１６に入力された衝突荷重は、サスペンションメンバ７０の広い面（車幅方向に長い壁）で受け止められ、フロントＥＡ部材１６は安定して圧縮変形される。

[0059] したがって、フロントＥＡ部材１６による衝突荷重の吸収が効率よく行われる。なお、フロントＥＡ部材１６によって吸収仕切れずに、サスペンションメンバ７０に伝達された衝突荷重は、ダッシュロア部２４を介してフロア部２２に伝達され、そのフロア部２２によって吸収される。

[0060] すなわち、傾斜壁５０Ｓの前上端の上下方向の位置は、側面視でフロントＥＡ部材１６の中心線ＣＬの上下方向の位置に略一致している。したがって、フロントＥＡ部材１６からダッシュロア部２４に入力された荷重は、フロア部２２のロッカ３６及びセンター骨格形成部３８に効率よく伝達される。つまり、上記衝突荷重（ダッシュロア部２４を後方に倒す向きのモーメント）は、傾斜壁５ＯＳの軸力として効率よくロッカ３６及びセンター骨格形成部３８に伝達される。

[0061] また、この自動車Ｖにおいて、後面衝突が生じると、リアＥＡ部材２０に衝突荷重が入力される。この衝突荷重によりリアＥＡ部材２０は圧縮変形され、衝撃エネルギー（動荷重）を吸収しつつ、サスペンションメンバ７４に荷重（支持反力）を伝達する。このとき、リアＥＡ部材２０に入力された衝突荷重は、サスペンションメンバ７４の広い面（車幅方向に長い壁）で受け止められ、リアＥＡ部材２０は安定して圧縮変形される。

[0062] したがって、リアＥＡ部材２０による衝突荷重の吸収が効率よく行われる

。なお、リアＥＡ部材２０によって吸収仕切れずに、サスペンションメンバ７４に伝達された衝突荷重は、ロアバック部２６を介してフロア部２２に伝達され、フロア部２２によって吸収される。

[0063] 更に、この自動車Ｖにおいて、図８で示すように、加害車両１００によつて側面衝突が生じると、ドア９２及びアウターパネル８８が車幅方向内側へ押されて移動する。すると、その側面衝突によって入力された衝撃エネルギー（衝突荷重）により、センタービラー７８と共に連結部材８０のビラー締結部８２側、詳細には曲折部８０Ａよりも車体上方側が車幅方向内側へ向かつて塑性変形する。

[0064] ここで、この連結部材８０は、樹脂製のセンタービラー７８及び樹脂製のフロア部２２よりも延性の高い金属製とされている。したがって、その側面衝突時の衝突荷重を、連結部材８０の塑性変形によって、ある程度吸収（緩和）することができる。つまり、これにより、センタービラー７８とフロア部２２との接合部分（連結部材８０）の耐荷重強度を確保することができる。よって、センタービラー７８及びフロア部２２の破断（割れ）を防止することができる。

[0065] また、この連結部材８０の変形に伴い、テンション部材９０の上端部側が車幅方向内側へ移動する。すると、サイドＥＡ部材６８は、ロッカ３６の車幅方向外側端面に支持（固定）されているため、そのテンション部材９０は、サイドＥＡ部材６８を潰しつつ（圧縮変形しつつ）移動する。したがって、テンション部材９０が設けられていない構成に比べて、サイドＥＡ部材６８による衝突荷重の吸収が効率よく行われる。

[0066] また、テンション部材９０の上端部側が車幅方向内側へ移動すると、センタービラー７８がテンション部材９０の弾性復元力によって車幅方向外側に向けて引っ張られる。したがって、センタービラー７８の車幅方向内側への移動（連結部材８０のビラー締結部８２側の曲折部８ＯＡを支点とした曲げ変形）を抑制することができ、車室の変形を抑制することができる。

[0067] また、連結部材８０の塑性変形及びサイドＥＡ部材６８の圧縮変形で吸収

仕切れない衝突荷重が入力されたときには、連結部材８０が更に車幅方向内側へ押圧される。すると、図９で示すように、カラー部材７６は連結部材８０に固定されていないことから、脆弱部８６がボルト９４に相対的に車幅方向外側へ押圧されることで破断され、連結部材８０のフロア締結部８４が車幅方向内側へ（ボルト９４が貫通孔８４Ｂ内に配置されるまで）スライドする（並進する）。

[0068] したがって、更に衝突荷重を吸収（緩和）することができる。つまり、これによれば、センタービラー７８とフロア部２２との接合部分（連結部材８０）の耐荷重強度をより一層確保することができ、センタービラー７８及びフロア部２２の破断（割れ）をより一層防止することができる。

[0069] なお、以上のような構成でも吸収仕切れなかった衝突荷重は、ロッカ３６（フロア部２２）に伝達されて吸収される。したがって、側面衝突時におけるアンダーボディ１２の変形を抑制又は防止することができる。すなわち、側面衝突時における車室の変形を抑制又は防止することができる。

[0070] また、このように、アンダーボディ１２が樹脂製とされても、上記の通り、センタービラー７８とフロア部２２との接合部分である連結部材８０を、側面衝突時のエネルギー吸収部材として機能させることができる。したがって、自動車Ｖの軽量化を達成することができる。

[0071] 以上、本実施形態に係る車体構造（樹脂ボディ構造１０）について、図面を基に説明したが、本実施形態に係る車体構造は、図示のものに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、適宜設計変更可能なものである。例えば、アッパーパネル１２Ｕとロアパネル１２Ｌとは、融着や溶着によって接合されてもよい。また、連結部材８０のビラー締結部８２は、接着剤によってセンタービラー７８に接合される構成であってもよい。

請求の範囲

[請求項1] 車体下方側に配置された樹脂製のフロアと、

前記フロアの車幅方向外側で車体上下方向に延在するように配置された樹脂製のピラーと、

前記ピラー及び前記フロアよりも延性の高い材料で構成され、前記ピラーと前記フロアとを連結する連結部材と、

を有する車体構造。

[請求項2] 前記連結部材は、金属材料で構成されている請求項1に記載の車体構造。

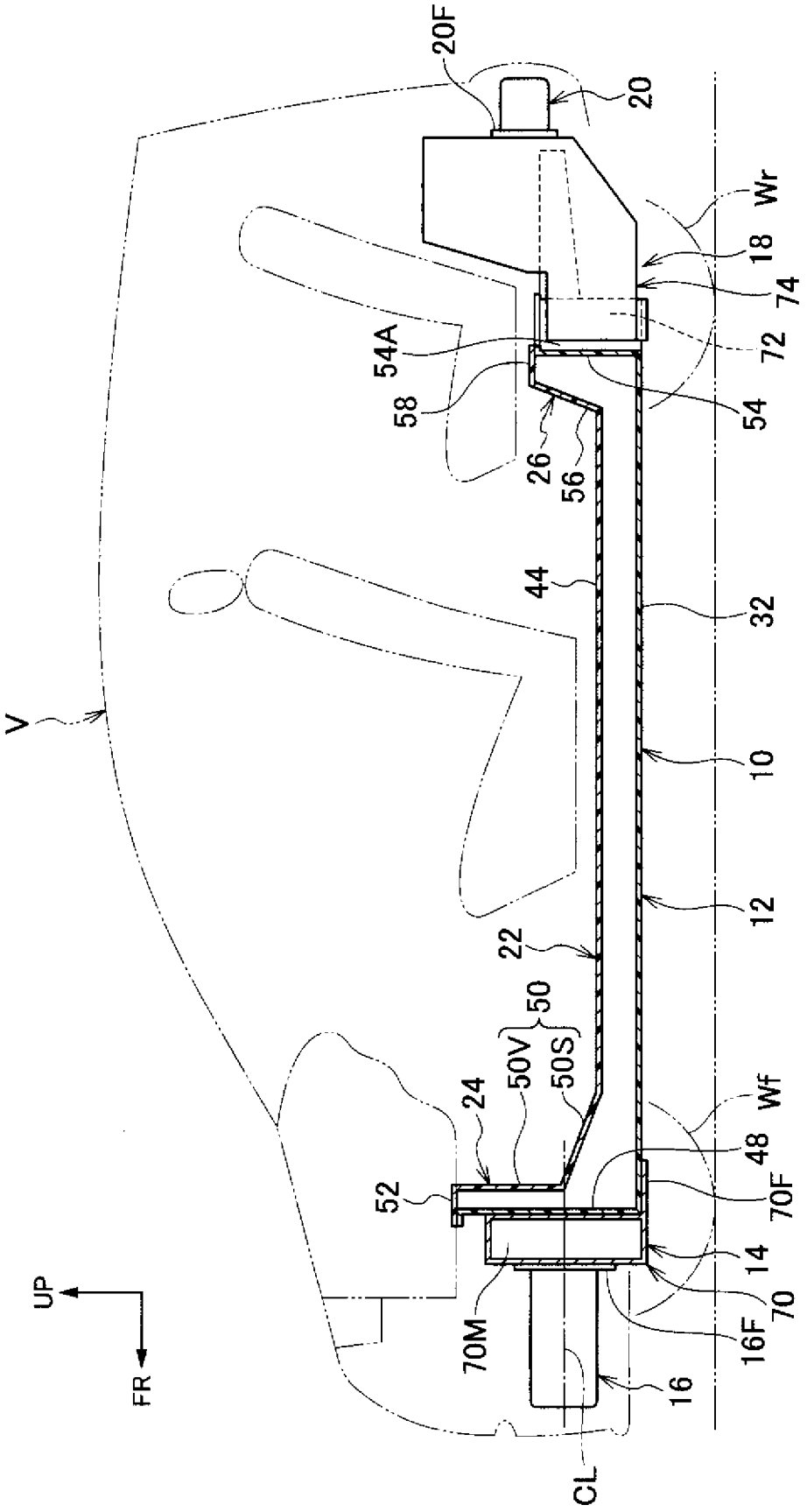
[請求項3] 前記連結部材の車幅方向外側で、前記ピラーと前記フロアとの間に張設されたテンション部材を有する請求項1又は請求項2に記載の車体構造。

[請求項4] 前記連結部材の下端部側は、車幅方向内側へ延在されて前記フロアにボルト締結されるフロア締結部とされており、

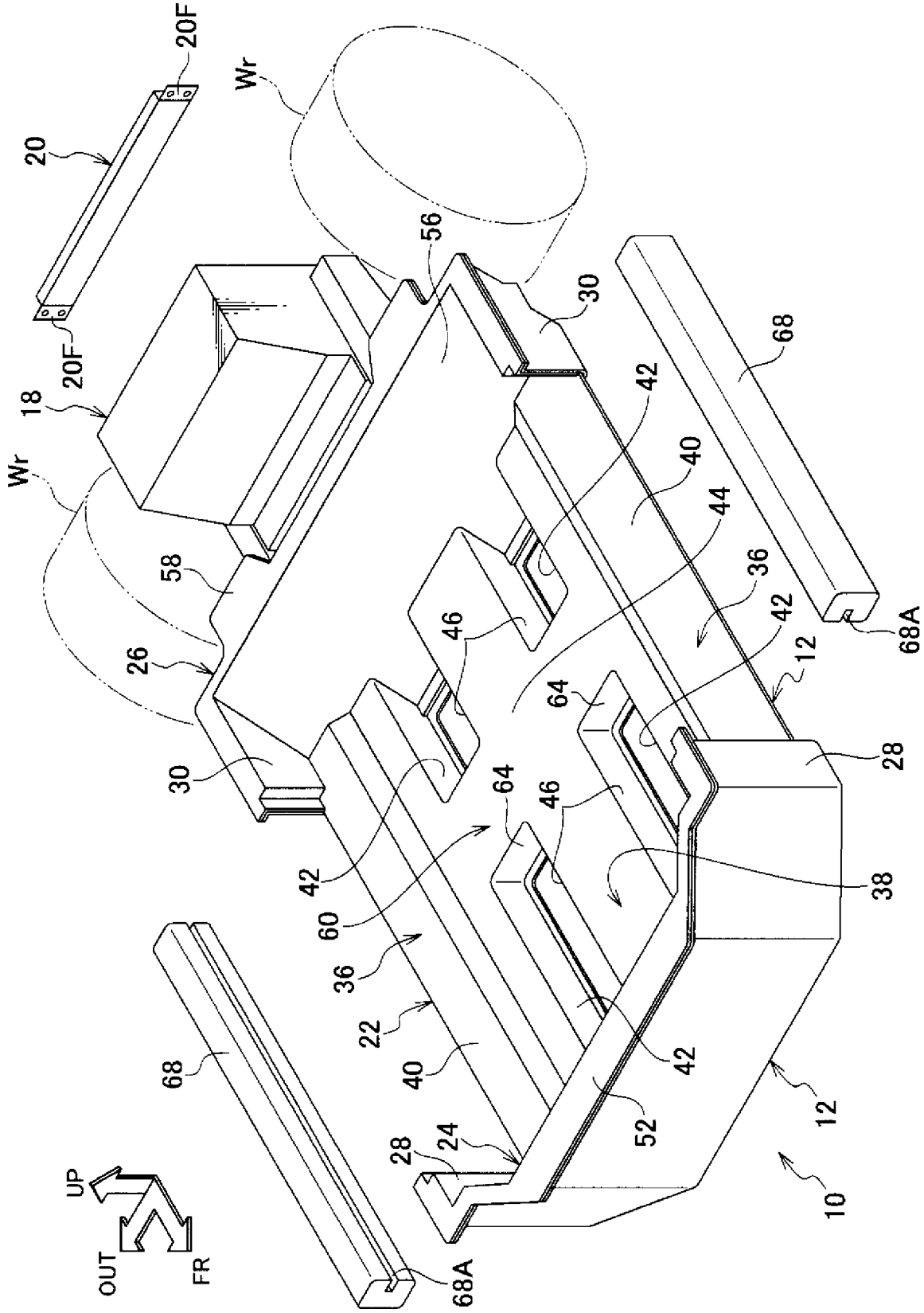
前記フロア締結部は、車幅方向外側から荷重が入力されて車幅方向内側へ押圧されたときに、ボルトによって破断される脆弱部を有する請求項1～請求項3の何れか1項に記載の車体構造。

[請求項5] 前記脆弱部は、ボルト挿通孔と該ボルト挿通孔の車幅方向外側に形成された貫通孔との間とされている請求項4に記載の車体構造。

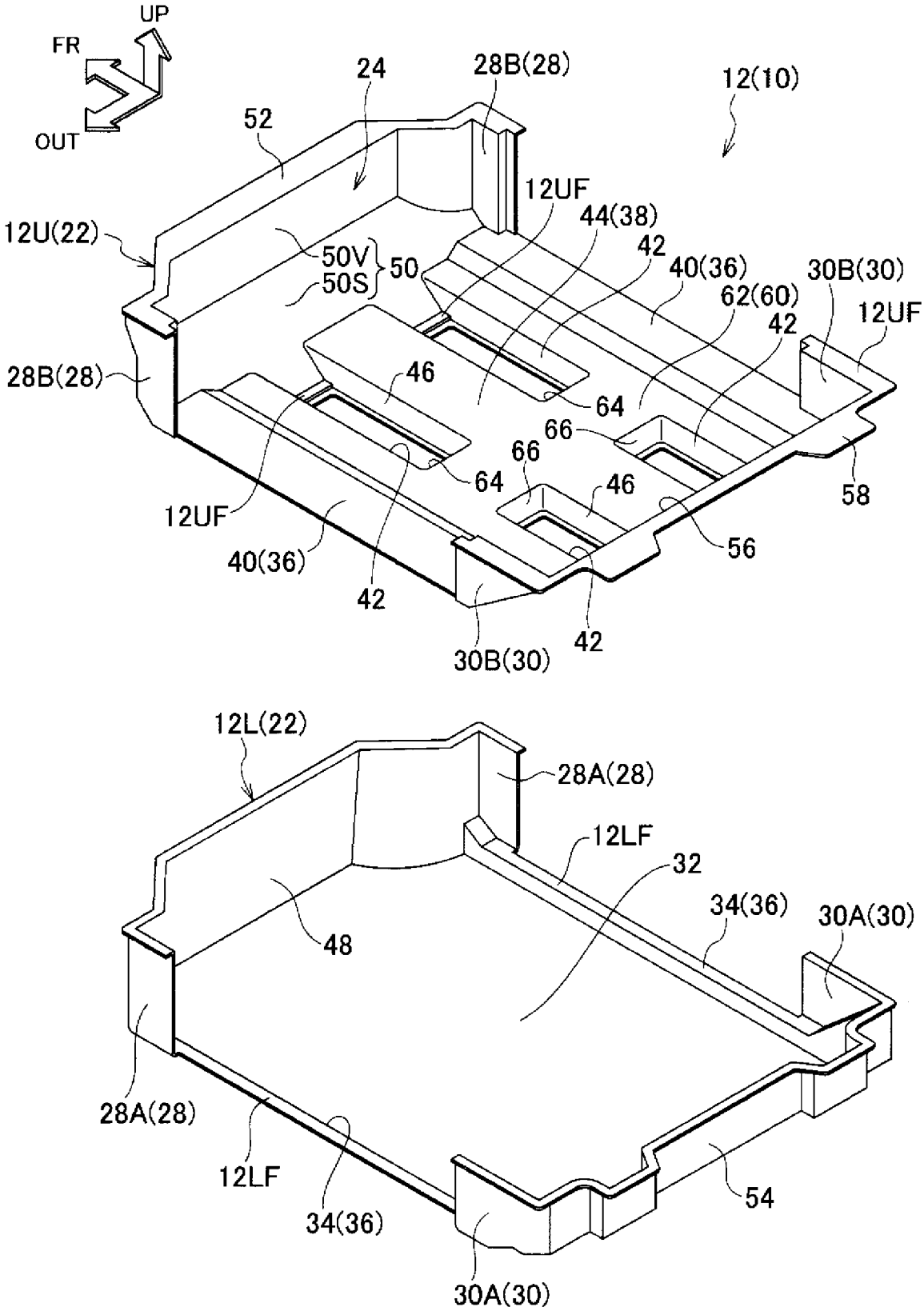
[図1]


20F
20
Wr
18
74
72
54A
58
54
26
56
44
32
V
10
12
22
50
50V
50S
24
Wf
48
70F
52
14
70
UP
FR
70M
16F
16
CL

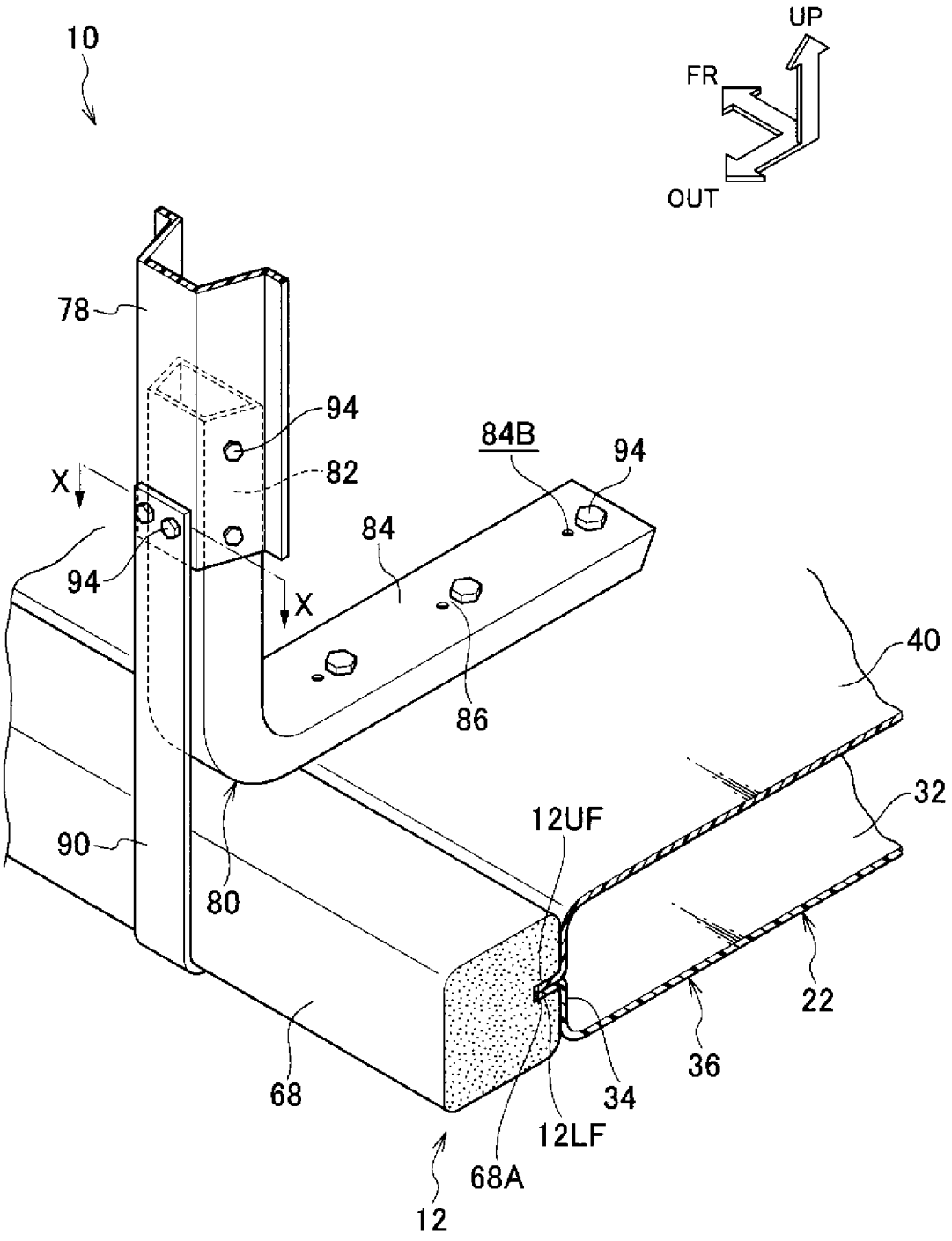
[図2]


20F
20
Wr
56
30
68
42
18
20F
40
Wr
44
58
36
46
42
68A
26
12
64
30
28
64
46
42
38
60
36
22
68
40
42
52
28
24
12
10
UP
OUT
FR
68A

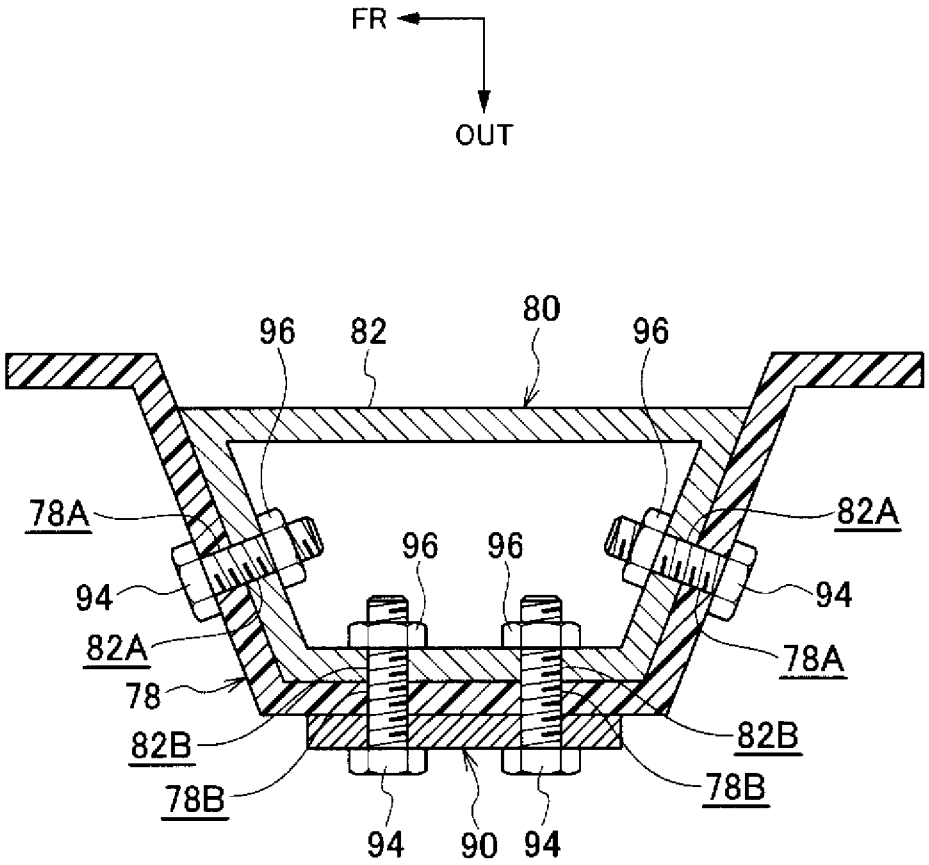
[図3]


UP
FR
OUT
24
28B(28)
12(10)
52
12UF
44(38)
12U(22)
50V
50S
50
42
40(36)
62(60)
30B(30)
42
12UF
28B(28)
46
64
66
66
64
46
58
12UF
40(36)
42
56
42
30B(30)
12L(22)
28A(28)
12LF
32
34(36)
30A(30)
48
28A(28)
12LF
34(36)
54
30A(30)

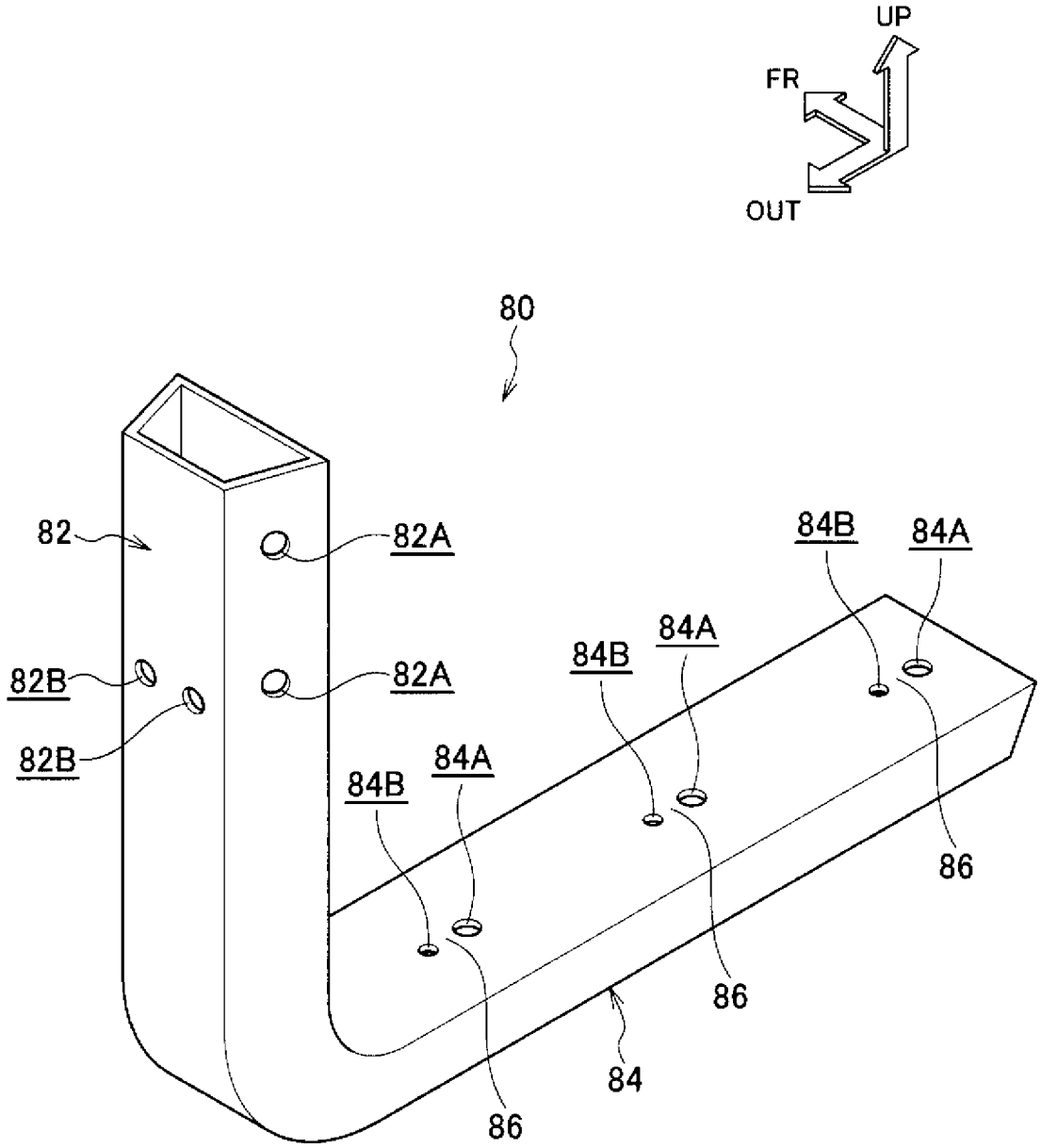
[図4]


10
UP
FR
OUT
78
94
82
84B
94
X
84
94
X
86
40
32
12UF
90
80
22
36
68
34
12LF
68A
12

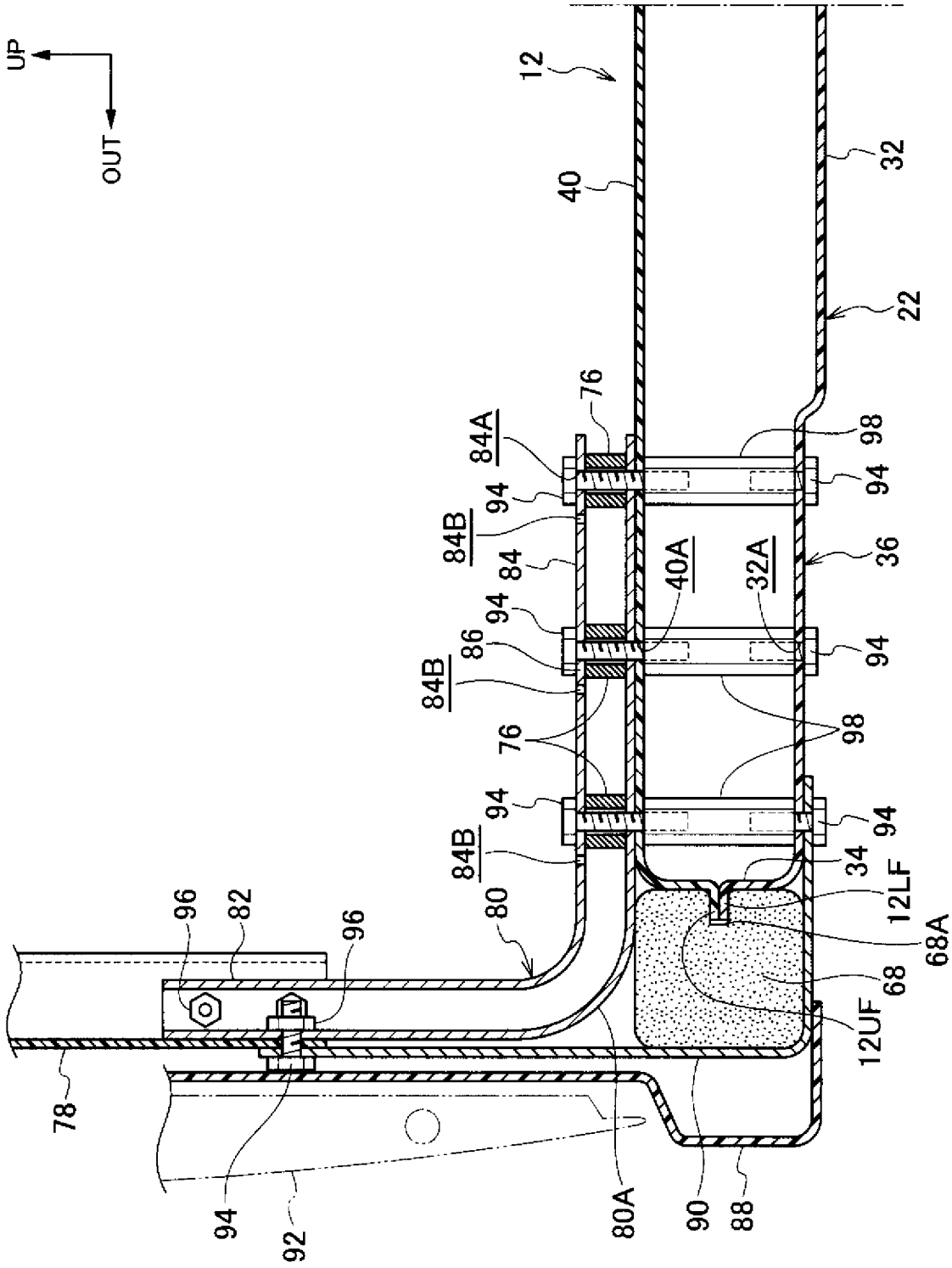
[図5]


FR
OUT
80
96
82
96
78A
82A
96
96
94
94
82A
78A
78
82B
82B
78B
78B
94
90
94

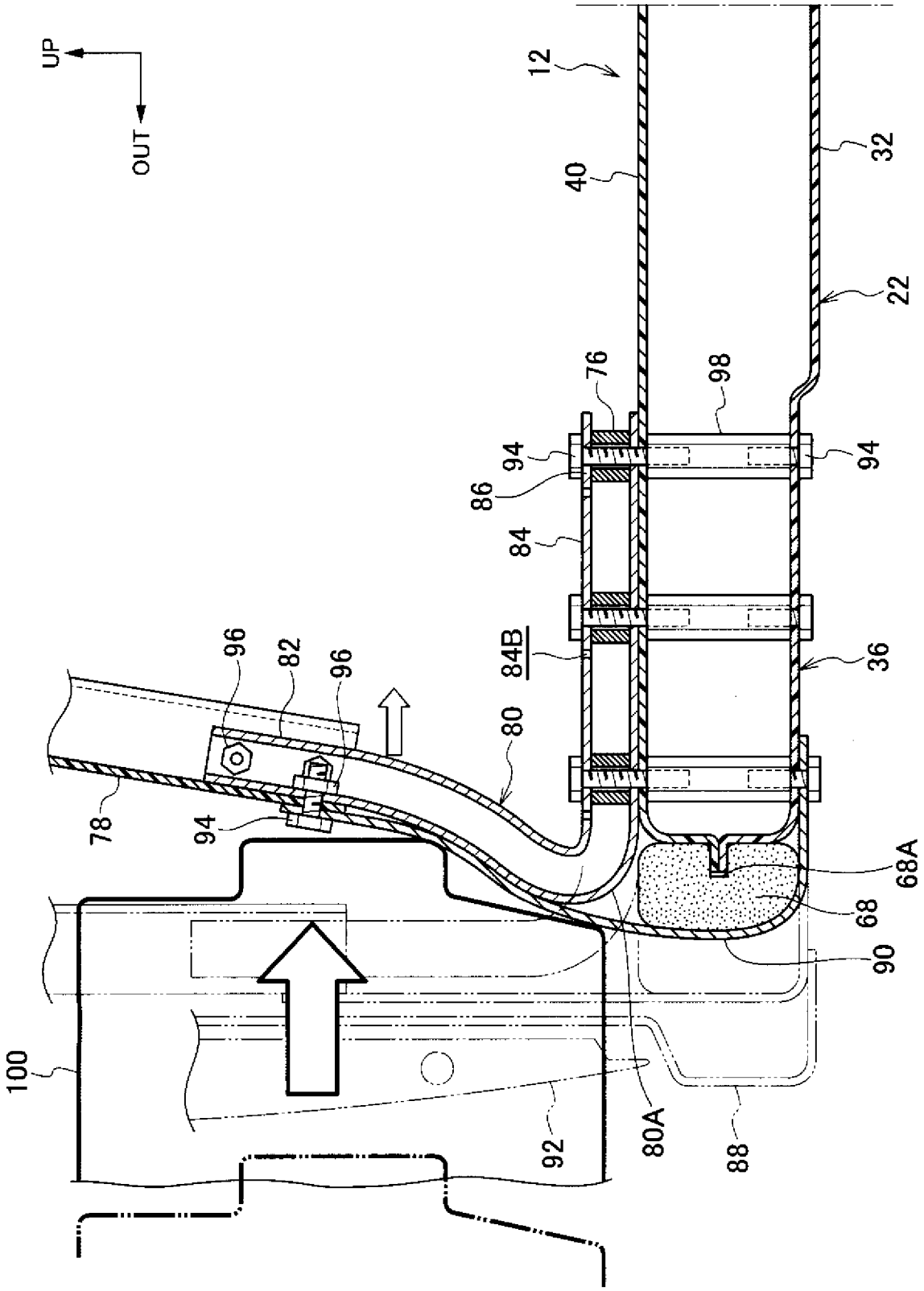
[図6]



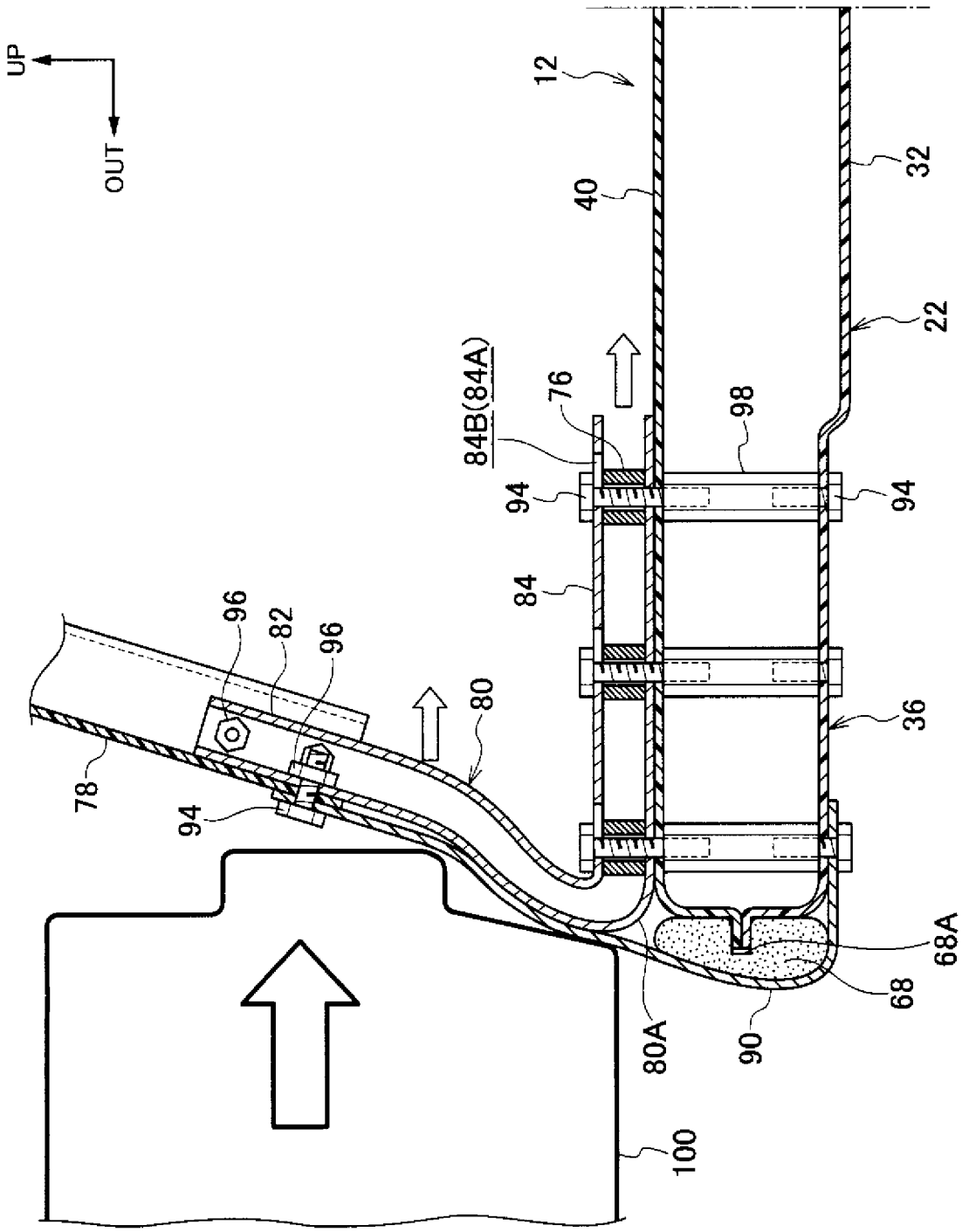
[図7]


UP
OUT
12
40
32
22
76
84A
94
98
84B
84
40A
32A
36
86
12LF
68A
68
12UF
78
96
82
80
34
80A
90
88
92

[図8]


UP
OUT
12
40
32
22
76
98
94
94
86
84
84B
36
96
82
96
80
78
94
68A
68
90
100
92
80A
88

[図9]


UP
OUT
12
40
32
22
84B(84A)
76
98
94
94
84
96
82
96
80
78
94
36
68A
68
80A
90
100

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/077704

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B 62D25/0 4(2006.01)i, B 62D25 /20(2006.01)i, B 62D29/0 4(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)
B62D25/04, B62D25/20, B62D29/04

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 1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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.
Y A	JP 2008-265416 A (Toyota Motor Corp.), 06 November 2008 (06.11.2008), paragraphs [0015] to [0021] (Family: none)	1,2 3-5
Y A	JP 2008-260334 A (Toyota Motor Corp.), 30 October 2008 (30.10.2008), paragraphs [0021] to [0029] (Family: none)	1,2 3-5
A	JP 2008-213539 A (Honda Motor Co., Ltd.), 18 September 2008 (18.09.2008), fig. 2, 6 (Family: none)	1-5

☒ 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, exhibnion 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 tiie 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	Date of mailing of the international search report
07 February, 2012 (07.02.12)	21 February, 2012 (21.02.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/077704

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-190992 A (Toyota Motor Corp.), 02 August 2007 (02.08.2007), fig. 1 to 3 (Family: none)	1-5
A	JP 2007-237896 A (Toyota Auto Body Co., Ltd.), 20 September 2007 (20.09.2007), fig. 1 (Family: none)	1-5

国際調査報告

国際出願番号 PCT／JP2011／077704

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B62D25/04 (2006.01)i, B62D25/20 (2006.01)i, B62D29/04 (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. B62D25/04, B62D25/20, B62D29/04

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	1922-19
日本国公開実用新案公報	1971-20
日本国実用新案登録公報	1996-20
日本国登録実用新案公報	1994-20

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
Y	JP 2008-265416 A（トヨタ自動車株式会社）2008.11.06, 段落【0015】	1,2
A	-【0021】（ファミリーなし）	3-5
Y	JP 2008-260334 A（トヨタ自動車株式会社）2008.10.30, 段落【0021】	1,2
A	-【0029】（ファミリーなし）	3-5
A	JP 2008-213539 A（本田技研工業株式会社）2008.09.18, 図2, 6（ファミリーなし）	1-5

☑ 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	国際調査報告の発送日
07.02.2012	21.02.2012

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ISA／JP）
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） 3D 9254
水野 治彦
電話番号 03-3581-1101 内線 3341

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	JP 2007-190992 A (トヨタ自動車株式会社) 2007. 08. 02, 図 1-3 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2007-237896 A (トヨタ車体株式会社) 2007. 09. 20, 図 1 (ファミリーなし)	1-5