

(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2012-148691

(P2012-148691A)

(43) 公開日 平成24年8月9日(2012.8.9)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

B 6 2 D 25/08 (2006.01)

B 6 2 D 25/08

D

3 D 2 0 3

B6OR 21/34 (2011.01)

B6OR 21/34

691

審査請求 未請求 請求項の数 9 O.L. (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-9411 (P2011-9411)
(22) 出願日 平成23年1月20日 (2011.1.20)

(22) 出願日 平成23年1月20日 (2011. 1. 20)

(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 100071870

弁理士 落合 健

(74) 代理人 100097618

弁理士 仁木 一明

(74) 代理人 100152227

弁理士 ▲ぬで▼島 慎二

(72) 発明者 郡司 泰明

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

Fターム(参考) 3D203 AA01 BB12 BB16 BB20 BB33

BB35 BB43 BB44 BB54 BB59

BC09 CA23 CA30 CA33 CA34

CA37 CA54 CB09 CB19

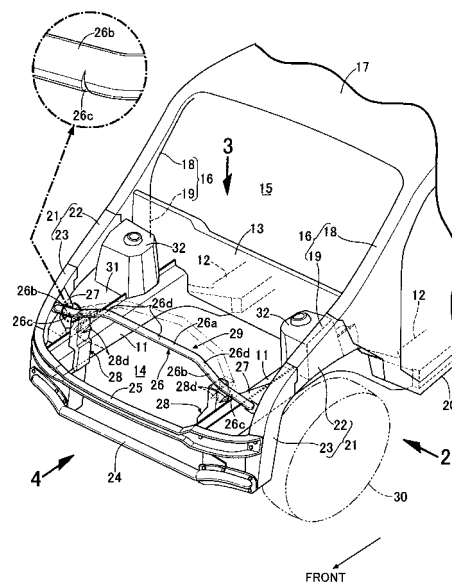
(54) 【発明の名称】 自動車の車体前部構造

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】車両の前面衝突時にバルクヘッドアップに適切な衝撃吸収性能を発揮させる。

【解決手段】車体前部に配置されたバルクヘッド２９は、上下方向に延びる左右一対のバルクヘッドサイド２８と、左右方向に延びるバルクヘッドアッパ２６と、左右方向に延びるバルクヘッドロア２４とを備えて枠状に構成される。フロントサイドフレーム１１から上方に突出するバルクヘッドサイド２８に折れビードよりなる第１脆弱部２８ｄを形成したので、歩行者との前面衝突によってバルクヘッドアッパ２６に前方からの衝突荷重が加わったとき、第１脆弱部２８ｄの屈曲によりバルクヘッドサイド２８の上部を後方に倒してバルクヘッドアッパ２６を後方に移動させることで、衝撃吸収ストロークを十分に確保して歩行者に加わる衝撃を軽減することができる。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車体前部に配置された枠状のバルクヘッド(29)が、左右のフロントサイドフレーム(11)に接続されて上下方向に延びる左右一対のバルクヘッドサイド(28)と、前記左右一対のバルクヘッドサイド(28)の上端間を接続するバルクヘッドアップバ(26)と、前記左右一対のバルクヘッドサイド(28)の下端間を接続するバルクヘッドロア(24)とを備える自動車の車体前部構造において、

前記フロントサイドフレーム(11)から上方に突出する前記左右一対のバルクヘッドサイド(28)に第1脆弱部(28d)を形成し、前記バルクヘッドアップバ(26)に前方からの衝突荷重が入力したときに、前記第1脆弱部(28d)の屈曲により前記バルクヘッドアップバ(26)を後方に移動させることを特徴とする自動車の車体前部構造。

10

【請求項 2】

前記バルクヘッドアップバ(26)に第2脆弱部(26c, 26d)を形成し、前記バルクヘッドアップバ(26)に前方からの衝突荷重が入力したときに、前記第2脆弱部(26c, 26d)の屈曲により前記バルクヘッドアップバ(26)を後方に湾曲させることを特徴とする、請求項1に記載の自動車の車体前部構造。

【請求項 3】

前記第2脆弱部(26c, 26d)は前記バルクヘッドアップバ(26)の長手方向に沿って複数個配置されており、左右方向端部側に位置する前記第2脆弱部(26c)は前記バルクヘッドアップバ(26)の前面に形成され、左右方向中央部側に位置する前記第2脆弱部(26d)は前記バルクヘッドアップバ(26)の後面に形成されることを特徴とする、請求項2に記載の自動車の車体前部構造。

20

【請求項 4】

前記第1脆弱部(28d)は折れビードあるいは切欠きであることを特徴とする、請求項1～請求項3の何れか1項に記載の自動車の車体前部構造。

【請求項 5】

前記第2脆弱部(26c, 26d)は折れビードあるいは切欠きであることを特徴とする、請求項2～請求項4の何れか1項に記載の自動車の車体前部構造。

【請求項 6】

前記折れビードは三角錐を構成する三つの三角形のうちの二つの三角形で構成され、底壁(28a)および二つの側壁(28b)を有する断面コ字状の部材の前記二つの側壁(28b)に相互に対向するように形成されることを特徴とする、請求項5に記載の自動車の車体前部構造。

30

【請求項 7】

板材をく字状に屈曲したブラケット(34)の両端を、前記二つの折れビードを跨ぐように、前記二つの側壁(28b)の縁部に結合したことを特徴とする、請求項6に記載の自動車の車体前部構造。

【請求項 8】

前記折れビードは、衝突荷重によって圧縮力が作用する部分に設けられることを特徴とする、請求項5～請求項7の何れか1項に記載の自動車の車体前部構造。

40

【請求項 9】

前記切欠きは、衝突荷重によって引張力が作用する部分に設けられることを特徴とする、請求項5～請求項7の何れか1項に記載の自動車の車体前部構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車体前部に配置された枠状のバルクヘッドが、左右のフロントサイドフレームに接続されて上下方向に延びる左右一対のバルクヘッドサイドと、前記左右一対のバルクヘッドサイドの上端間を接続するバルクヘッドアップバと、前記左右一対のバルクヘッドサイドの下端間を接続するバルクヘッドロアとを備える自動車の車体前部構造に関する。

50

【背景技術】

【0002】

左右のフロントサイドフレームの前端に逆U字状のバルクヘッドアップの左右の下端部を前後回動可能にボルトで締結し、自動車が行歩者に前面衝突してバルクヘッドアップに後向きの衝突荷重が入力したとき、バルクヘッドアップが下端の枢支部に作用する回動抵抗に抗して後方に倒れることで、十分な衝撃吸収ストロークを確保して歩行者に加わる衝撃を軽減する自動車の車体前部構造が、下記特許文献1により公知である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

10

【特許文献1】特開2010-173556号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら上記従来のは、バルクヘッドアップの下端の枢支部に作用する回動抵抗がボルトの締結トルクに依存するため、ボルトの締結トルクが強すぎてバルクヘッドアップの後方への倒れが阻害されたり、ボルトの締結トルクが弱すぎてバルクヘッドアップが後方に簡単に倒れてしまったりし、適切な衝撃吸収性能を発揮できない可能性があった。

【0005】

20

本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、車両の前面衝突時にバルクヘッドアップに適切な衝撃吸収性能を発揮させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、請求項1に記載された発明によれば、車体前部に配置された棒状のバルクヘッドが、左右のフロントサイドフレームに接続されて上下方向に延びる左右一対のバルクヘッドサイドと、前記左右一対のバルクヘッドサイドの上端間を接続するバルクヘッドアップと、前記左右一対のバルクヘッドサイドの下端間を接続するバルクヘッドロアとを備える自動車の車体前部構造において、前記フロントサイドフレームから上方に突出する前記左右一対のバルクヘッドサイドに第1脆弱部を形成し、前記バルクヘッドアップに前方からの衝突荷重が入力したときに、前記第1脆弱部の屈曲により前記バルクヘッドアップを後方に移動させることを特徴とする自動車の車体前部構造が提案される。

30

【0007】

また請求項2に記載された発明によれば、請求項1の構成に加えて、前記バルクヘッドアップに第2脆弱部を形成し、前記バルクヘッドアップに前方からの衝突荷重が入力したときに、前記第2脆弱部の屈曲により前記バルクヘッドアップを後方に湾曲させることを特徴とする自動車の車体前部構造が提案される。

【0008】

また請求項3に記載された発明によれば、請求項2の構成に加えて、前記第2脆弱部は前記バルクヘッドアップの長手方向に沿って複数個配置されており、左右方向端部側に位置する前記第2脆弱部は前記バルクヘッドアップの前面に形成され、左右方向中央部側に位置する前記第2脆弱部は前記バルクヘッドアップの後面に形成されることを特徴とする自動車の車体前部構造が提案される。

40

【0009】

また請求項4に記載された発明によれば、請求項1～請求項3の何れか1項の構成に加えて、前記第1脆弱部は折れビードあるいは切欠きであることを特徴とする自動車の車体前部構造が提案される。

【0010】

また請求項5に記載された発明によれば、請求項2～請求項4の何れか1項の構成に加

50

えて、前記第 2 脆弱部は折れビードあるいは切欠きであることを特徴とする自動車の車体前部構造が提案される。

【 0 0 1 1 】

また請求項 6 に記載された発明によれば、請求項 5 の構成に加えて、前記折れビードは三角錐を構成する三つの三角形のうちの二つの三角形で構成され、底壁および二つの側壁を有する断面コ字状の部材の前記二つの側壁に相互に対向するように形成されることを特徴とする自動車の車体前部構造が提案される。

【 0 0 1 2 】

また請求項 7 に記載された発明によれば、請求項 6 の構成に加えて、板材をく字状に屈曲したブラケットの両端を、前記二つの折れビードを跨ぐように、前記二つの側壁の縁部に結合したことを特徴とする自動車の車体前部構造が提案される。

10

【 0 0 1 3 】

また請求項 8 に記載された発明によれば、請求項 5 ～請求項 7 の何れか 1 項の構成に加えて、前記折れビードは、衝突荷重によって圧縮力が作用する部分に設けられることを特徴とする自動車の車体前部構造が提案される。

【 0 0 1 4 】

また請求項 9 に記載された発明によれば、請求項 5 ～請求項 7 の何れか 1 項の構成に加えて、前記切欠きは、衝突荷重によって引張力が作用する部分に設けられることを特徴とする自動車の車体前部構造が提案される。

【 発明の効果 】

20

【 0 0 1 5 】

請求項 1 の構成によれば、車体前部に配置された棒状のバルクヘッドは、左右のフロントサイドフレームに接続されて上下方向に延びる左右一対のバルクヘッドサイドと、左右一対のバルクヘッドサイドの上端間を接続するバルクヘッドアップと、左右一対のバルクヘッドサイドの下端間を接続するバルクヘッドロアとを備える。フロントサイドフレームから上方に突出する左右一対のバルクヘッドサイドに第 1 脆弱部を形成したので、歩行者との前面衝突によってバルクヘッドアップに前方からの衝突荷重が加わったとき、第 1 脆弱部の屈曲によりバルクヘッドサイドの上部を後方に倒してバルクヘッドアップを後方に移動させることで、衝撃吸収ストロークを十分に確保して歩行者に加わる衝撃を軽減することができる。

30

【 0 0 1 6 】

また請求項 2 の構成によれば、バルクヘッドアップに第 2 脆弱部を形成したので、バルクヘッドアップに前方からの衝突荷重が入力したときに、第 2 脆弱部の屈曲により前記バルクヘッドアップを後方に湾曲させることで、バルクヘッドアップの後方への移動量を更に増加させることができる。

【 0 0 1 7 】

また請求項 3 の構成によれば、バルクヘッドアップの長手方向に沿って配置された複数の第 2 脆弱部のうち、左右方向端部側に位置する第 2 脆弱部はバルクヘッドアップの前面に形成され、左右方向中央部側に位置する第 2 脆弱部はバルクヘッドアップの後面に形成されるので、バルクヘッドアップに前方から衝突荷重が入力したとき、バルクヘッドアップは端部側の第 2 脆弱部において前方に凸に変形し、中央部側の第 2 脆弱部において後方に凸に変形することで、バルクヘッドアップの後方への移動量を最大限に確保することができる。

40

【 0 0 1 8 】

また請求項 4 の構成によれば、第 1 脆弱部は折れビードあるいは切欠きであるので、衝突荷重によって第 1 脆弱部を確実に折り曲げることができる。

【 0 0 1 9 】

また請求項 5 の構成によれば、第 2 脆弱部は折れビードあるいは切欠きであるので、衝突荷重によって第 2 脆弱部を確実に折り曲げることができる。

【 0 0 2 0 】

50

また請求項 6 の構成によれば、折れビードは三角錐を構成する三つの三角形のうちの二つの三角形で構成され、底壁および二つの側壁を有する断面コ字状の部材の二つの側壁に相互に対向するように形成されるので、衝突荷重によって部材に曲げモーメントが作用したときに、折れビードに応力を集中して確実に折り曲げることができる。

【 0 0 2 1 】

また請求項 7 の構成によれば、底壁および二つの側壁を有する断面コ字状の部材の二つの側壁の縁部に、板材をく字状に屈曲したブラケットの両端を、二つの側壁に相互に対向するように形成した二つの折れビードを跨ぐように結合したので、そのブラケットで部材の変形に伴う衝撃吸収量を増加させることができるだけでなく、ブラケットのく字状の屈曲角度を変化させることで衝撃吸収量を容易に調整することができる。

【 0 0 2 2 】

また請求項 8 の構成によれば、折れビードは衝突荷重によって圧縮力が作用する部分に設けられるので、圧縮力によって折れビードを座屈させて該折れビードが設けられた部材を確実に変形させることができる。

【 0 0 2 3 】

また請求項 9 の構成によれば、切欠きは衝突荷重によって引張力が作用する部分に設けられるので、引張力によって切欠きを開いて該切欠きが設けられた部材を確実に変形させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 4 】

【図 1】自動車の車体前部の斜視図。(第 1 の実施の形態)

【図 2】図 1 の 2 方向矢視図。(第 1 の実施の形態)

【図 3】図 1 の 3 方向矢視図。(第 1 の実施の形態)

【図 4】図 1 の 4 方向矢視図。(第 1 の実施の形態)

【図 5】図 3 の 5 方向矢視図。(第 1 の実施の形態)

【図 6】脆弱部の効果を説明するグラフ。(第 1 の実施の形態)

【図 7】前記図 5 に対応する図。(第 2 の実施の形態)

【図 8】ブラケットの効果を説明するグラフ。(第 2 の実施の形態)

【図 9】バルクヘッドアップパの他の実施の形態を示す図。(第 3 の実施の形態)

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 5 】

以下、図 1 ~ 図 6 に基づいて本発明の第 1 の実施の形態を説明する。尚、本明細書における前後方向および左右方向とは、運転席に着座した乗員を基準として定義される。

【 0 0 2 6 】

図 1 ~ 図 4 に示すように、自動車の車体前部には前後方向に延びる左右一対のフロントサイドフレーム 11, 11 が設けられており、その後方に左右一対のミドルサイドフレーム 12, 12 が接続される。フロントサイドフレーム 11, 11 およびミドルサイドフレーム 12, 12 の間には左右方向に延びるダッシュボード 13 が起立しており、このダッシュボード 13 によって前方のエンジンルーム 14 と後方の車室 15 とが仕切られる。左右一対のフロントピラー 16, 16 は、ルーフパネル 17 の前縁から前下方に延びるピラーアップパ 18, 18 と、ピラーアップパ 18, 18 の前下端からダッシュボード 13 の側縁に沿って下方に延び、左右一対のサイドシル 20, 20 の前端に接続されるピラーロア 19, 19 とで構成される。

【 0 0 2 7 】

ピラーアップパ 18, 18 の前下端から前下方に延びる左右一対のフロントアップメンバ 21, 21 は、後側のアップメンバ 22, 22 と、前側の垂下部 23, 23 とで構成される。左右の垂下部 23, 23 の下端間が左右方向に延びるバルクヘッドロア 24 で接続され、その接続部の上方において左右の垂下部 23, 23 が左右方向に延びるバンパービーム 25 で接続される。左右のアップメンバ 22, 22 の前後方向中間部間が左右方向に延びるバルクヘッドアップパ 26 で接続され、その接続部がガセット 27, 27 で補強される

。左右一対のバルクヘッドサイド 28, 28 の上下方向中間部がフロントサイドフレーム 11, 11 の左右方向内面に固定されており、その上端はバルクヘッドアップバ 26 の左右方向端部の近傍の下面に固定され、その下端はバルクヘッドロア 24 の左右方向端部の近傍の上面に固定される。

【0028】

パイプ材よりなるバルクヘッドロア 24、パイプ材よりなるバルクヘッドアップバ 26 およびコ字状断面の板材よりなる左右一対のバルクヘッドサイド 28, 28 は四角枠状のバルクヘッド 29 を構成し、その内部に図示せぬラジエータやエアコンのコンデンサが支持される。

【0029】

フロントサイドフレーム 11, 11、フロントアップメンバ 21, 21 およびダッシュボード 13 に囲まれた空間に前輪 30, 30 のホイールハウス 31, 31 およびフロントダンパハウジング 32, 32 が配置される。またパイプ材よりなる補強用の連結部材 33, 33 で、フロントサイドフレーム 11, 11 および垂下部 23, 23 が接続される。

【0030】

図 5 に示すように、バルクヘッドサイド 28 は金属板を断面コ字状にプレス成型した部材であって、前側の底壁 28a と、底壁 28a の左右両端から後方に延びる左右の側壁 28b, 28b とを有し、左右の側壁 28b, 28b は後方に向かって開放している。左右の側壁 28b, 28b はクランク状に屈曲した凹部 28c, 28c を有しており、一方の凹部 28c がフロントサイドフレーム 11 に嵌合するように結合される。

【0031】

バルクヘッドサイド 28 の左右の側壁 28b, 28b の凹部 28c, 28c よりも僅かに上方位置に、折れビードよりなる左右の第 1 脆弱部 28d, 28d が相互に対向するように形成される。各々の折れビードは、側壁 28b の後縁から前縁に向かってテーパする三角錐を構成する三つの三角形のうちの二つの三角形よりなる面 a, b で構成されている。

【0032】

図 3 および図 4 に示すように、バルクヘッドアップバ 26 は、左右方向中央に位置する第 1 部分 26a と、第 1 部分 26a の両端から左右方向に延びてフロントアップメンバ 21, 21 に接続される左右の第 2 部分 26b, 26b とを備えており、正面視で左右の第 2 部分 26b, 26b は第 1 部分 26a に向かって斜め上方に傾斜し、第 1 部分 26a は水平に配置される。フロントアップメンバ 21, 21 との結合部に近い左右の第 2 部分 26b, 26b の前面には切欠きよりなる各 1 個の第 2 脆弱部 26c が形成され、中央の第 1 部分 26a の後面には切欠きよりなる 3 個の第 2 脆弱部 26d ... が形成される。

【0033】

次に、上記構成を備えた本発明の実施の形態の作用を説明する。

【0034】

自動車が行歩者のような障害物に前面衝突した場合、フロントバンパーに脚部を押された歩者が後方に倒れることで、歩者の大腿部あるいは腰部からフロントフードを介してバルクヘッドアップバ 26 に衝突荷重が入力される。バルクヘッドアップバ 26 に前方からの衝突荷重が入力すると、図 5 に示すように、バルクヘッドアップバ 26 の左右両側の第 2 部分 26b, 26b から左右各々のバルクヘッドサイド 28 の上端に後向きの荷重が加わり、バルクヘッドサイド 28 の上部にはフロントサイドフレーム 11 に結合された凹部 28c を中心とする曲げモーメントが作用する。

【0035】

この曲げモーメントにより、バルクヘッドサイド 28 の左右の側壁 28b, 28b に形成した折れビードよりなる第 1 脆弱部 28d, 28d に応力が集中し、その上側の面 a, a と下側の面 b, b とが相互に接近する方向に圧縮されて左右の側壁 28b, 28b が外側に開くように座屈する。その結果、第 1 脆弱部 28d, 28d を中心としてバルクヘッドサイド 28 の上部が後方に倒れることで、左右のバルクヘッドサイド 28, 28 の上端

10

20

30

40

50

間を接続するバルクヘッドアップパ２６が大きなストロークで後方に移動する。

【００３６】

これと同時に、前方からの衝突荷重が入力されたバルクヘッドアップパ２６は、その左右の第２部分２６ｂ、２６ｂの前面に形成された切欠きよりなる第２脆弱部２６ｃ、２６ｃが開くように変形し、左右の第２部分２６ｂ、２６ｂは前側に凸に湾曲する。更に、バルクヘッドアップパ２６の中央の第１部分２６ａは、その後面に形成された３個の切欠きよりなる第２脆弱部２６ｄ...が開くように変形し、中央の第１部分２６ａは後方に凸に湾曲する。このようにバルクヘッドアップパ２６の第１部分２６ａおよび第２部分２６ｂ、２６ｂが湾曲することで、バルクヘッドアップパ２６は更に大きく後方に移動し、前述したバルクヘッドサイド２８の第１脆弱部２８ｄ、２８ｄの折れ曲がりによる後方への移動と相まって、バルクヘッドアップパ２６の衝撃吸収ストロークを増加させて十分な衝撃吸収性能を確保することができる。

10

【００３７】

図６（Ａ）は、衝突時にバルクヘッドアップパ２６から歩行者に加わる荷重の時間変化を示すもので、実線は本願発明、破線は第１脆弱部２８ｄ、２８ｄおよび第２脆弱部２６ｃ、２６ｃ、２６ｄ...を持たない比較例を示している。同図から明らかなように、本願発明は比較例に比べて荷重が大幅に低減している。

【００３８】

図６（Ｂ）は、衝突によるバルクヘッドアップパ２６の後方移動量（衝撃吸収ストローク）の時間変化を示すもので、実線は本願発明、破線は第１脆弱部２８ｄ、２８ｄおよび第２脆弱部２６ｃ、２６ｃ、２６ｄ...を持たない比較例を示している。同図から明らかなように、本願発明は比較例に比べて後方移動量が大幅に増加している。

20

【００３９】

次に、図７および図８に基づいて本発明の第２の実施の形態を説明する。

【００４０】

図７に示すように、第２の実施の形態は、バルクヘッドサイド２８の左右の第１脆弱部２８ｄ、２８ｄの後方を覆うようにブラケット３４を設けたものである。ブラケット３４は、金属板を屈曲部でく字状に折り曲げた本体部３４ａと、本体部３４ａの上下両端に形成されてバルクヘッドサイド２８の左右の側壁２８ｂ、２８ｂの外面に溶接される取付部３４ｂ...とを備える。

30

【００４１】

このブラケット３４をバルクヘッドサイド２８に付加することで、前面衝突によりバルクヘッドサイド２８が第１脆弱部２８ｄ、２８ｄにおいて後方に屈曲するときに、バルクヘッドアップパ２６から歩行者に加わる荷重を任意に調整することができる。

【００４２】

図８（Ａ）は、ブラケット３４のオフセット量Ｏ（図７参照）を変化させたときの歩行者に加わる荷重の時間変化を示すもので、オフセット量Ｏが増加するのに伴って荷重が低減することが分かる。

【００４３】

図８（Ｂ）は、オフセット量Ｏが小さいブラケット３４（図７の実線参照）を単体で設けたときの歩行者に加わる荷重（実線参照）と、オフセット量Ｏが大きいブラケット３４（図７の鎖線参照）を単体で設けたときの前記荷重（鎖線参照）と、前記二つのブラケット３４、３４を重ねて設けたときの前記荷重（破線参照）とを示している。このように、複数のブラケット３４...を組み合わせて用いることで、バルクヘッドアップパ２６から歩行者に加わる荷重の特性を更にきめ細かく調整することができる。

40

【００４４】

次に、図９に基づいて本発明の第３の実施の形態を説明する。

【００４５】

第１の実施の形態ではバルクヘッドアップパ２６がパイプ材で構成されるが、第３の実施の形態のバルクヘッドアップパ２６は、金属板を下面が開放するハット状断面に屈曲したも

50

ので構成される。

【 0 0 4 6 】

図 9 (A) の例は、衝突荷重によって圧縮荷重が加わる部分の第 2 脆弱部 2 6 c、つまりバルクヘッドアップ 2 6 の第 2 部分 2 6 b の第 2 脆弱部 2 6 c を、折れビードで構成したものである。

【 0 0 4 7 】

図 9 (B) の例は、衝突荷重によって引張荷重が加わる部分の第 2 脆弱部 2 6 d、つまりバルクヘッドアップ 2 6 の第 1 部分 2 6 a の第 2 脆弱部 2 6 d を、種々の形状の切欠き (開口) で構成したものである。

【 0 0 4 8 】

この第 3 の実施の形態によっても、第 1 の実施の形態と同様の作用効果を達成することができる。

【 0 0 4 9 】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

【 0 0 5 0 】

例えば、バルクヘッドサイド 2 8 の第 1 脆弱部 2 8 d、2 8 d を、折れビードではなく切欠きで構成することができる。

【 0 0 5 1 】

また第 1 脆弱部 2 8 d および第 2 脆弱部 2 6 c、2 6 d の数は実施の形態に限定されず、適宜変更可能である。

【 0 0 5 2 】

また実施の形態ではバルクヘッドアップ 2 6 の左右両端がアップメンバ 2 1、2 1 に接続されているが、それがアップメンバ 2 1、2 1 に接続されていない場合には、バルクヘッドアップ 2 6 の第 2 部分 2 6 b、2 6 b の第 2 脆弱部 2 6 c、2 6 c は不要であり、第 1 部分 2 6 a の第 2 脆弱部 2 6 d ... だけで良い。

【 0 0 5 3 】

また実施の形態ではバルクヘッド 2 9 をバルクヘッドロア 2 4、バルクヘッドアップ 2 6 および左右のバルクヘッドサイド 2 8、2 9 の四つの部材で構成しているが、バルクヘッド 2 9 をどのように分割して構成するかは任意である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

1 1	フロントサイドフレーム
2 4	バルクヘッドロア
2 6	バルクヘッドアップ
2 6 c	第 2 脆弱部
2 6 d	第 2 脆弱部
2 8	バルクヘッドサイド
2 8 a	底壁
2 8 b	側壁
2 8 d	第 1 脆弱部
2 9	バルクヘッド
3 4	ブラケット

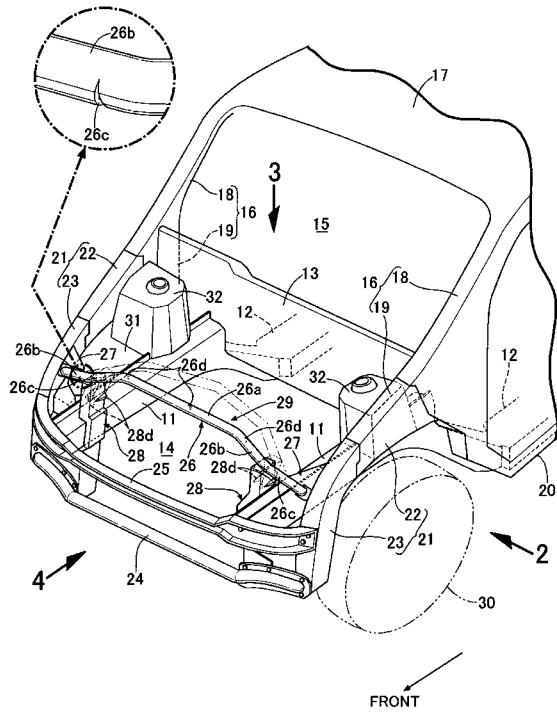
10

20

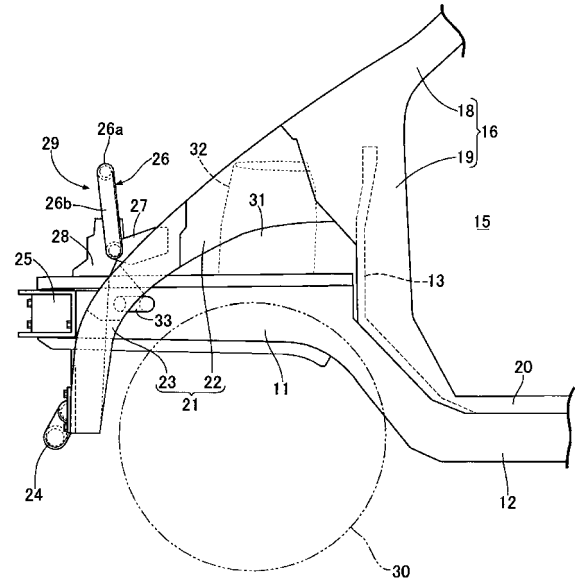
30

40

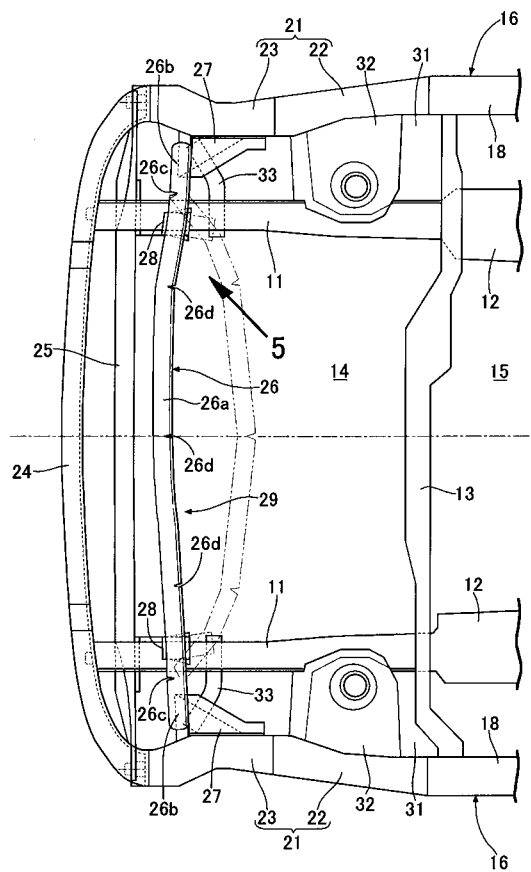
【図 1】



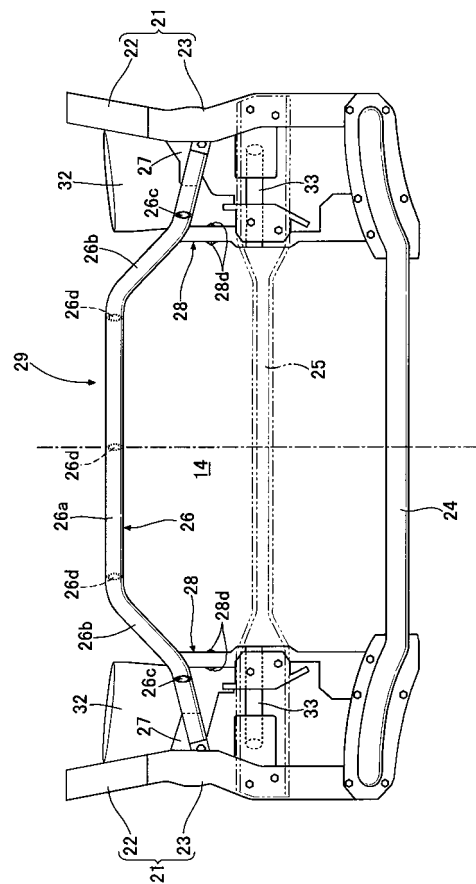
【図 2】



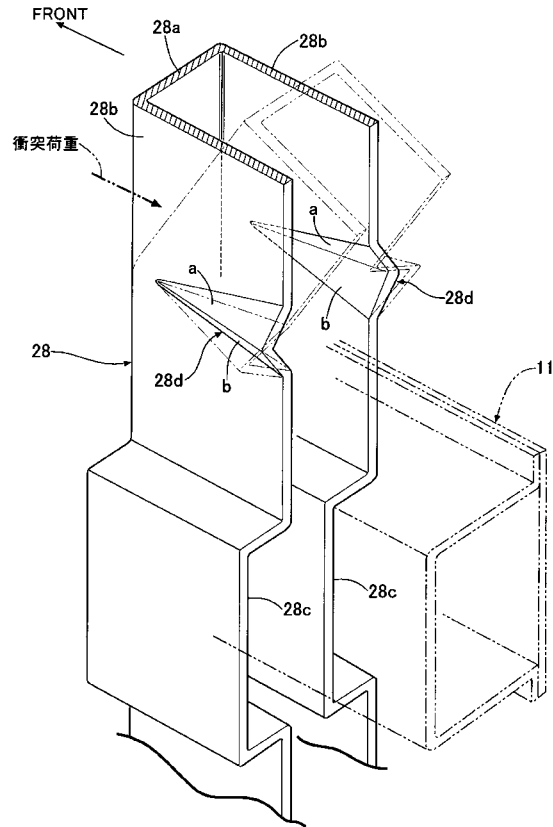
【図 3】



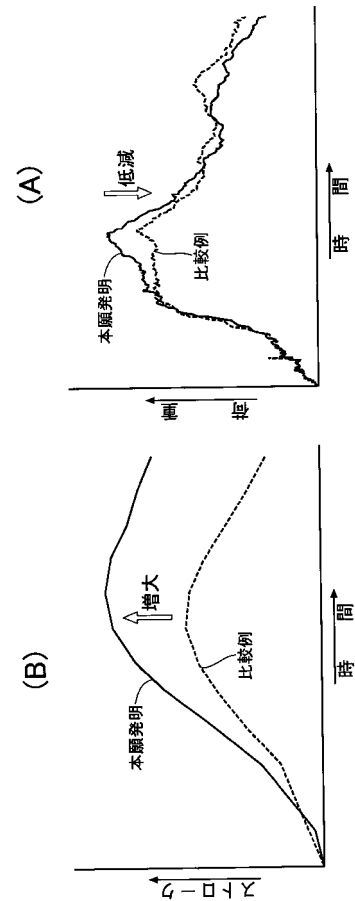
【図 4】



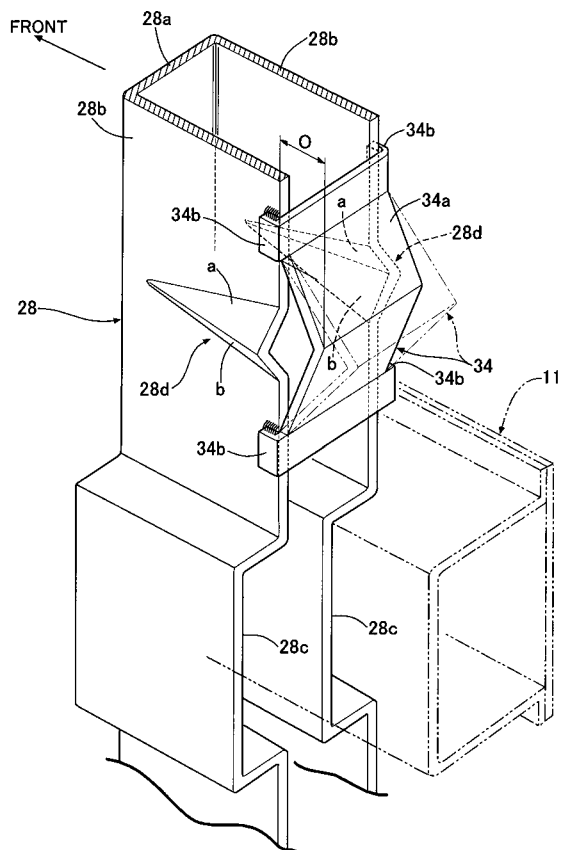
【図 5】



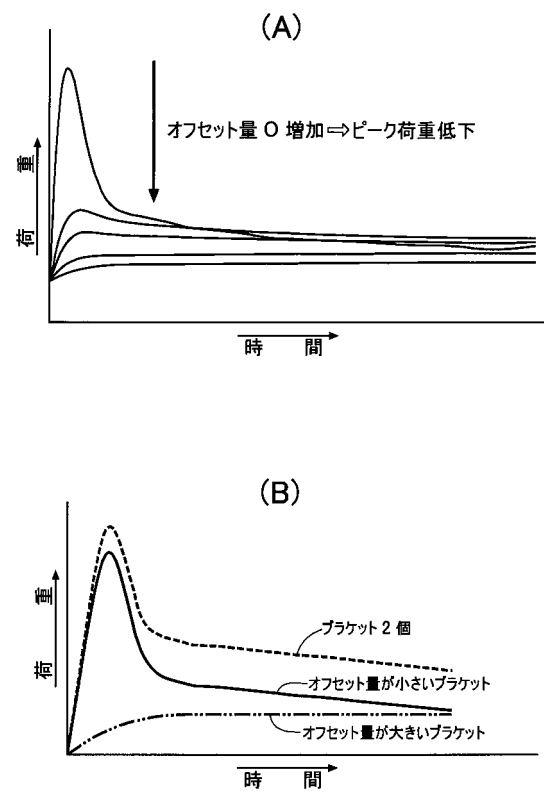
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

