

(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2015-58793
(P2015-58793A)

(43) 公開日 平成27年3月30日(2015.3.30)

(51) Int.Cl.
B62D 25/20 (2006.01)

F1
B62D 25/20

テーマコード(参考)
3D203

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2013-193437 (P2013-193437)
(22) 出願日 平成25年9月18日(2013.9.18)

(71) 出願人 000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地
(74) 代理人 100079049
弁理士 中島 淳
(74) 代理人 100084995
弁理士 加藤 和詳
(74) 代理人 100099025
弁理士 福田 浩志
(72) 発明者 阿部 正俊
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(72) 発明者 田垣内 崇
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

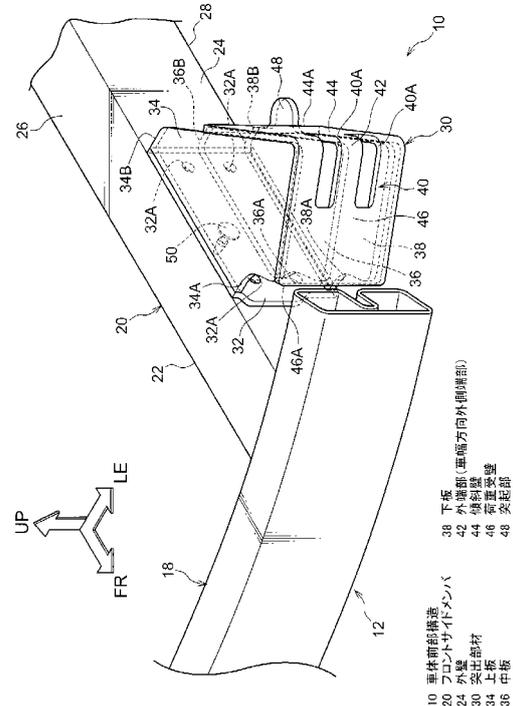
(54) 【発明の名称】 車体前部構造

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 微小ラップ衝突時に車両に対して横力を加える時間を延長できる車体前部構造を得る。

【解決手段】 車体前部に配置されたパワーユニットと、パワーユニットの車幅方向外側に車体前後方向に沿って配置されたフロントサイドメンバ20と、フロントサイドメンバ20の外壁24に外壁24よりも車幅方向外側へ突出するように設けられた突出部材30と、平面視で突出部材30の車幅方向外側端部42から車体後方内側に向けて形成された傾斜壁44と、突出部材30の傾斜壁44側に傾斜壁44よりも車幅方向外側へ突出するように設けられた突起部48と、を備えた車体前部構造10とする。

【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パワーユニットと、

前記パワーユニットの車幅方向外側に車体前後方向に沿って配置されたフロントサイドメンバと、

前記フロントサイドメンバの外壁に該外壁よりも車幅方向外側へ突出するように設けられた突出部材と、

平面視で前記突出部材の車幅方向外側端部から車体後方内側に向けて形成された傾斜壁と、

前記突出部材の前記傾斜壁側に該傾斜壁よりも車幅方向外側へ突出するように設けられた突起部と、

を備えた車体前部構造。

【請求項 2】

前記突起部は、前記突出部材の前記傾斜壁側における車体後方側に設けら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。

【請求項 3】

前記突起部は、平面視で少なくとも車体後方側が円弧形状に形成され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。

【請求項 4】

前記突起部は、車幅方向から見た側面視で、少なくとも前記パワーユニットと車体上下方向でオーバーラップする位置に設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 の何れか 1 項に記載の車体前部構造。

【請求項 5】

前記突出部材の車体上下方向の長さは、前記フロントサイドメンバの車体上下方向の長さと同じとされていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか 1 項に記載の車体前部構造。

【請求項 6】

前記突出部材は、車体上下方向に間隔を空けて配置され、前記傾斜壁が取り付けられる上板、中板、下板を有し、

前記上板、前記中板、前記下板の車体前方側に荷重受壁が取り付けられるとともに、平面視で、前記上板、前記中板、前記下板の各車体後方側端部が同一位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 の何れか 1 項に記載の車体前部構造。

【請求項 7】

平面視で、前記上板、前記中板、前記下板の前記外壁側における各車体前方側端部のうち、少なくとも 2 つが互いに車体前後方向にずれて配置されていることを特徴とする請求項 6 に記載の車体前部構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車体前部構造に関する。

【背景技術】

【0002】

フロントサイドメンバの外側方にエネルギー吸収部材を設けるとともに、フロントサイドメンバに外折れ部を設け、車両の前面衝突時に、エネルギー吸収部材を介してフロントサイドメンバに衝突荷重が加えられることで、そのフロントサイドメンバが外折れするようにした車体前部構造は、従来から提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2010 - 132122 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、フロントサイドメンバよりも車幅方向外側で前面衝突（微小ラップ衝突）した場合には、車両の変形を抑制するために、その車両に対して横力（車幅方向で衝突側とは反対側へ向かう反力）を発生させることが望ましく、その横力を加える時間は長ければ長いほどよい。

【0005】

そこで、本発明は、微小ラップ衝突時に車両に対して横力を加える時間を延長できる車体前部構造を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記の目的を達成するために、本発明に係る請求項1に記載の車体前部構造は、車体前部に配置されたパワーユニットと、前記パワーユニットの車幅方向外側に車体前後方向に沿って配置されたフロントサイドメンバと、前記フロントサイドメンバの外壁に該外壁よりも車幅方向外側へ突出するように設けられた突出部材と、平面視で前記突出部材の車幅方向外側端部から車体後方内側に向けて形成された傾斜壁と、前記突出部材の前記傾斜壁側に該傾斜壁よりも車幅方向外側へ突出するように設けられた突起部と、を備えたことを特徴としている。

【0007】

請求項1に記載の発明によれば、フロントサイドメンバの外壁に突出部材が設けられ、その突出部材の車幅方向外側端部から車体後方内側に向けて形成されている傾斜壁側に、車幅方向外側へ突出する突起部が設けられている。したがって、フロントサイドメンバよりも車幅方向外側でバリアに衝突（微小ラップ衝突）すると、突出部材に衝突荷重が入力され、その突出部材がフロントサイドメンバを車幅方向内側へ押圧する。これにより、フロントサイドメンバが折り曲げられてパワーユニットに当たり、突出部材に入力された衝突荷重の一部がパワーユニットへ伝達される。

【0008】

そして、車両の前進に伴い、突出部材が更に車体後方側へ移動させられると、突起部がフロントサイドメンバに当たり、そのフロントサイドメンバを車幅方向内側へ押圧する。これにより、フロントサイドメンバが更に折り曲げられてパワーユニットに当たり、突出部材に入力された衝突荷重の一部が更にパワーユニットへ伝達される。つまり、この突起部により、パワーユニットに対して衝突荷重を伝達する時間が延長される。よって、微小ラップ衝突時に車両に対して横力を加える時間が延長される。

【0009】

また、請求項2に記載の車体前部構造は、請求項1に記載の車体前部構造であって、前記突起部は、前記突出部材の前記傾斜壁側における車体後方側に設けられていることを特徴としている。

【0010】

請求項2に記載の発明によれば、突起部が、突出部材の傾斜壁側における車体後方側に設けられている。したがって、車両の前進に伴って突出部材が車体後方側へ移動させられたときには、突起部のフロントサイドメンバに対する当接不良が抑制又は防止され、フロントサイドメンバに対する車幅方向内側への押圧力が良好に確保される。これにより、パワーユニットに対して衝突荷重を伝達する時間がより確実に延長され、微小ラップ衝突時に車両に対して横力を加える時間がより確実に延長される。

【0011】

また、請求項3に記載の車体前部構造は、請求項1又は請求項2に記載の車体前部構造であって、前記突起部は、平面視で少なくとも車体後方側が円弧形状に形成されていることを特徴としている。

【0012】

10

20

30

40

50

請求項 3 に記載の発明によれば、平面視で少なくとも突起部の車体後方側が円弧形状に形成されている。したがって、車両の前進に伴って突出部材が車体後方側へ移動させられたときには、突起部のフロントサイドメンバに対する当接時間が長くなり、フロントサイドメンバに対する車幅方向内側への押圧時間が長くなる。つまり、パワーユニットに対して衝突荷重を伝達する時間が更に延長され、微小ラップ衝突時に車両に対して横力を加える時間が更に延長される。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 4 に記載の車体前部構造は、請求項 1 ~ 請求項 3 の何れか 1 項に記載の車体前部構造であって、前記突起部は、車幅方向から見た側面視で、少なくとも前記パワーユニットと車体上下方向でオーバーラップする位置に設けられていることを特徴としている。

10

【 0 0 1 4 】

請求項 4 に記載の発明によれば、車幅方向から見た側面視で、突起部が、少なくともパワーユニットと車体上下方向でオーバーラップする位置に設けられている。したがって、この突起部により、突出部材に入力された衝突荷重の一部がフロントサイドメンバを介してパワーユニットへ効率よく伝達される。これにより、微小ラップ衝突時に車両に対して横力が効率よく発生される。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 5 に記載の車体前部構造は、請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか 1 項に記載の車体前部構造であって、前記突出部材の車体上下方向の長さは、前記フロントサイドメンバの車体上下方向の長さと同じとされていることを特徴としている。

20

【 0 0 1 6 】

請求項 5 に記載の発明によれば、突出部材の車体上下方向の長さが、フロントサイドメンバの車体上下方向の長さと同じとされている。したがって、この突出部材により、フロントサイドメンバが車幅方向内側へ効率よく押圧される。これにより、突出部材に入力された衝突荷重の一部がパワーユニットへ効率よく伝達され、微小ラップ衝突時に車両に対して横力が効率よく発生される。なお、ここで言う「同一」には、正確な同一ではない略同一も含まれる。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 6 に記載の車体前部構造は、請求項 1 ~ 請求項 5 の何れか 1 項に記載の車体前部構造であって、前記突出部材は、車体上下方向に間隔を空けて配置され、前記傾斜壁が取り付けられる上板、中板、下板を有し、前記上板、前記中板、前記下板の車体前方側に荷重受壁が取り付けられるとともに、平面視で、前記上板、前記中板、前記下板の各車体後方側端部が同一位置に配置されていることを特徴としている。

30

【 0 0 1 8 】

請求項 6 に記載の発明によれば、突出部材の傾斜壁が取り付けられる上板、中板、下板の車体前方側に荷重受壁が取り付けられ、上板、中板、下板の各車体後方側端部が平面視で同一位置に配置されている。したがって、荷重受壁に入力された衝突荷重は、上板、中板、下板の各車体後方側端部に集中される。よって、フロントサイドメンバは、上板、中板、下板の各車体後方側端部と車幅方向で対向する部位から折れ曲がり変形され易くなる。これにより、突出部材に入力された衝突荷重の一部がパワーユニットへ更に効率よく伝達され、微小ラップ衝突時に車両に対して横力が更に効率よく発生される。

40

【 0 0 1 9 】

また、請求項 7 に記載の車体前部構造は、請求項 6 に記載の車体前部構造であって、平面視で、前記上板、前記中板、前記下板の前記外壁側における各車体前方側端部のうち、少なくとも 2 つが互いに車体前後方向にずれて配置されていることを特徴としている。

【 0 0 2 0 】

請求項 7 に記載の発明によれば、平面視で、上板、中板、下板の外壁側における各車体前方側端部のうち、少なくとも 2 つが互いに車体前後方向にずれて配置されている。したがって、荷重受壁に入力された衝突荷重は、上板、中板、下板の外壁側における各車体前

50

方側端部では分散される。よって、フロントサイドメンバは、上板、中板、下板の各車体後方側端部と車幅方向で対向する部位から更に折れ曲がり変形され易くなる。これにより、突出部材に入力された衝突荷重の一部がパワーユニットへ更に効率よく伝達され、微小ラップ衝突時に車両に対して横力が更に効率よく発生される。

【発明の効果】

【0021】

以上、説明したように、請求項1に係る発明によれば、微小ラップ衝突時に車両に対して横力を加える時間を延長させることができる。

【0022】

請求項2に係る発明によれば、微小ラップ衝突時に車両に対して横力を加える時間をより確実に延長させることができる。

10

【0023】

請求項3に係る発明によれば、微小ラップ衝突時に車両に対して横力を加える時間を更に延長させることができる。

【0024】

請求項4に係る発明によれば、微小ラップ衝突時に車両に対して横力を効率よく発生させることができる。

【0025】

請求項5に係る発明によれば、微小ラップ衝突時に車両に対して横力を効率よく発生させることができる。

20

【0026】

請求項6に係る発明によれば、微小ラップ衝突時に車両に対して横力を更に効率よく発生させることができる。

【0027】

請求項7に係る発明によれば、微小ラップ衝突時に車両に対して横力を更に効率よく発生させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本実施形態に係る車体前部構造の要部を示す斜視図である。

【図2】本実施形態に係る車体前部構造を構成する突出部材を示す斜視図である。

30

【図3】本実施形態に係る車体前部構造の要部を示す側面図である。

【図4】本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】本実施形態に係る車体前部構造の微小ラップ衝突時の状態を示す平面図である。

【図6】本実施形態に係る車体前部構造の微小ラップ衝突後の状態を示す平面図である。

【図7】本実施形態に係る車体前部構造の微小ラップ衝突後で、更に車両が前進した状態を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明に係る実施の形態について、図面を基に詳細に説明する。なお、説明の便宜上、各図において適宜示す矢印UPを車体上方向、矢印FRを車体前方向、矢印LEを車体左方向とする。また、以下の説明で、特記することなく上下、前後、左右の方向を記載した場合は、車体上下方向の上下、車体前後方向の前後、車体左右方向（車幅方向）の左右を示すものとする。更に、各図は車体の左側を示しているが、車体の右側も左右対称で同一であるため、車体の右側についての説明は適宜省略する。

40

【0030】

図4、図5に示されるように、車体12の前部における車幅方向中央部には、エンジン及びトランスミッション等を含むパワーユニット14が配設されている。そして、パワーユニット14の車幅方向外側には、矩形閉断面形状とされて車体前後方向に延在するフロントサイドメンバ20が左右一対で配置されている。

【0031】

50

なお、各フロントサイドメンバ 20 の前端部には、フロントサイドメンバ 20 と同軸になるようにクラッシュボックス（図示省略）が設けられていてもよい。また、図 1、図 3 にも示されるように、各フロントサイドメンバ 20 の前端部間には、矩形閉断面形状とされて車幅方向に延在するフロントパンパラインフォースメント 18 が架設されている。

【0032】

図 1、図 3、図 4 に示されるように、フロントサイドメンバ 20 は、車幅方向内側の壁部である内壁 22 と、車幅方向外側の壁部である外壁 24 と、車体上下方向上側の壁部である上壁 26 と、車体上下方向下側の壁部である下壁 28 と、を有している。そして、このフロントサイドメンバ 20 の外壁 24 には、本実施形態に係る車体前部構造 10 を構成する突出部材 30 が設けられている。

10

【0033】

詳細に説明すると、図 1～図 4 に示されるように、フロントサイドメンバ 20 の外壁 24 には、その外壁 24 よりも車幅方向外側へ突出する突出部材 30 が、ボルト 52 及びウエルドナット（図示省略）によって締結固定されている。突出部材 30 は、金属で構成されており、外壁 24 側（車幅方向内側）に配置される平板状の取付板 32 と、取付板 32 に対して車体上下方向に間隔を空けて取り付けられた平板状の上板 34、中板 36、下板 38 と、を有している。

【0034】

更に、突出部材 30 は、上板 34、中板 36、下板 38 の車幅方向外側端面を被覆するように取り付けられた板状の被覆板 40 を有している。図 4 に示されるように、被覆板 40 は、上板 34、中板 36、下板 38 の形状に合わせて、平面視で略直角に（略「L」字状に）折り曲げられて構成されており、その折り曲げられた折曲部（角部）が、突出部材 30 の車幅方向外側端部（以下「外端部」という）42 となっている。

20

【0035】

また、図 3 に示されるように、取付板 32 及び被覆板 40 の車体上下方向の長さは、外壁 24 の車体上下方向の長さと同様とされており、上板 34 は、取付板 32 及び被覆板 40 の上端部に、下板 38 は、取付板 32 及び被覆板 40 の下端部に、それぞれアーク溶接や接着剤等によって接合されている。つまり、上板 34 は上壁 26 と略面に配置され、下板 38 は下壁 28 と略面に配置されている。そして、中板 36 は、取付板 32 及び被覆板 40 の車体上下方向略中央部にアーク溶接や接着剤等によって接合されている。

30

【0036】

また、図 1～図 4 に示されるように、被覆板 40 の外端部 42 から車体後方内側に向けて形成されている壁部が、平面視で車幅方向及び車体前後方向に対して傾斜する傾斜壁 44 とされており、傾斜壁 44 の車体後方側に上板 34、中板 36、下板 38 の後述する各後端部 34B、36B、38B が配置されている。そして、被覆板 40 の外端部 42 から車体前方内側に向けて形成されている壁部が、平面視で車幅方向及び車体前後方向に対して傾斜する荷重受壁 46 となっている。

【0037】

なお、図 4 に示されるように、突出部材 30 の外壁 24 側に配置される取付板 32 の車体前方側端部、即ち上板 34、中板 36、下板 38 の外壁 24 側における各前端部 34A、36A、38A は、平面視で荷重受壁 46 の前端部 46A よりも車体後方側に配置されている。そして、上板 34、中板 36、下板 38 の各後端部 34B、36B、38B は平面視で同一位置に配置されている。

40

【0038】

また、上板 34、中板 36、下板 38 の外壁 24 側における各前端部 34A、36A、38A のうち、少なくとも 2 つが、平面視（側面視）で、互いに車体前後方向にずれて配置されている。具体的には、中板 36 の前端部 36A が、上板 34 及び下板 38 の各前端部 34A、38A よりも車体後方側に配置されている。これにより、中板 36 の前端部 36A と上板 34 の前端部 34A（又は下板 38 の前端部 38A）とが互いに車体前後方向にずれた配置となっている。

50

【 0 0 3 9 】

また、図 1 ~ 図 4 に示されるように、上板 3 4 と中板 3 6 との間及び中板 3 6 と下板 3 8 との間における取付板 3 2 には、それぞれボルト 5 2 を挿通させるための貫通孔 3 2 A が前後方向に間隔を空けて形成されている。そして、被覆板 4 0 には、前側の各貫通孔 3 2 A にボルト 5 2 を挿通させるための 2 つの貫通孔 4 0 A が上下に並んで形成されており、被覆板 4 0 (傾斜壁 4 4) の後端部 4 4 A は、後側の各貫通孔 3 2 A にボルト 5 2 を挿通させるために切り欠かれている。

【 0 0 4 0 】

なお、フロントサイドメンバ 2 0 の外壁 2 4 には、各貫通孔 3 2 A と連通する複数の貫通孔 (図示省略) が形成されており、フロントサイドメンバ 2 0 の外壁 2 4 の内面側には、各貫通孔と同軸的にウエルドナット (図示省略) が設けられている。

10

【 0 0 4 1 】

また、上板 3 4 と中板 3 6 との間における取付板 3 2 の車体前後方向略中央部には、突出部材 3 0 を外壁 2 4 に対して仮止めするための仮止め具 5 0 が取り付けられている。この仮止め具 5 0 が、外壁 2 4 に形成されている貫通孔 (図示省略) に挿通されて係止されることにより、突出部材 3 0 が、外壁 2 4 にボルト締結される前に一時的に保持されるようになっている。

【 0 0 4 2 】

また、傾斜壁 4 4 の車体後方側、即ち被覆板 4 0 で覆われていない下板 3 8 の後端部 3 8 B 側 (後端部 3 8 B よりも若干前側) には、車幅方向外側へ向けて突出する突起部 4 8 が一体に形成されている。この突起部 4 8 は、下板 3 8 と同じ板厚とされ、平面視で略円板状に形成されており、傾斜壁 4 4 に対して略垂直に所定の長さ (直径) で突出されている。なお、突起部 4 8 の形状は、略円板状に限定されるものではなく、少なくとも車体後方側が平面視で円弧形状 (R 形状) に形成されていけばよい。

20

【 0 0 4 3 】

また、突起部 4 8 は、車幅方向から見た側面視で、少なくともパワーユニット 1 4 と車体上下方向でオーバーラップする位置に設けられている。ここで、パワーユニット 1 4 の上壁部 1 5 は、図 3 に示されるように、フロントサイドメンバ 2 0 の外壁 2 4 の車体上下方向中央部よりも下壁 2 8 側に配置されている。したがって、この突起部 4 8 は、下板 3 8 に設けられている。なお、突起部 4 8 は、パワーユニット 1 4 と車体上下方向でオーバーラップしていれば、下板 3 8 だけではなく、中板 3 6 や上板 3 4 にも設けられていてもよい。

30

【 0 0 4 4 】

また、突出部材 3 0 は、後述するバリア W に衝突してフロントサイドメンバ 2 0 を車幅方向内側へ折り曲げ変形させたときに、その折り曲げられたフロントサイドメンバ 2 0 の内壁 2 2 がパワーユニット 1 4 の側壁部 1 6 に当たるような外壁 2 4 の所定位置に締結固定されている。具体的には、図 3、図 5 に示されるように、突出部材 3 0 は、平面視で、各後端部 3 4 B、3 6 B、3 8 B がパワーユニット 1 4 の前壁部 1 7 よりも僅かに車体前方側に位置するような外壁 2 4 の所定位置に締結固定されている。

【 0 0 4 5 】

また、突出部材 3 0 は、図示のような上板 3 4、中板 3 6、下板 3 8 を有する構成に限定されるものではなく、金属材料で形成される構成に限定されるものでもない。すなわち、突出部材 3 0 は、衝突荷重を受けられる剛性 (強度) を有していれば、例えば樹脂材料で形成されていてもよい。この場合、突起部 4 8 も、突出部材 3 0 と一体に平面視略円板状に形成されればよい。

40

【 0 0 4 6 】

また、突出部材 3 0 は、外壁 2 4 に対して、ボルト 5 2 及びウエルドナットによって取り付けられる構成に限定されるものではない。突出部材 3 0 は、例えばアーク溶接や接着剤、リベット等によって、外壁 2 4 に取り付けられる構成でもよい。また、ボルト 5 2 及びウエルドナットと接着剤とを併用して突出部材 3 0 を外壁 2 4 に取り付けるようにして

50

もよい。

【0047】

以上のような構成の車体前部構造10において、次にその作用について説明する。

【0048】

図5に示されるように、例えば車両(車体12)の左側のフロントサイドメンバ20よりも車幅方向外側、即ちフロントパンパラインフォースメント18の左端部18AがバリアWに衝突する微小ラップ衝突が発生すると、車両の前進に伴って、左側のフロントサイドメンバ20の外壁24に突設された突出部材30の荷重受壁46がバリアWに衝突する。

【0049】

ここで、上板34は上壁26と略面一に配置され、下板38は下壁28と略面一に配置されている(図3参照)。そして、図4に示されるように、外壁24側における中板36の前端部36Aは、平面視で外壁24側における上板34及び下板38の各前端部34A、38Aよりも車体後方側に配置されている。更に、上板34、中板36、下板38の各後端部34B、36B、38Bは平面視で同一位置に配置されている。

【0050】

また、平面視で、荷重受壁46と略直交する方向、即ち衝突荷重の入力方向に略沿う方向(図5において矢印F1で示す)に傾斜壁44が延在されており、その傾斜壁44の延在方向に各後端部34B、36B、38Bが配置されている。したがって、荷重受壁46に衝突荷重が入力されると、その衝突荷重は、上板34、中板36、下板38の各前端部34A、36A、38Aでは分散され、各後端部34B、36B、38Bでは集中される。

【0051】

つまり、上板34、中板36、下板38の各前端部34A、36A、38Aが、各前端部34A、36A、38Aと車幅方向で対向する外壁24の一部を車幅方向内側に向けて押圧する力よりも、上板34、中板36、下板38の各後端部34B、36B、38Bが、各後端部34B、36B、38Bと車幅方向で対向する外壁24の一部を車幅方向内側に向けて押圧する力の方が大きくなる。

【0052】

換言すれば、上板34、中板36、下板38の各前端部34A、36A、38Aと車幅方向で対向するフロントサイドメンバ20の外壁24の一部よりも、上板34、中板36、下板38の各後端部34B、36B、38Bと車幅方向で対向するフロントサイドメンバ20の外壁24の一部の方が、車幅方向内側へ折れ曲がり変形され易くなる。

【0053】

よって、荷重受壁46を介して上板34、中板36、下板38が相対的に車体後方側へ押圧されると、図6に示されるように、各後端部34B、36B、38Bが、各後端部34B、36B、38Bと車幅方向で対向する外壁24の一部を車幅方向内側に向けて押圧する力により、その外壁24の一部が車幅方向内側へ効率よく折れ曲がり変形され、その折れ曲がり変形されたフロントサイドメンバ20の内壁22の一部がパワーユニット14の側壁部16に当たり、その側壁部16を車幅方向内側へ押圧する。

【0054】

これにより、突出部材30に入力された衝突荷重の少なくとも一部が、フロントサイドメンバ20を介してパワーユニット14へ効率よく伝達される(図6において矢印F2で示す)。したがって、車両(車体12)に対して横力(車幅方向で衝突側とは反対側へ向かう反力)を衝突早期に、かつ効率よく発生させることができる。

【0055】

また、車両(車体12)が更に前進すると、図7に示されるように、突出部材30は、バリアWによって相対的に更に車体後方側へ押圧され、平面視で各後端部34B、36B、38B側を中心(支点)にして更に車体後方側へ回転する。ここで、車幅方向から見た側面視で、パワーユニット14と車体上下方向でオーバーラップする下板38の後端部3

10

20

30

40

50

8 B 側には、平面視略円板状の突起部 4 8 が突設されている。

【 0 0 5 6 】

したがって、突出部材 3 0 が車体後方側へ更に回動（移動）させられたときには、折り曲げられたフロントサイドメンバ 2 0 の外壁 2 4 に突起部 4 8 の周面が当たり、その折り曲げられた外壁 2 4 を更に車幅方向内側へ押圧する。つまり、突起部 4 8 の外壁 2 4 に対する当接不良が抑制又は防止されつつ、その外壁 2 4 に対する押圧力が良好に確保されている。

【 0 0 5 7 】

これにより、更に折り曲げられたフロントサイドメンバ 2 0 の内壁 2 2 が、パワーユニット 1 4 の側壁部 1 6 に当たり、突起部 4 8 により、フロントサイドメンバ 2 0 を介して側壁部 1 6 が車幅方向内側へ効率よく押圧される。よって、突出部材 3 0 に入力された衝突荷重の少なくとも一部が、フロントサイドメンバ 2 0 を介してパワーユニット 1 4 へ更に効率よく伝達される（図 7 において矢印 F 3 で示す）。

【 0 0 5 8 】

しかも、この突起部 4 8 は、平面視で略円板状に形成されているので、突出部材 3 0 が車体後方側へ回動（移動）させられたときには、突起部 4 8 の外壁 2 4 に対する当接（圧接）時間が、その周面（円周）の長さ分長くなり、突起部 4 8 のパワーユニット 1 4 の側壁部 1 6 に対する（フロントサイドメンバ 2 0 を介した）押圧時間が、その周面（円周）の長さ分長くなる。

【 0 0 5 9 】

つまり、この突起部 4 8 により、突出部材 3 0 に入力された衝突荷重の少なくとも一部がフロントサイドメンバ 2 0 を介してパワーユニット 1 4 へ伝達され続ける継続時間（突出部材 3 0 がフロントサイドメンバ 2 0 を介してパワーユニット 1 4 の側壁部 1 6 を押圧し続ける継続時間）を、突起部 4 8 が設けられていない突出部材（図示省略）に比べて延長させることができる。

【 0 0 6 0 】

したがって、車両（車体 1 2）に対して横力（車幅方向で衝突側とは反対側へ向かう反力）が加えられる持続時間を、突起部 4 8 が設けられていない場合に比べて延長させることができ、車両に対して発生させる横力を効率よく増加させることができる。よって、微小ラップ衝突時において、車室（乗員空間）をリア W から効果的に遠ざけることができ、その車室（乗員空間）の変形を抑制又は防止することができる。

【 0 0 6 1 】

以上、本実施形態に係る車体前部構造 1 0 について、図面を基に説明したが、本実施形態に係る車体前部構造 1 0 は、図示のものに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、適宜設計変更可能なものである。例えば、突出部材 3 0 の形状は、少なくとも傾斜壁 4 4 を有し、その傾斜壁 4 4 側から突起部 4 8 が車幅方向外側へ向けて突出されていればよく、図示のものに限定されるものではない。

【 0 0 6 2 】

また、荷重受壁 4 6 に衝突荷重が入力されたとき、その衝突荷重が上板 3 4、中板 3 6、下板 3 8 の各前端部 3 4 A、3 6 A、3 8 A では分散されるようになっていけばよいため、上板 3 4 の前端部 3 4 A が、中板 3 6 及び下板 3 8 の各前端部 3 6 A、3 8 A よりも車体後方側に配置されたり、下板 3 8 の前端部 3 8 A が、上板 3 4 及び中板 3 6 の各前端部 3 4 A、3 6 A よりも車体後方側に配置されたりしてもよい。

【 0 0 6 3 】

更に、上板 3 4 及び中板 3 6 の各前端部 3 4 A、3 6 A が、下板 3 8 の前端部 3 8 A よりも車体後方側に配置されたり、中板 3 6 及び下板 3 8 の各前端部 3 6 A、3 8 A が、上板 3 4 の前端部 3 4 A よりも車体後方側に配置されたり、上板 3 4 及び下板 3 8 の各前端部 3 4 A、3 8 A が、中板 3 6 の前端部 3 6 A よりも車体後方側に配置されたりしてもよい。また、上板 3 4、中板 3 6、下板 3 8 の各前端部 3 4 A、3 6 A、3 8 A が、それぞれ異なる位置（互いに非同一となる位置）に配置されていてもよい。

【 0 0 6 4 】

また、上板 3 4、中板 3 6、下板 3 8 の各後端部 3 4 B、3 6 B、3 8 B は、衝突荷重が集中して伝達される構成であれば、正確な同一位置ではなく、多少ずれた略同一位置に配置されていてもよい。また、本実施形態に係る車体前部構造 1 0 は、左右対称であるとして説明をしたが、左右対称でなくてもよい。すなわち、突出部材 3 0 は、左右のフロントサイドメンバ 2 0 の何れか一方の外壁 2 4 のみに設けられる構成とされていてもよい。

【 符号の説明 】

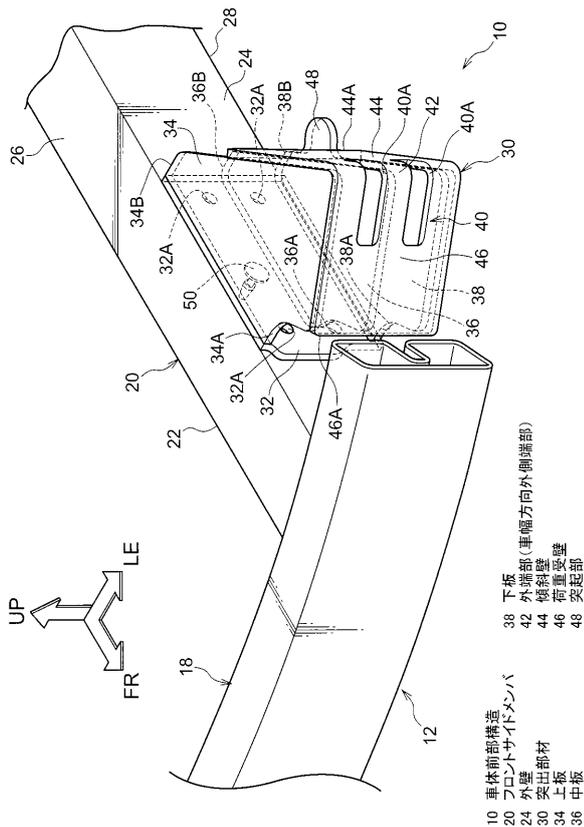
【 0 0 6 5 】

- 1 0 車体前部構造
- 1 4 パワーユニット
- 2 0 フロントサイドメンバ
- 2 4 外壁
- 3 0 突出部材
- 3 4 上板
- 3 6 中板
- 3 8 下板
- 4 2 外端部（車幅方向外側端部）
- 4 4 傾斜壁
- 4 6 荷重受壁
- 4 8 突起部

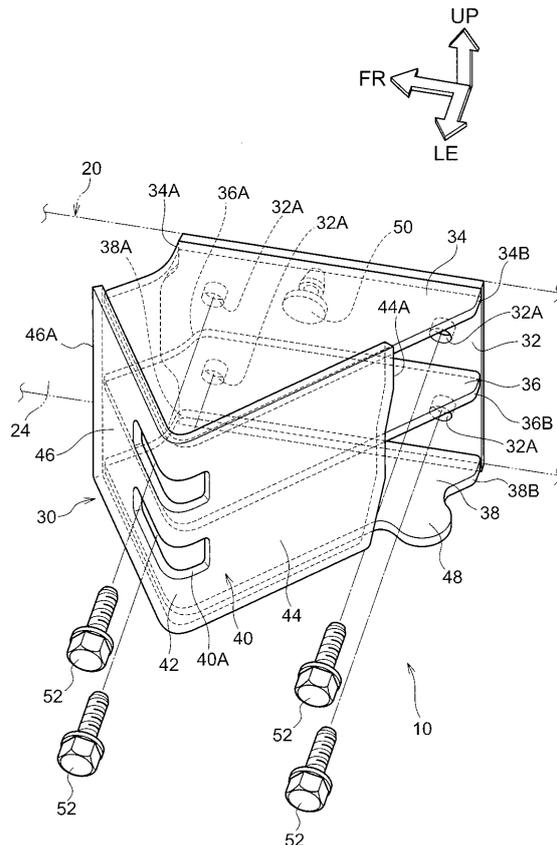
10

20

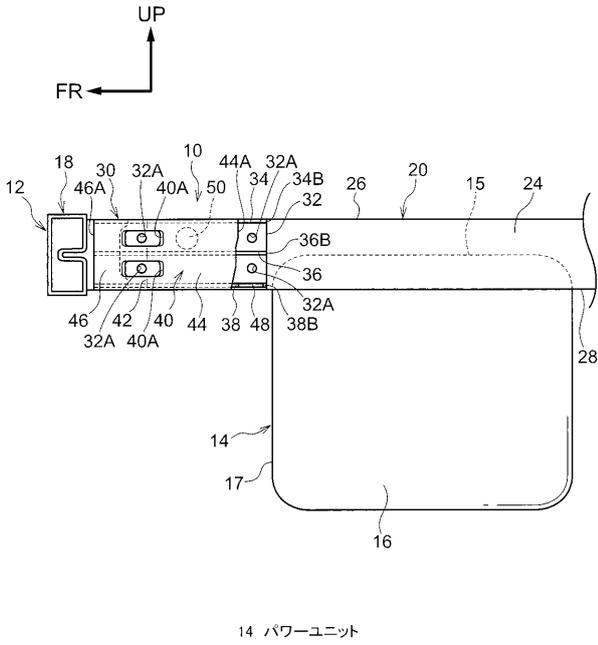
【 図 1 】



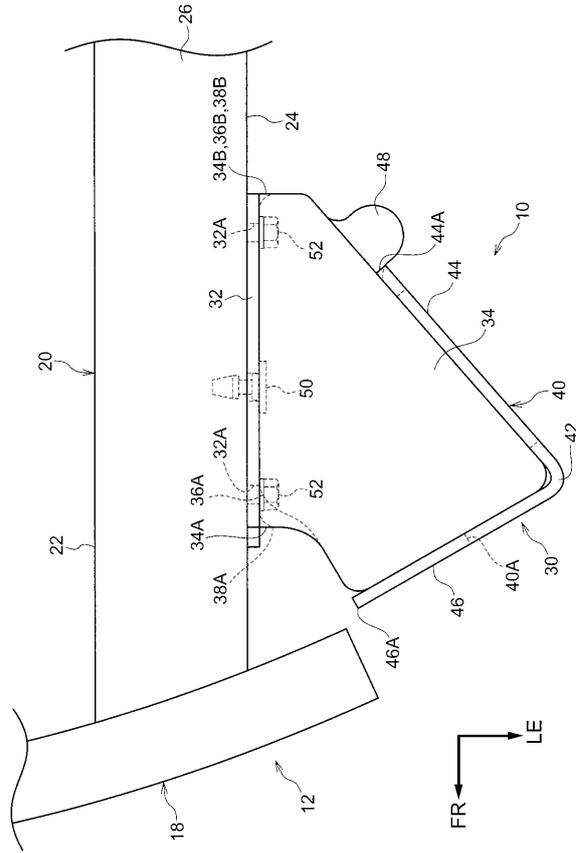
【 図 2 】



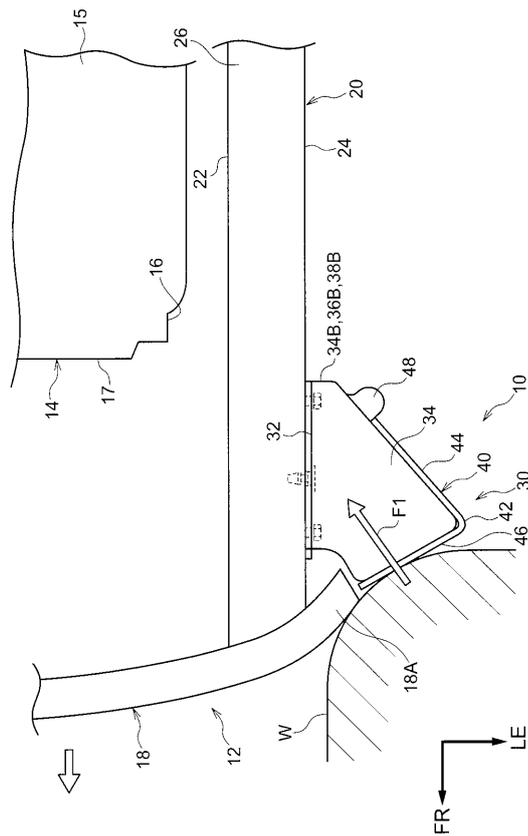
【 図 3 】



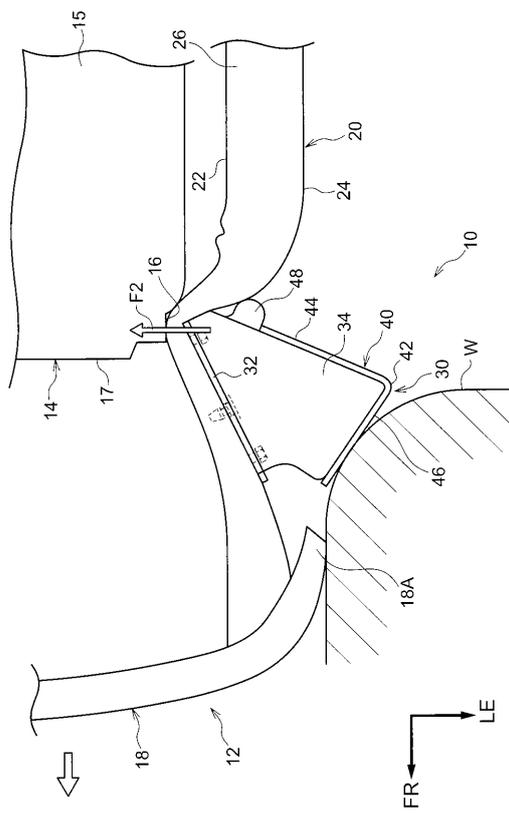
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 新本 純己

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

Fターム(参考) 3D203 AA02 BB16 CA07 CA24 CA40 CB03 CB07 CB09 DA02 DA11
DA22