

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3852445号
(P3852445)

(45) 発行日 平成18年11月29日(2006.11.29)

(24) 登録日 平成18年9月15日(2006.9.15)

(51) Int. Cl. F I
B 6 2 D 21/15 (2006.01) B 6 2 D 21/15 C

請求項の数 5 (全 9 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2004-5517 (P2004-5517) | (73) 特許権者 | 000003997 |
| (22) 出願日 | 平成16年1月13日 (2004.1.13) | | 日産自動車株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2005-199751 (P2005-199751A) | | 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 |
| (43) 公開日 | 平成17年7月28日 (2005.7.28) | (74) 代理人 | 100083806 |
| 審査請求日 | 平成17年2月23日 (2005.2.23) | | 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】 メンバー部材の衝撃エネルギー吸収構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

レインフォースメントパネルを配設したメンバー部材に、該メンバー部材の曲げ変形の起点となる曲げ促進ビードと、メンバー部材の軸方向の圧壊を促進させる軸圧壊促進ビードとを形成し、前記曲げ促進ビードと軸圧壊促進ビードとを、メンバー部材に衝突荷重が入力された場合における衝突荷重の入力方向に沿って配置したメンバー部材の衝撃エネルギー吸収構造であって、

前記メンバー部材を、衝突荷重が入力されたときに前記曲げ促進ビードを起点として曲げ変形させる場合には、前記レインフォースメントパネルを曲げ促進ビードよりも衝突荷重の入力側に配置する一方、

前記メンバー部材を、衝突荷重が入力されたときに前記軸圧壊促進ビードで圧縮変形させる場合には、前記レインフォースメントパネルを、メンバー部材における曲げ促進ビードを補強する部位に配置するように構成したことを特徴とするメンバー部材の衝撃エネルギー吸収構造。

【請求項2】

前記曲げ促進ビードは、メンバー部材の角部に形成されたノッチであることを特徴とする請求項1に記載のメンバー部材の衝撃エネルギー吸収構造。

【請求項3】

前記軸圧壊促進ビードは、メンバー部材を構成する平面状の側面に形成された側面視略矩形状のビードであることを特徴とする請求項1又は2に記載のメンバー部材の衝撃エネ

ルギー吸収構造。

【請求項 4】

前記レインフォースメントパネルを、メンバー部材の内方に配設したことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のメンバー部材の衝撃エネルギー吸収構造。

【請求項 5】

前記曲げ促進ビードから前記軸圧壊促進ビードへの衝突荷重の伝達経路となる連結ビードを、メンバー部材を構成する平面状の側面に、衝突荷重の伝達方向に沿って延設したことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のメンバー部材の衝撃エネルギー吸収構造。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、メンバー部材の衝撃エネルギー吸収構造に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、自動車等の車両においては、車両重量やエンジン等の仕様に相違があるため、車両の衝突性能から要求される前面衝突時におけるメンバー部材の反力や潰れ等の特性が異なっている。従って、従来は、メンバー部材の板厚や材質等を変更したり、レインフォースメントパネル等の補強材を追設したりして、車種ごとのメンバー部材の反力特性の相違に対応している（例えば、特許文献 1 参照）。

20

【特許文献 1】特開平 10 - 244955 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、前記従来例においては、メンバー部材の材質や板厚等を変更したり、レインフォースメントパネル等の補強材を追設すると、追加の金型費用が発生したり、部品の種類が増大することによるコストアップが生じるという問題があった。

【0004】

そこで、本発明は、同一のメンバー部材を用いて、車種ごとに補強材を追設することなく、車両衝突時におけるメンバー部材の変形モードを適宜変更することができるメンバー部材の衝撃エネルギー吸収構造を提供することを目的としている。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記目的を達成するために、本発明は、レインフォースメントパネルを配設したメンバー部材に、該メンバー部材の曲げ変形の起点となる曲げ促進ビードと、メンバー部材の軸方向の圧壊を促進させる軸圧壊促進ビードとを形成し、前記曲げ促進ビードと軸圧壊促進ビードとを、メンバー部材に衝突荷重が入力された場合における衝突荷重の入力方向に沿って配置したメンバー部材の衝撃エネルギー吸収構造であって、前記メンバー部材を、衝突荷重が入力されたときに前記曲げ促進ビードを起点として曲げ変形させる場合には、前記レインフォースメントパネルを曲げ促進ビードよりも衝突荷重の入力側に配置する一方、前記メンバー部材を、衝突荷重が入力されたときに前記軸圧壊促進ビードで圧縮変形させる場合には、前記レインフォースメントパネルを、メンバー部材における曲げ促進ビードに対面する部位に配置するように構成している。

40

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、メンバー部材を曲げ変形させる場合には、前記レインフォースメントパネルを曲げ促進ビードよりも衝突荷重の入力側に配置する一方、前記メンバー部材を圧縮変形させる場合には、前記レインフォースメントパネルを、メンバー部材における曲げ促進ビードに対面する部位に配置するように構成しているため、同一のメンバー部材で、レインフォースメントパネルの大きさや配設位置を変更するだけで、車体のメンバー部材

50

の衝突時における変形モードを適宜に変更することができる。

【0007】

具体的には、レインフォースメントパネルを曲げ促進ビードよりも衝突荷重の入力側に配置している場合は、車両衝突時にメンバー部材に入力された衝突荷重は、曲げ促進ビードの部位に伝達され、該曲げ促進ビードを起点としてメンバー部材が曲げ変形を起こす。その一方、レインフォースメントパネルを、メンバー部材における曲げ促進ビードに対面する部位に配置している場合は、車両衝突時にメンバー部材に入力された衝突荷重は、レインフォースメントパネルが曲げ促進ビードに重合しているために曲げ促進ビードからの曲げ変形が起こりにくく、軸圧壊促進ビードの部位に伝達され、該軸圧壊促進ビードでメンバー部材が圧縮変形を起こす。

10

【0008】

このように、同一の材質と板厚のメンバー部材で、車種ごとに補強材を追設することなく、車両安全性能から要求されるメンバー部材の反力特性を変更することができるため、メンバー部材をプレス成形する金型費用の削減、及びメンバー部材の種類を低減することによるコスト低減を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態を図面と共に詳述する。

【0010】

まず、フロントサイドメンバーに曲げ促進ビードと軸圧壊促進ビードとを形成し、かつ、該曲げ促進ビードに対応させてレインフォースメントパネルを配置したフロントサイドメンバーについて説明する。このフロントサイドメンバーは、主として重量が小さい車両に搭載することができる。

20

【0011】

図1は、本実施形態によるメンバー部材の衝撃エネルギー吸収構造を適用した車体前部の斜視図である。

【0012】

車体1の前部には、車幅方向に沿ってカウルボックス3が延設されており、該カウルボックス3の左右両端の前部には、ストラットタワー5, 5が配設されている。また、カウルボックス3の下部には、クロスメンバー7が車幅方向に沿って配設され、これらのストラットタワー5及びクロスメンバー7にフロントサイドメンバー9が接合されている。即ち、フロントサイドメンバー9を構成するクロージングプレート11の後部側のフランジ13がストラットタワー5の車幅方向内側の側面に接合され、フロントサイドメンバー本体15の後端のフランジ17がクロスメンバー7の上面に載置されている。さらに、フロントサイドメンバー本体15の側面のフランジ19は、エクステンションメンバー21に接合されている。

30

【0013】

図2は、図1のフロントサイドメンバー及びエクステンションメンバーを示す拡大斜視図である。

【0014】

この図2に示すように、フロントサイドメンバー9は、断面略コ字状に形成されたフロントサイドメンバー本体15と、該フロントサイドメンバー本体15の開口を塞いで閉断面を構成するクロージングプレート11とから閉断面構造に構成されている。また、フロントサイドメンバー本体15は、上端に配置されて上下方向に延びる上端フランジ23と、該上端フランジ23の下端から車幅方向内側に屈曲して延びる上壁面25と、該上壁面25の車幅方向内側端部から下方に屈曲する側面27と、該側面27の下端から車幅方向外側に延びる下壁面29と、該下壁面29の車幅方向外側端部から下方に延びる下端フランジ31とから形成されている。そして、上端フランジ23及び下端フランジ31に、クロージングプレート11が接合されている。

40

【0015】

50

フロントサイドメンバー本体 15 の後端には、エクステンションメンバー 21 が接合され、該エクステンションメンバー 21 の後部は、図外のフロントフロアパネルに接合されている。

【0016】

そして、フロントサイドメンバー本体 15 の車両前後方向の略中央部における上方角部には、フロントサイドメンバー本体 15 の内方に向けて凹んだ曲げ促進ビードであるノッチ（いわゆる三角ビード）33 が形成されている。また、このノッチ 33 の車両後方側には、上下方向に延びる縦長の矩形状の軸圧壊促進ビード 35 が形成され、フロントサイドメンバー本体 15 の側面には、車両前後方向に沿って連結ビード 37 が延設されている。この連結ビード 37 は、前記軸圧壊促進ビード 35 と側面視で十字状に交差する配置に形成されている。

10

【0017】

さらに、図 2 の破線で示すように、フロントサイドメンバー本体 15 の裏面側には、断面略コ字状の前側レインフォースメントパネル 39 及び後側レインフォースメントパネル 41 が接合されている。この前側レインフォースメントパネル 39 は、側面視でノッチ 3（いわゆる、三角ビード）3 の車両前方側に配置され、後側レインフォースメントパネル 41 は、軸圧壊促進ビード 35 の車両後方側に配置されている。

【0018】

図 3 は本実施形態によるフロントサイドメンバーにおける衝突荷重の伝達荷重経路を示す概略図、図 4 は本実施形態によるフロントサイドメンバーの曲げ変形状態を示す概略図である。

20

【0019】

車両前方に配置した障害物 43 から、フロントサイドメンバー 9 に衝突荷重が入力する経路を説明する。

【0020】

まず、図 3、4 に示すように、車両が進行方向 D に向かって走行し、障害物 43 に衝突する場合、この障害物 43 からフロントサイドメンバー 9 の軸方向に沿って衝突荷重 F が入力される。フロントサイドメンバー 9 の前部は前側レインフォースメントパネル 39 によって補強されているため、衝突荷重 F は、前記ノッチ 33 から下方に向けて連結ビード 37 を介して軸圧壊促進ビード 35 の下部に伝達される。

30

【0021】

すると、図 4 の実線に示すように、強度が小さく脆弱に形成されているノッチ 33 を起点として、側面視略レの字状にフロントサイドメンバー 9 の略中央部が下方に折れ曲がり、フロントサイドメンバー 9 の平均反力は低減される。なお、車両の乗員側の重心位置、障害物 43 に衝突する車両前端部の形状、及び障害物 43 と車両との衝突位置等も、フロントサイドメンバー 9 の変形モードに影響を及ぼす。

【0022】

次いで、前面衝突時にフロントサイドメンバーを車両前後方向に圧壊変形させることによって衝撃エネルギーの吸収を行う車体構造について説明するが、前述した構造と同一部分については、同一符号を付してその説明を省略する。なお、このフロントサイドメンバーは、主として重量が大きい車両に搭載することができる。

40

【0023】

図 5 は、別のフロントサイドメンバーを示す斜視図である。このフロントサイドメンバー 45 は、これまで説明したフロントサイドメンバー 9 と比較すると、前側レインフォースメントパネル 47 の長さ及びその配設位置が異なっている。

【0024】

つまり、図 5 に示すように、前側レインフォースメントパネル 47 の後端縁 49 は軸圧壊促進ビード 35 とノッチ 33 との間に配置され、前端縁 51 はノッチ 33 の前側に配置されており、前側レインフォースメントパネル 47 は、側面視でノッチ 33 を覆う部位に配置されている。なお、この前側レインフォースメントパネル 47 以外の部位については

50

、全て、これまで説明したフロントサイドメンバーと同一構造である。

【 0 0 2 5 】

図 6 は、図 5 のフロントサイドメンバーに入力された衝突荷重の伝達経路を示す概略図、図 7 は、このフロントサイドメンバーの曲げ変形状態を示す概略図である。

【 0 0 2 6 】

車両前方に配置した障害物 4 3 から、フロントサイドメンバー 4 5 に衝突荷重が入力する経路を説明する。

【 0 0 2 7 】

まず、図 6 , 7 に示すように、障害物 4 3 からフロントサイドメンバー 4 5 の軸方向に沿って衝突荷重 F が入力されると、フロントサイドメンバー 4 5 の前部は、ノッチ 3 3 の部位も含めて前側レインフォースメントパネル 4 7 によって補強されているため、衝突荷重 F は、前記前側レインフォースメントパネル 4 7 を介して軸圧壊促進ビード 3 5 に直接伝達される。

10

【 0 0 2 8 】

すると、図 7 の実線に示すように、フロントサイドメンバー 4 5 の略中央部に設けられている軸圧壊促進ビード 3 5 がフロントサイドメンバー 4 5 の軸方向に圧縮変形され、フロントサイドメンバー 4 5 の平均反力が増大される。

【 0 0 2 9 】

本実施形態の衝撃エネルギー吸収構造によれば、以下の作用効果を得ることができる。

【 0 0 3 0 】

フロントサイドメンバー 9 を、前記ノッチ 3 3 を起点として曲げ変形させる場合には、前側レインフォースメントパネル 3 9 を、前記ノッチ 3 3 よりも衝突荷重 F の入力側に配置（図 3 参照）する一方、フロントサイドメンバー 4 5 を、前記軸圧壊促進ビード 3 5 で圧縮変形させる場合には、前側レインフォースメントパネル 4 7 を、フロントサイドメンバー 4 5 におけるノッチ 3 3 に対面する部位に配置（図 6 参照）するように構成しているため、同一の材質及び板厚のフロントサイドメンバー 9 , 4 5 で、前側レインフォースメントパネル 3 9 , 4 7 の大きさや配設位置を変更するだけで、車体 1 のフロントサイドメンバー 9 , 4 5 の衝突時における平均反力を制御し、変形モードを適宜に変更することができる。このように、同一の材質と板厚のフロントサイドメンバー 9 , 4 5 で、車種ごとの補強材を追設することなく、車両安全性能から要求されるフロントサイドメンバー 9 , 4 5 の反力特性を変更することができるため、フロントサイドメンバー 9 , 4 5 をプレス成形する金型費用の削減、及びフロントサイドメンバー 9 , 4 5 の種類を低減することによるコスト低減を図ることができる。

20

30

【 0 0 3 1 】

また、前記曲げ促進ビードとして、フロントサイドメンバー 9 の角部に形成されたノッチ 3 3 を用いているため、曲げ促進ビードの成形が簡単であり、このノッチ 3 3 を起点として確実にフロントサイドメンバー 9 を曲げ変形させることができる。

【 0 0 3 2 】

前記軸圧壊促進ビード 3 5 は、フロントサイドメンバー 9 , 4 5 を構成する平面状の側面 2 7 に形成された側面視略矩形状のビードであるため、成形が容易であり、また、ビードの大きさを比較的容易に変更することができる。

40

【 0 0 3 3 】

前側レインフォースメントパネル 3 9 , 4 7 を、フロントサイドメンバー 9 , 4 5 の内方に配設しているため、前側レインフォースメントパネル 3 9 , 4 7 がエンジンルーム内に突出することがなく、エンジンルームのスペースを狭めることがない。

【 0 0 3 4 】

そして、前記ノッチ 3 3 から前記軸圧壊促進ビード 3 5 への衝突荷重 F の伝達経路となる連結ビード 3 7 を、フロントサイドメンバー 9 , 4 5 を構成する平面状の側面 2 7 に、衝突荷重 F の入力方向に沿って延設しているため、衝突荷重 F がスムーズに伝達される。

【 0 0 3 5 】

50

なお、前記実施形態においては、フロントサイドメンバー 9，45 の上部のみに曲げ促進ビードとしてのノッチ 33 を形成したが、本発明はこれに限定されず、ノッチ 33 をフロントサイドメンバー 9，45 の下部のみに形成してもよく、上下双方に形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の実施形態によるメンバー部材の衝撃エネルギー吸収構造を適用した車体前部の斜視図である。

【図2】図1のフロントサイドメンバー及びエクステンションメンバーを示す拡大斜視図である。

【図3】本実施形態によるフロントサイドメンバーにおける衝突荷重の伝達荷重経路を示す概略図である。

【図4】本実施形態によるフロントサイドメンバーの曲げ変形状態を示す概略図である。

【図5】本発明の実施形態による別のフロントサイドメンバーの斜視図である。

【図6】図5のフロントサイドメンバーにおける衝突荷重の伝達経路を示す概略図である。

【図7】図6のフロントサイドメンバーの曲げ変形状態を示す概略図である。

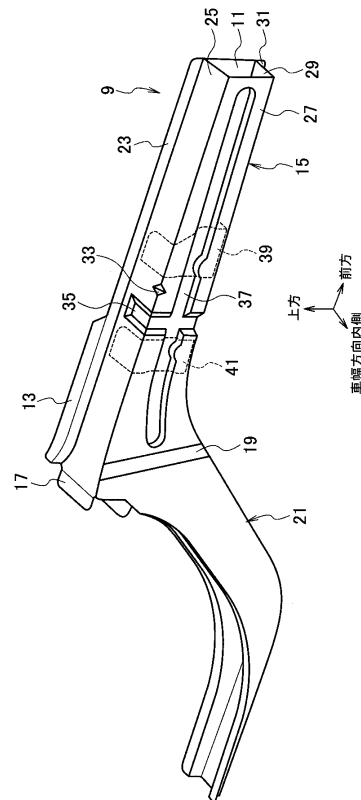
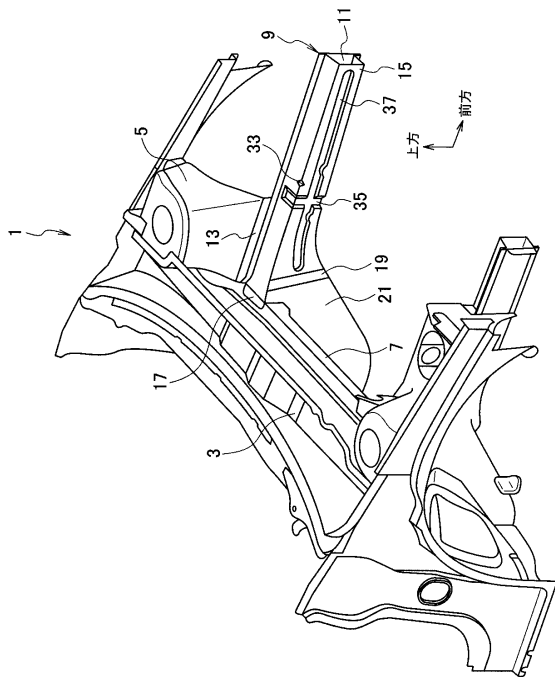
【符号の説明】

【0037】

- 9，45 ... フロントサイドメンバー（メンバー部材）
- 27 ... 側面
- 33 ... ノッチ（曲げ促進ビード）
- 35 ... 軸圧壊促進ビード
- 37 ... 連結ビード
- 39，47 ... 前側レインフォースメントパネル（レインフォースメントパネル）

【図1】

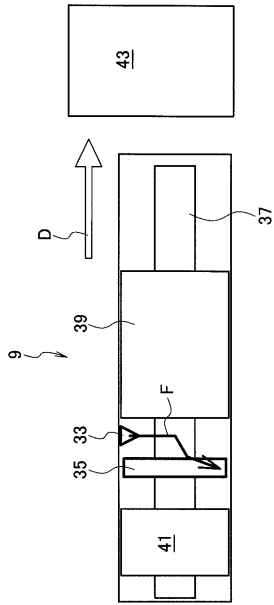
【図2】



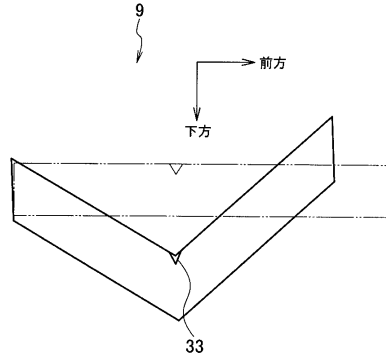
10

20

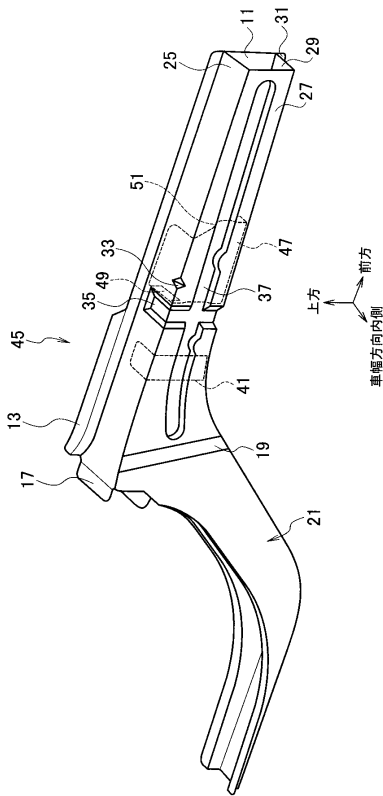
【 図 3 】



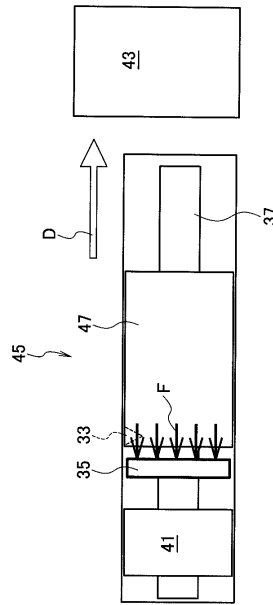
【 図 4 】



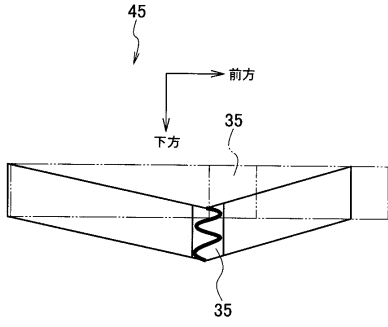
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 安河内 聡
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 立澤 博幸
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 川向 和実

- (56)参考文献 特開平05 - 024558 (JP, A)
実開昭61 - 127085 (JP, U)
特開平08 - 108863 (JP, A)
特開2003 - 312534 (JP, A)
実開平02 - 108662 (JP, U)
特開平10 - 147255 (JP, A)
特開平10 - 244955 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 21/15