(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
2015 年 3 月 5 日(05.03.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/029646 A1

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

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/069360

(22) 国際出願日: 2014 年 7 月 22 日(22.07.2014)

(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 2013-175901 2013 年 8 月 27 日(27.08.2013) JP

(71) 出願人: 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: 黒川 博幸 (KUROKAWA, Hiroyuki); 〒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).

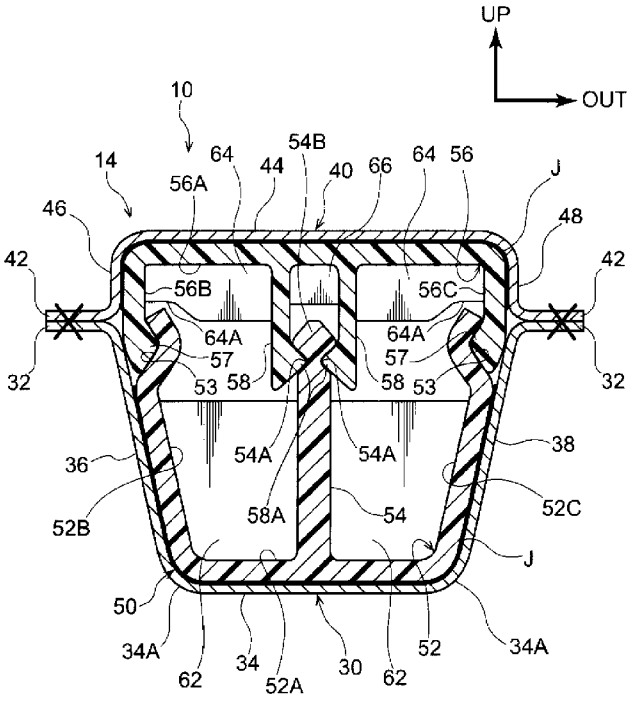
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, 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.

(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, 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)）

(54) **Title**: FRAMEWORK STRUCTURE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称 : 車両の骨格構造




(57) **Abstract**: Provided is a framework structure (10) for a vehicle (12), said framework structure being provided with: a first framework member (30) forming one part of a framework of the vehicle (12); a second framework member (40) which is joined to the first framework member (30) to form a framework having a closed cross-sectional structure; a first reinforcement member (52) which is made of fibre-reinforced resin, which is provided with parts (53, 54A) to be fitted, and which is joined to an inner side of the first framework member (30); and a second reinforcement member (56) which is made of fibre-reinforced resin, which is provided with fitting parts (57, 58A), which is joined to an inner side of the second framework member (40), and which has the fitting parts (57, 58A) thereof fitted into the parts (53, 54A) to be fitted to form, in conjunction with the first reinforcement member (52), a reinforcement member (50) having a closed cross-sectional structure.

(57) 要約: 車両（１２）の骨格の一部を構成する第１骨格部材（３０）と、第１骨格部材（３０）に接合されることで閉断面構造の骨格を構成する第２骨格部材（４０）と、被嵌合部（５３、５４Ａ）を有して第１骨格部材（３０）の内側に接合された繊維強化樹脂製の第１補強部材（５２）と、嵌合部（５７、５８Ａ）を有して第２骨格部材（４０）の内側に接合され、嵌合部（５７、５８Ａ）が被嵌合部（５３、５４Ａ）に嵌合されることにより、第１補強部材（５２）とで閉断面構造の補強部材（５０）を構成する繊維強化樹脂製の第２補強部材（５６）と、を備えた車両（１２）の骨格構造（１０）とする。

WO 2015/029646 A1

# 明　細　書

## 発明の名称 ： 車両の骨格構造

## 技術分野

[0001] 本発明は、車両の骨格構造に関する。

## 背景技術

[0002] 閉断面構造とされた車両骨格部材の湾曲部に、閉断面構造の内部骨格部材を配設し、荷重の入力によって湾曲部に発生する曲げ変形を抑制するようにした車両骨格部材構造は、従来から知られている（例えば、特開２００８－１２６８３５号公報参照）。

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0003] しかしながら、閉断面構造とされた車両の骨格部材内に、閉断面構造の補強部材を容易に配設する構造には、未だ改善の余地がある。

[0004] そこで、本発明は、閉断面構造とされた車両の骨格部材内に、閉断面構造の補強部材を容易に配設できる車両の骨格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の態様の車両の骨格構造は、車両の骨格の一部を構成する第１骨格部材と、前記第１骨格部材に接合されることで閉断面構造の前記骨格を構成する第２骨格部材と、被嵌合部を有して前記第１骨格部材の内側に接合された繊維強化樹脂製の第１補強部材と、嵌合部を有して前記第２骨格部材の内側に接合され、前記嵌合部が前記被嵌合部に嵌合されることにより、前記第１補強部材とで閉断面構造の補強部材を構成する繊維強化樹脂製の第２補強部材と、を備えている。

[0006] 本発明に係る第１の態様によれば、第１骨格部材に接合された第１補強部材の被嵌合部と、第２骨格部材に接合された第２補強部材の嵌合部と、が嵌合されることにより、閉断面構造の補強部材が構成される。したがって、車両の骨格を構成する閉断面構造の骨格部材内に、閉断面構造の補強部材が容

易に配設される。

[0007] また、本発明に係る第２の態様の車両の骨格構造は、第１の態様の車両の骨格構造であって、前記第１補強部材の被嵌合部は、被嵌合リブを含んで構成され、前記第２補強部材の嵌合部は、前記被嵌合リブを挟持嵌合する一対の嵌合リブを含んで構成されている。

[0008] 本発明に係る第２の態様によれば、一対の嵌合リブにより被嵌合リブが挟持嵌合される。したがって、一対の嵌合リブにより被嵌合リブが挟持嵌合されない構成に比べて、被嵌合リブに対する嵌合リブの嵌合強度が向上される。

[0009] また、本発明に係る第３の態様の車両の骨格構造は、第２の態様の車両の骨格構造であって、前記第２補強部材は、前記一対の嵌合リブの間に隔壁部を有している。

[0010] 本発明に係る第３の態様によれば、第２補強部材が、一対の嵌合リブの間に隔壁部を有している。したがって、荷重の入力により第１骨格部材が変形して第１補強部材が第２補強部材側へ移動されると、被嵌合リブが隔壁部に圧接される。よって、第１骨格部材に入力された荷重が第２骨格部材へ効率よく伝達され、第１骨格部材に発生する曲げ変形が抑制される。

[0011] また、本発明に係る第４の態様の車両の骨格構造は、第２又は第３の態様の車両の骨格構造であって、前記被嵌合リブに対する前記一対の嵌合リブの挟持嵌合位置は、前記第１骨格部材に対する前記第２骨格部材の接合位置よりも前記第１骨格部材側に位置している。

[0012] 本発明に係る第４の態様によれば、被嵌合リブに対する一対の嵌合リブの挟持嵌合位置が、第１骨格部材に対する第２骨格部材の接合位置よりも第１骨格部材側に位置している。したがって、被嵌合リブの強度（剛性）の低下が抑制される。

[0013] また、本発明に係る第５の態様の車両の骨格構造は、第１の態様の車両の骨格構造であって、前記嵌合部は、前記被嵌合部に接着剤によって接合されている。

[0014] 本発明に係る第５の態様によれば、嵌合部が、被嵌合部に接着剤によって接合されている。したがって、第１補強部材と第２補強部材との接合強度が向上され、補強部材による骨格補強効果が高められる。

[0015] また、本発明に係る第６の態様の車両の骨格構造は、第１～第５の何れかの態様の車両の骨格構造であって、前記第１補強部材及び前記第２補強部材は、長手方向に間隔を空けて並ぶ複数の補強リブを有している。

[0016] 本発明に係る第６の態様によれば、第１補強部材及び第２補強部材が、長手方向に間隔を空けて並ぶ複数の補強リブを有している。したがって、第１補強部材及び第２補強部材が、複数の補強リブを有していない場合に比べて、第１補強部材及び第２補強部材の強度（剛性）が向上される。

[0017] また、本発明に係る第７の態様の車両の骨格構造は、第１～第６の何れかの態様の車両の骨格構造であって、前記第１補強部材及び前記第２補強部材における繊維の配向は、長手方向に沿っている。

[0018] 本発明に係る第７の態様によれば、第１補強部材及び第２補強部材の繊維の配向が、長手方向に沿っている。つまり、第１補強部材及び第２補強部材の繊維の配向が、荷重の入力方向に沿っている。したがって、第１補強部材及び第２補強部材の繊維の配向が、長手方向に沿っていない場合に比べて、入力された荷重に対する第１補強部材及び第２補強部材の強度（剛性）が向上される。

## 発明の効果

[0019] 以上、説明したように、本発明に係る第１の態様によれば、閉断面構造とされた車両の骨格部材内に、閉断面構造の補強部材を容易に配設することができる。

[0020] 本発明に係る第２の態様によれば、被嵌合リブに対する嵌合リブの嵌合強度を向上させることができる。

[0021] 本発明に係る第３の態様によれば、第１骨格部材に入力された荷重を第２骨格部材へ効率よく伝達することができ、第１骨格部材に発生する曲げ変形を抑制することができる。

[0022] 本発明に係る第４の態様によれば、被嵌合リブの強度（剛性）の低下を抑制することができる。

[0023] 本発明に係る第５の態様によれば、第１補強部材と第２補強部材との接合強度を向上させることができ、補強部材による骨格補強効果を高めることができる。

[0024] 本発明に係る第６の態様によれば、第１補強部材及び第２補強部材の強度（剛性）を向上させることができる。

[0025] 本発明に係る第７の態様によれば、入力された荷重に対する第１補強部材及び第２補強部材の強度（剛性）を向上させることができる。

## 図面の簡単な説明

[0026] [図1]本実施形態に係る車両の骨格構造の概略構成を示す側面図である。

[図2]第１実施形態に係る補強部材を示す側面図である。

[図3]図２のＸ－Ｘ線矢視断面図である。

[図4]第１実施形態に係る補強部材を示す分解斜視図である。

[図5]第２実施形態に係る補強部材を示す図３に相当する断面図である。

[図6]第２実施形態に係る補強部材の一部を拡大して示す断面図である。

## 発明を実施するための形態

[0027] 以下、本発明の実施の形態について、図面を基に詳細に説明する。なお、説明の便宜上、各図において適宜示す矢印ＵＰを車体上方向、矢印ＦＲを車体前方向、矢印ＯＵＴを車幅方向外側とする。また、以下の説明で、特記なく上下、前後、左右の方向を用いる場合は、車体上下方向の上下、車体前後方向の前後、車体左右方向（車幅方向）の左右を示すものとする。更に、図１では本実施形態に係る骨格構造１０を備えた車両１２の左側が示されているが、車両１２の右側も左右対称で同様である。

[0028] 図１に示されるように、車両１２の前部における両側部には、車体前後方向を長手方向とする閉断面構造の骨格部材としての左右一対のフロントサイドメンバ１４が配設されている。各フロントサイドメンバ１４の長手方向中途部には、それぞれ傾斜部（キック部）１４Ａが形成されており、各フロン

トサイドメンバ１４は、各傾斜部１４Ａよりも車体前方側が車体後方側よりも所定高さ高い位置（高位）で、車体前後方向に延在するようになっている。

[0029] また、車両１２の後部における両側部には、車体前後方向を長手方向とする閉断面構造の骨格部材としての左右一対のリアフロアサイドメンバ１６が配設されている。各リアフロアサイドメンバ１６の長手方向中途部には、それぞれ傾斜部（キック部）１６Ａが形成されており、各リアフロアサイドメンバ１６は、各傾斜部１６Ａよりも車体後方側が車体前方側よりも所定高さ高い位置（高位）で、車体前後方向に延在するようになっている。

[0030] そして、フロントサイドメンバ１４とリアフロアサイドメンバ１６は、車体前後方向に延在する閉断面構造の骨格部材としてのフロアメンバ１５を介して連続して一体に形成されており、車両１２の骨格を構成するようになっている。また、車両１２には、エンジンコンパートメントルーム１７と車室２０とを区画する略平板状のダッシュパネル１８が設けられている。

[0031] なお、リアフロアサイドメンバ１６側における骨格構造１０は、フロントサイドメンバ１４側における骨格構造１０と同様であるため、以下においては、フロントサイドメンバ１４側における骨格構造１０を例に採って説明する。まず、第１実施形態について説明する。

[0032] ＜第１実施形態＞

図２、図３に示されるように、フロントサイドメンバ１４は、第１骨格部材としてのロアメンバ３０と、第２骨格部材としてのアッパメンバ４０と、を有している。ロアメンバ３０は、深さの深い断面ハット型形状に鋼板等で成形されており、アッパメンバ４０は、深さの浅い断面ハット型形状に鋼板等で成形されている。そして、ロアメンバ３０のフランジ部３２とアッパメンバ４０のフランジ部４２とがスポット溶接等によって接合されることで、フロントサイドメンバ１４が閉断面構造に構成されている。

[0033] また、図１に示されるように、フロントサイドメンバ１４の傾斜部１４Ａにおける前端部と後端部（フロアメンバ１５との境界部）は、それぞれ前側

屈曲部２２と後側屈曲部２４とされている。前側屈曲部２２は、車体上方側へ凸となる屈曲部であり、後側屈曲部２４は、車体下方側へ凸となる屈曲部である。

[0034] したがって、車両１２の前面衝突時等、フロントサイドメンバ１４の前端部に車体後方側へ向かう荷重が入力されたときには、前側屈曲部２２が車体上方側へ折れ曲がり変形し（図３に示されるロアメンバ３０の下壁３４及び下壁３４の車幅方向両端部である稜線部３４Ａが車体上方側へ座屈変形し）、後側屈曲部２４が車体下方側へ折れ曲がり変形（座屈変形）する。

[0035] つまり、前側屈曲部２２では、図２、図３に示されるロアメンバ３０の下壁３４が圧縮変形側（応力集中側）の壁部となり、アッパメンバ４０の上壁４４が引張変形側の壁部となる。そして、後側屈曲部２４では、アッパメンバ４０の上壁４４が圧縮変形側（応力集中側）の壁部となり、ロアメンバ３０の下壁３４が引張変形側の壁部となる。

[0036] また、フロントサイドメンバ１４の前側屈曲部２２及び後側屈曲部２４における閉断面構造内には、それぞれ繊維強化樹脂材（ＦＲＰ）、例えばガラス繊維強化樹脂材（ＧＦＲＰ）や炭素繊維強化樹脂材（ＣＦＲＰ）で成形された閉断面構造の補強部材５０が配設されるようになっている。

[0037] なお、前側屈曲部２２と後側屈曲部２４に設けられる補強部材５０は同一であるため、ここでは、前側屈曲部２２に設けられる補強部材５０について説明する。また、前側屈曲部２２内や後側屈曲部２４内に設けられる補強部材５０は、図２に示されるように、その屈曲形状に合わせて屈曲されるが、図４では屈曲されていない状態が示されている。

[0038] 図２～図４に示されるように、この補強部材５０は、ロアメンバ３０の下壁３４、内壁３６、外壁３８に沿って配置される断面「Ｅ」字状の第１補強部材５２と、アッパメンバ４０の上壁４４、内壁４６、外壁４８に沿って配置される断面略「Ｅ」字状の第２補強部材５６と、を有している。

[0039] 詳細には、第１補強部材５２の下壁５２Ａの外面と、第１補強部材５２の内壁５２Ｂ及び外壁５２Ｃの上端部を除く外面は、それぞれロアメンバ３０

の下壁３４、内壁３６、外壁３８の内面に接着強度の高い構造用の接着剤Ｊによって強固に接合されている。そして、第２補強部材５６の上壁５６Ａの外面と、第２補強部材５６の内壁５６Ｂ及び外壁５６Ｃの下端部を除く外面は、それぞれアッパメンバ４０の上壁４４、内壁４６、外壁４８の内面に接着強度の高い構造用の接着剤Ｊによって強固に接合されている。

[0040] また、第１補強部材５２の内壁５２Ｂ及び外壁５２Ｃの上端部における外面側には、それぞれ後述する凸部５７が嵌合する外側被嵌合部としての凹部５３が長手方向に沿って形成されている。そして、第２補強部材５６の内壁５６Ｂ及び外壁５６Ｃの下端部における内面側には、それぞれ凹部５３に嵌合する外側嵌合部としての凸部５７が長手方向に沿って形成されている。なお、各凸部５７の下端内側は、テーパー面５７Ａ（図４参照）とされている。

[0041] 第１補強部材５２の下壁５２Ａの内面側で、かつ短手方向中央部には、内壁５２Ｂ及び外壁５２Ｃの高さよりも僅かに低い高さとされた被嵌合リブ５４が長手方向に沿って突設されている。そして、被嵌合リブ５４の上端部における左右両側面には、後述する一対の爪部５８Ａが嵌合する内側被嵌合部としての凹溝部５４Ａが長手方向に沿って形成されており、各凹溝部５４Ａよりも上側には、左右方向に膨出する膨出部５４Ｂが形成されている。

[0042] 第２補強部材５６の上壁５６Ａの内面側で、かつ短手方向中央部には、内壁５６Ｂ及び外壁５６Ｃの高さよりも僅かに高い高さとされた一対の嵌合リブ５８が長手方向に沿って突設されている。そして、一対の嵌合リブ５８の下端部には、それぞれ凹溝部５４Ａに嵌合する内側嵌合部としての爪部５８Ａが長手方向に沿って形成されている。

[0043] なお、各爪部５８Ａは、互いに対向する面側に、長手方向と直交する断面視で略三角形状に突出するように形成されている。そして、各凹溝部５４Ａは、長手方向と直交する断面視で略三角形状に抉れるように形成されており、一対の爪部５８Ａの間隔は、凹溝部５４Ａ間における被嵌合リブ５４の板厚よりも僅かに狭くなるように形成されている。

[0044] これにより、一対の爪部５８Ａ（嵌合リブ５８）が、凹溝部５４Ａにおける被嵌合リブ５４を挟持できるようになっており、各凹溝部５４Ａに対して強固に嵌合できるようになっている。つまり、各凹溝部５４Ａに嵌合した一対の爪部５８Ａが、各凹溝部５４Ａから外れ難くなるようになっている。

[0045] 以上のような構成とされた第１補強部材５２及び第２補強部材５６は、ロアメンバ３０のフランジ部３２とアッパメンバ４０のフランジ部４２とが互いに重ね合わされる（接合される）動作に伴い、第１補強部材５２の各凹部５３に第２補強部材５６の各凸部５７が嵌合され、第１補強部材５２の各凹溝部５４Ａに第２補強部材５６の一対の爪部５８Ａが嵌合される。

[0046] 詳細には、第１補強部材５２と第２補強部材５６とが接近する動作に伴い、内壁５２Ｂ及び外壁５２Ｃの上端部が、凸部５７によって外面側から押圧される。すると、内壁５２Ｂ及び外壁５２Ｃの上端部が互いに接近する方向へ弾性変形して、その凸部５７の接近を許容し、その後、復元することで、その凸部５７が凹部５３に係止（嵌合）される。

[0047] また、第１補強部材５２と第２補強部材５６とが接近する動作に伴い、被嵌合リブ５４の上端部に形成された膨出部５４Ｂが、一対の爪部５８Ａ（嵌合リブ５８）間に挿入される。すると、嵌合リブ５８が一対の爪部５８Ａの間隔を広げるように弾性変形して、膨出部５４Ｂの挿入を許容し、その後、復元することで、一対の爪部５８Ａが各凹溝部５４Ａに係止（嵌合）される。

[0048] 以上により、第１補強部材５２と第２補強部材５６とが一体化され、閉断面構造とされた補強部材５０が、フロントサイドメンバ１４における前側屈曲部２２の閉断面構造内に配置される。つまり、フロントサイドメンバ１４における前側屈曲部２２に、２重の閉断面構造が構成される。

[0049] なお、凸部５７の下端内側は、テーパー面５７Ａとされているので、第１補強部材５２と第２補強部材５６との間に成形上のばらつきがあっても、第１補強部材５２と第２補強部材５６とが接近する動作に伴い、凸部５７は、内壁５２Ｂ及び外壁５２Ｃの上端部の外面側に確実に配置される。

[0050] 同様に、一対の爪部５８Ａの下端内側もテーパー面とされているので、第１補強部材５２と第２補強部材５６との間に成形上のばらつきがあっても、第１補強部材５２と第２補強部材５６とが接近する動作に伴い、膨出部５４Ｂは、一対の爪部５８Ａ（嵌合リブ５８）間に確実に挿入される。

[0051] つまり、ロアメンバ３０とアッパメンバ４０との接合に伴い、第１補強部材５２に対して第２補強部材５６が確実に挟持嵌合できる構成になっている。なお、図３に示されるように、凹部５３に対する凸部５７の嵌合位置、特に凹溝部５４Ａに対する爪部５８Ａの挟持嵌合位置は、フランジ部３２、４２よりもロアメンバ３０側となっている。このように、被嵌合リブ５４の高さが低めに形成されていると、被嵌合リブ５４の強度（剛性）の低下が抑制される。

[0052] また、図２～図４に示されるように、第１補強部材５２の下壁５２Ａの内面側には、長手方向に並ぶ複数の補強リブ６２が突設されている。各補強リブ６２は、矩形平板状に形成されており、内壁５２Ｂと被嵌合リブ５４、及び外壁５２Ｃと被嵌合リブ５４とを一体に連結するようになっている。

[0053] なお、被嵌合リブ５４を挟んで隣り合う補強リブ６２は、長手方向で同一位置に形成されることが望ましいが、若干ずれていても構わない。また、図２に示されるように、補強リブ６２は、少なくとも最大屈曲部Ｐ（正確な最大屈曲部Ｐから多少ずれた位置も含む）に突設されることが望ましい。更に、補強リブ６２の板厚は、例えば被嵌合リブ５４の板厚と同一か、それより若干薄く形成されていてもよい。

[0054] また、補強リブ６２は、内壁５２Ｂと被嵌合リブ５４、及び外壁５２Ｃと被嵌合リブ５４とを互いに連結していればよく、下壁５２Ａに突設される構成に限定されるものではない。例えば補強リブ６２の下端面と下壁５２Ａの内面との間に隙間が形成される構成とされていてもよい。

[0055] また、図２～図４に示されるように、第２補強部材５６の上壁５６Ａの内面側には、長手方向に並ぶ複数の補強リブ６４が突設されている。各補強リブ６４は、略矩形平板状に形成されており、内壁５６Ｂと内側の嵌合リブ５

８、及び外壁５６Ｃと外側の嵌合リブ５８とを一体に連結するようになっている。

[0056] 更に、一対の嵌合リブ５８間における上壁５６Ａの内面側には、長手方向に並ぶ複数の隔壁リブ６６が突設されている。隔壁部としての各隔壁リブ６６は、矩形平板状に形成されており、内側の嵌合リブ５８と外側の嵌合リブ５８とを一体に連結するようになっている。そして、隔壁リブ６６は、一対の爪部５８Ａが凹溝部５４Ａに係止（嵌合）されたときに、膨出部５４Ｂに接触しない（非接触となる）高さに形成されている。

[0057] 同様に、補強リブ６４は、凸部５７が凹部５３に係止（嵌合）されたときに、内壁５２Ｂ及び外壁５２Ｃの上端部に接触しない（非接触となる）高さに形成されている。つまり、補強リブ６４の内壁５６Ｂ側及び外壁５６Ｃ側には、内壁５２Ｂ及び外壁５２Ｃの上端部を許容するための切欠部６４Ａが形成されている。

[0058] なお、嵌合リブ５８を挟んで隣り合う補強リブ６４と隔壁リブ６６とは、長手方向で同一位置に形成されることが望ましいが、若干ずれていても構わない。また、補強リブ６４及び隔壁リブ６６は、少なくとも最大屈曲部Ｐ（正確な最大屈曲部Ｐから多少ずれた位置も含む）に突設されることが望ましい。つまり、補強リブ６４及び隔壁リブ６６は、補強リブ６２と長手方向で同一位置に形成されることが望ましいが、若干ずれていても構わない。

[0059] 更に、補強リブ６４及び隔壁リブ６６の板厚は、例えば嵌合リブ５８の板厚と同一か、それより若干薄く形成されていてもよい。また、補強リブ６４は、内壁５６Ｂと内側の嵌合リブ５８、及び外壁５６Ｃと外側の嵌合リブ５８とを互いに連結していればよく、上壁５６Ａに突設される構成に限定されるものではない。例えば補強リブ６４の上端面と上壁５６Ａの内面との間に隙間が形成される構成とされていてもよい。

[0060] また、補強リブ６２、６４及び隔壁リブ６６は、最大屈曲部Ｐに１枚だけ突設される構成とされてもよく、補強リブ６２、６４は、１枚も突設されない構成とされてもよい。但し、補強リブ６２の突設枚数に比例して第１補強

部材５２の強度（剛性）が向上され、補強リブ６４の突設枚数に比例して第２補強部材５６の強度（剛性）が向上されるので、補強リブ６２、６４は、長手方向に所定の間隔を空けて（例えば等間隔に）複数枚突設されることが望ましい。

[0061] また、第１補強部材５２及び第２補強部材５６は、例えば射出成形によって製造されるようになっており、繊維強化樹脂材の注入口であったゲート跡（図示省略）は、長手方向一端部側の中央部分に形成されている。つまり、この部位に相当する、金型（図示省略）のゲートから繊維強化樹脂材が流入されて第１補強部材５２及び第２補強部材５６が成形されることにより、下壁５２Ａ、内壁５２Ｂ、外壁５２Ｃ、及び上壁５６Ａ、内壁５６Ｂ、外壁５６Ｃにおける繊維の配向が、長手方向に沿うようになっている。

[0062] なお、上記した金型のゲートから繊維強化樹脂材が流入されることにより、被嵌合リブ５４及び嵌合リブ５８も一体に成形されるため、被嵌合リブ５４及び嵌合リブ５８における繊維の配向も、長手方向に沿うようになっている。つまり、第１補強部材５２（被嵌合リブ５４）及び第２補強部材５６（嵌合リブ５８）は、フロントサイドメンバ１４に対して入力される荷重の入力方向に沿う長手方向に延在され、その長手方向に繊維が配向されている。

[0063] 以上のような構成とされた第１実施形態に係る車両１２の骨格構造１０において、次にその作用について説明する。

[0064] フロントサイドメンバ１４の前側屈曲部２２よりも車体前方側の直状部分には、図示しないサスペンションメンバを吊り下げた状態に支持する支持部や、図示しないエンジン及びトランスミッション（パワーユニット）を吊り下げた状態に支持するエンジンマウントが設けられている。そのため、車両１２の走行中には、車両１２に生じる振動により、支持部やエンジンマウントを介して、フロントサイドメンバ１４の直状部分に車体下方側へ向かう荷重が入力される。

[0065] ここで、前側屈曲部２２は、予め屈曲形成されている部位であり、変形起点となる部位である。したがって、上記荷重の入力により、前側屈曲部２２

が折れ曲がるように弾性変形されることがあり、その弾性変形量が増大すると、車体の剛性が低下し、車両１２に振動や騒音が発生したり、車両１２の操縦安定性能が低下したりする。

[0066] しかしながら、上述の通り、前側屈曲部２２には補強部材５０が設けられている（図２参照）。したがって、前側屈曲部２２が折れ曲がるように弾性変形すると、引張変形側であるアッパメンバ４０の上壁４４側に配置された第２補強部材５６の上壁５６Ａが、その長手方向に沿って引っ張られるので、上壁５６Ａには、その引張力に対する反力が生じる。特に、その長手方向は繊維の配向方向でもあるので、長手方向が繊維の配向方向となっていない場合に比べて、強度（剛性）が向上され、強い反力を発生させることができる。

[0067] 更に、この補強部材５０の少なくとも最大屈曲部Ｐには、補強リブ６２、６４が形成されているので（図２～図４参照）、補強部材５０の強度（剛性）を向上させることができ、補強部材５０の特に車幅方向における断面変形を抑制又は防止することができる。つまり、補強部材５０が設けられる前側屈曲部２２の車幅方向における断面変形を、その補強部材５０によって抑制又は防止することができる。

[0068] したがって、前側屈曲部２２の弾性変形領域の強度（剛性）はもちろん、塑性変形領域の強度（剛性）を向上させることができ、前側屈曲部２２の折れ曲がるような弾性変形を抑制することができる。よって、車両１２の走行時において、車両１２に生じる振動や騒音、更には車両１２の操縦安定性能の低下を抑制又は防止することができる。

[0069] また、図示しない障壁に車両１２が前面衝突（フルラップ衝突やオフセット衝突）した場合には、図示しないフロントバンパリインフォースメントやクラッシュボックスを介して、その衝撃による荷重がフロントサイドメンバ１４の前端部に入力され、前側屈曲部２２が折れ曲がり変形されようとする。

[0070] ここで、フロントサイドメンバ１４の前側屈曲部２２には、上記したよう

に、補強部材５０が設けられて、塑性変形領域の強度（剛性）が向上されている。すなわち、第１補強部材５２の被嵌合リブ５４及び第２補強部材５６の嵌合リブ５８が荷重の入力方向に沿った長手方向に延在され、第２補強部材５６の上壁５６Ａ及び嵌合リブ５８の繊維の配向方向が、荷重の入力方向（長手方向）に沿っている。

[0071] したがって、第２補強部材５６の上壁５６Ａ及び嵌合リブ５８には、繊維の配向方向（長手方向）に沿った引張力に対する強い反力（抵抗力）を発生させることができる。そして、補強リブ６４により、第２補強部材５６の断面変形が抑制又は防止され、補強リブ６２により、第１補強部材５２の断面変形が抑制又は防止されている。

[0072] よって、フロントサイドメンバ１４の前端部に衝突荷重が入力され、前側屈曲部２２が折れ曲がり変形（特に下壁３４及び下壁３４の車幅方向両端部である稜線部３４Ａが車体上方側へ座屈変形）されようとしても、その折れ曲がり変形（座屈変形）が効果的に抑制される。

[0073] また、前側屈曲部２２が折れ曲がり変形されようとすると、ロアメンバ３０が圧縮変形され、第１補強部材５２が第２補強部材５６側へ移動するように変形される。これにより、被嵌合リブ５４の膨出部５４Ｂが隔壁リブ６６に圧接（底突き）し、更に内壁５２Ｂ及び外壁５２Ｃの上端部が補強リブ６４に圧接（底突き）するので、第１補強部材５２（ロアメンバ３０）から第２補強部材５６（アッパメンバ４０）へ効率よく荷重が伝達される。

[0074] したがって、車両１２の前面衝突時において、前側屈曲部２２の圧縮変形側（下壁３４）における最大屈曲部Ｐに加えられる圧縮力が、隔壁リブ６６に対する被嵌合リブ５４（膨出部５４Ｂ）の圧接（底突き）等によって低減され、その最大屈曲部Ｐにおける圧縮変形（曲げ変形）が緩和される。つまり、前側屈曲部２２の折れ曲がり変形に対する耐力が大幅に向上される。

[0075] よって、車両１２の前面衝突時において、前側屈曲部２２よりも車体前方側のフロントサイドメンバ１４の直状部分を、その軸方向（車体前後方向）に効率よく圧縮変形させる（潰れさせる）ことができ、入力された衝突荷重

をフロントサイドメンバ１４の直状部分で効率よく吸収することができる。

[0076] このように、第１実施形態に係る補強部材５０によれば、フロントサイドメンバ１４に入力された荷重によって折れ曲がり変形されようとする前側屈曲部２２（折れ曲がり変形の発生が予測される部位）を局所的に効率よく補強することができるので、フロントサイドメンバ１４の軸方向の圧縮変形不良及び前側屈曲部２２の折れ曲がり変形量の増大に伴う衝突安全性能の低下を抑制又は防止することができる。

[0077] つまり、車両１２の前面衝突時において、車室２０の変形を抑制又は防止することができ、車室２０の前後方向の空間を広く確保することができる。しかも、この補強部材５０は、繊維強化樹脂製とされて軽量化されているため、板金等で補強されている構造に比べて、燃費を向上させることができるとともに、排気ガスを低減することができる。

[0078] また、この補強部材５０は、ロアメンバ３０とアッパメンバ４０とが接合される動作に伴って、第１補強部材５２と第２補強部材５６とが嵌合されることにより、閉断面構造とされて、フロントサイドメンバ１４の閉断面構造内に配設される。したがって、この補強部材５０は、予め閉断面構造とされてフロントサイドメンバ１４の閉断面構造内に設けられる構成に比べて、容易に配設することができ（容易に２重の閉断面構造を構成することができ）、その生産性を向上させることができる。

[0079] また、第１補強部材５２に対して第２補強部材５６が挟持嵌合することで閉断面構造の補強部材５０が形成されるため、両者の嵌合（結合）強度を向上させることができる。そして、特に凹溝部５４Ａに対する爪部５８Ａの挟持嵌合位置がフランジ部３２、４２よりもロアメンバ３０側となっているため、被嵌合リブ５４の強度（剛性）の低下を抑制することができる。なお、後側屈曲部２４やリアフロアサイドメンバ１６における前側屈曲部及び後側屈曲部に補強部材５０を設ける場合も同様である。

[0080] また、補強部材５０は、繊維強化樹脂製とされて軽量化されているので、車両１２の骨格を構成する閉断面構造の骨格部材のうち、予め屈曲成形され

ている部位ではなく、車両１２の衝突時に折れ曲がり変形の発生が予測される全ての部位に設けることが可能である。例えば図１に示されるように、車体上下方向へ略直状に延在するセンターピラー２６等の閉断面構造内に設けることが可能である。

[0081] 予め屈曲成形されていない部位の一例であるセンターピラー２６の閉断面構造内に補強部材５０を設ける場合には、図４に示されるように、補強部材５０を、その長手方向がセンターピラー２６の長手方向（車体上下方向）に沿うように、略直状に形成すればよい。そして、車両１２の側面衝突時に折れ曲がり変形が発生すると予測されるセンターピラー２６の所定部位におけるアウタパネル（図示省略）の内面に第１補強部材５２を接合し、インナパネル（図示省略）の内面に第２補強部材５６を接合すればよい。

[0082] このような構成によれば、インナパネルとアウタパネルとの接合に伴い、第１補強部材５２における凹部５３、凹溝部５４Ａと、第２補強部材５６における凸部５７、爪部５８Ａとがそれぞれ嵌合するので、閉断面構造とされたセンターピラー２６内に、閉断面構造とされた補強部材５０が容易に配設される（容易に２重の閉断面構造が構成される）。

[0083] そして、車両１２が側面衝突し、センターピラー２６の所定部位が車幅方向内側へ折れ曲がり変形（座屈変形）すると、アウタパネル側が圧縮変形側となり、インナパネル側が引張変形側となるため、第２補強部材５６が、その長手方向、即ち繊維の配向方向に沿って引っ張られる。これにより、第２補強部材５６には、その引張力に対する強い反力（抵抗力）が生じるので、センターピラー２６の車幅方向内側への折れ曲がり変形が抑制される。

[0084] 更に、補強部材５０は、補強リブ６２、６４によって車体前後方向における断面変形が抑制又は防止されているので、センターピラー２６の車体前後方向における断面変形が抑制又は防止されている。つまり、補強リブ６２、６４を備えた補強部材５０により、センターピラー２６の車幅方向内側への折れ曲がり変形がより効果的に抑制されている。したがって、車両１２の側面衝突時における車室２０の変形をより効果的に抑制することができる。

[0085] ＜第２実施形態＞

次に、第２実施形態について説明する。この第２実施形態では、補強部材５０の形状が、第１実施形態における補強部材５０とは異なっている。なお、第２実施形態において、上記第１実施形態と同等の部位には、同じ符号を付して詳細な説明（共通する作用も含む）は適宜省略する。また、この第２実施形態では、フロントサイドメンバ１４の前側屈曲部２２に設けられた補強部材５０を例に採って説明する。

[0086] 図５、図６に示されるように、第２実施形態に係る補強部材５０は、第１補強部材５２の内壁５２Ｂ及び外壁５２Ｃの上端面中央部に、所定深さの凹溝部６０が長手方向に沿って形成されている。そして、第２補強部材５６の内壁５６Ｂ及び外壁５６Ｃの下端面中央部には、その凹溝部６０内に挿入（嵌合）される突出部７０が長手方向に沿って形成されている。

[0087] また、凹溝部６０の内面には、接着剤Ｊが塗布されており、突出部７０の外面が凹溝部６０の内面に接着剤Ｊによって接合されることにより、第２補強部材５６の内壁５６Ｂ及び外壁５６Ｃの下端部が、第１補強部材５２の内壁５２Ｂ及び外壁５２Ｃの上端部に強固に接合されるようになっている。

[0088] つまり、第２補強部材５６の内壁５６Ｂ及び外壁５６Ｃの下端部と、第１補強部材５２の内壁５２Ｂ及び外壁５２Ｃの上端部との接合強度が接着剤Ｊによって向上されるようになっており、補強部材５０による骨格補強効果が高められるようになっている。

[0089] なお、凹溝部６０の内面と突出部７０の外面との間に隙間が形成されるように構成し、凹溝部６０に対して突出部７０を組み付けるときのばらつきを吸収するようにしてもよい。更に、その隙間を接着剤Ｊの貯留部として活用し、接着剤Ｊでの接合強度を安定化かつ高強度化するようにしてもよい。

[0090] また、第１補強部材５２の下壁５２Ａにおける短手方向中央部には、上端部に凹溝部５４Ａや膨出部５４Ｂが形成されない被嵌合リブ５４が一体に突設されている。詳細には、この被嵌合リブ５４は、図５に示される断面視で、上端部に行くに従って先細り形状となるように形成されている。

[0091] また、第２補強部材５６の上壁５６Ａにおける短手方向中央部には、第１実施形態における嵌合リブ５８よりも板厚の厚い嵌合リブ６８が１枚だけ一体に突設されている。そして、嵌合リブ６８の下端面中央部には、凹溝部６８Ａが長手方向に沿って形成されており、被嵌合リブ５４の先細り形状とされた上端部が挿入（嵌合）可能になっている。

[0092] なお、凹溝部６８Ａの内面にも接着剤Ｊが塗布されており、被嵌合リブ５４の上端部における外面が凹溝部６８Ａの内面に接着剤Ｊによって接合されることにより、被嵌合リブ５４と嵌合リブ６８とが強固に接合されるようになっている。つまり、被嵌合リブ５４と嵌合リブ６８との接合強度が向上されるようになっている。

[0093] 以上のような構成とされた第２実施形態に係る補強部材５０でも、上記第１実施形態と同等の作用効果が得られる。特に、フロントサイドメンバ１４の前端部に衝突荷重が入力され、前側屈曲部２２が折れ曲がり変形されようとすると、被嵌合リブ５４が嵌合リブ６８に圧接（底突き）するので、第１補強部材５２（ロアメンバ３０）から第２補強部材５６（アッパメンバ４０）へ効率よく荷重が伝達される。また、第２実施形態に係る補強部材５０をセンターピラー２６の閉断面構造内に設けるようにしてもよい。

[0094] 以上、本実施形態に係る車両１２の骨格構造１０について、図面を基に説明したが、本実施形態に係る車両１２の骨格構造１０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、第１補強部材５２側に一対の嵌合リブ５８を設け、第２補強部材５６側に被嵌合リブ５４を設ける構成にしてもよい。

[0095] 但し、深さの浅い（高さの低い）第２補強部材５６側に、一対の嵌合リブ５８を設ける方が、補強部材５０を製造する歩留まり上有利となる。すなわち、第２補強部材５６側に一対の嵌合リブ５８を設ける方が、第１補強部材５２及び第２補強部材５６を成形する上で必要な繊維強化樹脂材料の量が少なくて済むので、コスト的に有利となる。

[0096] また、第１補強部材５２及び第２補強部材５６は、フロントサイドメンバ

１４やセンターピラー２６等の骨格部材に接着剤Ｊによって接合される構成に限定されるものではなく、例えばボルト・ナットやリベット等の図示しない接合機器によって接合される構成とされてもよい。

[0097] 更に、第１補強部材５２及び第２補強部材５６は、フロントピラー２８（図１参照）のインナパネル及びアウタパネルに設けられてもよく、フロントサイドメンバ１４やセンターピラー２６、フロントピラー２８等の骨格部材に、それぞれインサート成形やプリプレグ成形によって設けられる構成とされてもよい。

[0098] また、日本国特許出願ＮＯ．２０１３－１７５９０１の開示は、その全体が参照により本明細書に取り込まれる。本明細書に記載された全ての文献、特許出願、及び技術規格は、個々の文献、特許出願、及び技術規格が参照により取り込まれることが、具体的かつ個々に記載された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

# 請求の範囲

[請求項1] 車両の骨格の一部を構成する第１骨格部材と、

前記第１骨格部材に接合されることで閉断面構造の前記骨格を構成する第２骨格部材と、

被嵌合部を有して前記第１骨格部材の内側に接合された繊維強化樹脂製の第１補強部材と、

嵌合部を有して前記第２骨格部材の内側に接合され、前記嵌合部が前記被嵌合部に嵌合されることにより、前記第１補強部材とで閉断面構造の補強部材を構成する繊維強化樹脂製の第２補強部材と、

を備えた車両の骨格構造。

[請求項2] 前記第１補強部材の被嵌合部は、被嵌合リブを含んで構成され、

前記第２補強部材の嵌合部は、前記被嵌合リブを挟持嵌合する一対の嵌合リブを含んで構成されている請求項１に記載の車両の骨格構造。

[請求項3] 前記第２補強部材は、前記一対の嵌合リブの間に隔壁部を有する請求項２に記載の車両の骨格構造。

[請求項4] 前記被嵌合リブに対する前記一対の嵌合リブの挟持嵌合位置は、前記第１骨格部材に対する前記第２骨格部材の接合位置よりも前記第１骨格部材側に位置している請求項２又は請求項３に記載の車両の骨格構造。

[請求項5] 前記嵌合部は、前記被嵌合部に接着剤によって接合されている請求項１に記載の車両の骨格構造。

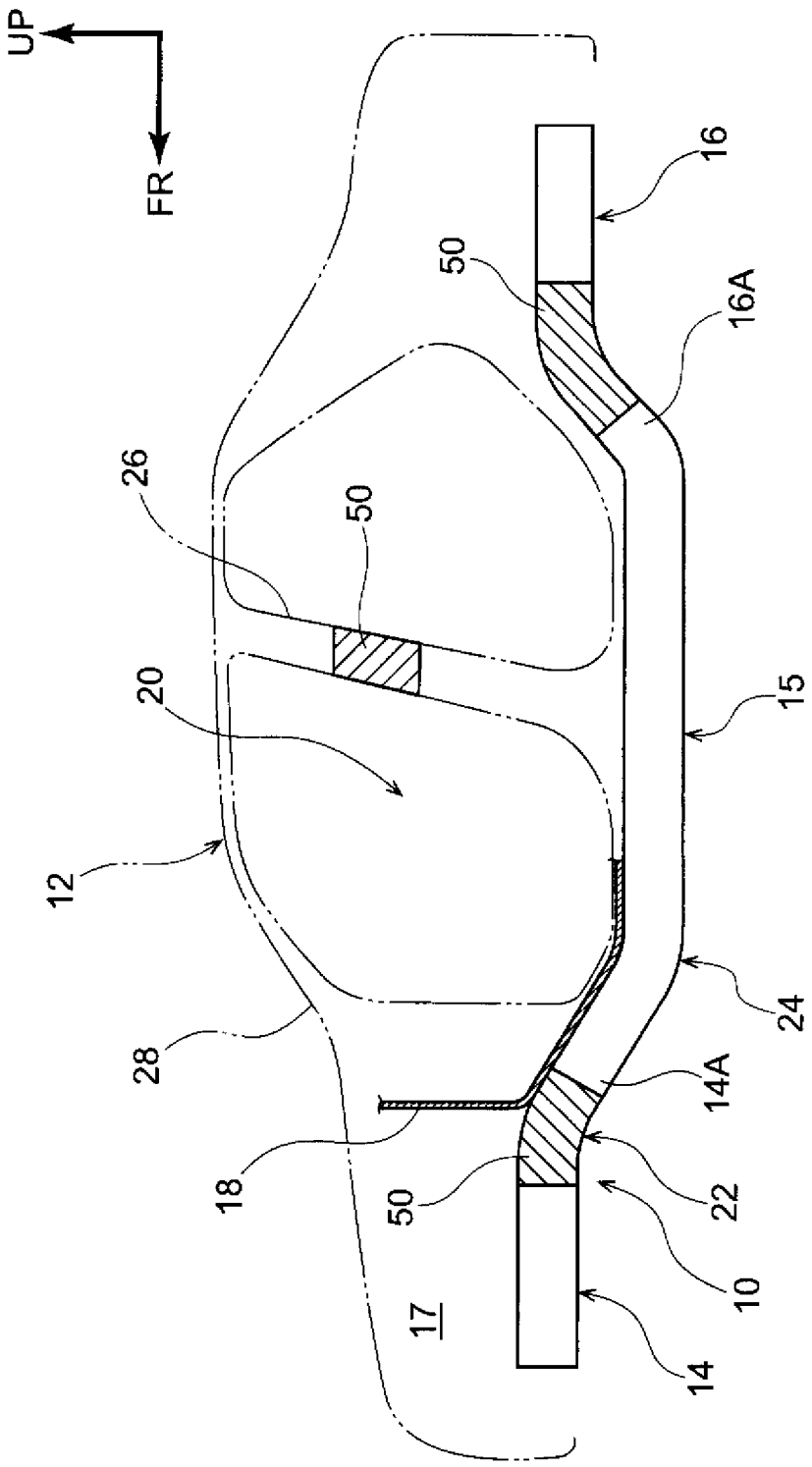
[請求項6] 前記第１補強部材及び前記第２補強部材は、長手方向に間隔を空けて並ぶ複数の補強リブを有する請求項１～請求項５の何れか１項に記載の車両の骨格構造。

[請求項7] 前記第１補強部材及び前記第２補強部材における繊維の配向は、長手方向に沿っている請求項１～請求項６の何れか１項に記載の車両の骨格構造。

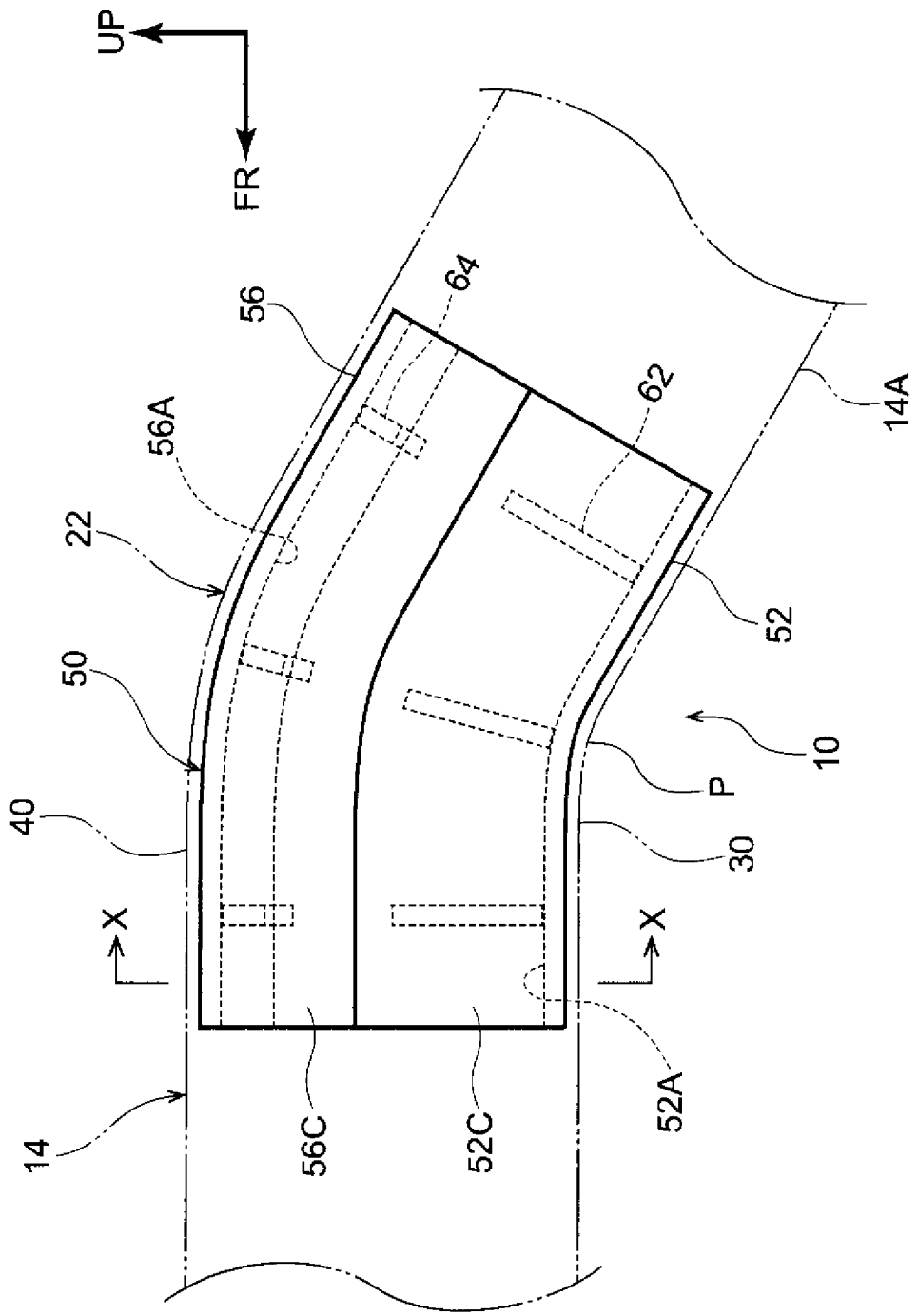
[請求項8] 前記骨格は、屈曲部を有しており、

前記補強リブは、前記第１補強部材及び前記第２補強部材の前記屈曲部に対応する部位に形成されている請求項６に記載の車両の骨格構造。

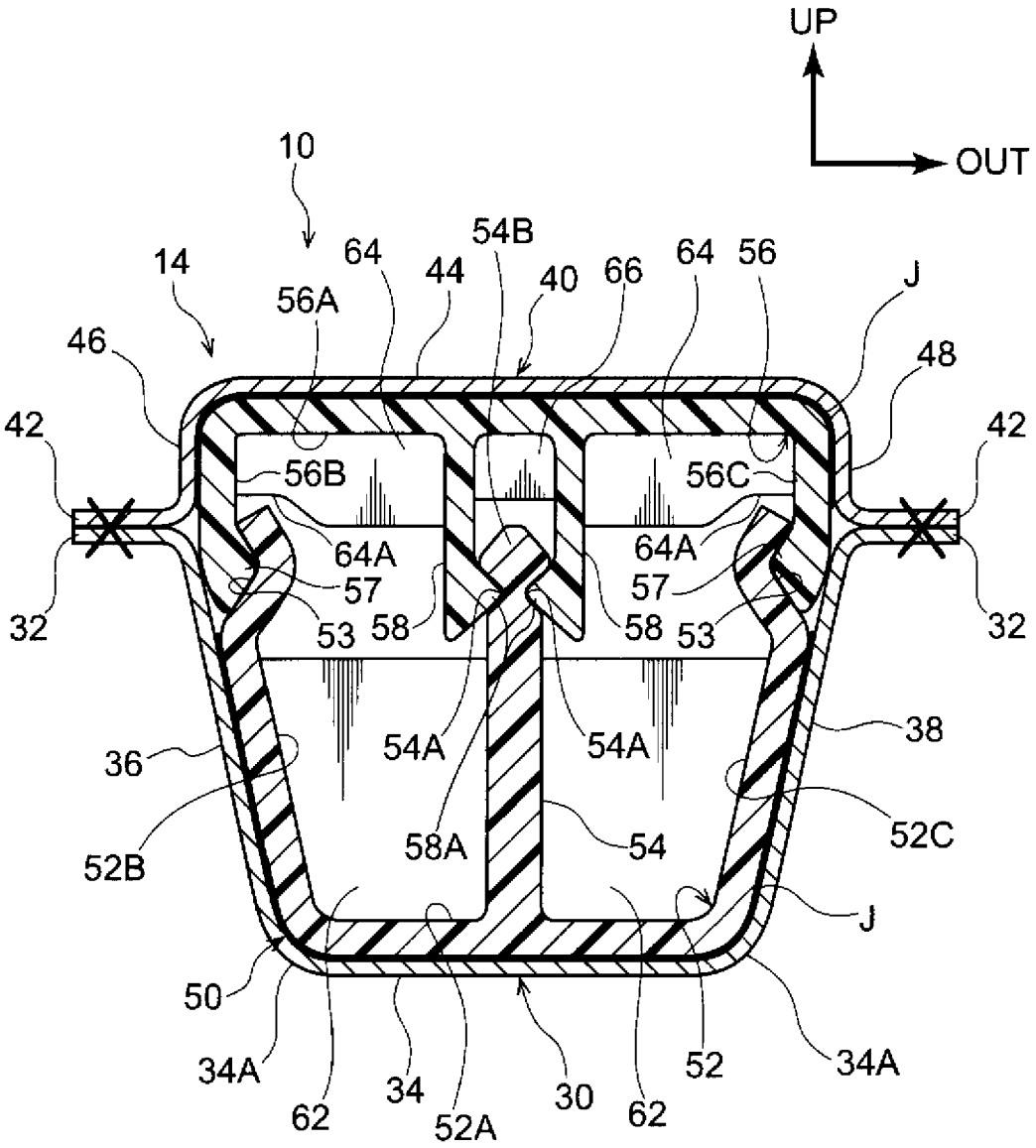
[図1]



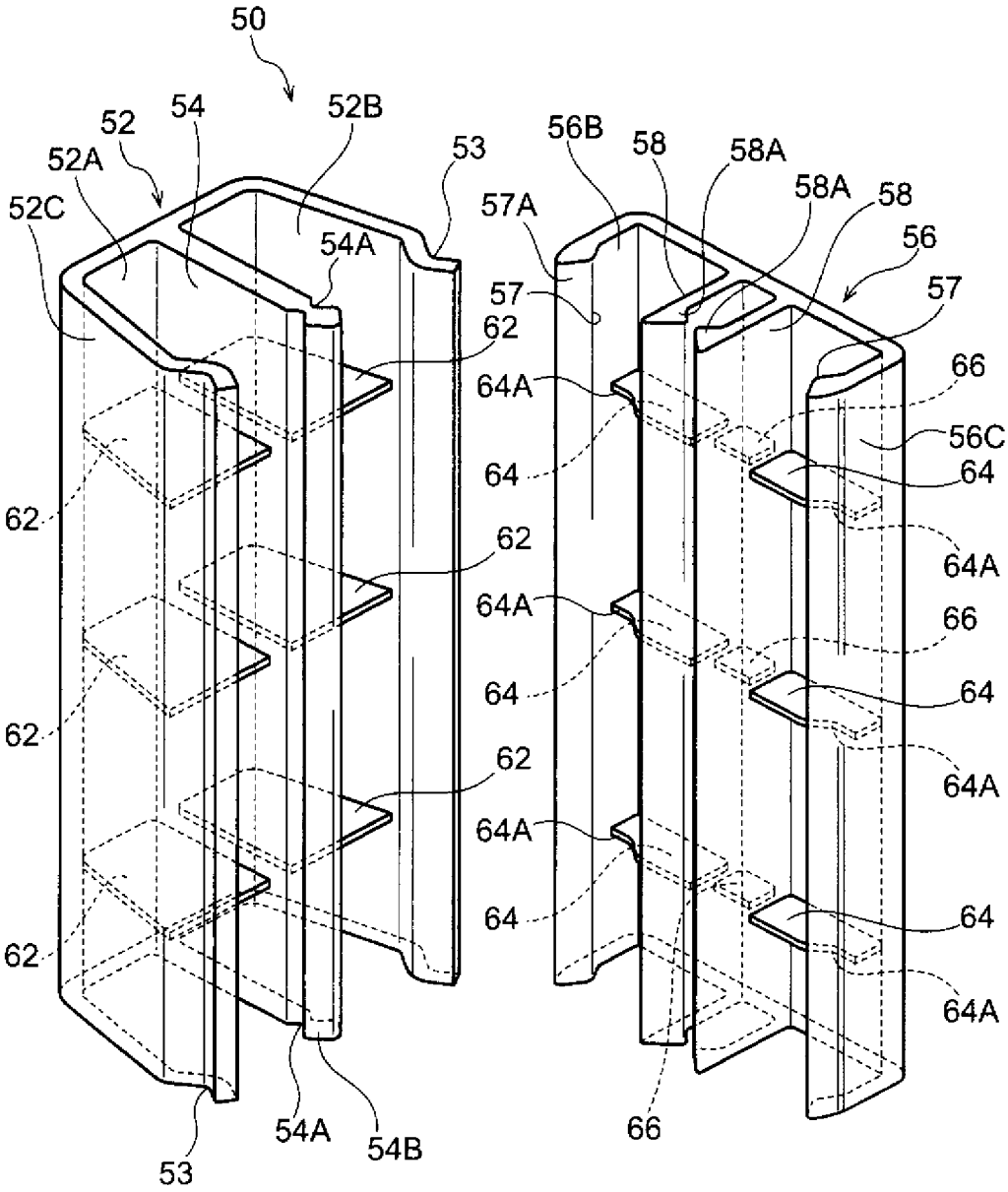
[図2]



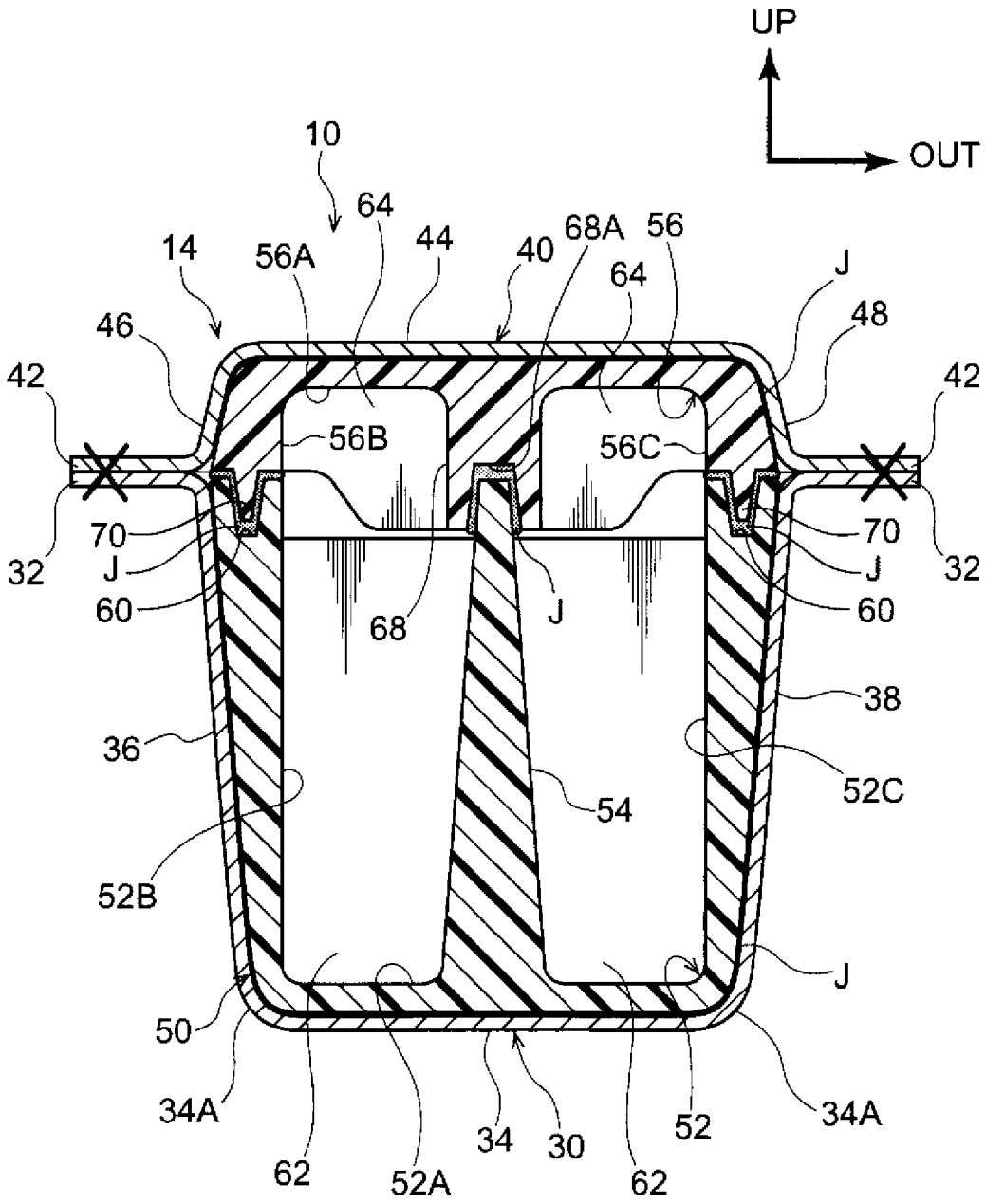
[図3]


UP
OUT
10
14
64
54B
44
40
66
64
56
J
56A
46
48
42
42
56B
56C
64A
64A
57
57
32
53
58
58
53
32
54A
54A
38
36
52C
52B
58A
54
J
50
34A
62
34
52A
30
62
52
34A

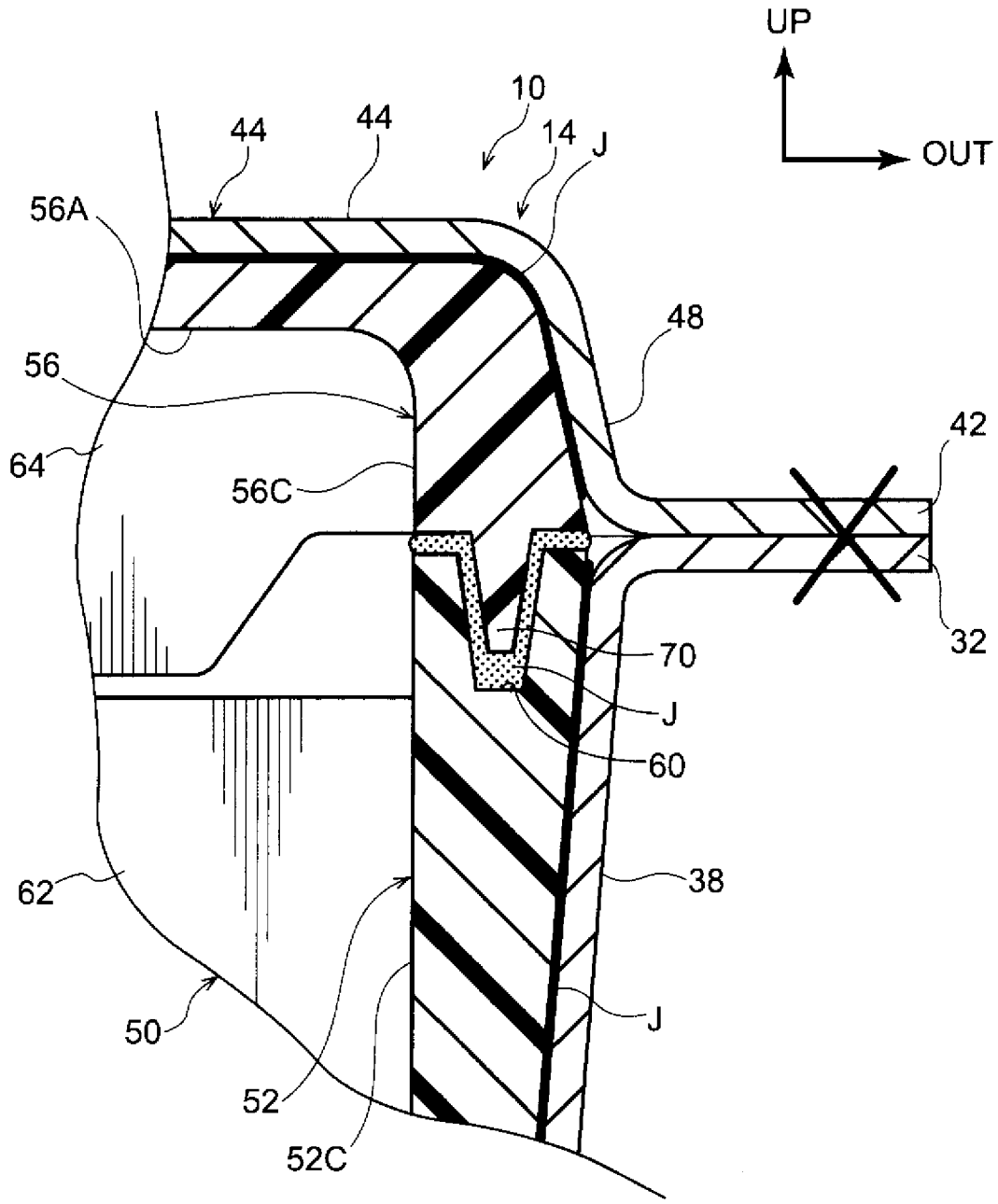
[図4]


50
52
54
52B
53
52A
52C
54A
56B
58
58A
57A
58A
58
56
57
57
62
64A
66
56C
64
64
62
62
64A
64A
66
64
64
62
62
64A
64A
64
64
62
64A
53
54A
54B
66

[図5]


UP
OUT
10
64
14
56A
44
40
68A
56
64
J
48
46
42
42
56B
56C
70
70
32
J
J
32
60
68
J
60
38
36
52C
54
52B
J
50
34A
34A
62
52A
34
30
52
62

[図6]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/069360

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
*B62D25/20*(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)
B62D25/20, B62D25/04

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 | 1996-2014 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2014 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2014 |

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. |
|---|---|---|
| A | JP 2010-30339 A (Toyota Motor Corp.), 12 February 2010 (12.02.2010), entire text; fig. 1 to 13 (Family: none) | 1-8 |
| A | JP 2012-66649 A (Mazda Motor Corp.), 05 April 2012 (05.04.2012), entire text; fig. 1 to 18 (Family: none) | 1-8 |
| A | JP 2010-143477 A (Toyota Motor Corp.), 01 July 2010 (01.07.2010), entire text; fig. 1 to 5 (Family: none) | 1-8 |

☒ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 24 September, 2014 (24.09.14) | 21 October, 2014 (21.10.14) |
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office<br>Facsimile No. | Authorized officer<br>Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.
PCT/JP2014/069360

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 11-48780 A (Kyoho Machine Works, Ltd.), 23 February 1999 (23.02.1999), paragraph [0035]; fig. 36, 39, 41 & US 6082811 A & EP 1142739 A1 & DE 69807988 T2 & AU 695029 B1 | 1-8 |
| A | JP 9-323664 A (Kanto Auto Works, Ltd.), 16 December 1997 (16.12.1997), entire text; fig. 1 (Family: none) | 1-8 |

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０６９３６０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B62D25/20(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.　B62D25/20, B62D25/04

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 | １９２２－１９９６年 |
| 日本国公開実用新案公報 | １９７１－２０１４年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０１４年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０１４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 |
|---|---|---|
| A | JP 2010-30339 A (トヨタ自動車株式会社)<br>2010.02.12, 全文, 図 1-13<br>(ファミリーなし) | 1-8 |
| A | JP 2012-66649 A (マツダ株式会社)<br>2012.04.05, 全文, 図 1-18<br>(ファミリーなし) | 1-8 |

☑　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<br>２４．０９．２０１４ | 国際調査報告の発送日<br>２１．１０．２０１４ |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）<br>郵便番号１００－８９１５<br>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　９４３１<br>鈴木　敏史<br>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 2010-143477 A (トヨタ自動車株式会社)<br>2010.07.01, 全文,図 1-5<br>(ファミリーなし) | 1-8 |
| A | JP 11-48780 A (株式会社協豊製作所)<br>1999.02.23, 【0035】,図 36,39,41<br>& US 6082811 A & EP 1142739 A1 & DE 69807988 T2 & AU 695029 B1 | 1-8 |
| A | JP 9-323664 A (関東自動車工業株式会社)<br>1997.12.16, 全文,図 1<br>(ファミリーなし) | 1-8 |