

(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2月12日(12.02.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/019720 A1

- (51) 国際特許分類:
B62D 25/20 (2006.01) **B62D 29/04** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/066212
- (22) 国際出願日: 2014年6月18日(18.06.2014)
- (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 2013-165432 2013年8月8日(08.08.2013) 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 H K 新宿ビル7階 太陽国際特許事務所 Tokyo (JP).

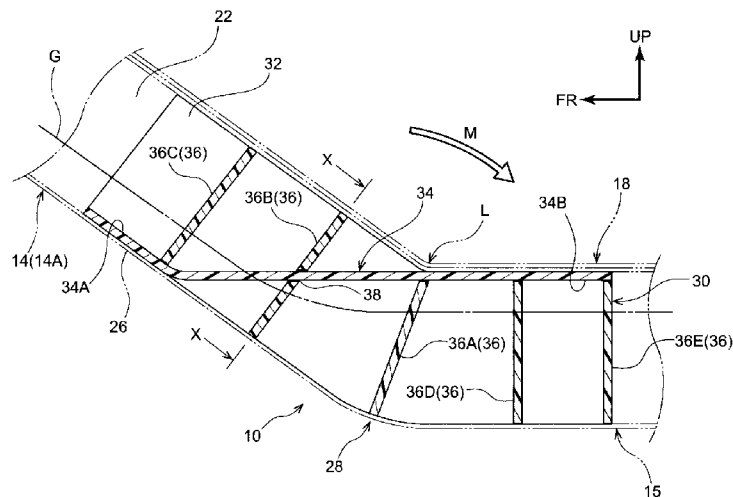
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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: A framework structure (10) for a vehicle is provided with: a framework member (14) which is formed as a closed cross-sectional structure having wall sections (18, 26) constituting the framework of the vehicle and which has a bend section (28) located between the ends of the framework member (14); a reinforcement member (30) consisting of a fiber-reinforced resin, the reinforcement member (30) having a pair of side walls (32) which has a bent flat plate shape and which extends along the bend section (28), the reinforcement member (30) being disposed within the closed cross-sectional structure at the position of the bend section (28); and a connection plate (34) which connects the pair of side walls (32) of the reinforcement member (30) and which connects the portion of the compressive deformation-side wall section (18) which is located at the bend section (28) and the portion of the tensile deformation-side wall section (26) which is located at the bend section (28).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/019720 A1



車両の骨格を構成する複数の壁部（１８、２６）を有する閉断面構造とされ、長手方向中途部に屈曲された曲折部（２８）を有する骨格部材（１４）と、曲折部（２８）に沿った屈曲平板形状とされた一対の側壁（３２）を有し、骨格部材（１４）の曲折部（２８）における閉断面構造内に配置された繊維強化樹脂製の補強部材（３０）と、補強部材（３０）の一対の側壁（３２）間を連結するとともに、曲折部（２８）における圧縮変形側の壁部（１８）と引張変形側の壁部（２６）とを連結する連結板（３４）と、を備えた車両の骨格構造（１０）とする。

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 2 0 0 8 - 1 2 6 8 3 5 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、荷重の入力によって車両骨格部材の湾曲部に発生する曲げ変形を抑制する構造には、未だ改善の余地がある。

[0004] そこで、本発明は、荷重の入力によって骨格部材に発生する曲げ変形を抑制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、車両の骨格を構成する複数の壁部を有する閉断面構造とされ、長手方向中途部に屈曲又は湾曲された曲折部を有する骨格部材と、前記曲折部に沿った屈曲平板形状又は湾曲平板形状とされた一对の側壁を有し、前記骨格部材の前記曲折部における閉断面構造内に配置された繊維強化樹脂製の補強部材と、前記補強部材の前記一对の側壁間を連結するとともに、前記曲折部における圧縮変形側の壁部と引張変形側の壁部とを連結する連結板と、を備えている。

[0006] 本発明に係る第 1 の態様によれば、骨格部材の曲折部における閉断面構造内に補強部材が配置され、その補強部材の一对の側壁間を連結する連結板が、曲折部における圧縮変形側の壁部と引張変形側の壁部とを連結している。

したがって、骨格部材の曲折部に曲げ変形させる力（曲げモーメント力）が入力されても、その曲げ変形させる力は、補強部材の連結板により分散される。よって、骨格部材の曲折部に発生する曲げ変形が抑制される。

[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、前記補強部材は、前記一对の側壁間を連結し、かつ前記連結板と交差する角度で配置された1枚又は複数枚の隔壁を有している。

[0008] 本発明に係る第2の態様によれば、補強部材の一对の側壁間を連結する1枚又は複数枚の隔壁が、連結板と交差する角度で配置されている。したがって、補強部材が、その隔壁を有していない場合に比べて、補強部材の強度（剛性）を向上させられる。

[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、前記隔壁は、前記曲折部における最大屈曲部又は最大曲率部に設けられている。

[0010] 本発明に係る第3の態様によれば、隔壁が、曲折部における最大屈曲部又は最大曲率部に設けられている。したがって、隔壁が、曲折部における最大屈曲部又は最大曲率部に設けられていない場合に比べて、補強部材の強度（剛性）を更に向上させられる。

[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、前記隔壁は、前記側壁の長手方向一端部側に設けられている。

[0012] 本発明に係る第4の態様によれば、隔壁が、側壁の長手方向一端部側に設けられている。したがって、隔壁が、側壁の長手方向一端部側に設けられていない場合に比べて、補強部材の強度（剛性）を更に向上させられる。

[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～第4の何れかの態様の車両の骨格構造であって、前記連結板における繊維の配向は、該連結板の延在方向に沿っている。

[0014] 本発明に係る第5の態様によれば、連結板における繊維の配向が、連結板の延在方向に沿っている。したがって、連結板における繊維の配向が、連結

板の延在方向に沿っていない場合に比べて、連結板の強度（剛性）を向上させられる。

[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、前記側壁における繊維の配向は、該側壁の前記引張変形側の壁部に沿った長手方向一端部と他端部とを結ぶ仮想直線と平行とされている。

[0016] 本発明に係る第6の態様によれば、側壁における繊維の配向が、側壁の引張変形側の壁部に沿った長手方向一端部と他端部とを結ぶ仮想直線と平行とされている。したがって、側壁における繊維の配向が、その仮想直線と平行とされていない場合に比べて、側壁の強度（剛性）を向上させられる。

発明の効果

[0017] 以上、説明したように、本発明に係る第1の態様によれば、荷重の入力によって骨格部材に発生する曲げ変形を抑制することができる。

[0018] 本発明に係る第2の態様によれば、補強部材の強度を向上させることができる。

[0019] 本発明に係る第3の態様によれば、補強部材の強度を更に向上させることができる。

[0020] 本発明に係る第4の態様によれば、補強部材の強度を更に向上させることができる。

[0021] 本発明に係る第5の態様によれば、連結板の強度を向上させることができる。

[0022] 本発明に係る第6の態様によれば、側壁の強度を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0023] [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]本実施形態に係る補強部材の斜視図である。

[図3]本実施形態に係る補強部材の側面図である。

[図4]図3のX-X線矢視断面図である。

[図5A]本実施形態に係る補強部材における連結板の繊維の配向を示す平面図である。

[図5B]本実施形態に係る補強部材における側壁の繊維の配向を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] なお、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いる。また、リアフロアサイドメンバ16側に

おける車両 12 の骨格構造 10 は、フロントサイドメンバ 14 側における車両 12 の骨格構造 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 側における車両 12 の骨格構造 10 について説明する。

[0028] 図 1 に示されるように、車両 12 には、フロントサイドメンバ 14 の傾斜部 14 A の上面に沿って延在するとともに、その傾斜部 14 A の前端部から車体上方向へ向かって延在し、エンジンコンパートメントルーム 17 と車室 20 とを区画する壁部としての略平板状のダッシュパネル 18 が設けられている。

[0029] 図 4 に示されるように、フロントサイドメンバ 14 の傾斜部 14 A は、壁部としての内壁 22、外壁 24、下壁 26 により、断面ハット型形状に形成されており、内壁 22 の上端部及び外壁 24 の上端部にそれぞれ形成されたフランジ部 22 A、24 A がダッシュパネル 18 の下面に溶接等によって接合されることで、閉断面構造が構成されるようになっている。

[0030] また、図 1 に示されるように、傾斜部 14 A の前端部と後端部（フロアメンバ 15 との境界部）は、それぞれ前側曲折部 27 と後側曲折部 28 とされている。前側曲折部 27 は、車体上方側へ凸となるように屈曲（又は湾曲）された曲折部であり、後側曲折部 28 は、車体下方側へ凸となるように屈曲（又は湾曲）された曲折部である。

[0031] 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、前側曲折部 27 が、その最大屈曲部（又は最大曲率部）を変形起点として車体上方側へ折れ曲がり変形し、後側曲折部 28 が、その最大屈曲部（又は最大曲率部）L（図 3 参照）を変形起点として車体下方側へ折れ曲がり変形する。

[0032] つまり、前側曲折部 27 では、フロントサイドメンバ 14 の下壁 26 側が圧縮変形側（応力集中側）の壁部となり、ダッシュパネル 18 側が引張変形側の壁部となる。そして、後側曲折部 28 では、フロントサイドメンバ 14 のダッシュパネル 18 側が圧縮変形側（応力集中側）の壁部となり、下壁 26 側が引張変形側の壁部となる。

[0033] また、後側曲折部 28 における閉断面構造内には、繊維強化樹脂材（F R P）、例えばガラス繊維強化樹脂材（G F R P）や炭素繊維強化樹脂材（C F R P）で成形された補強部材 30 が配置されるようになっている。なお、リアフロアサイドメンバ 16 の前側曲折部における閉断面構造内にも、補強部材 30 が配置されるようになっている。

[0034] 図 2、図 3 に示されるように、補強部材 30 は、フロントサイドメンバ 14 の延在方向が長手方向とされ、互いに対向する一对の側壁 32 と、フロアメンバ 15 の延在方向が長手方向とされ、一对の側壁 32 間を一体的に連結する略矩形平板状の連結板 34 と、を有している。詳細には、連結板 34 の短手方向（車幅方向）両端部が、各側壁 32 の内面に接着剤 J（図 4 参照）によって接合されている。

[0035] そして、図 4 に示されるように、補強部材 30 は、一对の側壁 32 の各外面が、後側曲折部 28 における内壁 22 の内面及び外壁 24 の内面に、それぞれ接着剤 J によって接合されることにより、フロントサイドメンバ 14 の閉断面構造内に配置されるようになっている。なお、接着剤 J は、図 4 を除く各図では、その図示を省略する。また、本実施形態における接着剤 J には、接着強度の高い構造用接着剤が用いられている。

[0036] 各側壁 32 は、その対向方向（車幅方向）から見て（図 3 に示される側面視で）、後側曲折部 28 に沿った屈曲平板形状（又は湾曲平板形状）に形成されている。なお、各側壁 32 の板厚は、ある程度の強度（剛性）を有していればよく、特に限定されるものではない。

[0037] 連結板 34 は、上記したように、後側曲折部 28 よりも後方側のフロアメンバ 15 の長手方向に沿って延在されており、傾斜部 14 A における下壁 26 に沿うように屈曲された前端部 34 A の下面が、その下壁 26 の内面に接着剤 J によって接合され、後端部 34 B の上面が、ダッシュパネル 18 の下面に接着剤 J によって接合されるようになっている。

[0038] つまり、この連結板 34 は、後側曲折部 28 における引張変形側の壁部であるフロントサイドメンバ 14 の下壁 26 と、後側曲折部 28 における圧縮

変形側の壁部であるダッシュパネル１８と、をフロアメンバ１５の長手方向（車体前後方向）で連結するようになっている。

[0039] また、補強部材３０を構成する一对の側壁３２（後述する隔壁３６を含む）や連結板３４は、それぞれ射出成形によって製造されるようになっている。例えば、連結板３４は、その後端部中央に位置する、金型（図示省略）のゲートから繊維強化樹脂材が注入されて成形されることにより、図５Ａに示される平面視で、繊維Ｆの配向が、その延在方向（フロアメンバ１５の長手方向）に沿うようになっている。

[0040] また、各側壁３２は、その後部下端３２Ｂ（又は前部下端３２Ａ）に位置する、金型（図示省略）のゲートから繊維強化樹脂材が注入されて成形されることにより、図５Ｂに示される側面視で、繊維Ｆの配向が、その後部下端３２Ｂと前部下端３２Ａとを結ぶ仮想直線Ｋと平行になるようになっている。なお、本実施形態における「平行」には、正確な平行から多少ずれた略平行も含まれる。

[0041] また、図２、図３に示されるように、補強部材３０は、一对の側壁３２間を連結する複数枚（例えば５枚）の隔壁３６を有している。各隔壁３６は、図３に示される側面視で、連結板３４と交差する角度で、かつ所定の間隔を空けて配置されている。例えば、各隔壁３６は、下壁２６に対して垂直になる角度で、かつフロントサイドメンバ１４の長手方向に等間隔で配置されている。

[0042] また、各隔壁３６は、側壁３２と共に一体成形されるようになっており、側壁３２の高さとほぼ同一高さとされている。なお、隔壁３６における繊維Ｆの配向は、特に限定されない。また、隔壁３６の板厚も特に限定されない。例えば、隔壁３６の板厚は、側壁３２の板厚や連結板３４の板厚と同一でもよいし、それより若干薄く形成されていてもよい。

[0043] 更に、連結板３４に接合されずに、上方及び下方に露出されている各隔壁３６の上端面及び下端面は、それぞれダッシュパネル１８の下面及び下壁２６の内面に接着剤Ｊによって接合されている。これにより、後述するように

、後側曲折部 28 におけるフロントサイドメンバ 14 の断面変形（特に下壁 26 の断面内側への凸変形）が抑制又は防止されるようになっている。

[0044] また、隔壁 36 は、少なくとも後側曲折部 28 における最大屈曲部（又は最大曲率部）L に配置されることが望ましい。なお、本実施形態における「最大屈曲部（又は最大曲率部）L」には、正確な最大屈曲部（又は最大曲率部）から前後方向へ多少ずれた位置も含まれる。また、隔壁 36 は、側壁 32 の後端部（長手方向一端部）側にも配置されることが望ましく、図示のものは側壁 32 の後端部に隔壁 36 E が配置されている。

[0045] このような各位置に隔壁 36 が設けられていると、補強部材 30 の強度（剛性）が効率よく向上される。なお、隔壁 36 は、後側曲折部 28 における最大屈曲部 L に 1 枚だけ設けられる構成とされてもよく、1 枚も設けられない構成とされてもよい。隔壁 36 の枚数に比例して補強部材 30 の強度（剛性）が向上される。

[0046] また、図 2 ～図 4 に示されるように、後側曲折部 28 における最大屈曲部 L に配置された隔壁 36 A の前方側の隔壁 36 B には、連結板 34 を挿通させるためのスリット部 38 が形成されている。そして、その隔壁 36 B よりも前方側の隔壁 36 C の下端面が、連結板 34 の前端部 34 A の上面に接着剤 J によって接合され、隔壁 36 A よりも後方側の隔壁 36 D、36 E の上端面が、連結板 34 の後端部 34 B の下面に接着剤 J によって接合されている。

[0047] 以上のような構成とされた車両 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。

[0048] 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る。ここで、後側曲折部 28 は、予め屈曲（又は湾曲）形成されている部位であり、その最大屈曲部 L が変形起点となっている。

[0049] しかしながら、フロントサイドメンバ 14 の後側曲折部 28（最大屈曲部

L) には、上記したように、補強部材 30 が設けられている。詳細には、主に各側壁 32 が、それぞれフロントサイドメンバ 14 の内壁 22 及び外壁 24 に接着剤 J によって接合されることで、補強部材 30 が、後側曲折部 28 における閉断面構造内に設けられている。

[0050] そして、補強部材 30 の連結板 34 は、その前端部 34 A が、引張変形側となるフロントサイドメンバ 14 の傾斜部 14 A における下壁 26 に接着剤 J によって接合され、その後端部 34 B が、圧縮変形側（応力集中側）となるダッシュパネル 18 に接着剤 J によって接合されている。

[0051] つまり、この連結板 34 は、後側曲折部 28 において、フロントサイドメンバ 14 の傾斜部 14 A における下壁 26 とダッシュパネル 18 とを連結している。そして、この補強部材 30（連結板 34）を設けることにより、図 3 に示される側面視で、傾斜部 14 A における図心 G の傾斜角度が、補強部材 30 を設けない場合に比べて、緩やかな角度となっている。

[0052] したがって、フロントサイドメンバ 14 の前端部に荷重が入力され、傾斜部 14 A に、後側曲折部 28（最大屈曲部 L）を変形起点として折れ曲がるような曲げモーメント力 M（図 3 参照）が入力されたときには、補強部材 30 の連結板 34 に、その前端部 34 A が上方へ向かって弾性変形させられることに対する反力（引張力）が生じるので、その曲げモーメント力 M をフロアメンバ 15 へ分散させることができる。

[0053] よって、傾斜部 14 A の後側曲折部 28（最大屈曲部 L）を変形起点とした折れ曲がり変形（塑性変形）を抑制（緩和）することができる。すなわち、この補強部材 30 によれば、後側曲折部 28 の最大屈曲部 L に加えられる圧縮力（負荷）を分散させて低減させることができるので、その最大屈曲部 L を変形起点としたフロントサイドメンバ 14（傾斜部 14 A）の塑性変形領域の強度（剛性）を向上させることができる（折れ曲がり難くすることができる）。

[0054] しかも、連結板 34 における繊維 F の配向は、連結板 34 の延在方向とされて、荷重の入力方向に沿っているため（図 5 A 参照）、繊維 F の配向が、

荷重の入力方向に沿っていない場合に比べて、入力される荷重に対する連結板 3 4 の強度（剛性）を向上させることができる。

[0055] また、各側壁 3 2 における繊維 F の配向も、各側壁 3 2 の前部下端 3 2 A と後部下端 3 2 B とを結んだ仮想直線 K と平行とされて、荷重の入力方向に沿っているため（図 5 B 参照）、繊維 F の配向が、荷重の入力方向に沿っていない場合に比べて、入力される荷重に対する各側壁 3 2 の強度（剛性）も向上させることができる。

[0056] また、この補強部材 3 0 には、互いに対向する一对の側壁 3 2 を、その対向方向（車幅方向）で一体に連結する複数の隔壁 3 6 が形成されている。したがって、その対向方向における補強部材 3 0 の断面変形を抑制又は防止することができ（補強部材 3 0 の座屈耐力を向上させることができ）、補強部材 3 0 が設けられている下壁 2 6 の断面内側へ凸となる断面変形（それにより内壁 2 2 及び外壁 2 4 の断面外側へ凸となる断面変形）を、その補強部材 3 0 によって抑制又は防止することができる。

[0057] しかも、各隔壁 3 6 は、連結板 3 4 に対して交差する角度（例えば下壁 2 6 に対して垂直になる角度）で配置され、連結板 3 4 の前端部 3 4 A 側及び後端部 3 4 B 側にも配置されているため、その前端部 3 4 A 及び後端部 3 4 B の強度（剛性）を向上させることができるとともに、連結板 3 4 の波打ち変形を抑制又は防止することができる。よって、連結板 3 4 による補強効果（応力分散効果）を向上させることができる。

[0058] つまり、各隔壁 3 6 を設けることにより、フロントサイドメンバ 1 4（傾斜部 1 4 A）の後側曲折部 2 8（最大屈曲部 L）を変形起点とした車体後方側への折れ曲がり変形（座屈変形）を効果的に抑制することができる。なお、少なくとも後側曲折部 2 8 における最大屈曲部 L に隔壁 3 6 A が配置されていると、フロントサイドメンバ 1 4（傾斜部 1 4 A）の最大屈曲部 L を変形起点とした折れ曲がり変形をより効果的に抑制することができる。

[0059] よって、車両 1 2 の前面衝突時において、後側曲折部 2 8 よりも車体前方側のフロントサイドメンバ 1 4 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させることができる。

[0060] そして、この補強部材３０により、フロントサイドメンバ１４の前端部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後側曲折部２８（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後側曲折部２８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。

[0061] このように、本実施形態に係る車両１２の骨格構造１０によれば、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３０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。

[0062] また、この補強部材３０により、車体の剛性低下を抑制することができ、後側曲折部２８の弾性変形領域の強度（剛性）も向上させることができるので、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。なお、リアフロアサイドメンバ１６における前側曲折部に補強部材３０を設けた場合の作用も同様である。

[0063] 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、補強部材３０は、フロントサイドメンバ１４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。

[0064] 特に、荷重の入力が集中する連結板３４の前端部３４Ａとフロントサイド

メンバ１４の下壁２６との接合、及び連結板３４の後端部３４Ｂとダッシュパネル１８との接合には、ボルト・ナットやリベット等の機械的な（強固に締結固定できる）接合機器を用いることが望ましい。また、隔壁３６は、各側壁３２の前端部（長手方向他端部）側にも配置される構成とされてもよい。更に、連結板３４は、側壁３２及び隔壁３６と共に一体成形される構成とされてもよい。

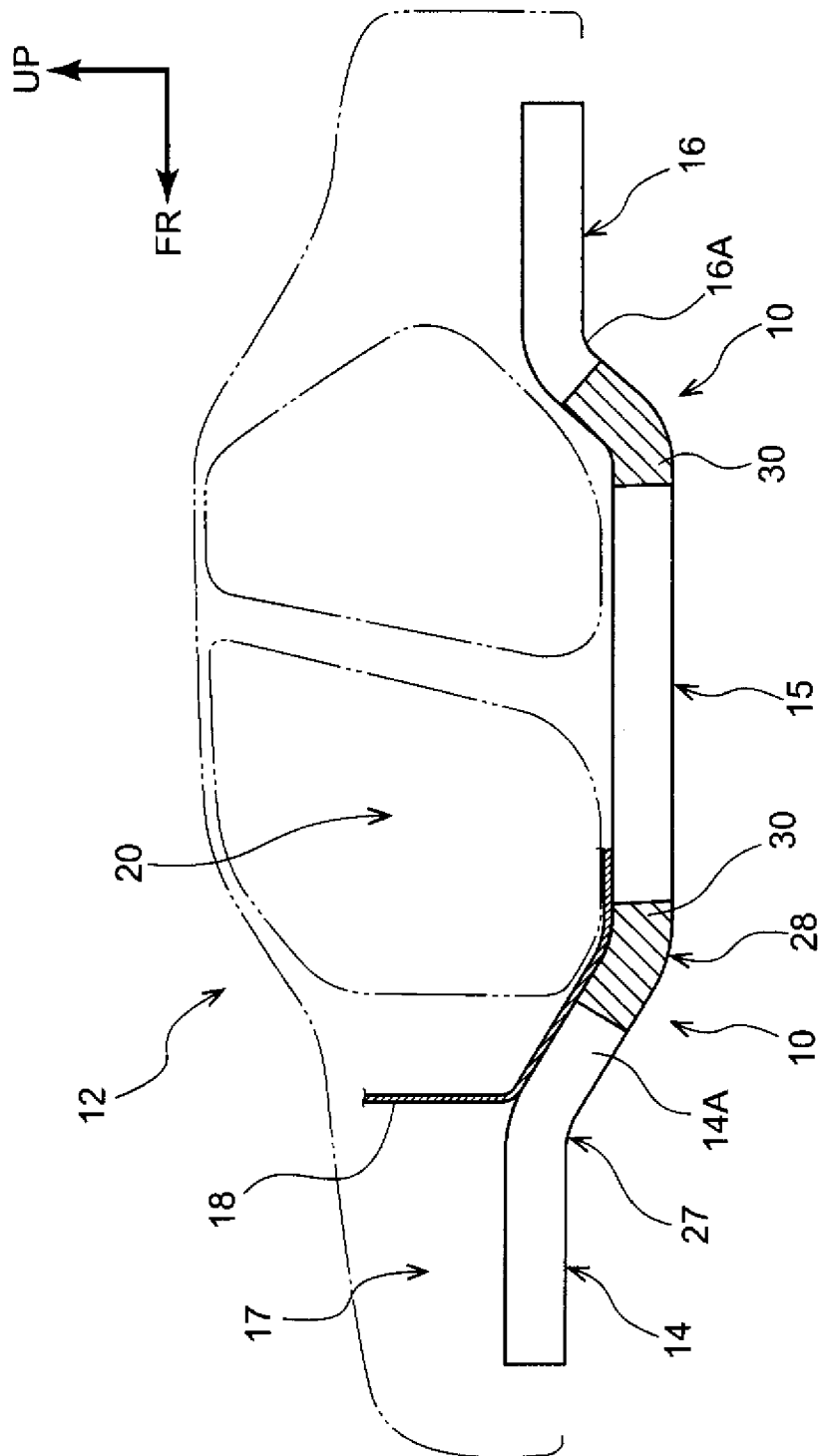
[0065] また、補強部材３０は、フロントサイドメンバ１４の閉断面構造内にインサート成形やプリプレグ成形によって設けられる構成とされてもよい。また、側壁３２や連結板３４を成形する際、例えば繊維Ｆの配向が所望の方向となるように、予め繊維シートを金型内にセットしてから樹脂材で成形するようにしてもよい。更に、骨格部材は、フロントサイドメンバ１４に限定されるものではない。すなわち、補強部材３０は、屈曲又は湾曲された曲折部を有する全ての骨格部材の閉断面構造内に配置可能である。

[0066] また、日本国特許出願ＮＯ．２０１３－１６５４３２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。

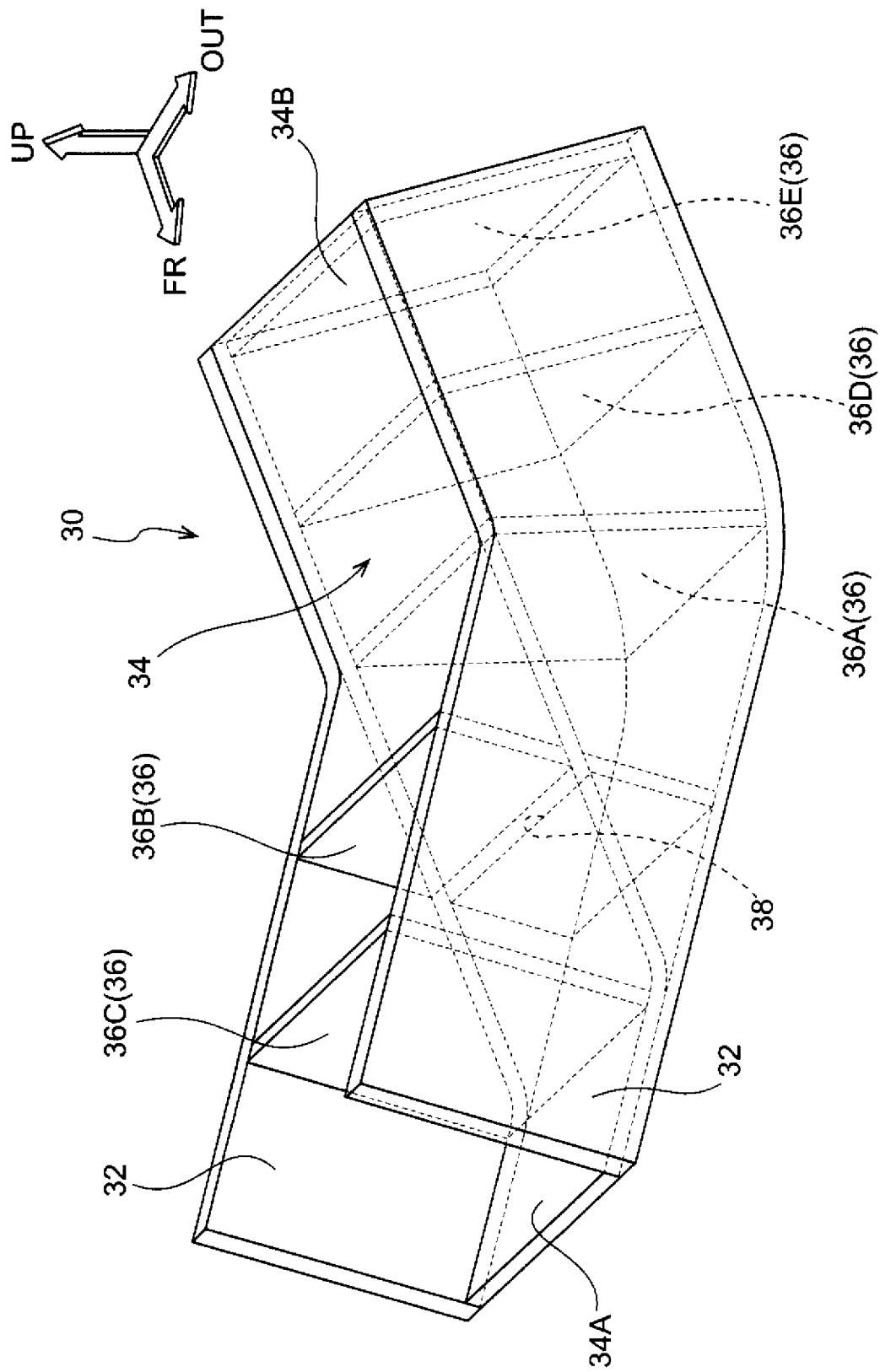
請求の範囲

- [請求項1] 車両の骨格を構成する複数の壁部を有する閉断面構造とされ、長手方向中途部に屈曲又は湾曲された曲折部を有する骨格部材と、
前記曲折部に沿った屈曲平板形状又は湾曲平板形状とされた一对の側壁を有し、前記骨格部材の前記曲折部における閉断面構造内に配置された繊維強化樹脂製の補強部材と、
前記補強部材の前記一对の側壁間を連結するとともに、前記曲折部における圧縮変形側の壁部と引張変形側の壁部とを連結する連結板と、
を備えた車両の骨格構造。
- [請求項2] 前記補強部材は、前記一对の側壁間を連結し、かつ前記連結板と交差する角度で配置された1枚又は複数枚の隔壁を有する請求項1に記載の車両の骨格構造。
- [請求項3] 前記隔壁は、前記曲折部における最大屈曲部又は最大曲率部に設けられている請求項2に記載の車両の骨格構造。
- [請求項4] 前記隔壁は、前記側壁の長手方向一端部側に設けられている請求項2又は請求項3に記載の車両の骨格構造。
- [請求項5] 前記連結板における繊維の配向は、該連結板の延在方向に沿っている請求項1～請求項4の何れか1項に記載の車両の骨格構造。
- [請求項6] 前記側壁における繊維の配向は、該側壁の前記引張変形側の壁部に沿った長手方向一端部と他端部とを結ぶ仮想直線と平行とされている請求項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] 前記補強部材は、前記骨格部材の壁部に接合されている請求項1～請求項6の何れか1項に記載の車両の骨格構造。

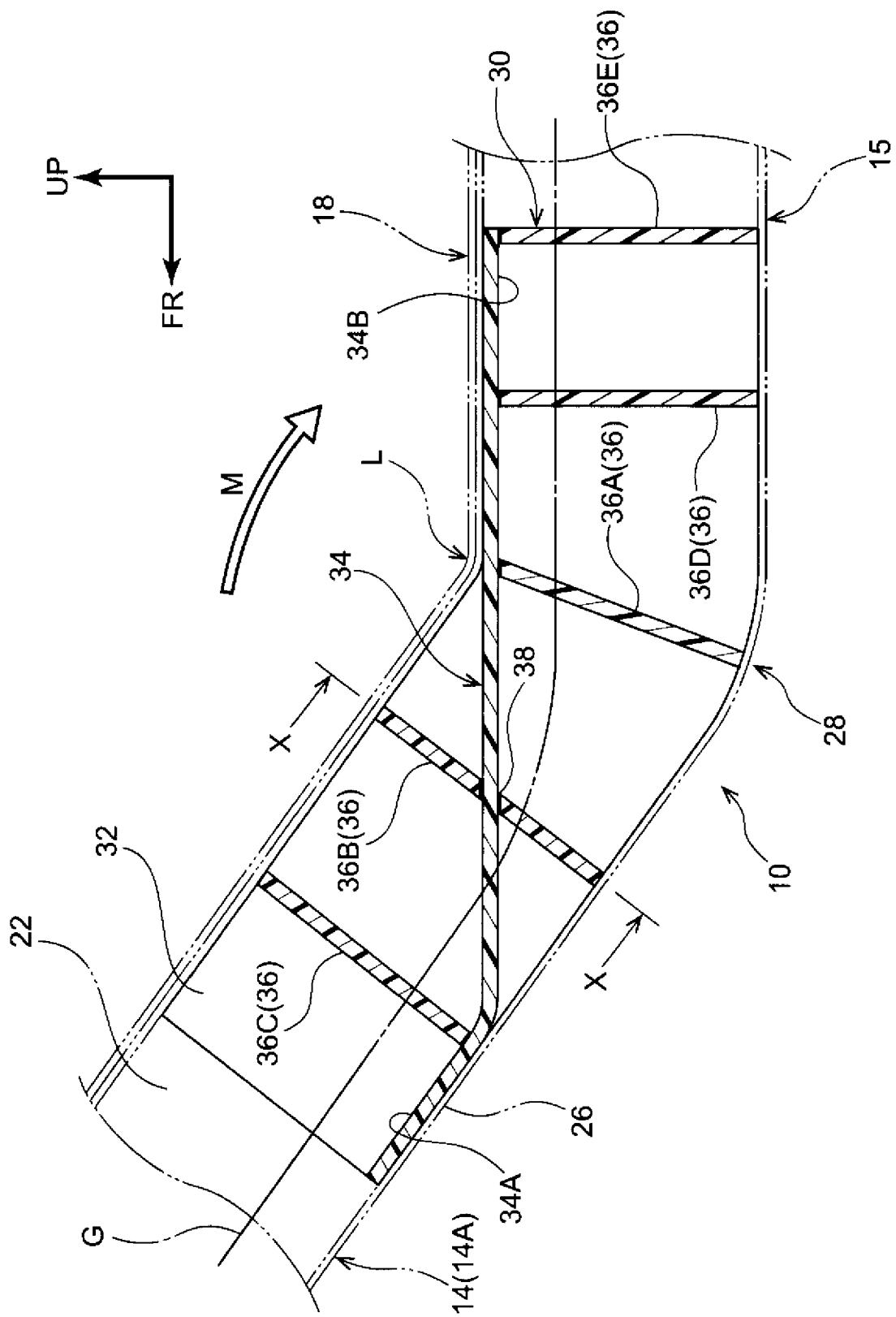
[図1]



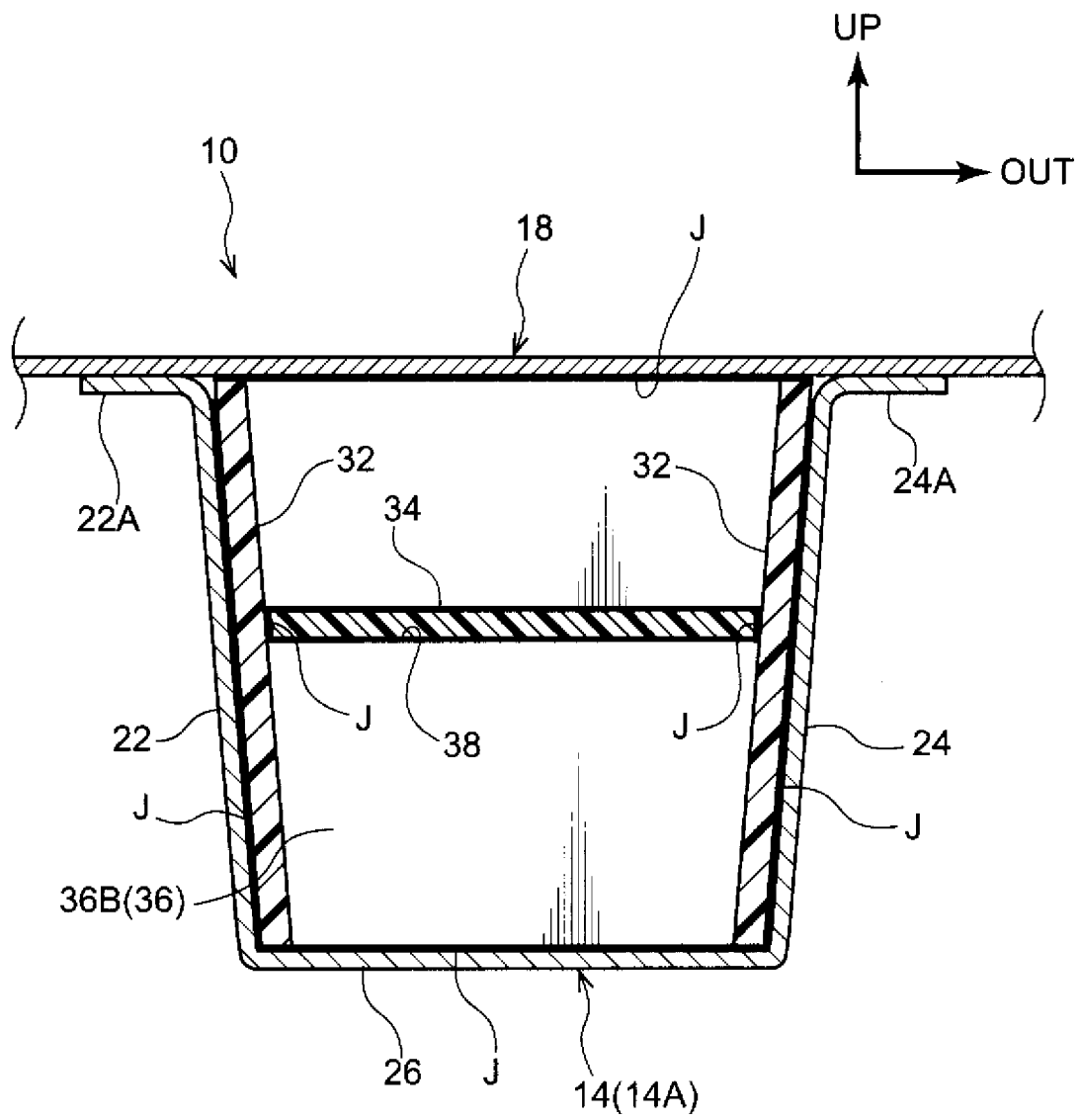
[図2]



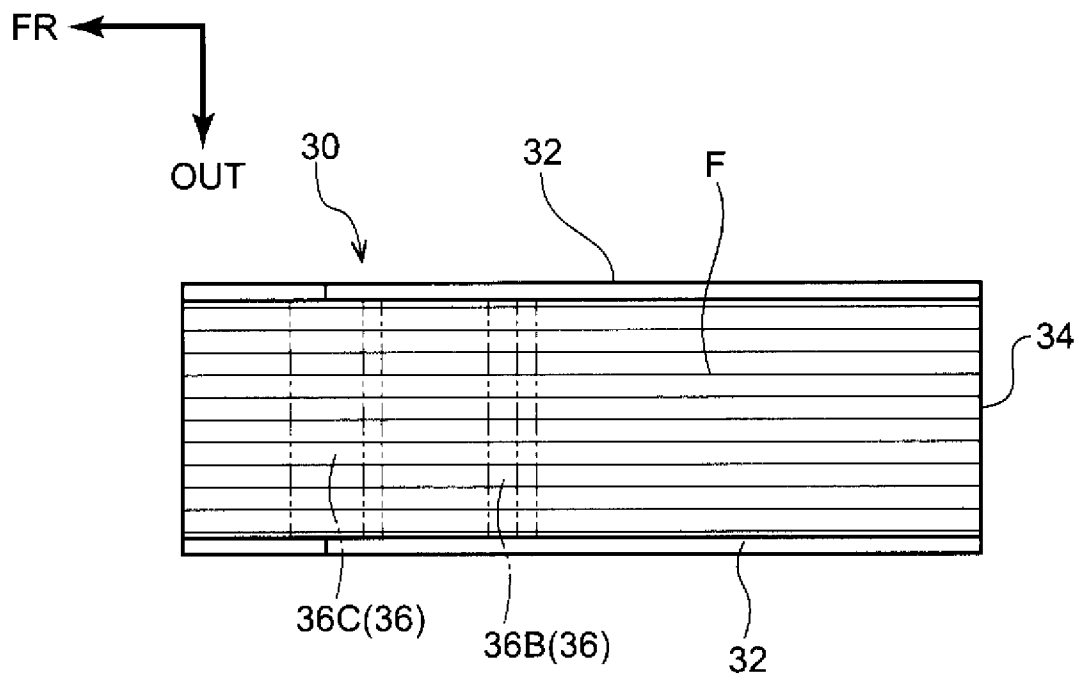
[図3]



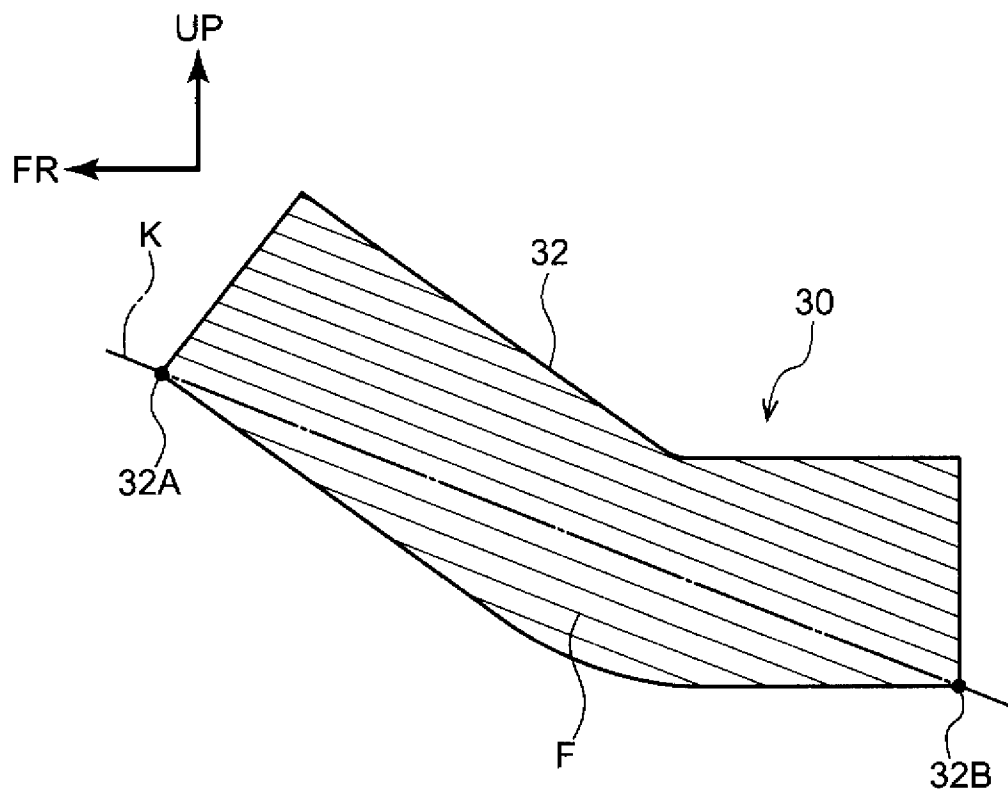
[図4]



[図5A]



[図5B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/066212

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D25/20(2006.01)i, B62D29/04(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, 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	1996-2014
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.
X A	JP 11-48780 A (Kyoho Machine Works, Ltd.), 23 February 1999 (23.02.1999), paragraphs [0033] to [0035], [0100] to [0101]; fig. 39 & US 6082811 A & EP 1142739 A1 & DE 69807988 T2 & AU 695029 B1	1, 5-7 2-4
A	JP 7-156834 A (Toyota Motor Corp.), 20 June 1995 (20.06.1995), fig. 1 to 3, 8; paragraphs [0007] to [0014] (Family: none)	1-7
A	JP 2003-118648 A (Toyota Motor Corp.), 23 April 2003 (23.04.2003), paragraph [0003]; fig. 5 (Family: none)	1-7



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
05 September, 2014 (05.09.14)

Date of mailing of the international search report
16 September, 2014 (16.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/066212

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 3-86689 A (Mazda Motor Corp.), 11 April 1991 (11.04.1991), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. 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（I P C）） Int.Cl. 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 1922-1996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	
X A	JP 11-48780 A（株式会社協豊製作所）1999.02.23, [0033]-[0035], [0100]-[0101], 図 39 & US 6082811 A & EP 1142739 A1 & DE 69807988 T2 & AU 695029 B1	1, 5-7 2-4	
A	JP 7-156834 A（トヨタ自動車株式会社）1995.06.20, Fig. 1-3, 8, [0007]-[0014]（ファミリーなし）	1-7	
A	JP 2003-118648 A（トヨタ自動車株式会社）2003.04.23, [0003], 図 5（ファミリーなし）	1-7	
☒ 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 05.09.2014		国際調査報告の発送日 16.09.2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / 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） 黒田 暁子 電話番号 03-3581-1101 内線 3341	3D 4853

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 3-86689 A (マツダ株式会社) 1991.04.11, 全文全図 (ファミリーなし)	1-7