

(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
2014 年 7 月 24 日(24.07.2014)



(10) 国際公開番号

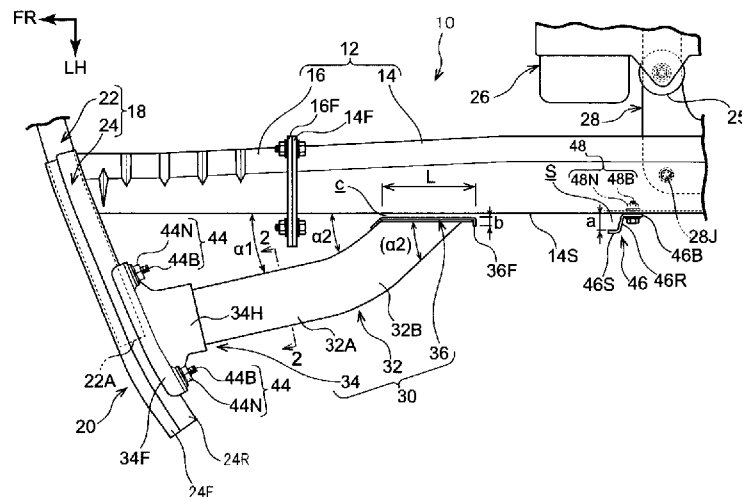
WO 2014/112596 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 19/24 (2006.01) *B62D 25/20* (2006.01)
B62D 25/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/050839
- (22) 国際出願日: 2014 年 1 月 17 日(17.01.2014)
- (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 2013-007137 2013 年 1 月 18 日(18.01.2013) 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: 原 康洋(HARA, Yasuhiro); 〒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

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE-BODY FRONT STRUCTURE

(54) 発明の名称: 車体前部構造



(57) **Abstract:** A vehicle-body front structure in which the load from a small overlap collision can be efficiently transmitted to a framework member is obtained. Said vehicle-body front structure (10) is provided with a pair of framework members (12), a bumper framework section (18), and spacer members (30). The pair of framework members (12) are parallel to each other in the widthwise direction of the vehicle, and the lengthwise direction of each of said framework members (12) is parallel to the front-rear direction of the vehicle. The front-end side of each of the pair of framework members (12) constitutes an energy-absorbing section (16). The bumper framework section (18) extends across the front ends of the pair of framework members (12), and the lengthwise direction of the bumper framework section (18) is parallel to the widthwise direction of the vehicle. The bumper framework section (18) has protruding sections (20) that protrude outwards, in the widthwise direction of the vehicle, with respect to the framework members. Each of the spacer members (30) has a first part (32A) and a second part (32B). In a planar view, each first part (32A) extends from a front-end section, which is affixed to one of the aforementioned protruding sections (20), toward one of the framework members (12) in both the front-rear direction and the widthwise direction of the vehicle. Each second part (32B) bends inwards, in the widthwise direction of the vehicle, from that first part (32A), and the inside end (with respect to the widthwise direction of the vehicle) of each second part (32B) faces the outside-facing (with respect to the widthwise direction of the vehicle) wall (14S) of that framework member (12).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/112596 A1



(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))

微小ラップ衝突による荷重を効率良く骨格部材に伝達することができる車体前部構造を得る。車体前部構造(10)は、車両前後方向に長手とされると共に車幅方向に並列され前端側がエネルギー吸収部(16)とされた一対の骨格部材(12)と、車幅方向に長手とされて一対の骨格部材(12)の前端間を架け渡し、骨格部材に対し車幅方向外側に張り出した張出部(20)を有するバンパ骨格部(18)と、張出部(20)に固定された前端部から平面視で車両前後方向及び車幅方向において骨格部材(12)に向けて延びる第1部分(32A)と、該第1部分(32A)から車幅方向内向きに曲げられると共に車幅方向の内端部において骨格部材(12)の車幅方向外側を向く壁部(14S)と対向する第2部分(32B)とを有するスペーサ部材(30)と、を備えている。

明 細 書

発明の名称：車体前部構造

技術分野

[0001] 本発明は、車体前部構造に関する。

背景技術

[0002] バンパビームの背面側に設けられた第2突設部と、サイドフレーム側面から車幅方向外側に延びる第1突設部とを有し、サイドフレームの外側へのポールの衝突の際に第1突設部と第2突設部とを干渉させる構造が知られている（例えば、特開2008-213739参照）。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] ところで、車体の前後方向に延びる骨格部材に対する車幅方向外側への衝突形態である微小ラップ衝突において、衝突荷重を効率良く骨格部材に伝達するとの観点からは、改善の余地がある。

[0004] 本発明は、微小ラップ衝突による荷重を効率良く骨格部材に伝達することができる車体前部構造を得ることが目的である。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の第1の態様に係る車体前部構造は、車両前後方向に長手とされると共に車幅方向に並列され、車両前後方向の前端側がエネルギー吸収部とされた一对の骨格部材と、車幅方向に長手とされて前記一对の骨格部材における車両前後方向の前端間を架け渡し、前記骨格部材に対し車幅方向外側に張り出した張出部を有するバンパ骨格部と、前記張出部に固定された車両前後方向の前端部から平面視で車両前後方向及び車幅方向において前記骨格部材に向けて延びる第1部分と、該第1部分から車幅方向内向きに曲げられると共に車幅方向の内端部において前記骨格部材の車幅方向外側を向く壁部と対向する第2部分とを有するスペーサ部材と、を備えている。

[0006] 上記の態様によれば、バンパ骨格部の張出部に入力された衝突荷重は、ス

スペーサ部材を介して骨格部材に伝達される。スペーサ部材は、第2部分の車幅方向内端部が骨格部材の車幅方向外向きの面（以下、「外面」という）と対向しているので、エネルギー吸収部材の変形に伴って骨格部材の外面に対しスライドする。そして、スペーサ部材は、エネルギー吸収部材によるエネルギー吸収後は、骨格部材の特定部位に荷重を伝達する。

[0007] ここで、スペーサ部材は、第1部分の後端側から車幅方向内向きに曲げられて第2部分が形成されているので、骨格部材の特定部位への車幅方向内向きの荷重（横力）衝突の伝達効率が高い。このため、該荷重が伝達される特定部位が骨格部材の折れの起点となりやすく、折れた骨格部材、及び該骨格部材に干渉する車両搭載品に効率良く荷重を伝えることができる。

[0008] このように、上記態様の車体前部構造では、微小ラップ衝突による荷重を効率良く骨格部材に伝達することができる。

[0009] 上記の態様において、前記スペーサ部材の第2部分における車両前後方向の後端部は、平面視で車両前後方向の後方に向けて車幅方向の寸法が徐減された鋭角形状を成している、構成としても良い。

[0010] 上記の態様によれば、スペーサ部材における平面視で鋭角形状を成す後端部が、骨格部材に食い込みつつ該骨格部材に折れを生じさせる。すなわち、スペーサ部材は、スペーサ部材の後端が鋭角形状ではない構成と比較して、上記した特定部位に対する位置ずれが防止又は効果的に抑制された状態で、該骨格部材の特定部位に効率良く荷重を伝達することができる。

[0011] 上記の態様において、前記スペーサ部材が、前記エネルギー吸収部によるエネルギー吸収ストロークを超えて前記骨格部材に対して車両前後方向の後側へ相対変位することを制限する後ストoppaをさらに備えている、構成としても良い。

[0012] 上記の態様によれば、骨格部材のエネルギー吸収部によるエネルギー吸収限まで変形すると、スペーサ部材が後ストoppaに干渉し、それ以上の骨格部材に対するスライドがストoppaによって効果的に制限される。これにより、スペーサ部材の鋭角形状を成す後端部が骨格部材における適所（折れきっかけの

狙いの位置)である特定部位に食い込みやすい。

[0013] 本発明の第2の態様に係る車体前部構造は、車両前後方向に長手とされると共に車幅方向に並列され、車両前後方向の前端側がエネルギー吸収部とされた一对の骨格部材と、車幅方向に長手とされて前記一对の骨格部材における車両前後方向の前端間を架け渡し、前記骨格部材に対し車幅方向外側に張り出した張出部を有するバンパ骨格部と、車両前後方向の前端側が前記張出部に固定されると共に、車両前後方向の後端側が前記骨格部材における車幅方向外側を向く壁部と対向され、かつ車両前後方向の後端部における平面視での形状が車両前後方向の後方に向けて車幅方向の寸法が徐減された鋭角形状とされたスペーサ部材と、前記スペーサ部材が、前記エネルギー吸収部によるエネルギー吸収ストロークを超えて前記骨格部材に対して車両前後方向の後側へ相対変位することを制限する後ストッパと、を備えている。

[0014] 上記の態様によれば、バンパ骨格部の張出部に入力された衝突荷重は、スペーサ部材を介して骨格部材に伝達される。スペーサ部材は、第2部分の車幅方向内端部が骨格部材の車幅方向外向きの面（以下、「外面」という）と対向しているので、エネルギー吸収部材の変形に伴って骨格部材の外面に対しスライドする。

[0015] ここで、エネルギー吸収部材によるエネルギー吸収後、スペーサ部材は、後ストッパに干渉し、それ以上の骨格部材に対するスライドが制限される。これにより、スペーサ部材を介した衝突荷重が骨格部材に対し幅方向の荷重（横力）として効率良く伝達される。また、スペーサ部材の後端が平面視で鋭角形状を成しているため、骨格部材に対するスペーサ部材のスライドが制限された状態で、上記鋭角形状部分が骨格部材に食い込むようにして、骨格部材に折れが生じる。すなわち、スペーサ部材の後端が鋭角形状ではない構成と比較して、骨格部材の折れが促進される。

[0016] このように、上記態様の車体前部構造では、微小ラップ衝突による荷重を効率良く骨格部材に伝達することができる。

[0017] 上記の態様において、前記後ストッパの車幅方向の寸法は、前記スペーサ

部材の車両前後方向の後端における車幅方向の寸法よりも大とされている、構成としても良い。

[0018] 上記の態様によれば、スペーサ部材がストッパを乗り越えて後方に移動することが防止又は効果的に抑止される。

[0019] 上記の態様において、前記後ストッパの車幅方向外端側から車両前後方向の前方に延び、前記スペーサ部材の第2部分における車両前後方向の後端部の車幅方向外側への相対変位を制限する横ストッパをさらに備えている、構成としても良い。

[0020] 上記の態様によれば、スペーサ部材がストッパを乗り越えて後方に移動することが防止又は一層効果的に抑止される。

[0021] 上記の態様において、前記後ストッパは、前記スペーサ部材における車両前後方向の後端部を前記骨格部材側にガイドするガイド形状を有する、構成としても良い。

[0022] 上記の態様によれば、ガイド形状がスペーサ部材の後端を骨格部材側に案内するため、該スペーサ部材の後端部の骨格部材への食い込みが促進される。これにより、骨格部材の後端が骨格部材に当たらない場合と比較して、骨格部材の折れ促進に寄与する。

[0023] 上記の態様において、前記後ストッパは、前記骨格部材の前記壁部に固定された基部における車両前後方向の前端から車幅方向外向きに張り出されると共に、該後ストッパと前記基部とを連結する連結壁にて支持されている、構成としても良い。

[0024] 上記の態様によれば、後ストッパは、ストッパ本体においてスペーサ部材の後端に干渉しつつ、スペーサ部材からの荷重を骨格部材に伝達する。このストッパ本体は、連結壁によって後方及び車幅方向内側から支持されるので、スペーサ部材からの荷重を一層効率良く骨格部材に伝達することができる。

発明の効果

[0025] 以上説明したように本発明に係る車体前部構造は、微小ラップ衝突による

荷重を効率良く骨格部材に伝達することができるという優れた効果を有する。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]第1の実施形態に係る車体前部構造の要部を示す平面図である。

[図2]図1の2-2線に沿った断面図である。

[図3A]第1の実施形態に係る車体前部構造における微小ラップ衝突時の挙動を示す図であって、ストッパによるスペーサ部材の移動制限開始状態を示す平面図である。

[図3B]第1の実施形態に係る車体前部構造における微小ラップ衝突時の挙動を示す図であって、フロントサイドメンバの折れ開始状態を示す平面図である。

[図3C]第1の実施形態に係る車体前部構造における微小ラップ衝突時の挙動を示す図であって、フロントサイドメンバとパワーユニットとの干渉状態を示す平面図である。

[図4]第2の実施形態に係る車体前部構造の要部を示す平面図である。

[図5]変形例に係るストッパを示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0027] 本発明の実施形態に係る車体前部構造10について図面に基づいて説明する。なお、車体前部構造10は、基本的に適用される自動車車体の車幅方向の中心線に対し対称（左右対称）に構成されるので、以下、車幅方向の一方側（左側）の構造について説明し、他方側（右側）の構造の説明は省略することとする。また、各図に適宜記す矢印FR、矢印UP、及び矢印LHは、それぞれ車体前部構造10が適用された自動車の前方向、上方向、及び左方向を示している。以下、単に前後、上下、左右の方向を用いて説明する場合は、特に断りのない限り、車両前後方向の前後、車両上下方向の上下、前方向を向いた場合の左右を示すものとする。

[0028] [自動車の一般構成]

図1には、車体前部構造10の要部が平面図にて示されている。この図に

示される如く、車体前部構造 10 は、前後方向に長手とされた骨格部材 12 を備えている。骨格部材 12 は左右一対設けられており、一対の骨格部材 12 車幅方向に並列されている（右側の骨格部材 12 については図示省略）。各骨格部材 12 は、フロントサイドメンバ 14 と、フロントサイドメンバ 14 の前端に設けられたクラッシュボックス 16 とを主要部として構成されている。図示は省略するが、フロントサイドメンバ 14 の後部は、ダッシュパネルの下側を経由して車室のフロア下まで至っている。

[0029] 各フロントサイドメンバ 14 は、長手（前後）方向に直交する断面視で閉断面構造を成している（図示省略）。同様に各クラッシュボックス 16 は、長手（前後）方向に直交する断面視で閉断面構造を成している。各クラッシュボックス 16 は、その後端に形成されたフランジ 16 F において、対応するフロントサイドメンバ 14 の前端に形成されたフランジ 14 F にボルト・ナットによる締結にて結合されている。この実施形態における各フランジ 14 F、16 F は、フロントサイドメンバ 14、クラッシュボックス 16 に対して、上下及び車幅方向外側に張り出されている。

[0030] そして、各クラッシュボックス 16 は、前後方向の荷重に対してフロントサイドメンバ 14 よりも圧縮変形（圧壊）されやすい構成とされている。したがって、各骨格部材 12 は、後述するバンパリインフォースメント 18 からの荷重を受けると、先ずクラッシュボックス 16 が圧縮変形されるようになっている。この実施形態におけるクラッシュボックス 16 は、骨格部材 12 のエネルギー吸収部であり、本発明のエネルギー吸収部に相当する。

[0031] 左右のクラッシュボックス 16 の前端間は、バンパ骨格部としてのバンパリインフォースメント 18 にて架け渡されている。バンパリインフォースメント 18 は、車幅方向に長手の骨格部材とされており、該長手方向に直交する断面視で閉断面構造を成している。また、バンパリインフォースメント 18 の長手方向の両端部は、それぞれ骨格部材 12 に対する車幅方向外側まで張り出した張出部 20 とされている。この実施形態では、バンパリインフォースメント 18 は、バンパ骨格本体としてのリインフォース本体 22 と、張

出部 20 を構成するエクステンション 24 とを主要部として構成されている。

[0032] 図示は省略するが、リインフォース本体 22 は、アルミニウム又はアルミニウム合金の押し出し成型等によって閉断面構造として形成されている。この実施形態では、リインフォース本体 22 の断面形状は、矩形枠を 3 つ上下に積み重ねた形状とされている。

[0033] エクステンション 24 は、筒状に形成されており、リインフォース本体 22 の長手方向両端部に被せられた状態で該リインフォース本体 22 に結合されている。この実施形態では、エクステンション 24 は、その車幅方向内側部分がクラッシュボックス 16 とリインフォース本体 22 に共締めされると共に、その車幅方向内側部分が後述するスライドスペーサ 30 とリインフォース本体 22 に共締めされている。

[0034] この状態でエクステンション 24 は、リインフォース本体 22 の車幅方向外端 22A よりも車幅方向外側に張り出されている。したがって、エクステンション 24 は、バンパリインフォースメント 18 をリインフォース本体 22 よりも車幅方向に延長する延長部材として捉えることができる。そして、エクステンション 24 は、リインフォース本体 22 の長手方向端部と共に張出部 20 の一部を構成している。

[0035] また、エクステンション 24 は、鋼材より構成されている。すなわち、各エクステンション 24 は、リインフォース本体 22 を構成する材料（アルミニウム等）よりも強度（降伏値）の高い材料にて構成されている。さらに、この実施形態では、エクステンション 24 は、フロントパネル 24F とリヤパネル 24R との接合によって、上記の通り筒状に（閉断面構造として）形成されている。

[0036] また、車体前部構造 10 では、左右のフロントサイドメンバ 14 間にパワーユニット 26 が配置されている。この実施形態では、パワーユニット 26 は、マウント部材 25 を介してサスペンションメンバ 28 に弾性的に支持されている。なお、サスペンションメンバ 28 は、被取付部 28J においてフ

フロントサイドメンバ１４の前後方向中間部に取り付けられている。

[0037] [スライドスペーサ]

以上説明した基本構造を有する車体前部構造１０は、スペーサ部材としてのスライドスペーサ３０を備えている。スライドスペーサ３０は、バンパリアインフォースメント１８の張出部２０と骨格部材１２との間の空間を占有するように配置されている。この実施形態では、スライドスペーサ３０は、張出部２０に設けられ、該張出部２０に入力された後向きの荷重を、車幅方向内向きの荷重に変換してフロントサイドメンバ１４の前端近傍に伝達する荷重伝達部材として機能するようになっている。

[0038] 以下の説明においてスライドスペーサ３０が変換した車幅方向内向きの荷重について、「横力」という場合がある。そして、この実施形態では、スライドスペーサ３０は、フロントサイドメンバ１４の曲げ強度と比較して、高い曲げ強度・圧縮（座屈）強度を有する構成とされている。このため、スライドスペーサ３０は、自らの圧縮、曲げをほとんど生じることなく、横力によってフロントサイドメンバ１４を変形させて該横力をパワーユニット２６に伝達する構成とされている。以下、具体的に説明する。

[0039] スライドスペーサ３０は、スペーサ本体３２と、張出部２０に固定される被固定部３４と、フロントサイドメンバ１４の側面に隙間Ｃを空けて対向するスライド板３６とを主要部として構成されている。この実施形態のスライドスペーサ３０は、スペーサ本体３２と被固定部３４とスライド板３６とが、一体的に構成（一体化）されている。

[0040] （スペーサ本体）

スペーサ本体３２は、後端側が前端側よりもフロントサイドメンバ１４に近づくように平面視で傾斜された第１傾斜部３２Ａと、該第１傾斜部３２Ａの後端からフロントサイドメンバ１４側（車幅方向内向き）に曲げられた第２傾斜部３２Ｂとを有する。第１傾斜部３２Ａは、平面視で前後方向及び車幅方向の双方においてフロントサイドメンバ１４に向けて延びるように、前後方向に対し傾斜角 α １だけ傾斜されている。一方、第２傾斜部３２Ｂは、前

後方向に対する傾斜角 $\alpha 2$ が第1傾斜部32Aの傾斜角 $\alpha 1$ よりも大($\alpha 2 > \alpha 1$)とされており、後端側が前端側よりもフロントサイドメンバ14に近づく度合いが大きい形状と捉えても良い。この実施形態では、第1傾斜部32Aと第2傾斜部32Bとの境界は滑らかな湾曲形状とされている。

[0041] 第1傾斜部32Aの前端は、被固定部34に接合されている。一方、第2傾斜部32Bの後端は、上記の通りフロントサイドメンバ14における車幅方向外側を向く壁部としての外側壁14Sと対向するスライド板36に接合されている。そして、第2傾斜部32Bの後端部は、後方に向けて車幅方向の寸法が徐減されて、平面視で鋭角(図1の角 $\alpha 2$ 参照)とされている。具体的には、第2傾斜部32Bの後端部は、上記した如き傾斜角とされた第2傾斜部32Bと外側壁14Sとで成す角の角度(上記した傾斜角 $\alpha 2$)に相当する鋭角形状とされている。

[0042] 以上により、スペーサ本体32は、全体として第1傾斜部32Aと第2傾斜部32Bとが平面視で鈍角を成すように繋がった形状を成している。この実施形態では、第1傾斜部32Aは、骨格部材12のフランジ14F、16Fの後方まで延びており、スペーサ本体32は全体としてフランジ14F、16Fを回り込むように屈曲(湾曲)されている形状とも捉えることができる。

[0043] また、スペーサ本体32は、図2に示される如き閉断面形状を成している。具体的には、スペーサ本体32は、それぞれ相手方側に開口する略「コ」字状の断面形状を有するインナパネル38とアウトパネル40との接合によって、略矩形の閉断面形状を成している。インナパネル38とアウトパネル40とは、上下に重ね合わされた互いの天壁38T、40T同士、及び底壁38B、40B同士が、それぞれスライドスペーサ30の長手方向に沿ってアーク溶接されることで接合されている。この実施形態では、インナパネル38とアウトパネル40とは、スペーサ本体32の略全長に亘って連続的又は断続的にアーク溶接にて接合されている。このアーク溶接部位は、図2においてAW1として示されている。

[0044] また、スぺーサ本体 32 は、閉断面内の四隅にそれぞれ設けられた補強部材 42 によって、曲げ及び圧縮に対し補強されている。各補強部材 42 は、スライドスぺーサ 30 の長手方向に直交する断面視で略「L」字状を成しており、アーク溶接にてインナパネル 38、アウトパネル 40 に接合されている。

[0045] 具体的には、インナパネル 38 側では、上側の補強部材 42 が天壁 38 T と側壁 38 S とに接合され、下側の補強部材 42 が底壁 38 B と側壁 38 S とに接合されている。また、アウトパネル 40 側では、上側の補強部材 42 が天壁 40 T と側壁 40 S とに接合され、下側の補強部材 42 が底壁 40 B と側壁 40 S とに接合されている。これらの接合に用いられたアーク溶接部位は、図 2 において AW2 として示されている。また、図示は省略するが、各補強部材 42 は、スぺーサ本体 32 の被補強部分の略全長に亘って設けられ、略全長に亘って連続的又は断続的に、アーク溶接にてインナパネル 38、アウトパネル 40 に接合されている。

[0046] 以上説明した構成によって、スライドスぺーサ 30 は、上記の通りフロントサイドメンバ 14 の曲げ強度と比較して、高い曲げ強度・圧縮（座屈）強度を有する構成とされている。

[0047] （被固定部）

図 1 に示される如く、被固定部 34 は、スぺーサ本体 32 における第 1 傾斜部 32 A の前端に設けられてスライドスぺーサ 30 における張出部 20 への保持のための結合部位を成している。この被固定部 34 は、スぺーサ本体 32 に接合された本体接合部 34 H と、張出部 20 に固定されるフランジ 34 F とを有して構成されている。

[0048] 本体接合部 34 H は、第 1 傾斜部 32 A の前端に外側から嵌合される筒状を成しており、該嵌合状態で図示しない締結具や溶接構造等によってスぺーサ本体 32 に接合されている。フランジ 34 F は、本体接合部 34 H に対し車幅方向両側に張り出しており、該張出部分においてボルト 44 B 及びナット 44 N を含む締結具 44 にて、張出部 20 に締結により固定されている。

[0049] この実施形態では、車幅方向及び上下に離間した計４箇所において締結具４４により締結されている。なお、車幅方向内側の締結具４４は、リインフォースメント２２及びエクステンション２４をフランジ３４Ｆに共締めしており、車幅方向内側の締結具４４は、エクステンション２４のみをフランジ３４Ｆに締結している。

[0050] 以上説明した被固定部３４によって、スライドスペーサ３０は、バンパリインフォースメント１８の張出部２０に固定（保持）されている。この被固定部３４及びスペーサ本体３２の第１傾斜部３２Ａを含む部分が、本発明におけるスペーサ部材の第１部分に相当する。

[0051] （スライド板）

図１に示される如く、スライド板３６は、車幅方向内側を向く板状に形成されている。このスライド板３６には、スペーサ本体３２における第２傾斜部３２Ｂの後端がアーク溶接やスポット溶接等によって接合されている。この接合状態で、スライド板３６は、第２傾斜部３２Ｂの後端（開口端）を塞ぐと共に、該第２傾斜部３２Ｂの後端に対し前後に張り出している。

[0052] このスライド板３６における隙間Ｃを挟んで外側壁１４Ｓと対向する部分の前後方向に沿った長さをＬとする。スライド板３６は、バンパリインフォースメント１８の張出部からスペーサ本体３２を介して伝わる荷重を、フロントサイドメンバ１４の外側壁１４Ｓの広い面に対し伝えるように、長さＬが設定されている。具体的には、スライド板３６は、クラッシュボックス１６の圧縮過程で、張出部２０からの荷重を外側壁１４Ｓに伝えつつ、該外側壁１４Ｓに対しスライドする（外側壁１４Ｓに局所的な変形が生じない）ように長さＬが設定されている。

[0053] また、スライド板３６の後端は、車幅方向外向きに折り曲げられた折り曲げ部３６Ｆとされている。折り曲げ部３６Ｆの車幅方向に沿った寸法をｂとする。一方、スライド板３６の車幅方向内側すなわち外側壁１４Ｓとの間には、上記した隙間Ｃが形成されている。この実施形態では、スライド板３６すなわちスライドスペーサ３０は、フロントサイドメンバ１４に対し非拘束

とされている。

[0054] 以上により、スライドスペーサ30は、クラッシュボックス16の圧縮変形に伴って、フロントサイドメンバ14の外側壁14Sに沿ってスライドする構成されている。すなわち、スライド板36がフロントサイドメンバ14に非拘束状態で対向する構成は、上記したスライド板36の長さL、スペーサ本体32が骨格部材12のフランジ14F、16Fを回り込む構成と共に、スライド許容構造を構成している。

[0055] このスライド板36及びスペーサ本体32の第2傾斜部32Bを含む部分が、本発明におけるスペーサ部材の第2部分に相当する。

[0056] [ストッパ]

また、車体前部構造10は、スライドスペーサ30の後方への移動を制限するストッパ46を備えている。この実施形態では、ストッパ46は、フロントサイドメンバ14に設けられており、該フロントサイドメンバ14の外側壁14Sに対するスライドスペーサ30の所要範囲を超えるスライドを制限するようになっている。以下、具体的に説明する。

[0057] ストッパ46は、外側壁14Sに固定された基部46Bと、該基部46Bから平面視で車幅方向外側に延びる後ストッパ46Rと、該後ストッパ46Rの車幅方向外端から前方に延びる横ストッパ46Sとが、板材の曲げ加工によって一体に形成されている。基部46Bは、ボルト48B及びナット48Nを含む締結具48にて、外側壁14Sにおけるパワーユニット26の側方に位置する部分に固定されている。この実施形態では、基部46Bは、上下方向に離れた複数個所で締結具48にて外側壁14Sに固定されている。

[0058] 後ストッパ46Rは、基部46Bの前端から平面視で車幅方向外側に延びている。これにより、ストッパ46は、外側壁14Sと横ストッパ46Sとの間の空間Sが、締結具48に占有されることなく前向きに開口している。この空間Sの開口幅aは、スライドスペーサ30を構成するスライド板36の折り曲げ部36Fの寸法bよりも大とされている。これにより、ストッパ46は、外側壁14Sの表面をスライドしつつ空間Sに進入してきたスライ

ドスペーサ３０の後端が後ストッパ４６Ｒに当接することで、スライドスペーサ３０のそれ以上の後方へのスライドを制限するようになっている。

[0059] また、後ストッパ４６Ｒは、車幅方向の外端よりも内端が後方に位置するように、車幅方向に対し若干傾斜されている。この傾斜形状は、後ストッパ４６Ｒに当接してスライドスペーサ３０の後端を外側壁１４Ｓ側にガイドするガイド形状と捉えることができる。そして、スライドスペーサ３０の後端が後ストッパ４６Ｒに当接するまでのストロークは、クラッシュボックス１６のエネルギー吸収ストロークと同等とされている。したがって、クラッシュボックス１６がエネルギー吸収限度まで圧縮変形されると、スライドスペーサ３０の後端が後ストッパ４６Ｒに当接し、該スライドスペーサ３０のそれ以上のスライドが制限されるようになっている。

[0060] 横ストッパ４６Ｓは、空間Ｓに進入してきたスライドスペーサ３０の後端が車幅方向外側に移動すること、すなわち後ストッパ４６Ｒによるスライド制限状態が解消されることを抑止する構成とされている。

[0061] [作用]

次に、第１の実施形態の作用を説明する。

[0062] 上記構成の車体前部構造１０が適用された自動車に、フロントサイドメンバ１４に対する車幅方向外側に衝突体（バリアＢｒ）が衝突する形態の衝突である微小ラップ衝突が生じた場合の作用について、図３を参照しつつ説明することとする。図示例は、左側のフロントサイドメンバ１４の車幅方向外側にバリアＢｒが衝突した場合を示す。

[0063] 上記構成の車体前部構造１０が適用された自動車に、微小ラップ衝突が生じると、張出部２０には後向きの衝突荷重が入力される。この衝突荷重によって張出部２０（バンパリインフォースメント１８）に曲げが生じると、スライドスペーサ３０のスライド板３６がフロントサイドメンバ１４の外側壁１４Ｓに当接する。これにより、張出部２０に入力された荷重の一部は、スライドスペーサ３０を介してフロントサイドメンバ１４に伝達される（第１の荷重伝達態様）。

- [0064] すなわち、バンパリインフォースメント 18 は、張出部 20 においてスライドスペーサ 30 及びフロントサイドメンバ 14 によって後方から支持され、クラッシュボックス 16 への固定部位での折れが防止又は効果的に抑制される。このため、張出部 20 に入力された荷重の他の一部は、衝突側のクラッシュボックス 16 に伝達され、図 3 A に示される如くクラッシュボックス 16 が圧縮変形される。これにより、微小ラップ衝突の初期のエネルギー吸収が果たされる。
- [0065] クラッシュボックス 16 が圧縮変形される過程では、スライドスペーサ 30 はフロントサイドメンバ 14 に対しスライド板 36 においてスライド（接触しながら後方へ移動）しつつ、該フロントサイドメンバ 14 に荷重を伝達する。クラッシュボックス 16 の圧縮量の増加と共に荷重受け部位が後方に移動するフロントサイドメンバ 14 は、折れることなくスライドスペーサ 30 を後方にガイドする機能も果たす。
- [0066] そして、クラッシュボックス 16 がエネルギー吸収限度まで圧縮変形されると、図 3 A に示される如くストッパ 46 によってスライドスペーサ 30 のフロントサイドメンバ 14 に対するスライドが制限される。このため、張出部 20 に入力され続けている衝突荷重（矢印 F 1 参照）は、フロントサイドメンバ 14 の特定部位に、スライドスペーサ 30 にて変換された車幅方向内向きの荷重である横力（矢印 F 2 参照）として入力される（第 2 の荷重伝達態様）。
- [0067] これにより、図 3 B に示される如く、フロントサイドメンバ 14 が車幅方向内向きに折れる。フロントサイドメンバ 14 の折れが進行すると、図 3 C に示される如く、フロントサイドメンバ 14 は、パワーユニット 26 に干渉する。これにより、スライドスペーサ 30 からの荷重がフロントサイドメンバ 14 を介してパワーユニット 26（エンジンコンパートメント内の構造物等）に伝達される。
- [0068] このようにして張出部 20 に入力された衝突荷重は、パワーユニット 26 及びその支持構造等を介して車体後方や反衝突側に伝達される（前後方向の

荷重 F_x 、車幅方向の荷重 F_y （横力）として車体各部に伝達される）。これにより、微小ラップ衝突による車体の衝突側端部の局所的な大変形が防止又は効果的に抑制される。さらに、自動車における質量集中部（の１つ）であるパワーユニット２６に入力された横力（慣性力）によって、自動車自体が反衝突側へ移動されると、張出部２０への衝突荷重の入力自体が解消又は緩和される。これによっても、車体の衝突側端部の局所的な大変形が防止又は効果的に抑制される。

[0069] ここで、スライドスペーサ３０は、第２傾斜部３２Ｂの傾斜角 α_2 が第１傾斜部３２Ａの傾斜角 α_1 よりも大である屈曲（湾曲）形状を成している。このため、スライドスペーサ３０は、傾斜角が α_1 一定のスペーサ本体を備えた比較例と比較して、フロントサイドメンバ１４への横力の伝達効率が高い。

[0070] このように、第１の実施形態に係る車体前部構造１０では、微小ラップ衝突による荷重を効率良くフロントサイドメンバ１４に伝達することができる。

[0071] また、この屈曲形状によって、スライドスペーサ３０の前後長が短く抑えられる。これにより、クラッシュボックス１６のエネルギー吸収ストロークの範囲内でのスライドスペーサ３０のスライドによって、該スライドスペーサ３０が車体（例えばホイールハウス）や他の搭載部品と干渉すること抑制される。換言すれば、傾斜角が α_1 一定（前後長が長い）スライドスペーサを備えた比較例と比較して、車体の設計自由度が高い。

[0072] さらに、車体前部構造１０では、スライドスペーサ３０の後端が平面視で鋭角形状を成している。このため、スライドスペーサ３０は、その後端部をフロントサイドメンバ１４に食い込ませつつ、該フロントサイドメンバ１４に折れを生じさせる。これにより、スライドスペーサ３０は、フロントサイドメンバ１４に対し位置ずれする（滑る）ことが効果的に抑制され、該フロントサイドメンバ１４の特定部位に集中的に横力を伝達することで、該フロントサイドメンバ１４の折れを促進する。

[0073] しかも、車体前部構造 10 では、クラッシュボックス 16 がエネルギー吸収限度まで圧縮変形されると、スライドスペーサ 30 の後端がストッパ 46 の後ストッパ 46 R に干渉する。例えばストッパ 46 を備えない比較例では、クラッシュボックスがエネルギー吸収限度まで圧縮変形された後に、スライドスペーサ 30 が張出部 20 との成す角を広げる如き形態でフロントサイドメンバ 14 に対するスライドを維持する懸念がある。このようなスライドの維持は、フロントサイドメンバ 14 の適所での折れを阻害する原因となり得る。

[0074] これに対して車体前部構造 10 では、ストッパ 46 によって、スライドスペーサ 30 が張出部 20 との成す角を広げる如き形態でフロントサイドメンバ 14 に対するスライドすることが防止又は効果的に抑制制限される。これにより、フロントサイドメンバ 14 を適所で効果的に折ることができ、上記した車体への荷重分散やパワーユニット 26 への効率良く荷重を伝達することに寄与する。

[0075] これによっても、車体前部構造 10 では、微小ラップ衝突による荷重を効率良く骨格部材に伝達することができる。

[0076] また、ストッパ 46 は、その車幅方向の寸法 a（正確には外側壁 14 S とで形成する空間 S の開口幅）がスライドスペーサ 30 の後端を成す折り曲げ部 36 F の寸法 b よりも大きい。このため、外側壁 14 S に対しスライド（接触しつつ移動）してきたスライドスペーサ 30 が、ストッパ 46 を乗り越えて後方に移動することが防止又は効果的に抑止される。

[0077] 特に、空間 S の開口幅 a が折り曲げ部 36 F の寸法 b よりも大きいため、この空間 S にスライドスペーサ 30 の後端が入り込むことで、該スライドスペーサ 30 がストッパ 46 を乗り越えて後方に移動することが防止又は効果的に抑止される。すなわち、外側壁 14 S とで空間 S を規定する横ストッパ 46 S が、スライドスペーサ 30 のフロントサイドメンバ 14 に対する車幅方向の位置ずれを抑制する。これにより、横ストッパ 46 S を有しない構成と比較して高い確度で、ストッパ 46 によるスライドスペーサ 30 のスライ

ドの制限効果が奏される。

[0078] さらに、ストッパ４６の後ストッパ４６Ｒは、車幅方向の外端よりも内端が後方に位置するように車幅方向に対し若干傾斜されたガイド形状を有する。このガイド形状がスライドスペーサ３０の後端を外側壁１４Ｓ側にガイドするため、該スライドスペーサ３０の後端が当たった状態のフロントサイドメンバ１４が折れることとなる。これにより、ストッパ４６がガイド形状を有しない構成と比較して、フロントサイドメンバ１４の適所での折れの促進に寄与する。

[0079] またさらに、車体前部構造１０におけるバンパリインフォースメント１８は、リインフォース本体２２の両端に、該リインフォース本体２２を構成する材料よりも高強度の材料より成るエクステンション２４をそれぞれ結合して構成されている。そして、エクステンション２４は、クラッシュボックス１６への固定部位からバンパリインフォースメント１８すなわち張出部２０の先端まで至る範囲に設けられている。このため、バンパリインフォースメント１８を全長に亘りアルミ押出成形品にて構成した場合と比較して、微小ラップ衝突による張出部２０の曲げ変形（折れ）や断面潰れが生じにくい。これにより、張出部２０からスライドスペーサ３０を介して衝突荷重を効率良くフロントサイドメンバ１４に伝達することができる。

[0080] ＜第２の実施形態＞

次いで、第２の実施形態について、図４に基づいて説明する。なお、第１の実施形態の構成と基本的に同様の構成については、第１の実施形態の構成と同一の符号を付して、その説明、図示を省略する場合がある。

[0081] 図４には、車体前部構造６０の要部が平面図にて示されている。車体前部構造６０は、スペーサ部材としてのスライドスペーサ６２の構造がスライドスペーサ３０とは異なる点を除いて、第１の実施形態に係る車体前部構造１０と同様に構成されている。なお、図４に示すエクステンション２４は、第１の実施形態で示したエクステンション２４と形状が異なるが、基本的な構成、機能は第１の実施形態で示したエクステンション２４と同様である。以

下、車体前部構造 60 について具体的に説明する。

- [0082] スライドスペーサ 62 は、エクステンション 24 に固定されるスペーサ本体 64 と、スペーサ本体 64 の後端に設けられてフロントサイドメンバ 14 の外側壁 14 S と対向するスライダ部 65 とを主要部として構成されている。スペーサ本体 64 は、インナパネル 66 とアウトパネル 68 との接合により長手方向に直交する断面視で閉断面とされた閉断面構造とされている（図示省略）。
- [0083] アウトパネル 68 は、断面視で車幅方向内向きに開口するハット形状を成しており、上下フランジ 68 F を有する。また、アウトパネル 68 の前縁、後縁からは前フランジ 68 F F、後フランジ 68 F R が張り出されている。なお、アウトパネル 68 の後端側には、スペーサ本体 64 の閉断面を閉じる後壁 68 R が形成されている。後壁 68 R は、平面視で後フランジ 68 F R（後述するスライド板 65 A）との成す角 β が鋭角とされている。
- [0084] 一方、インナパネル 66 は、断面視で車幅方向外向きに開口するハット形状を成しており、上下フランジ 66 F を有する。このインナパネル 66 は、後方に向けて徐々に車幅方向寸法（断面の深さ）が小さくなっており、その後端は平板状の後フランジ 68 F R とされている。また、インナパネル 66 の前縁からは前フランジ 66 F F が張り出されている。
- [0085] インナパネル 66 とアウトパネル 68 とは、互いの上下フランジ 66 F、68 F が溶接にて接合されることで、閉断面構造のスペーサ本体 64 を構成している。この実施形態では、インナパネル 66 とアウトパネル 68 とは、前端部は車幅方向に離間しており非接合とされている。すなわち、スペーサ本体 64 は、図 19 に示される如く「y」字状に形成されている。このスペーサ本体 64 は、上記した前フランジ 66 F F、68 F F において、エクステンション 24 を構成するリヤパネル 24 R の背面に溶接にて接合されている。
- [0086] スライダ部 65 は、フロントサイドメンバ 14 の外側壁 14 S と隙間 C を空けて対向するスライド板 65 A と、スライド板 65 A から突出されてスペ

ーサ本体 6 4 の後端内に嵌り込む突出部 6 5 B とを主要部として構成されている。突出部 6 5 B は、スパーサ本体 6 4 の後端内に嵌り込んだ状態で、インナパネル 6 6 の後フランジ 6 6 F R、アウトパネル 6 8 の車幅方向内向きの開口縁部が溶接等にて接合されている。

[0087] 以上説明したスライドスパーサ 6 2 は、平面視にて全体として、後部が前部に対し車幅方向内向きに（外側壁 1 4 S 側に）曲げられた如き屈曲形状を成している。この実施形態では、アウトパネル 6 8 の前部とインナパネル 6 6 とで構成する平面視「y」字状に形成された部分が、本発明におけるスパーサ部材の第 1 部分に相当する。また、該アウトパネル 6 8 の後部とスライダ部 6 5（の突出部 6 5 B）とで、上記第 1 部分に相当する部分の後端から曲げられた如く形成された部分が、本発明におけるスパーサ部材の第 2 部分に相当する。

[0088] また、スライドスパーサ 6 2 は、アウトパネル 6 8 の後フランジ 6 8 F R と、スライダ部 6 5 のスライド板 6 5 A との重ね合わせ部分の厚み t が、ストッパ 4 6 の空間 S の開口幅 a よりも小とされている。

[0089] [作用]

上記構成の車体前部構造 6 0 は、基本的に第 1 の実施形態に係る車体前部構造 1 0 と同様の作用によって同様の効果を得ることができる。また、スライドスパーサ 6 2 のスパーサ本体 6 4 が「y」字状を成しているため、張出部 2 0 の車幅方向の広い範囲に入力された荷重をフロントサイドメンバ 1 4 に伝達することができる。

[0090] なお、第 2 の実施形態では、スパーサ本体 6 4 が「y」字状を成す例を示したが、これに限られるものではない。例えば、インナパネルとアウトパネルとを前端に至るまで接合した構成としても良い。この場合も、後端側よりも前端側の幅が広がるテーパ形状とすることで、張出部 2 0 の車幅方向の広い範囲に入力された荷重をフロントサイドメンバ 1 4 に伝達することができる。

[0091] [ストッパの変形例]

第１、第２の実施形態では、ストッパ４６を備えた例を示したが、本発明はこれに限定されない。例えば、ストッパ４６に代えて、図５に示される如きストッパ７０を備えた構成としても良い。

[0092] ストッパ７０は、ストッパ４６に、基部４６Ｂと後ストッパ４６Ｒとを繋ぐ連結壁７０Ｃを形成することで構成されている。この実施形態では、連結壁７０Ｃは、平面視で基部４６Ｂと後ストッパ４６Ｒとを２辺とする三角形に形成されている。この連結壁７０Ｃは、別部材を溶接等にて接合して構成しても良く、ストッパ４６の加工（プレス）の際に一体に形成しても良い。後者の構成としては、基部４６Ｂと後ストッパ４６Ｒとをストッパ４６の上下端で繋ぐ一対の連結壁７０Ｃが形成されることとなる。

[0093] また、第１、第２の実施形態では、ストッパ４６が横ストッパ４６Ｓを有する例を示したが、本発明はこれに限定されない。例えば、ストッパ４６に代えて、横ストッパ４６Ｓを有しないストッパを採用しても良い。

[0094] さらに、第１、第２の実施形態では、ストッパ４６がフロントサイドメンバ１４に設けられた例を示したが、本発明はこれに限定されない。例えば、サスペンションタワーやスタビライザブラケット等、車体を構成する他の部分にストッパを設けても良い。また例えば、サスペンションタワー自体（の形状）によってストッパ（機能）を構成しても良い。

[0095] またさらに、本発明は、スライドスペーサが平面視で上記した如き第１部分及び第２部分を有する屈曲（湾曲）形状を成す構成においては、ストッパを備えた構成に限定されることはない。逆に、スライドスペーサのスライドを制限するストッパを有する構成においては、該スライドスペーサの平面視形状が上記屈曲形状に限定されることはない。

[0096] また、第１、第２の実施形態では、車体前部構造が車幅方向中心線に対し対称に構成されている例を示したが、本発明はこれに限定されない。例えば、車幅方向の一方側にのみ、本発明に係る構成を採用しても良い。

[0097] さらに、第１、第２の実施形態では、エクステンション２４を有するバンパリーンフォースメント１８を備えた例を示したが、本発明はこれに限定さ

れない。例えば、エクステンション 24 を有しないバンパリインフォースメントを備えた構成としても良い。また、エクステンションを備える構成において、該エクステンションの材質がバンパリインフォースメントの材質よりも高強度（高弾性）である構成に限定されることはない。

[0098] また、第 1、第 2 の実施形態では、フロントサイドメンバ 14 とクラッシュボックス 16 とが結合されて成る骨格部材 12 を備えた例を示したが、本発明はこれに限定されない。例えば、クラッシュボックスを有せず、前端側が他の部分よりも圧縮強度の低いエネルギー吸収部とされたフロントサイドメンバを備えた構成としても良い。

[0099] その他、本発明は、その要旨を逸脱しない範囲で各種変更して実施可能であることは言うまでもない。

- [0100]
- | | |
|-----|--------------------------|
| 10 | 車体前部構造 |
| 12 | 骨格部材 |
| 14 | フロントサイドメンバ（骨格部材） |
| 16 | クラッシュボックス（骨格部材のエネルギー吸収部） |
| 18 | バンパリインフォースメント（バンパ骨格部） |
| 20 | 張出部 |
| 30 | スライドスペーサ（スペーサ部材） |
| 32A | 第 1 傾斜部（第 1 部分） |
| 32B | 第 2 傾斜部（第 2 部分） |
| 34 | 被固定部（第 1 部分） |
| 36 | スライド板（第 2 部分） |
| 46 | ストッパ |
| 46R | 後ストッパ |
| 46S | 横ストッパ |
| 60 | 車体前部構造 |
| 62 | スライドスペーサ（スペーサ部材） |
| 70 | ストッパ |

7 0 C 連結壁

請求の範囲

- [請求項1] 車両前後方向に長手とされると共に車幅方向に並列され、車両前後方向の前端側がエネルギー吸収部とされた一対の骨格部材と、
- 車幅方向に長手とされて前記一対の骨格部材における車両前後方向の前端間を架け渡し、前記骨格部材に対し車幅方向外側に張り出した張出部を有するバンパ骨格部と、
- 前記張出部に固定された車両前後方向の前端部から平面視で車両前後方向及び車幅方向において前記骨格部材に向けて延びる第1部分と、該第1部分から車幅方向内向きに曲げられると共に車幅方向の内端部において前記骨格部材の車幅方向外側を向く壁部と対向する第2部分とを有するスペーサ部材と、
- を備えた車体前部構造。
- [請求項2] 前記スペーサ部材の第2部分における車両前後方向の後端部は、平面視で車両前後方向の後方に向けて車幅方向の寸法が徐減された鋭角形状を成している請求項1記載の車体前部構造。
- [請求項3] 前記スペーサ部材が、前記エネルギー吸収部によるエネルギー吸収ストロークを超えて前記骨格部材に対して車両前後方向の後側へ相対変位することを制限する後ストoppaをさらに備えた請求項2記載の車体前部構造。
- [請求項4] 車両前後方向に長手とされると共に車幅方向に並列され、車両前後方向の前端側がエネルギー吸収部とされた一対の骨格部材と、
- 車幅方向に長手とされて前記一対の骨格部材における車両前後方向の前端間を架け渡し、前記骨格部材に対し車幅方向外側に張り出した張出部を有するバンパ骨格部と、
- 車両前後方向の前端側が前記張出部に固定されると共に、車両前後方向の後端側が前記骨格部材における車幅方向外側を向く壁部と対向され、かつ車両前後方向の後端部における平面視での形状が車両前後方向の後方に向けて車幅方向の寸法が徐減された鋭角形状とされたス

ペーサ部材と、

前記スペーサ部材が、前記エネルギー吸収部によるエネルギー吸収ストロークを超えて前記骨格部材に対して車両前後方向の後側へ相対変位することを制限する後ストッパと、
を備えた車体前部構造。

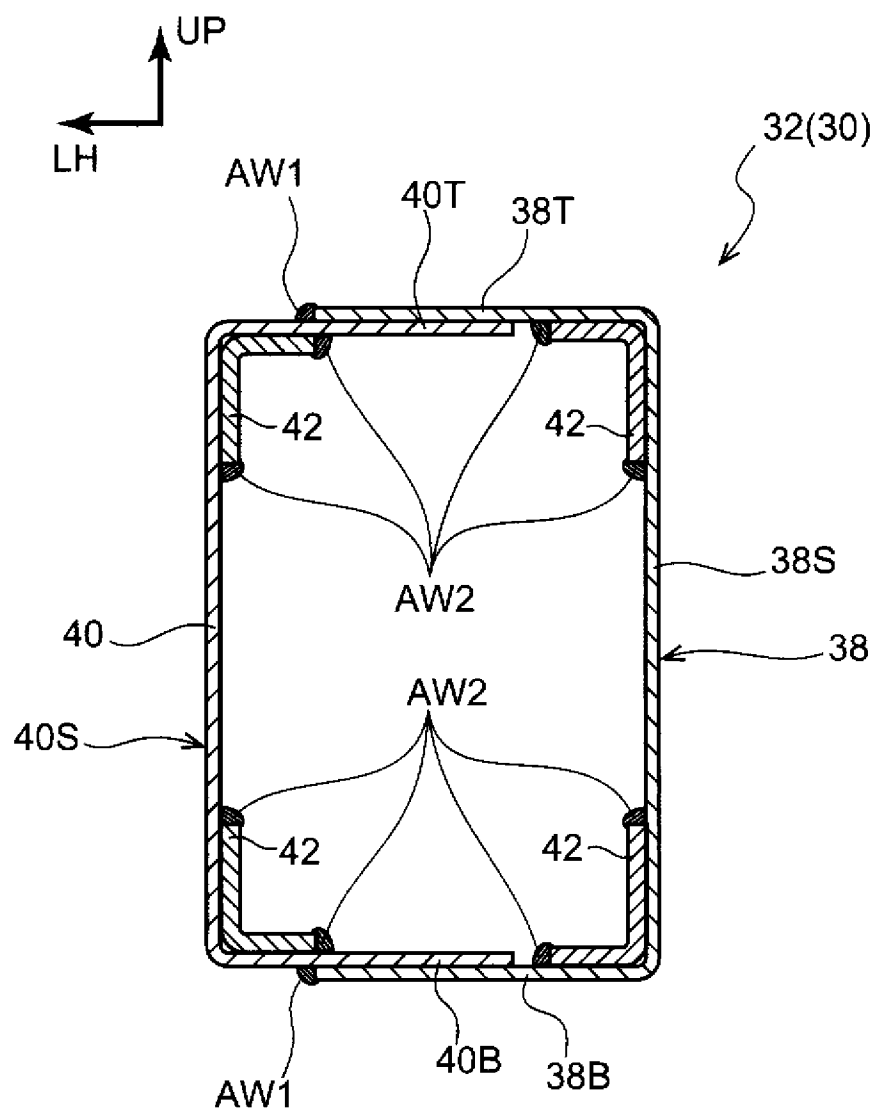
[請求項5] 前記後ストッパの車幅方向の寸法は、前記スペーサ部材の車両前後方向の後端における車幅方向の寸法よりも大とされている請求項3又は請求項4記載の車体前部構造。

[請求項6] 前記後ストッパの車幅方向外端側から車両前後方向の前方に延び、前記スペーサ部材の第2部分における車両前後方向の後端部の車幅方向外側への相対変位を制限する横ストッパをさらに備えた請求項5記載の車体前部構造。

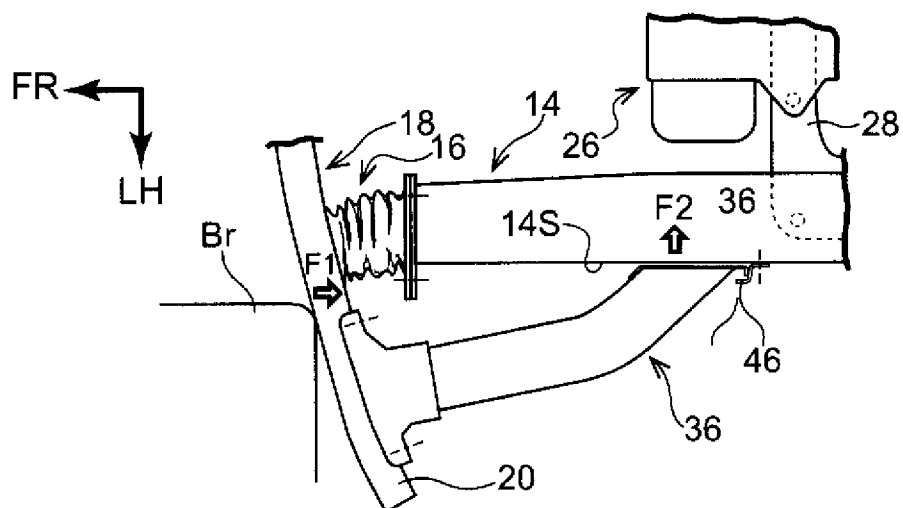
[請求項7] 前記後ストッパは、前記スペーサ部材における車両前後方向の後端部を前記骨格部材側にガイドするガイド形状を有する請求項3～請求項6の何れか1項記載の車体前部構造。

[請求項8] 前記後ストッパは、前記骨格部材の前記壁部に固定された基部における車両前後方向の前端から車幅方向外向きに張り出されると共に、該後ストッパと前記基部とを連結する連結壁にて支持されている請求項3～請求項7の何れか1項記載の車体前部構造。

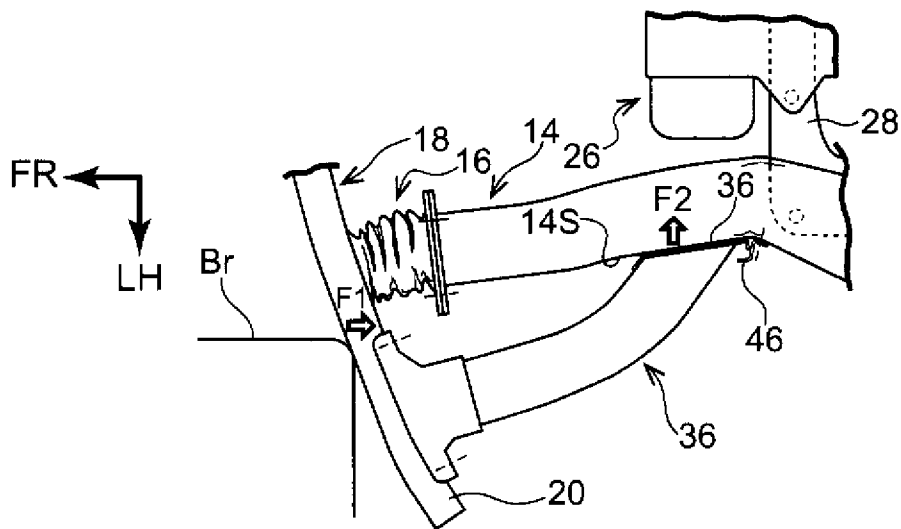
[図2]



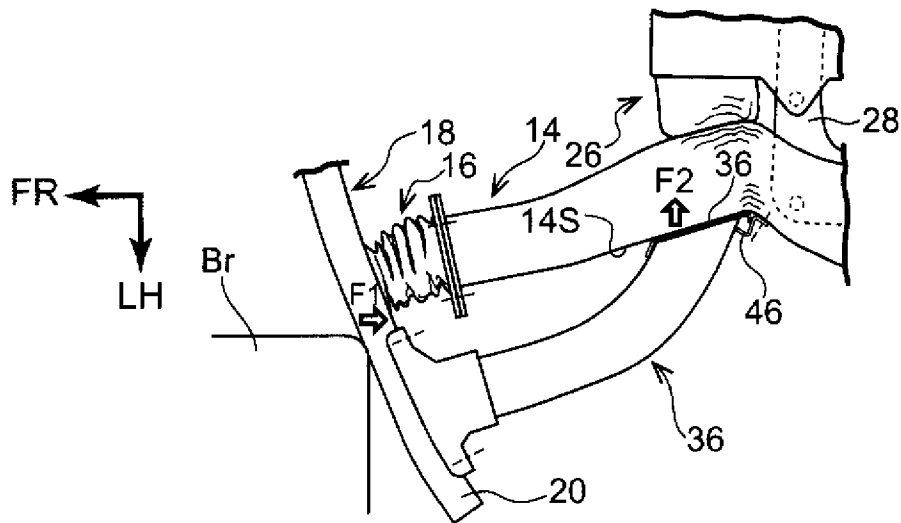
[図3A]



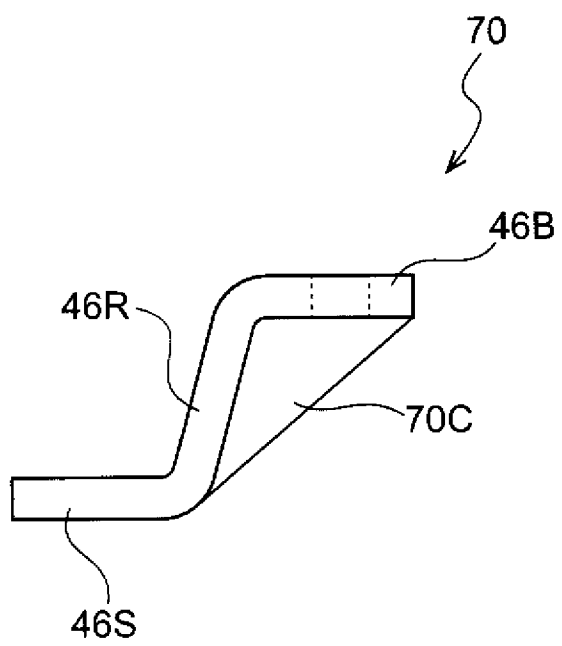
[図3B]



[図3C]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/050839

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R19/24(2006.01)i, B62D25/08(2006.01)i, B62D25/20(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)

B60R19/24, B62D25/08, B62D25/20

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 189078/1985(Laid-open No. 97066/1987) (Nissan Motor Co., Ltd.), 20 June 1987 (20.06.1987), page 4, line 3 to page 6, line 18; fig. 1 (Family: none)	1-2 3-8
X A	JP 2009-248603 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 29 October 2009 (29.10.2009), paragraphs [0015] to [0030]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1 2-8

☒ 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
29 January, 2014 (29.01.14)

Date of mailing of the international search report
10 February, 2014 (10.02.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/050839

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 2011-51473 A (Toyoda Iron Works Co., Ltd.), 17 March 2011 (17.03.2011), paragraphs [0027] to [0028]; fig. 1 & US 2011/0049916 A1 & EP 2292474 A1 & CN 102001319 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60R19/24(2006.01)i, B62D25/08(2006.01)i, B62D25/20(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. B60R19/24, B62D25/08, B62D25/20

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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	日本国実用新案登録出願60-189078号(日本国実用新案登録出願公開62-97066号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(日産自動車株式会社)1987.06.20, 第4頁第3行ー第6頁第18行, 第1図(ファミリーなし)	1 - 2 3 - 8
X A	JP 2009-248603 A(日産自動車株式会社)2009.10.29, 【0015】ー【0030】, 図1-3(ファミリーなし)	1 2 - 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

2 9 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 2 . 2 0 1 4

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)

谷治 和文

3 D

9 4 2 2

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 2011-51473 A (豊田鉄工株式会社) 2011.03.17, 【0027】－ 【0028】, 図1 & US 2011/0049916 A1 & EP 2292474 A1 & CN 102001319 A	1－8