

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-62012

(P2012-62012A)

(43) 公開日 平成24年3月29日(2012.3.29)

(51) Int.Cl.
B60R 19/18 (2006.01)F1
B60R 19/18

テーマコード (参考)

B

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-209567 (P2010-209567)
(22) 出願日 平成22年9月17日 (2010.9.17)(71) 出願人 000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号
(74) 代理人 100064414
弁理士 磯野 道造
(74) 代理人 100111545
弁理士 多田 悦夫
(72) 発明者 市川 智昭
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内
(72) 発明者 柳岡 寿幸
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

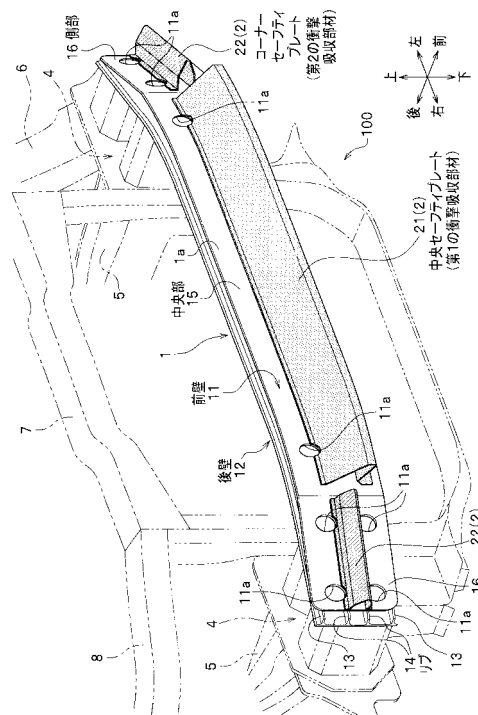
(54) 【発明の名称】 車体前部構造

(57) 【要約】

【課題】バンパビームの形状が変化しても、バンパビームの延在方向に亘って衝撃吸収部材を設置可能な車体前部構造を提供する。

【解決手段】車体前部構造100は、略車幅方向に延在するフロントバンパビーム1と、フロントバンパビーム1の前面1aに固定され、衝突荷重が加わったときに変形することで衝突エネルギーを吸収するセーフティプレート2と、を備える。フロントバンパビーム1は、車幅方向の中央に形成された略直線状の中央部15と、中央部15の両端から屈曲され車外側に向かうほど後方に位置するように傾斜した側部16、16と、を有する。セーフティプレート2は、中央部15に沿って固定され、鋼板を折り曲げて形成された中央セーフティプレート21と、中央セーフティプレート21とは別体で構成され、側部16に沿って固定され、鋼板を折り曲げて形成された中央セーフティプレート21より高剛性のコーナセーフティプレート22と、を有する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

略車幅方向に延在するバンパビームと、
前記バンパビームの前面に固定され、衝突荷重が加わったときに変形することで衝突エネルギーを吸収する衝撃吸収部材と、を備える車体前部構造であって、
前記バンパビームは、
当該バンパビームの車幅方向の中央に形成された略直線状の中央部と、
前記中央部の両端から屈曲され、車外側に向かうほど後方に位置するように傾斜した両側部と、を有し、
前記衝撃吸収部材は、
前記中央部に沿って固定され、鋼板を折り曲げて形成された第 1 の衝撃吸収部材と、
前記第 1 の衝撃吸収部材とは別体で構成され、前記各側部に沿って固定され、鋼板を折り曲げて形成された一对の第 2 の衝撃吸収部材と、を有し、
前記各第 2 の衝撃吸収部材は、前記第 1 の衝撃吸収部材よりも高剛性に形成されていることを特徴とする車体前部構造。

10

【請求項 2】

前記第 1 の衝撃吸収部材は、前記バンパビームから前方に向かって先細りとなる縦断面視略 V 字状を呈しており、
前記第 1 の衝撃吸収部材の下壁は、根元部で上方へ突出するように折り曲げられることにより、へ字状に形成されており、
前記各第 2 の衝撃吸収部材は、前後方向の中間部に上下外側へ突出するくの字状の折曲部を有する上壁及び下壁によって上下対称の断面形状に形成されるとともに、前記折曲部よりも前方の部分が前方に向かって先細りとなる形状に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の車体前部構造。

20

【請求項 3】

前記各第 2 の衝撃吸収部材は、当該第 2 の衝撃吸収部材の延在方向に沿って同一の断面形状に形成されており、
前記各第 2 の衝撃吸収部材は、前記各側部に固定された状態で、車外側に向かうほど後方に位置するように傾斜していることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の車体前部構造。

30

【請求項 4】

前記第 1 の衝撃吸収部材の先端は、前記各第 2 の衝撃吸収部材の先端より低い位置にあることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の車体前部構造。

【請求項 5】

前記バンパビームは、アルミニウム押出型材から形成され、
前記バンパビームには、当該バンパビームの延在方向に沿ってリブが形成されており、
前記各第 2 の衝撃吸収部材の上壁及び下壁は、前記リブに水平方向に一致して配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の車体前部構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、自動車等の車両に適用される車体前部構造に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、自動車等の車両に適用される車体前部構造として、車体の前端に歩行者が衝突したときに、歩行者に加わる衝突荷重を緩和（軽減）させるために、衝突エネルギーを吸収可能な衝撃吸収部材を設けた車体前部構造が知られている。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、車幅方向に延在する直線状のフロントバンパビームと、当該フロントビームの前面に沿って固定される衝撃吸収部材と、を備えた車体前部構造が開示

50

されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-319859号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところが、前記特許文献1に記載の技術においては、一枚の鋼板を折り曲げることで衝撃吸収部材を形成しているため、フロントバンパビームの左右両端側が屈曲された場合には、角度が大きく変化する屈曲部分に適合するように衝撃吸収部材を鋼板を折り曲げ成形することが困難であった。そのため、フロントバンパビームの左右両端部（左右両側部）まで衝撃吸収部材を延在させることができなかった。

10

【0006】

本発明は、このような観点から創案されたものであり、バンパビームの形状が変化しても、バンパビームの延在方向に亘って衝撃吸収部材を設置可能な車体前部構造を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決するため本発明は、略車幅方向に延在するバンパビームと、前記バンパビームの前面に固定され、衝突荷重が加わったときに変形することで衝突エネルギーを吸収する衝撃吸収部材と、を備える車体前部構造であって、前記バンパビームは、当該バンパビームの車幅方向の中央に形成された略直線状の中央部と、前記中央部の両端から屈曲され、車外側に向かうほど後方に位置するように傾斜した両側部と、を有し、前記衝撃吸収部材は、前記中央部に沿って固定され、鋼板を折り曲げて形成された第1の衝撃吸収部材と、前記第1の衝撃吸収部材とは別体で構成され、前記各側部に沿って固定され、鋼板を折り曲げて形成された一対の第2の衝撃吸収部材と、を有し、前記各第2の衝撃吸収部材は、前記第1の衝撃吸収部材よりも高剛性に形成されていることを特徴とする。

20

【0008】

本発明によれば、衝撃吸収部材が第1の衝撃吸収部材と第2の衝撃吸収部材とを有しており、第1の衝撃吸収部材と第2の衝撃吸収部材とが別体で構成されることによって、バンパビームの中央部及び側部ごとに衝撃吸収部材を設けることができる。したがって、バンパビームの形状が変化しても、バンパビームの延在方向に亘って衝撃吸収部材を設置可能である。

30

また、第2の衝撃吸収部材が第1の衝撃吸収部材よりも高剛性に形成されていることによって、第2の衝撃吸収部材の上下方向や前後方向の長さを短縮して小型化できるため、バンパビームの両側部をバンパビームエクステンションに取り付ける際に、第2の衝撃吸収部材がバンパビームとバンパビームエクステンションとの連結の妨げとならず、バンパビームを支障なくバンパビームエクステンションに取り付けることができる。

また、第2の衝撃吸収部材の上下方向や前後方向の長さを短縮できるため、第2の衝撃吸収部材の軽量化を図ることができる。

40

更に、第2の衝撃吸収部材の上下方向や前後方向の長さを短縮できるため、衝撃吸収部材の周囲を覆うように配置されるバンパフェイスを、第2の衝撃吸収部材に近接させ、バンパフェイスの外観形状をシャープにすることが可能となり、車体の意匠性を向上させることができる。

【0009】

また、前記第1の衝撃吸収部材は、前記バンパビームから前方に向かって先細りとなる縦断面視略V字状を呈しており、前記第1の衝撃吸収部材の下壁は、根元部で上方へ突出するように折り曲げられることにより、へ字状に形成されており、前記各第2の衝撃吸収部材は、前後方向の中間部に上下外側へ突出するくの字状の折曲部を有する上壁及び下

50

壁によって上下対称の断面形状に形成されるとともに、前記折曲部よりも前方の部分が前方に向かって先細りとなる形状に形成されているように構成するのが好ましい。

【0010】

かかる構成によれば、第1の衝撃吸収部材の下壁が折れ曲がり部分を起点として下方に折れ曲がり易くなるため、衝突時に第1の衝撃吸収部材が容易に変形し易くなり、歩行者に加わる衝突荷重を確実に緩和させることができる。

また、第2の衝撃吸収部材は、前後方向の中間部に上下外側へ突出するくの字状の折曲部を有する上壁及び下壁によって上下対称の断面形状に形成されていることにより、衝突荷重が上壁及び下壁に均等に伝達されるとともに、上壁及び下壁が折曲部を起点として折れ曲がるため、への字状に形成された下壁を有する第1の衝撃吸収部材に比べて、第2の衝撃吸収部材の剛性が高まる。したがって、第2の衝撃吸収部材の前後方向の長さを短縮して、変形ストロークを短くしても、十分な衝撃吸収量を確保することができる。

10

【0011】

また、前記各第2の衝撃吸収部材は、第1の衝撃吸収部材と同様に、鋼板を折り曲げて形成され、当該第2の衝撃吸収部材の延在方向に沿って同一の断面形状に形成されており、前記各第2の衝撃吸収部材は、前記各側部に固定された状態で、車外側に向かうほど後方に位置するように傾斜している構成とするのが好ましい。

【0012】

かかる構成によれば、第2の衝撃吸収部材が車外側に向かうほど後方に位置するように傾斜しているため、第2の衝撃吸収部材に衝突した歩行者が車外側へ滑るように移動することが可能となり、歩行者に加わる衝突荷重を小さくすることができる。したがって、第2の衝撃吸収部材の上下方向や前後方向の長さを短縮して小型化できる。

20

【0013】

また、前記第1の衝撃吸収部材の先端は、前記各第2の衝撃吸収部材の先端より低い位置にあるように構成するのが好ましい。

【0014】

かかる構成によれば、第1の衝撃吸収部材の先端が第2の衝撃吸収部材の先端より低い位置にあることにより、第1の衝撃吸収部材が下方に折れ曲がり易いため、第1の衝撃吸収部材と第2の衝撃吸収部材との境界部分に歩行者が衝突した場合において、第2の衝撃吸収部材に優先して第1の衝撃吸収部材が変形することになる。そして、第1の衝撃吸収部材がある程度変形してから、第2の衝撃吸収部材の変形が始まるため、衝撃吸収量が増加するとともに、衝突エネルギーを柔らかく吸収することができる。

30

【0015】

また、前記バンパビームは、アルミニウム押出型材から形成され、前記バンパビームには、当該バンパビームの延在方向に沿ってリブが形成されており、前記各第2の衝撃吸収部材の上壁及び下壁は、前記リブに水平方向に一致して配置されている構成とするのが好ましい。

【0016】

かかる構成によれば、バンパビームの剛性が高まり、ひいては衝撃吸収部材を後方から支持する支持力が高まる。したがって、バンパビームが変形中の衝撃吸収部材を安定して支持することが可能となり、衝突荷重が衝撃吸収部材にきちんと伝達されるため、衝撃吸収部材を確実に変形させることができる。特に、第2の衝撃吸収部材が高剛性に形成されたとしても、第2の衝撃吸収部材の変形を促進させることができる。

40

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、バンパビームの形状が変化しても、バンパビームの延在方向に亘って衝撃吸収部材を設置可能な車体前部構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施形態に係る車体前部構造の概略平面図である。

50

【図 2】実施形態に係る車体前部構造の概略側面図である。

【図 3】実施形態に係る車体前部構造を構成するフロントバンパビーム及びセーフティプレートの設置状態を示す斜視図である。

【図 4】フロントバンパビーム及びセーフティプレートを示す斜視図である。

【図 5】図 1 の X - X 線断面図である。

【図 6】図 1 の Y - Y 線断面図である。

【図 7】衝突時の中央セーフティプレートの変形過程を示す縦断面図である。

【図 8】衝突時のコーナセーフティプレートの変形過程を示す縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

10

本発明の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。以下の説明において、同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

なお、本実施形態では、「前後」、「上下」、「左右」は、車両 C を基準にする。また、「車幅方向」とは「左右方向」と同義である。

【0020】

図 1 は、本発明の実施形態に係る車体前部構造の概略平面図であり、図 2 は、実施形態に係る車体前部構造の概略側面図である。

図 1 及び図 2 に示すように、車体前部構造 100 は、車両 C の前部に配置されるフロントバンパビーム 1 と、フロントバンパビーム 1 の前面 1a に固定されたセーフティプレート 2 と、フロントバンパビーム 1 及びセーフティプレート 2 の周囲を覆うように配置されるバンパフェイス 3 と、フロントバンパビーム 1 の両端部の後面に固定された一対のバンパビームエクステンション 4、4 と、前後方向に沿う状態で車幅方向に互いに離間して配置され、前面がバンパビームエクステンション 4 の後面に固定された一対のフロントサイドフレーム 5、5 と、車幅方向に離間して配置され、前面がバンパビームエクステンション 4 の後面に固定された一対のアッパメンバ 6、6 と、車両 C の車幅方向中央に配置され、略四角枠状に形成されたフロントバルクヘッド 7（図 3 参照）と、アッパメンバ 6 とフロントバルクヘッド 7 とを連結するためのフロントバルクヘッドサポート 8、8 と、車両 C の前部外側面を形成するフェンダパネル 9、9 と、バンパビームエクステンション 4、フロントバルクヘッド 7 及びフェンダパネル 9 に固定されるフロントアッパビーム 10、10 と、を備えて構成されている。

20

30

【0021】

図 3 は、実施形態に係る車体前部構造を構成するフロントバンパビーム及びセーフティプレートの設置状態を示す斜視図であり、図 4 は、フロントバンパビーム及びセーフティプレートを示す斜視図である。また、図 5 は、図 1 の X - X 線断面図であり、図 6 は、図 1 の Y - Y 線断面図である。なお、図 3 ~ 図 6 においては、説明の便宜上、バンパフェイス等を適宜省略して描いている。

バンパビームとしてのフロントバンパビーム 1 は、図 3 に示すように、略車幅方向に延在している。フロントバンパビーム 1 は、図 5 及び図 6 に示すように、閉断面を有するアルミニウム押出型材から形成されている。すなわち、フロントバンパビーム 1 は、縦断面略目字状を軸方向に延伸した中空形状に形成されている。

40

フロントバンパビーム 1 は、前壁 11 と、後壁 12 と、上下一対の横壁 13、13 と、リブ 14、14 と、を有する。

【0022】

前壁 11 は、図 5 及び図 6 に示すように、上下方向に沿って延在している。前壁 11 の適所には、図 3 及び図 4 に示すように、後壁 12 のボルト挿通孔 12a と前後方向に重なるように円形状の透孔 11a、11a が貫通形成されている。なお、バンパビームエクステンション 4 の前端面に後壁 12 を固定する際には、透孔 11a を利用して後壁 12 のボルト挿通孔 12a 及びバンパビームエクステンション 4 のボルト挿通孔にボルトを締結する。

【0023】

50

後壁 1 2 は、図 5 及び図 6 に示すように、前壁 1 1 から後方に離間して対向するように配置されている。後壁 1 2 の適所には、図 4 に示すように、複数のボルト挿通孔 1 2 a , 1 2 a が貫通形成されている。このボルト挿通孔 1 2 a には、後壁 1 2 をバンパビームエクステンション 4 の前面に固定するためのボルトが締結される。

【 0 0 2 4 】

横壁 1 3 , 1 3 は、図 5 及び図 6 に示すように、互いに上下に離間して配置され、前後方向に沿って延在している。横壁 1 3 は、前壁 1 1 と後壁 1 2 の上端側同士を繋いでいる。

【 0 0 2 5 】

リブ 1 4 , 1 4 は、図 5 及び図 6 に示すように、フロントバンパビーム 1 の断面剛性を高める目的で形成されたものであり、本実施形態では、フロントバンパビーム 1 の内部空間を上下三つに分割するように 2 つ形成されている。リブ 1 4 , 1 4 は、フロントバンパビーム 1 の延在方向に沿って形成されており、互いに所定の間隔を空けた状態で、かつ平行となるように設けられている。また、リブ 1 4 は、前後方向に直線状（水平状）に延在している。

【 0 0 2 6 】

図 3 に戻り、フロントバンパビーム 1 の車幅方向の中央部 1 5 は、略直線状に形成されており、詳しくは前方に向かって凸状となるように緩やかに湾曲している。また、フロントバンパビーム 1 の左右一対の側部 1 6 , 1 6 は、中央部 1 5 の両端から後方側に屈曲（折曲）され、車外側に向かうほど後方に位置するように傾斜している。なお、透孔 1 1 a は、中央部 1 5 の両端側に一つずつ形成されるとともに、側部 1 6 に上下及び左右に互いに離間して 4 つ形成されている。

【 0 0 2 7 】

衝撃吸収部材としてのセーフティプレート 2 は、前方から衝突荷重が加わったときに、変形することで衝突エネルギーを吸収するための鋼製の部材である。

セーフティプレート 2 は、中央セーフティプレート 2 1 と、左右一対のコーナセーフティプレート 2 2 , 2 2 と、を有する。中央セーフティプレート 2 1 とコーナセーフティプレート 2 2 とは、別体で（分割して）構成されている。

【 0 0 2 8 】

第 1 の衝撃吸収部材としての中央セーフティプレート 2 1 は、図 5 に示すように、フロントバンパビーム 1 から前方に向かって先細りとなる縦断面視略 V 字状を呈している。中央セーフティプレート 2 1 は、フロントバンパビーム 1 の中央部 1 5 に沿って固定されている。

中央セーフティプレート 2 1 は、1 枚の鋼板を 5 箇所折り曲げて形成されており、上壁 2 1 a と、下壁 2 1 b と、前壁 2 1 c と、を有する。

【 0 0 2 9 】

上壁 2 1 a には、その基端側（後端側）が上方に折り曲げられることで、フロントバンパビーム 1 の前面 1 a に溶接によって接合される接合部 2 1 d が形成されている。上壁 2 1 a は、接合部 2 1 d を除く部位がフロントバンパビーム 1 から前方に向かって下り傾斜した断面形状を呈している。

【 0 0 3 0 】

下壁 2 1 b は、上壁 2 1 a から下方に離間して配置されている。下壁 2 1 b には、基端側が下方に折り曲げられることで、フロントバンパビーム 1 の前面 1 a に溶接によって接合される接合部 2 1 e が形成されている。また、下壁 2 1 b は、根元部で上方へ突出する折曲部 2 1 f が形成されることにより、接合部 2 1 e を除く部位がへろの字状を呈している。つまり、下壁 2 1 b は、折曲部 2 1 f の前方の下壁前部 2 1 g と、折曲部 2 1 f の後方から接合部 2 1 e に至るまでの下壁後部 2 1 h とを有しており、下壁前部 2 1 g と下壁後部 2 1 h とによりへろの字状を呈している。換言すると、下壁前部 2 1 g が折曲部 2 1 f から前方に向かって下り傾斜した断面形状に形成され、かつ下壁後部 2 1 h が折曲部 2 1 f から後方に向かって下り傾斜した断面形状に形成されることにより、下壁前部 2 1 g と下

10

20

30

40

50

壁後部 2 1 h とによりへ の字状を成している。

なお、上壁 2 1 a の接合部 2 1 d 及び下壁 2 1 b の接合部 2 1 e の適所は、透孔 1 1 a の開口縁形状に合わせて円弧状に切り欠かれている（図 3 及び図 4 参照）。また、折曲部 2 1 f は、フロントバンパビーム 1 寄りの位置に形成されている。

【 0 0 3 1 】

前壁 2 1 c は、上下方向に沿って延在しており、上壁 2 1 a と下壁 2 1 b の先端（前端）同士を繋いでいる。

【 0 0 3 2 】

第 2 の衝撃吸収部材としてのコーナセーフティプレート 2 2 は、図 3 及び図 4 に示すように、側部 1 6 に沿って固定された状態で、平面視で車外側に向かうほど後方に位置するように傾斜している。コーナセーフティプレート 2 2 は、図 6 に示すように、上下対称の断面形状に形成されており、中央セーフティプレート 2 1 に比較して、前方からの衝突荷重に対する剛性が高い。

コーナセーフティプレート 2 2 は、1 枚の鋼板を 5 箇所折り曲げて形成されており、上壁 2 2 a と、下壁 2 2 b と、前壁 2 2 c と、を有する。

【 0 0 3 3 】

上壁 2 2 a には、基端側が上方に折り曲げられることで、フロントバンパビーム 1 の前面 1 a に溶接によって接合される接合部 2 2 d が形成されている。上壁 2 2 a は、前後方向の中間部分に折曲部 2 2 e が形成されることにより、接合部 2 2 d を除く部位が上向きに凸となる略くの字状を呈している。つまり、上壁 2 2 a は、折曲部 2 2 e の前方の上壁前部 2 2 f と、折曲部 2 2 e の後方から接合部 2 2 d に至るまでの上壁後部 2 2 g とを有しており、上壁前部 2 2 f と上壁後部 2 2 g とにより上向きに凸となる略くの字状を呈している。換言すると、上壁前部 2 2 f が折曲部 2 2 e から前方に向かって下り傾斜した断面形状に形成され、かつ上壁後部 2 2 g が折曲部 2 2 e から後方に延出して前後方向に直線状（水平状）に延在する断面形状に形成されることにより、上壁前部 2 2 f と上壁後部 2 2 g とにより上向きに凸となる略くの字状を成している。

【 0 0 3 4 】

下壁 2 2 b は、上壁 2 2 a と上下対称形状に形成されており、上壁 2 2 a から下方に離間して対向するように配置されている。下壁 2 2 b には、基端側が下方に折り曲げられることで、フロントバンパビーム 1 の前面 1 a に接合される接合部 2 2 h が形成されている。下壁 2 2 b は、前後方向の中間部分に折曲部 2 2 i が形成されることにより、接合部 2 2 h を除く部位が下向きに凸となる略くの字状を呈している。つまり、下壁 2 2 b は、折曲部 2 2 i の前方の下壁前部 2 2 j と、折曲部 2 2 i の後方から接合部 2 2 h に至るまでの下壁後部 2 2 k とを有しており、下壁前部 2 2 j と下壁後部 2 2 k とにより下向きに凸となる略くの字状を呈している。換言すると、下壁前部 2 2 j が折曲部 2 2 i から前方に向かって上り傾斜した断面形状に形成され、かつ下壁後部 2 2 k が折曲部 2 2 i から後方に延出して前後方向に直線状（水平状）に延在する断面形状に形成されることにより、下壁前部 2 2 j と下壁後部 2 2 k とにより下向きに凸となる略くの字状を成している。

なお、上壁 2 2 a の接合部 2 2 d 及び下壁 2 2 b の接合部 2 2 h の適所は、透孔 1 1 a の開口縁形状に合わせて円弧状に切り欠かれている（図 3 及び図 4 参照）。また、上壁後部 2 2 g と下壁後部 2 2 k とは、上下に離間して平行に対向する一対の水平面を成しており、リブ 1 4 に水平方向に一致して配置されている。

【 0 0 3 5 】

前壁 2 2 c は、縦断面視円弧状（曲面形状）を呈しており、前方に凸状となるように湾曲している。前壁 2 2 c は、上壁 2 2 a と下壁 2 2 b の先端同士を繋いでいる。

なお、図 4 に示すように、中央セーフティプレート 2 1 の前壁 2 1 c は、コーナセーフティプレート 2 2 の前壁 2 2 c より低い位置にある。また、中央セーフティプレート 2 1 の前壁 2 1 c は、フロントバンパビーム 1 の上下方向の中心より低い位置にあり、コーナセーフティプレート 2 2 の前壁 2 2 c は、フロントバンパビーム 1 の上下方向の中心と同じ位置にある。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

本発明の実施形態に係る車体前部構造 1 0 0 は、基本的には以上のように構成されるものであり、図 7 ~ 図 8 を参照して、中央セーフティプレート 2 1 及びコーナセーフティプレート 2 2 の衝突時における変形過程を説明する。図 7 は、衝突時の中央セーフティプレートの変形過程を示す縦断面図であり、図 8 は、衝突時のコーナセーフティプレートの変形過程を示す縦断面図である。

なお、図 7 ~ 図 8 においては、説明の便宜上、バンパフェイス等を省略して描いている。

【 0 0 3 7 】

図 7 (a) 及び (b) に示すように、車体の前端に歩行者 W の脛 S が衝突したときに、前後方向の衝突荷重 P が中央セーフティプレート 2 1 に加わると、剛性の低い折曲部 2 1 f を起点として下壁 2 1 b が下方へ向かって折れ曲がる。

下壁 2 1 b が下方へ向かって折れ曲がると、中央セーフティプレート 2 1 全体が初期状態よりも下方に向かって傾斜する。

このように下壁 2 1 b が下方へ向かって折れ曲がるとともに、中央セーフティプレート 2 1 全体が初期状態よりも下方に向かって傾斜することで、衝突時の衝突エネルギーを吸収することができる。

【 0 0 3 8 】

一方、図 8 (a) 及び (b) に示すように、前後方向の衝突荷重 P がコーナセーフティプレート 2 2 に加わると、下壁 2 2 b の接合部 2 2 h と下壁後部 2 2 k との境界部分 (折曲部分) を起点として下壁 2 2 b が下方へ向かって僅かに折れ曲がる。

下壁 2 2 b が下方へ折れ曲がるだけで衝突エネルギーを吸収できない場合には、図 8 (c) に示すように、上壁 2 2 a が折曲部 2 2 e を起点として上方へ向かって変形 (座屈) するとともに、下壁 2 2 b が折曲部 2 2 i を起点として下方へ向かって変形する。また、前壁 2 2 c が後方へ向かって変形する。

このように上壁 2 2 a 、下壁 2 2 b 及び前壁 2 2 c が変形することで、衝突時の衝突エネルギーを吸収することができる。

なお、フロントバンパビーム 1 は、変形中のセーフティプレート 2 を安定して支持しつつも、セーフティプレート 2 の変形を阻害することがないように適度に変形する。

【 0 0 3 9 】

以上説明した実施形態によれば、セーフティプレート 2 が中央セーフティプレート 2 1 とコーナセーフティプレート 2 2 とを有しており、中央セーフティプレート 2 1 とコーナセーフティプレート 2 2 とが別体で構成されることによって、フロントバンパビーム 1 の中央部 1 5 及び側部 1 6 ごとにセーフティプレート 2 を設けることができる。したがって、フロントバンパビーム 1 の形状が変化しても、フロントバンパビーム 1 の延在方向に亘ってセーフティプレート 2 を設置可能である。

【 0 0 4 0 】

また、中央セーフティプレート 2 1 の下壁 2 1 b が折曲部 2 1 f を起点として下方に折れ曲がり易くなっているため、衝突時に中央セーフティプレート 2 1 が容易に変形し易くなり、歩行者 W に加わる衝突荷重を確実に緩和させることができる。

【 0 0 4 1 】

また、コーナセーフティプレート 2 2 が、前後方向の中間部に折曲部 2 2 e を有する上方へ凸となる略くの字状の上壁 2 2 a 及び前後方向の中間部に折曲部 2 2 i を有する下方へ凸となる略くの字状の下壁 2 2 b によって上下対称の断面形状に形成されていることにより、衝突荷重 P が上壁 2 2 a 及び下壁 2 2 b に均等に伝達されるとともに、上壁 2 2 a が折曲部 2 2 e を起点として上方に折れ曲がり、かつ下壁 2 2 b が折曲部 2 2 i を起点として下方に折れ曲がるため、へ字状に折り曲げられた下壁 2 1 b を有する中央セーフティプレート 2 1 に比べて、コーナセーフティプレート 2 2 の剛性が高まる。

更に、本実施形態では、コーナセーフティプレート 2 2 の上壁 2 2 a 及び下壁 2 2 b が、上下に離間して平行に対向し、かつ前後方向に直線状に延在する上壁後部 2 2 g 及び下

10

20

30

40

50

壁後部 22k を有することにより、前方からの衝突荷重 P に対して上壁後部 22g 及び下壁後部 22k で対抗できるため（座屈荷重が大きくなるため）、上下に離間して平行に対向し、かつ前後方向に直線状に延在する部分を有していない中央セーフティプレート 21 に比べて、コーナセーフティプレート 22 の剛性が一層高まる。

したがって、コーナセーフティプレート 22 の前後方向の長さを短縮して、変形ストロークを短くしても、十分な衝撃吸収量を確保することができる。

【0042】

また、コーナセーフティプレート 22 は、側部 16 に固定された状態で、車外側に向かうほど後方に位置するように傾斜しているため、コーナセーフティプレート 22 に衝突した歩行者 W が車外側へ滑るように移動することが可能となり、歩行者 W に加わる衝突荷重を小さくすることができる。したがって、コーナセーフティプレート 22 の上下方向や前後方向の長さを短縮して小型化できる。

10

【0043】

また、コーナセーフティプレート 22 の上下方向や前後方向の長さを短縮して小型化できるため、フロントバンパビーム 1 の側部 16、16 を、バンパビームエクステンション 4 に取り付けの際に、コーナセーフティプレート 22 がフロントバンパビーム 1 とバンパビームエクステンション 4 との連結の妨げとならず、フロントバンパビーム 1 を支障なくバンパビームエクステンション 4 に取り付けることができる。

【0044】

また、コーナセーフティプレート 22 の上下方向や前後方向の長さを短縮できるため、コーナセーフティプレート 22 の軽量化を図ることができる。

20

【0045】

また、コーナセーフティプレート 22 の上下方向や前後方向の長さを短縮できるため、コーナセーフティプレート 22 の周囲を覆うように配置されるバンパフェイス 3 を、コーナセーフティプレート 22 に近接させ、バンパフェイス 3 の外觀形状をシャープにすることが可能となり、車体の意匠性を向上させることができる。

【0046】

また、中央セーフティプレート 21 の前壁 21c がコーナセーフティプレート 22 の前壁 22c より低い位置にあることにより、中央セーフティプレート 21 が下方に折れ曲がり易いため、中央セーフティプレート 21 とコーナセーフティプレート 22 との境界部分に歩行者 W が衝突した場合において、コーナセーフティプレート 22 に優先して中央セーフティプレート 21 が変形することになる。そして、中央セーフティプレート 21 がある程度変形してから、コーナセーフティプレート 22 の変形が始まるため、衝撃吸収量が増加するとともに、衝突エネルギーを柔らかく吸収することができる。

30

【0047】

また、フロントバンパビーム 1 がアルミニウム押出型材から形成され、当該フロントバンパビーム 1 の延在方向に沿ってリブ 14 が形成されていることにより、フロントバンパビーム 1 の剛性が高まり、ひいてはセーフティプレート 2 を後方から支持する支持力が高まる。したがって、フロントバンパビーム 1 が変形中のセーフティプレート 2 を安定して支持することが可能となり、衝突荷重 P がセーフティプレート 2 にきちんと伝達されるため、セーフティプレート 2 を確実に変形させることができる。特に、コーナセーフティプレート 22 が高剛性に形成されたとしても、コーナセーフティプレート 22 の変形を促進させることができる。

40

【0048】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

本実施形態では、フロントバンパビーム 1 とセーフティプレート 2 とは、溶接により固定されているが、これに限定されるものではなく、例えば、接着、ボルト、リベットなどの手段により固定されてもよい。

【0049】

50

また、本実施形態では、中央部 1 5 が前方に向かって凸状となるように緩やかに湾曲して形成されているが、中央部 1 5 の形状は適宜変更してよく、例えば、車幅方向に沿う直線状に形成されてもよい。

【 0 0 5 0 】

また、透孔 1 1 a の形状、設置位置及び個数は、適宜変更してよい。なお、透孔 1 1 a の設置位置及び個数は、後壁 1 2 のボルト挿通孔 1 2 a の設置位置及び個数に対応して適宜設定される。

【 0 0 5 1 】

また、リブ 1 4 の設置位置及び個数は、適宜変更してよい。

【符号の説明】

10

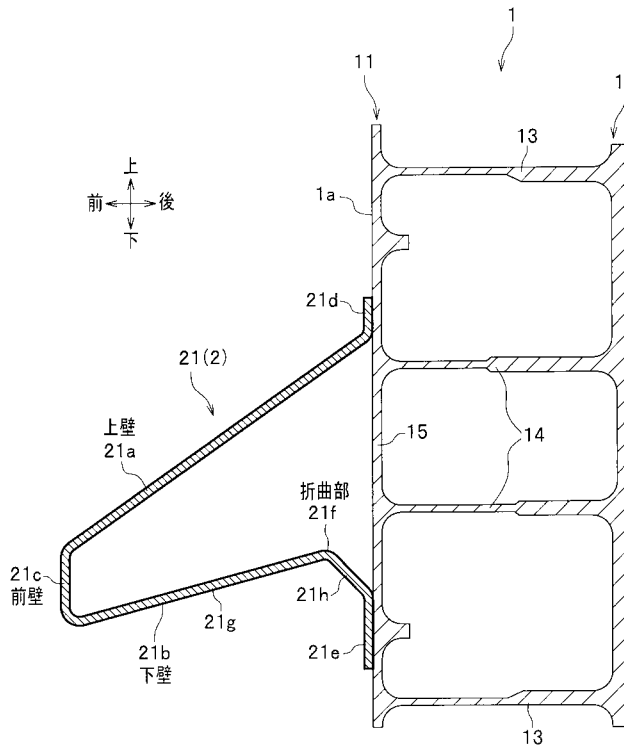
【 0 0 5 2 】

C 車両
 1 0 0 車体前部構造
 1 フロントバンパビーム（バンパビーム）
 1 a 前面
 1 4 リブ
 1 5 中央部
 1 6 側部
 2 セーフティプレート（衝撃吸収部材）
 2 1 中央セーフティプレート（第 1 の衝撃吸収部材）
 2 1 a 上壁
 2 1 b 下壁
 2 1 c 前壁
 2 1 f 折曲部
 2 2 コーナセーフティプレート（第 2 の衝撃吸収部材）
 2 2 a 上壁
 2 2 b 下壁
 2 2 c 前壁
 2 2 e 折曲部
 2 2 i 折曲部
 P 衝突荷重
 W 歩行者
 T 腿
 K 膝
 S 脛

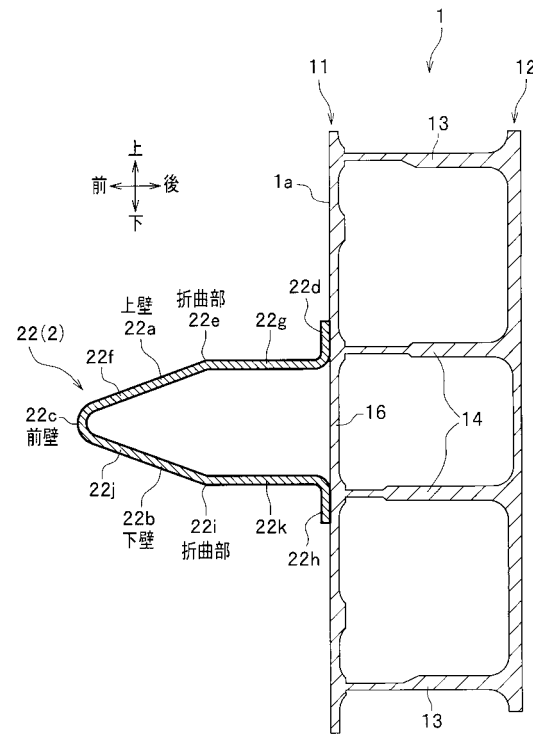
20

30

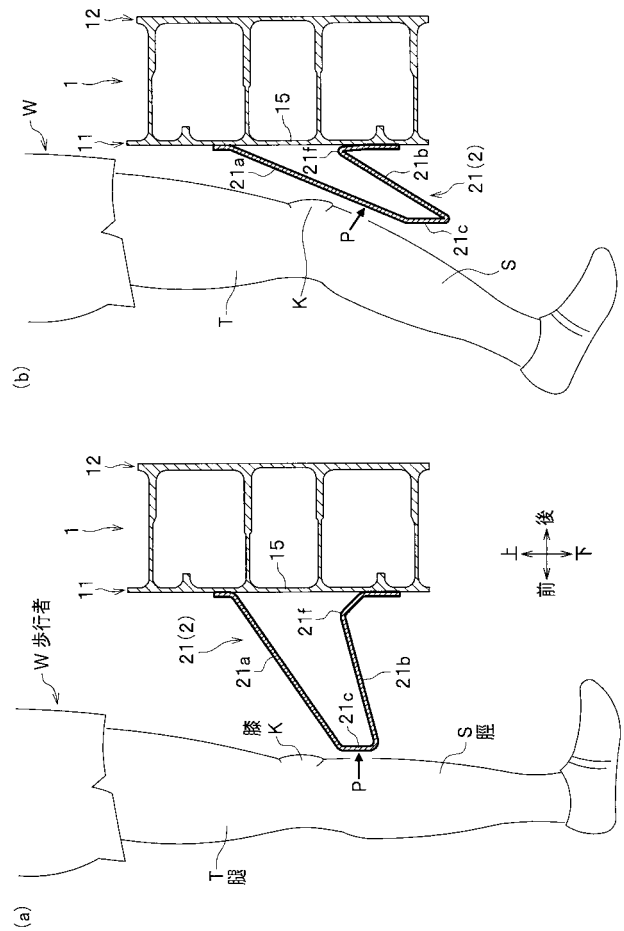
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

