

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4123014号
(P4123014)

(45) 発行日 平成20年7月23日(2008.7.23)

(24) 登録日 平成20年5月16日(2008.5.16)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 2 D 25/08 (2006.01)

B 6 2 D 25/08

D

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-59023 (P2003-59023)	(73) 特許権者	000003997
(22) 出願日	平成15年3月5日(2003.3.5)		日産自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2004-268637 (P2004-268637A)		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(43) 公開日	平成16年9月30日(2004.9.30)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成18年2月24日(2006.2.24)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712
			弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100100929
			弁理士 川又 澄雄
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(74) 代理人	100098327
			弁理士 高松 俊雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車体前部構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フロントコンパートメントの車幅方向両側部に車体前後方向に延在配置した一対の前後方向骨格部材と、

前記一対の前後方向骨格部材の前端に跨って結合されて車幅方向に延在する車幅方向骨格部材と、を備えた車体前部構造であって、

前記前後方向骨格部材の前端を、車幅方向骨格部材の背面に結合し、

該前後方向骨格部材は、その前端部分に、車幅方向骨格部材との結合部分よりも車体後方位置に設定した曲率変化点から前方部分の前記結合部分にわたり弯曲部を形成し、

前記車幅方向骨格部材の背面と、該背面に対する弯曲部の壁面との間にくさび状の開放空間を形成したこと、を特徴とする車体前部構造。

10

【請求項 2】

弯曲部を、前後方向骨格部材の一般部と別体成形して、該前後方向骨格部材の一般部の前端部に結合したことを特徴とする請求項 1 に記載の車体前部構造。

【請求項 3】

弯曲部を、曲率変化点から車幅方向外側に向けて弯曲して形成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車体前部構造。

【請求項 4】

弯曲部を、曲率変化点から車幅方向内側に向けて弯曲して形成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車体前部構造。

20

【請求項 5】

弯曲部を、曲率変化点から上方向に向けて弯曲して形成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車体前部構造。

【請求項 6】

弯曲部を、曲率変化点から下方向に向けて弯曲して形成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車体前部構造。

【請求項 7】

車幅方向骨格部材は、少なくとも前後方向骨格部材を結合する両側端部を平面視して車体後方に向けて弯曲して形成したことを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の車体前部構造。

10

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は自動車の車体前部構造に関する。

【0002】**【従来の技術】**

自動車の車体前部構造の中には、前後方向骨格部材であるフロントサイドメンバの前端と、車幅方向骨格部材であるファーストクロスメンバとを、フロントサイドメンバの軸線上に配置したクラッシュボックスを介して結合して、車両の前面衝突の際には該クラッシュボックスが潰れ変形することによって初期エネルギーを吸収すると共に、フロントサイドメンバの軸方向の座屈変形（軸圧潰）を安定化させるようにしたものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

20

【0003】**【特許文献 1】**

特開 2002 - 356179 号公報（第 3 頁、図 4）

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

車両の前面衝突時におけるキャビンの変形を小さく抑制させるためには、前述のように前後方向骨格部材の軸圧潰によるエネルギー吸収が有効であるが、前面衝突時に前後方向骨格部材の軸方向に荷重が集中する傾向となる。

30

【0005】

一方、車両の前面衝突時には、自車両および相手車両の損壊度合いを共に小さく抑制できることが望まれるが、例えば大型車両と小型車両のように前端部形状が不一致の車両の前面衝突等では、前述のように前後方向骨格部材に軸方向荷重が集中することも相俟ってインタラクション不足になる可能性がある。

【0006】

そこで、本発明は車両の前面衝突時には荷重を分散できて前後方向骨格部材の軸方向に荷重が集中するのを回避できると共に、ラップ率が小さな衝突時でも前後方向骨格部材への軸方向荷重伝達を良好に行わせることができる車体前部構造を提供するものである。

【0007】

40

【課題を解決するための手段】

本発明の車体前部構造にあっては、車幅方向両側部に車体前後方向に延在配置した一对の前後方向骨格部材と、この一对の前後方向骨格部材の前端に跨って結合されて車幅方向に延在する車幅方向骨格部材とは、この車幅方向骨格部材の背面に対して前記前後方向骨格部材の前端を結合してあり、

一方、この前後方向骨格部材は、その前端部分に、車幅方向骨格部材との結合部分よりも車体後方位置に設定した曲率変化点から前方部分の前記結合部分にわたり弯曲部を形成し、

前記車幅方向骨格部材の背面と、該背面に対向する弯曲部の壁面との間にくさび状の開放空間を形成したこと、を特徴としている。

50

【 0 0 0 8 】

【 発明の効果 】

本発明によれば、車幅方向骨格部材の背面と、前後方向骨格部材の弯曲部の前記背面と対向する壁面との間にくさび状の開放空間が存在しているため、車両の前面衝突時に車幅方向骨格部材の後退に伴ってその背面に対して前記弯曲部の対向壁面が該背面に接するように倒れながら徐々に曲げ変形が進行し、弯曲部の曲率中心と反対側の部分で衝突接触面積が増加して、この接触面積の増加方向に荷重が分散されて前後方向骨格部材の軸方向に荷重が集中するのを回避することができる。

【 0 0 0 9 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施形態を図面と共に詳述する。

【 0 0 1 0 】

図 1 は本発明の第 1 実施形態を適用した自動車の車体骨格構造を示す斜視図、図 2 は本発明の第 1 実施形態を示す斜視図、図 3 は図 2 におけるフロントサイドメンバとセンタークロスメンバとを示す斜視図、図 4 は図 3 の要部を示す平面図、図 5 はフロントサイドメンバとセンタークロスメンバとの結合部分を示す分解斜視図、図 6 は図 5 の A - A 線に沿う断面図、図 7 はフロントサイドメンバとセンタークロスメンバとの結合部分の異なる例を示す分解斜視図、図 8 はフロントサイドメンバの一般部と弯曲部との結合部分を示す分解斜視図、図 9 は図 8 の B - B 線に沿う断面図、図 10 はフロントサイドメンバの一般部と弯曲部との結合部分の異なる例を示す分解斜視図、図 11 は本発明の第 1 実施形態の作用を示す説明図、図 12 は本発明に対する比較例の作用を示す説明図である。

【 0 0 1 1 】

本実施形態の車体前部構造は図 1 に示すように、フロントコンパートメント F・C の左右側壁を構成するフードリッジパネル 1 の下端部に、車体前後方向に延在する前後方向骨格部材としてのフロントサイドメンバ 2 を接合配置してある。

【 0 0 1 2 】

このフロントサイドメンバ 2 は車両の前面衝突時における主要なエネルギー吸収部材となるもので閉断面に形成され、その後端部はダッシュパネル 13 からフロアパネル 6 の下側に廻り込んでエクステンションサイドメンバとして後方へ延設してある。

【 0 0 1 3 】

フードリッジパネル 1 の上端部には、同じく車体前後方向に延在する前後方向骨格部材としての閉断面構造のフードリッジメンバ 3 を接合配置してある。

【 0 0 1 4 】

左右一対のフロントサイドメンバ 2 の前端部間、および左右一対のフードリッジメンバ 3 の前端部間に跨って、閉断面構造の車幅方向骨格部材としてのセンタークロスメンバ 4、アッパークロスメンバ 5 を結合配置してある。

【 0 0 1 5 】

キャビン骨格は、フロアパネル 6 の左右両側部に配設したサイドシル 7、ルーフパネル 8 の左右両側部に配設したルーフサイドレール 9、これらサイドシル 7 とルーフサイドレール 9 とに跨って上下方向に配設したフロントピラー 10、センターピラー 11、リヤピラー 12 の各種ピラー、およびダッシュパネル 13 の上端部で左右のフロントピラー 10 に跨って配設したカウルボックス 14 等により構成してある。

【 0 0 1 6 】

前記フロントサイドメンバ 2 は、エクステンションサイドメンバとの連設部分でアウトリガー 14 を介してサイドシル 7 の前端部に結合してある。

【 0 0 1 7 】

また、フードリッジメンバ 3 は本実施形態ではその後端部をフードリッジパネル 1 の骨格部であるストラットタワー 1a に結合して、該ストラットタワー 1a を介してカウルボックス 14 およびフロントピラー 10 に連設してある。

【 0 0 1 8 】

10

20

30

40

50

また、フロントコンパートメントF・Cの底部には、パワーユニット等を搭載支持するためのサブフレーム16を配設してある。

【0019】

サブフレーム16は前後方向骨格部材としての左右のサイドフレーム17と、左右のサイドフレーム17の前端部間に跨って結合した車幅方向骨格部材としてのロアクロスメンバ18とを備え、本実施形態では左右のサイドフレーム17の後端部をリヤフレーム19で連設して平面井桁状に形成してある。

【0020】

このサブフレーム16は前記各フレーム17, 19およびロアクロスメンバ18の何れも閉断面構造としてあり、サイドフレーム17の前後方向中間部をフロントサイドメンバ20の下面にマウント部材を介して結合すると共に、該サイドフレーム17の後端部をアウトリガー14の下面にマウント部材を介して結合してある。

10

【0021】

前記車幅方向骨格部材としてのセンタークロスメンバ4, アップークロスメンバ5, およびロアクロスメンバ18は、図2に示すように前端位置を上下方向に揃えて配設してあり、両側部分で上下方向のステイメンバ20により結合して連設してある。

【0022】

前述の前後方向骨格部材2, 3, 17は、それらの前端を前記車幅方向骨格部材4, 5, 18の背面に結合してある。

【0023】

そして、これらの前後方向骨格部材2, 3, 17は、それらの前端部分に車幅方向骨格部材4, 5, 18との結合部分よりも車体後方位置に設定した曲率変化点Kから前方部分を、Pを曲率中心として所要の曲率で弯曲させた弯曲部2A, 3A, 17Aを備えていて、車幅方向骨格部材4, 5, 18の背面4a, 5a, 18aと、これに対向する弯曲部2A, 3A, 17Aの壁面との間にくさび状の開放空間Sを形成してある。

20

【0024】

本実施形態では前記弯曲部2A, 3A, 17Aを、何れも曲率変化点Kから車幅方向内側に向けて弯曲して形成してある。

【0025】

図3～図10に何れも前後方向骨格部材、および車幅方向骨格部材として、フロントサイドメンバ2とセンタークロスメンバ4の構造を代表して示しているが、フードリッジメンバ3とアップークロスメンバ5、およびサイドフレーム17とロアクロスメンバ18も同様の構造が採用される。

30

【0026】

図5, 図6に示す例では、センタークロスメンバ4の背面に平面T字状のブラケット21をボルト22固定し、該ブラケット21の受片21Aの側面に突設したプラグ部21Bに弯曲部2Aの端末開口を嵌合すると共に、その周縁部を受片21Aに溶接して、センタークロスメンバ4とフロントサイドメンバ2とを結合している。

【0027】

また、図7に示す例では、センタークロスメンバ4の背面に複数のスタッドボルト23を配設し、弯曲部2Aの対向面に設けたボルト挿通孔24をこのスタッドボルト23に挿通してナット25で締結することにより、センタークロスメンバ4とフロントサイドメンバ2とを結合している。

40

【0028】

フロントサイドメンバ2の弯曲部2Aは一般部2Bと一体成形してもよいが、図8～図10の例では弯曲部2Aを例えば曲率変化点K部分を境として一般部2Bと別体に形成して、該一般部2Bの前端部に結合するようにしている。

【0029】

図8, 図9に示す例では、一般部2Bの前端部に板厚相当の段差をもって小径部2B'を形成し、該小径部2B'を弯曲部2Aの後端末開口に嵌合すると共に、その差込み周縁部

50

を溶接してこれら弯曲部 2 A と一般部 2 B とを結合している。

【 0 0 3 0 】

図 1 0 に示す例では、弯曲部 2 A の後端末に複数のスタッドボルト 2 7 を突設した端蓋 2 6 を固設する一方、一般部 2 B の前端末に複数のボルト挿通孔 2 8 a を設けた端蓋 2 8 を固設し、これらボルト挿通孔 2 8 a をスタッドボルト 2 7 に挿通して端蓋 2 6 , 2 8 同士を突合わせて、ナット 2 9 で締結することによってこれら弯曲部 2 A と一般部 2 B とを結合している。

【 0 0 3 1 】

一方、車幅方向骨格部材である前記センタークロスメンバ 4 , アップークロスメンバ 5 , ロアクロスメンバ 1 8 は、少なくとも前後方向骨格部材であるフロントサイドメンバ 2 , フードリッジメンバ 3 , サイドフレーム 1 7 の各弯曲部 2 A , 3 A , 1 7 A の前端を結合する両側端部を、平面視して車体後方に向けて弯曲して形成してある。

10

【 0 0 3 2 】

以上の実施形態の構造によれば、例えば前記車幅方向骨格部材であるセンタークロスメンバ 4 と、前後方向骨格部材であるフロントサイドメンバ 2 との関係にあっては、該センタークロスメンバ 4 の背面 4 a とフロントサイドメンバ 2 の弯曲部 2 A の前記背面 4 a と対向する壁面との間にくさび状の開放空間 S が存在しているため、車両の前面衝突時に図 1 1 の (A) に示す状態から (B) に示すように、センタークロスメンバ 4 の後退に伴ってその背面 4 a に対して前記弯曲部 2 A の対向壁面が該背面 4 a に接するように倒れながら徐々に曲げ変形が進行し、弯曲部 2 A の曲率中心 P と反対側の部分で衝突接触面積 S A が図 1 1 の L a から L b へと拡大して、この接触面積 S A の増加方向に荷重が分散されてフロントサイドメンバ 2 の軸方向に荷重が集中するのを回避することができる。

20

【 0 0 3 3 】

図 1 2 は本発明の対比例の作用を示しており、この対比例はフロントサイドメンバ 2 ' をその先端に至るまで直状に形成して、この先端をセンタークロスメンバ 4 ' の背面 4 a ' に結合して構成したもので、この対比例の構造では車両の前面衝突時にセンタークロスメンバ 4 ' が後退すると、フロントサイドメンバ 2 ' は図 1 2 の (A) に示す状態から (B) に示すように、その先端部分が軸方向に蛇腹状に座屈変形するようになり、該フロントサイドメンバ 2 ' の前端の衝突接触面積 S A ' は同図の (C) に示すように変形前と殆ど変わらず、フロントサイドメンバ 2 の軸方向に荷重が集中する傾向となる。

30

【 0 0 3 4 】

本実施形態にあっては、前述のような前後方向骨格部材の前端部における衝突接触面積の拡大作用は、フードリッジメンバ 3 およびサブフレーム 1 6 のサイドフレーム 1 7 においても全く同様に行われる。

【 0 0 3 5 】

この結果、衝突物 M の衝突初期では前記弯曲部 2 A , 3 A , 1 7 A が曲げ変形し、該弯曲部 2 A , 3 A , 1 7 A がそれらの曲率変化点 K まで曲げ変形すると、続いて一般部 2 B , 3 B , 1 7 B が軸方向に蛇腹状に座屈変形を開始し、これら曲げ変形と軸圧潰変形とによって効率よく衝突エネルギーを吸収する。

【 0 0 3 6 】

しかも、前述のように前後方向骨格部材 2 , 3 , 1 7 への軸方向の荷重集中を回避するため、車体前部の損壊度合いを小さく抑制することができ、衝突物 M が車両であった場合には、相対的にこの相手車両の損壊度合いも小さく抑制することができる。

40

【 0 0 3 7 】

また、前述のように前記弯曲部 2 A , 3 A , 1 7 A がくさび状の開放空間 S の部分で曲げ変形して、該開放空間 S 側で衝突接触面積を拡大できるため、自車両と相手車両の前後方向の骨格部材同士のラップ率が小さな衝突であっても、この衝突面積の拡大により前後方向骨格部材 2 , 3 , 1 7 に軸方向荷重を確実に伝達させて、効率的な衝突エネルギー吸収機能を発揮させることができる。

【 0 0 3 8 】

50

特に、本実施形態では前記弯曲部 2 A , 3 A , 1 7 A を、曲率変化点 K から車幅方向内側に向けて弯曲して形成してあるため、自車両の前後方向骨格部材 2 , 3 , 1 7 に対して相手車両の前後方向骨格部材が車幅方向外側にずれていても、前記弯曲部 2 A , 3 A , 1 7 A の曲げ変形によって衝突接触面積が時間とともに車幅方向外側に向けて拡大することにより、前後方向骨格部材相互に軸方向荷重を安定して作用させることができる。

【 0 0 3 9 】

とりわけ、本実施形態では車幅方向骨格部材 4 , 5 , 1 8 の両側端部を平面視して車体後方に向けて弯曲して形成してあるため、前記車幅方向外側に向けての衝突接触面積の拡大をより良好に行わせることができる。

【 0 0 4 0 】

また、このような衝突性能上の効果とは別に、弯曲部 2 A , 3 A , 1 7 A をほぼ曲率変化点 K を境として一般部 2 B , 3 B , 1 7 B と別体に形成してあるので、これら弯曲部 2 A , 3 A , 1 7 A を要求特性に応じた曲率で容易に形成することができる。

【 0 0 4 1 】

図 1 3 は本発明の第 2 実施形態を示すもので、本図では前後方向骨格部材および車幅方向骨格部材として、フロントサイドメンバ 2 とセンタークロスメンバ 4 とを代表して示しているが、フードリッジメンバ 3 , サイドフレーム 1 7 に関しても同様の構造が採られる。

【 0 0 4 2 】

この第 2 実施形態ではフロントサイドメンバ 2 の弯曲部 2 A を、曲率変化点 K から車幅方向外側に向けて弯曲して形成してあって、その他の構成については前記第 1 実施形態と同様である。

【 0 0 4 3 】

従って、この第 2 実施形態の構造によれば、前記第 1 実施形態と同様の作用効果が得られるが、本実施形態ではくさび状の開放空間 S が車幅方向内側に形成されて、弯曲部 2 A の曲げ変形による衝突接触面積の拡大化が車幅中央に向けて行われるため、前面衝突時に自車両のフロントサイドメンバ 2 に対して相手車両のフロントサイドメンバが車幅中央側にずれていても、前記弯曲部 2 A の曲げ変形による車幅中央側への衝突接触面積の拡大により、フロントサイドメンバ相互に軸方向荷重を安定して作用させることができる。

【 0 0 4 4 】

図 1 4 は本発明の第 3 実施形態を示すもので、本図では前後方向骨格部材および車幅方向骨格部材として、フロントサイドメンバ 2 とセンタークロスメンバ 4 とを代表して示しているが、フードリッジメンバ 3 , サイドフレーム 1 7 に関しても同様の構造が採られる。

【 0 0 4 5 】

この第 3 実施形態ではフロントサイドメンバ 2 の弯曲部 2 A を、曲率変化点 K から上方向に向けて弯曲して形成してあって、その他の構成については前記第 1 実施形態と同様である。

【 0 0 4 6 】

従って、この第 3 実施形態の構造によれば、前記第 1 実施形態と同様の作用効果が得られるが、本実施形態ではくさび状の開放空間 S が下側に形成されて、弯曲部 2 A の曲げ変形による衝突接触面積の拡大化が下側に向けて行われるため、前面衝突時に自車両のフロントサイドメンバ 2 に対して相手車両のフロントサイドメンバが下側にずれていても、前記弯曲部 2 A の曲げ変形による下側への衝突接触面積の拡大により、フロントサイドメンバ相互に軸方向荷重を安定して作用させることができる。

【 0 0 4 7 】

図 1 5 は本発明の第 4 実施形態を示すもので、本図では前後方向骨格部材および車幅方向骨格部材として、フロントサイドメンバ 2 とセンタークロスメンバ 4 とを代表して示しているが、フードリッジメンバ 3 , サイドフレーム 1 7 に関しても同様の構造が採られる。

【 0 0 4 8 】

この第 4 実施形態ではフロントサイドメンバ 2 の弯曲部 2 A を、曲率変化点 K から下方向に向けて弯曲して形成してあって、その他の構成については前記第 1 実施形態と同様であ

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 4 9 】

従って、この第 4 実施形態の構造によれば、前記第 1 実施形態と同様の作用効果が得られるが、本実施形態ではくさび状の開放空間 S が上側に形成されて、弯曲部 2 A の曲げ変形による衝突接触面積の拡大化が上側に向けて行われるため、前面衝突時に自車両のフロントサイドメンバ 2 に対して相手車両のフロントサイドメンバが上側にずれていても、前記弯曲部 2 A の曲げ変形による上側への衝突接触面積の拡大により、フロントサイドメンバ相互に軸方向荷重を安定して作用させることができる。

【 0 0 5 0 】

ところで、本発明の車体前部構造を前記実施形態を例にとって説明したが、この実施形態に限ることなく本発明の要旨を逸脱しない範囲で他の実施形態を各種採ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施形態を採用した自動車の車体骨格構造を示す斜視図。

【図 2】本発明の第 1 実施形態を示す斜視図。

【図 3】図 2 におけるフロントサイドメンバとセンタークロスメンバとを示す斜視図。

【図 4】図 3 の要部を示す平面図。

【図 5】フロントサイドメンバとセンタークロスメンバとの結合部分を示す分解斜視図。

【図 6】図 5 の A - A 線に沿う断面図。

【図 7】フロントサイドメンバとセンタークロスメンバとの結合部分の異なる例を示す分解斜視図。

【図 8】フロントサイドメンバの一般部と弯曲部との結合部分を示す分解斜視図。

【図 9】図 8 の B - B 線に沿う断面図。

【図 10】フロントサイドメンバの一般部と弯曲部との結合部分の異なる例を示す分解斜視図。

【図 11】本発明の第 1 実施形態の作用を示す説明図。

【図 12】本発明に対する比較例の作用を示す説明図。

【図 13】本発明の第 2 実施形態におけるフロントサイドメンバとセンタークロスメンバとを示す斜視図。

【図 14】本発明の第 3 実施形態におけるフロントサイドメンバとセンタークロスメンバとを示す斜視図。

【図 15】本発明の第 4 実施形態におけるフロントサイドメンバとセンタークロスメンバとを示す斜視図。

【符号の説明】

1 フードリッジパネル

2 フロントサイドメンバ（前後方向骨格部材）

2 A 弯曲部

2 B 一般部

3 フードリッジメンバ（前後方向骨格部材）

3 A 弯曲部

3 B 一般部

4 センタークロスメンバ（車幅方向骨格部材）

4 a 背面

5 アップークロスメンバ（車幅方向骨格部材）

5 a 背面

16 サブフレーム

17 サイドフレーム（前後方向骨格部材）

17 A 弯曲部

17 B 一般部

18 ロアクロスメンバ（車幅方向骨格部材）

18 a 背面

10

20

30

40

50

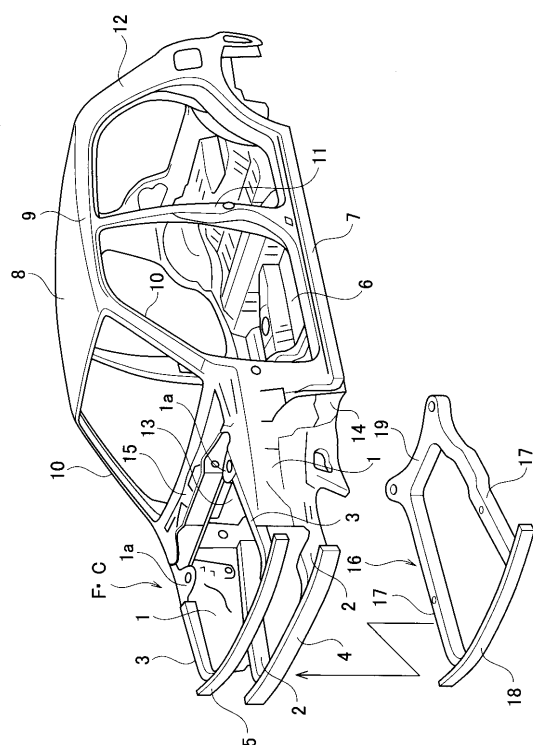
F・C フロントコンパートメント

K 曲率变化点

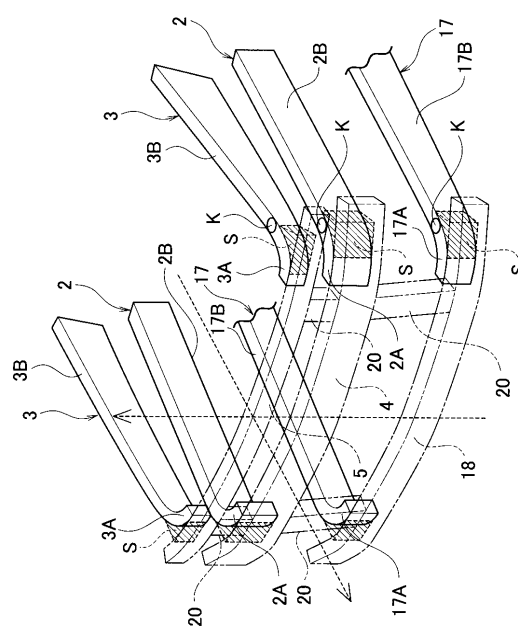
S くさび状の開放空間

P 曲率中心

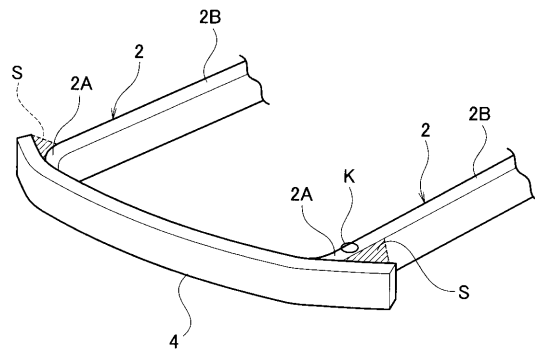
【圖 1】



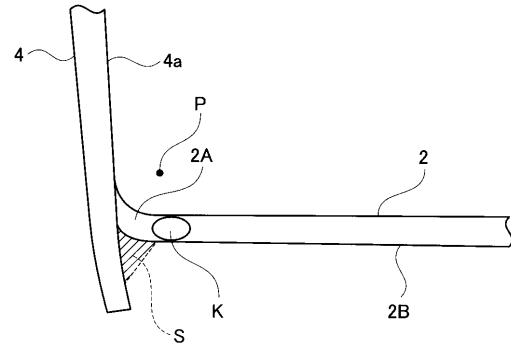
【圖 2】



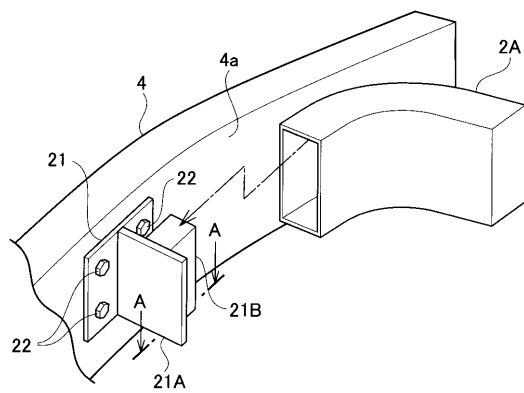
【図 3】



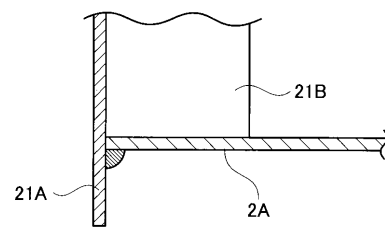
【図 4】



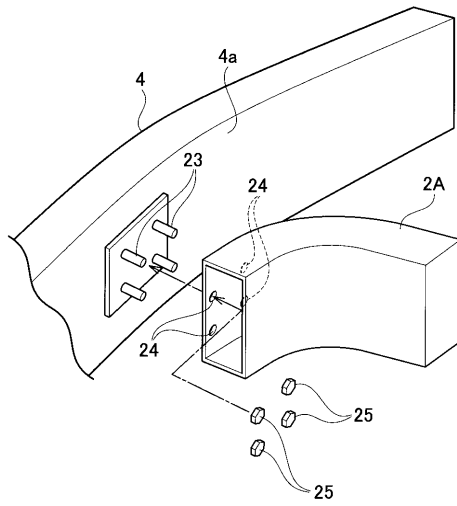
【図 5】



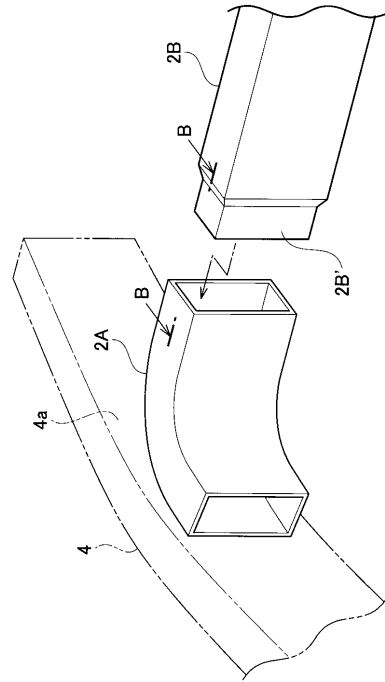
【図 6】



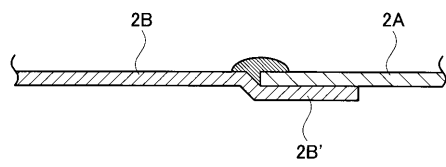
【図 7】



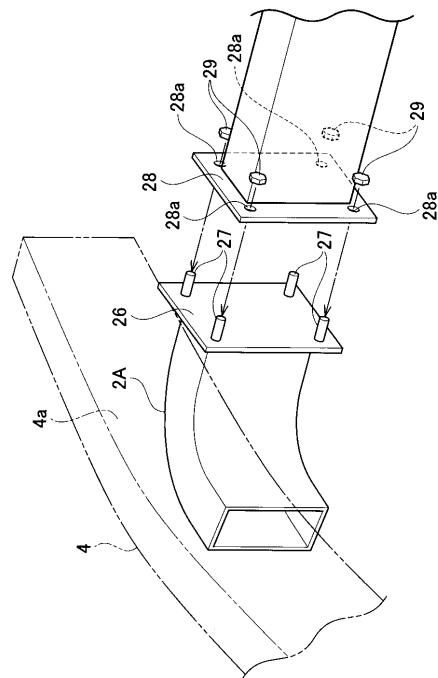
【図 8】



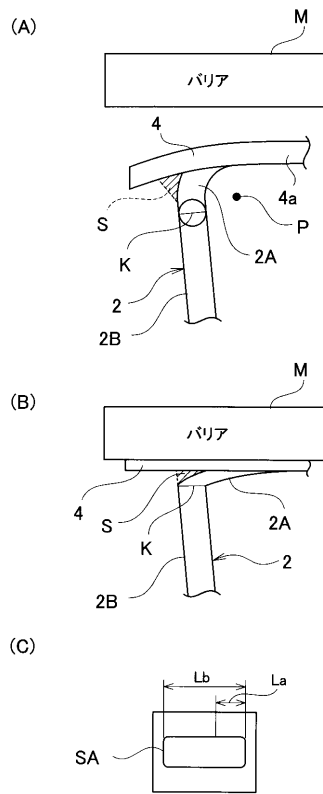
【図 9】



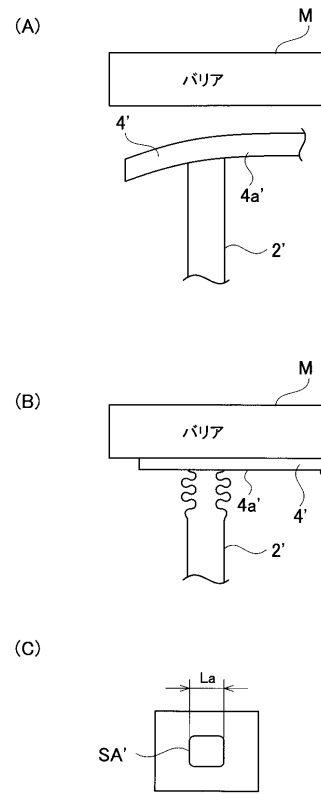
【図 10】



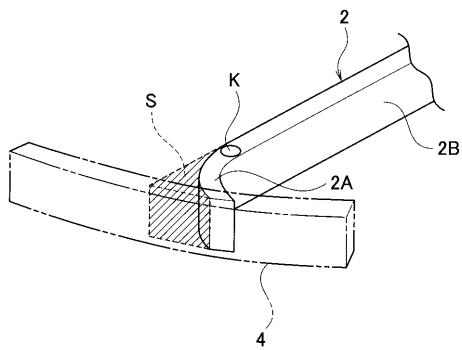
【図 1 1】



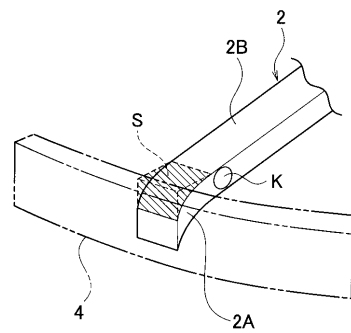
【図 1 2】



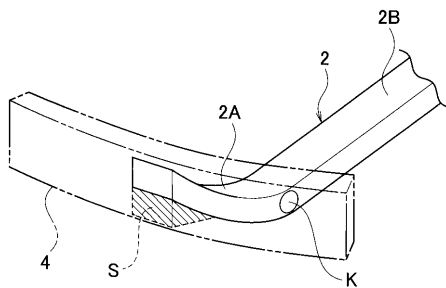
【図 1 3】



【図 1 5】



【図 1 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 牧田 匡史
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 チンモイ パル
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

審査官 小関 峰夫

- (56)参考文献 特開平06-278646(JP,A)
特開2002-331889(JP,A)
実開昭49-002037(JP,U)
実開平02-024751(JP,U)
実開平05-046665(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 21/00
B62D 25/08
B62D 25/20