

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6232453号
(P6232453)

(45) 発行日 平成29年11月15日(2017.11.15)

(24) 登録日 平成29年10月27日(2017.10.27)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 2 D 25/20 (2006.01)	B 6 2 D 25/20 D
B 6 2 D 21/15 (2006.01)	B 6 2 D 21/15 C
	B 6 2 D 25/20 C

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2016-2028 (P2016-2028)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成28年1月7日(2016.1.7)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2017-121883 (P2017-121883A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成29年7月13日(2017.7.13)	(74) 代理人	110001807
審査請求日	平成28年11月28日(2016.11.28)		特許業務法人磯野国際特許商標事務所
		(72) 発明者	中本 直希
			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	松嶋 佑樹
			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
		審査官	林 政道

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】

車体前部に配置されたフロントサイドフレームを備え、
前記フロントサイドフレームは、
前後方向に延在する前フレームと、
前記前フレームの後端部から後ろ下方へ延びる後フレームと、
を備え、
前記前フレームの後部には、
互いに前後に離間する前バルクヘッド及び後バルクヘッドと、
車幅方向外側の外側壁が車幅方向内側に凹んでなる凹部と、
が設けられ、
前記凹部は、前記前バルクヘッドと前記後バルクヘッドとの間に位置し、
前記前フレームの下方であって前記前バルクヘッドに対応する位置には、サブフレーム
を取り付けるためのマウントブラケットが設けられ、
前記前バルクヘッドは、
平面視略C字状を呈し、かつ、
上下方向に延在して少なくとも前記前フレームの下壁、上壁部及び内側壁に結合してい
ることを特徴とする車体前部構造。

10

【請求項2】

車体前部に配置されたフロントサイドフレームを備え、

20

前記フロントサイドフレームは、
前後方向に延在する前フレームと、
前記前フレームの後端部から後ろ下方へ延びる後フレームと、
を備え、
前記前フレームの後部には、
互いに前後に離間する前バルクヘッド及び後バルクヘッドと、
車幅方向外側の外側壁が車幅方向内側に凹んでなる凹部と、
が設けられ、
前記凹部は、前記前バルクヘッドと前記後バルクヘッドとの間に位置し、
 前記後バルクヘッドは、
 前記前フレームの後部内で上下方向に延在する縦壁と、
 前記縦壁の下端から後ろ下方に延びて前記後フレーム内に配置される横壁と、
 を備える側面視略L字状の部品であり、
 前記縦壁は、前記前フレームの上壁、下壁、内側壁及び外側壁のそれぞれに結合し、
 前記横壁は、前記後フレームの壁部において、少なくとも外側壁及び内側壁に結合して
 いることを特徴とする車体前部構造。

10

【請求項3】

前記後バルクヘッドには、前記縦壁と前記横壁とに亘って延在するビードが形成されて
 いることを特徴とする請求項2に記載の車体前部構造。

【請求項4】

20

車体前部に配置されたフロントサイドフレームを備え、
前記フロントサイドフレームは、
前後方向に延在する前フレームと、
前記前フレームの後端部から後ろ下方へ延びる後フレームと、
を備え、
前記前フレームの後部には、
互いに前後に離間する前バルクヘッド及び後バルクヘッドと、
車幅方向外側の外側壁が車幅方向内側に凹んでなる凹部と、
が設けられ、
前記凹部は、前記前バルクヘッドと前記後バルクヘッドとの間に位置し、
 前記前フレームには、前から順に、
 車幅方向外側に配置される車輪との接触を回避する逃げ部と、
 車幅方向内側へ屈曲する前部屈曲部と、
 前記凹部と、
 が形成されていることを特徴とする車体前部構造。

30

【請求項5】

車体前部に配置されたフロントサイドフレームを備え、
前記フロントサイドフレームは、
前後方向に延在する前フレームと、
前記前フレームの後端部から後ろ下方へ延びる後フレームと、
を備え、
前記前フレームの後部には、
互いに前後に離間する前バルクヘッド及び後バルクヘッドと、
車幅方向外側の外側壁が車幅方向内側に凹んでなる凹部と、
が設けられ、
前記凹部は、前記前バルクヘッドと前記後バルクヘッドとの間に位置し、
 前記後フレームは、
 前記前フレームの後部から後ろ下方に延びる傾斜部と、
 前記傾斜部の後端から水平かつ後方に延びる水平部と、
 を有し、

40

50

前記後フレームには、前記傾斜部と前記水平部とからなる角部である後部屈曲部が形成され、

前記後部屈曲部の車幅方向外側には、アウトリガーのスチフナが設けられ、

前記後部屈曲部の車幅方向内側には、横メンバの後壁が設けられ、

前記後部屈曲部内には、前記スチフナと前記横メンバの後壁と車幅方向に並ぶ屈曲バルクヘッドが設けられていることを特徴とする車体前部構造。

【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。

10

【背景技術】

【0002】

自動車等の車両は、車体前部の骨格部材として、前後方向に延在する左右のフロントサイドフレームを備える。

このフロントサイドフレームは、前輪よりも車幅方向内側で前後方向に延在する前フレームと、前フレームの後端部から後ろ下方に延びてフロア下に位置する後フレームと、を結合してなる部品である。

【0003】

また、下記特許文献のフロントサイドフレームでは、後フレームが前フレームに連結する前フレームの後端部（以下、「連結部」という場合がある）にスチフナを設け、連結部の剛性を高めている。

20

さらに、前記するスチフナは、連結部よりも前方に延び、前フレームの後部全体の剛性を高めている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第4881936号公報

【特許文献2】特許第5377650号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

近年、車両が前方から衝突された場合、その衝突エネルギーを吸収できる車体前部構造の研究・開発が行われている。

このため、前フレームの後部においては、前方からの衝突荷重が作用した場合、車幅方向に折れ曲がって衝突エネルギーを吸収できることが好ましい。

しかしながら、上記特許文献の前フレームの後部は、剛性が高く、前方からの衝突荷重が作用しても車幅方向外側に折れ曲がり難い。

【0006】

そこで、本発明は、前記する背景に鑑みて創案された発明であって、車両の前方から衝突された場合、前フレームの後部が車幅方向外側に確実に折れ曲がる車体前部構造を提供することを課題とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決するための手段として、本発明に係る車体前部構造は、車体前部に配置されたフロントサイドフレームを備え、前記フロントサイドフレームは、前後方向に延在する前フレームと、前記前フレームの後端部から後ろ下方へ延びる後フレームと、を備え、前記前フレームの後部には、互いに前後に離間する前バルクヘッド及び後バルクヘッドと、車幅方向外側の外側壁が車幅方向内側に凹んでなる凹部と、が設けられ、前記凹部は、前記前バルクヘッドと前記後バルクヘッドとの間に位置し、前記前フレームの下方であって前記前バルクヘッドに対応する位置には、サブフレームを取り付けるためのマウント

50

ブラケットが設けられ、前記前バルクヘッドは、平面視略C字状を呈し、かつ、上下方向に延在して少なくとも前記前フレームの下壁、上壁部及び内側壁に結合していることを特徴とする。

【0008】

前記発明によれば、前フレームの後部に前方からの衝突荷重が作用すると、応力（圧縮応力）が凹部（外側壁）に集中する。このため、凹部を起点として、凹部よりも前側の部位が車幅方向外側へ折り曲がる。

また、凹部が前バルクヘッドと後バルクヘッドとの間に位置することから、上記変形（車幅方向外側への折れ曲がり）が前バルクヘッドと後バルクヘッドとに阻害されない。

さらに、前バルクヘッドと後バルクヘッドにより、凹部の前後の剛性が高まり、より多くの応力が凹部に集中する。

以上から、前フレームの後部は、前方から衝突された場合に車幅方向外側に確実に折れ曲がり、衝突エネルギーを吸収することができる。

【0010】

前記構成によれば、凹部よりも前側の部位の剛性がさらに高まることから、多くの応力が凹部に集中するようになり、車幅方向外側への折れ曲がりを促進することができる。

また、前フレームにおいて前バルクヘッドが設けられる部位、言い換えるとサブフレームを支持する部位の剛性が高まり、前フレームに支持されるサブフレームが安定する。

【0011】

また、本発明に係る車体前部構造は、車体前部に配置されたフロントサイドフレームを備え、前記フロントサイドフレームは、前後方向に延在する前フレームと、前記前フレームの後端部から後ろ下方へ延びる後フレームと、を備え、前記前フレームの後部には、互いに前後に離間する前バルクヘッド及び後バルクヘッドと、車幅方向外側の外側壁が車幅方向内側に凹んでなる凹部と、が設けられ、前記凹部は、前記前バルクヘッドと前記後バルクヘッドとの間に位置し、前記後バルクヘッドは、前記前フレームの後部内で上下方向に延在する縦壁と、前記縦壁の下端から後ろ下方に延びて前記後フレーム内に配置される横壁と、を備える側面視略L字状の部品であり、前記縦壁は、前記前フレームの上壁、下壁、内側壁及び外側壁のそれぞれに結合し、前記横壁は、前記後フレームの壁部において、少なくとも外側壁及び内側壁に結合していることを特徴とする。

【0012】

前記構成によれば、前フレームの後部から後フレームに亘って後部バルクヘッドが設けられ、前フレームと後フレームとの連結部の剛性が高まる。よって、前方から衝突されたとしても、連結部が変形し難く、前フレームと後フレームとが成す角度が保持される。このことから、連結部の変形により前フレームの後端上方に設けられるダッシュロアパネルが後方（車内側）へ移動する、という事態を抑制することができる。

【0013】

また、前記発明において、前記後バルクヘッドには、前記縦壁と前記横壁とに亘って延在するビードが形成されていることが好ましい。

【0014】

前記構成によれば、縦壁と横壁とから構成される角部の剛性が高まる。

このため、前方から衝突されたとしても、縦壁と横壁とが成す角度が変化し難く、縦壁が結合する前フレームと、横壁が結合する後フレームとが成す角度も保持されるようになる。この結果、連結部の変形により前フレームの後端上方のダッシュロアパネルが後方（車内側）へ移動する、という事態をさらに抑制することができる。

【0015】

また、本発明に係る車体前部構造は、車体前部に配置されたフロントサイドフレームを備え、前記フロントサイドフレームは、前後方向に延在する前フレームと、前記前フレームの後端部から後ろ下方へ延びる後フレームと、を備え、前記前フレームの後部には、互いに前後に離間する前バルクヘッド及び後バルクヘッドと、車幅方向外側の外側壁が車幅方向内側に凹んでなる凹部と、が設けられ、前記凹部は、前記前バルクヘッドと前記後バ

10

20

30

40

50

ルクヘッドとの間に位置し、前記前フレームには、前から順に、車幅方向外側に配置される車輪との接触を回避する逃げ部と、車幅方向内側へ屈曲する前部屈曲部と、前記凹部と、が形成されていることを特徴とする。

【0016】

前記構成によれば、前フレームが3点（逃げ部、前部屈曲部、凹部）で車幅方向へ交互に折れ曲がり、衝突エネルギーを効率良く吸収することができる。

【0019】

また、本発明に係る車体前部構造は、車体前部に配置されたフロントサイドフレームを備え、前記フロントサイドフレームは、前後方向に延在する前フレームと、前記前フレームの後端部から後ろ下方へ延びる後フレームと、を備え、前記前フレームの後部には、互いに前後に離間する前バルクヘッド及び後バルクヘッドと、車幅方向外側の外側壁が車幅方向内側に凹んでなる凹部と、が設けられ、前記凹部は、前記前バルクヘッドと前記後バルクヘッドとの間に位置し、前記後フレームは、前記前フレームの後部から後ろ下方に延びる傾斜部と、前記傾斜部の後端から水平かつ後方に延びる水平部と、を有し、前記後フレームには、前記傾斜部と前記水平部とからなる角部である後部屈曲部が形成され、前記後部屈曲部の車幅方向外側には、アウトリガーのスチフナが設けられ、前記後部屈曲部の車幅方向内側には、横メンバの後壁が設けられ、前記後部屈曲部内には、前記スチフナと前記横メンバの後壁と車幅方向に並ぶ屈曲バルクヘッドが設けられていることを特徴とする。

【0020】

前記構成によれば、スチフナ、横メンバの後壁及び屈曲バルクヘッドにより、後部屈曲部の剛性が高められている。よって、前方から衝突されても、後部屈曲部が成す角度が保持され、傾斜部が水平部に対して上方を向くように折れ曲がるということが抑制される。

この結果、傾斜部が上方を向くように変形してダッシュロアパネルが後ろ側上方（車内側）へ移動する、という事態を抑制することができる。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、車両の前方から衝突された場合、前フレームの後部が車幅方向外側に確実に折れ曲がる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】

【0022】

【図1】実施形態に係る車体前部構造を平面視した平面図である。

【図2】実施形態に係る車体前部構造を左側から見た側面図である。

【図3】拡大した前フレームを平面視した平面図である。

【図4】前フレームの外側壁を一部切り欠いた状態を左側から見た側面図である。

【図5】前フレームの上壁を切り欠いた状態を前側であって左側上方から見た斜視図である。

【図6】インナフレームと後フレームとの連結部分を左側後方から見た斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

つぎに、本発明の車体前部構造を適用した車両の実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0024】

図1に示すように、車両100は、車体前部の骨格部材として、前輪110（左側のみ図示）よりも車幅方向内側で前後方向に延在する左右のフロントサイドフレーム1（左側のみ図示）と、左右のフロントサイドフレーム1の前側に固定され車幅方向に架け渡されたパンパビーム101と、左右のフロントサイドフレーム1の下方に設けられたサブフレーム102と、左右のフロントサイドフレーム1の後部から車幅方向外側に延びる左右のアウトリガー103（左側のみ図示）と、左右のフロントサイドフレーム1の後部から車幅方向内側に延びる左右の横メンバ104（左側のみ図示）と、を備える。

【 0 0 2 5 】

なお、左右のフロントサイドフレーム 1、左右のアウトリガー 1 0 3 及び左右の横メンバ 1 0 4 は、それぞれ左右対称に形成されている。よって、以下の説明において、左側の構造を説明し、右側の構造の説明を省略する。

【 0 0 2 6 】

図 2 に示すように、フロントサイドフレーム 1 は、前後方向に水平に延在する前フレーム 2 と、前フレーム 2 の後端部から後ろ下方へ延び、その後、後方へ水平に延びる後フレーム 3 と、を備える。

よって、フロントサイドフレーム 1 は、前フレーム 2 と後フレーム 3 との間に第 1 角部 1 A を有するとともに後フレーム 3 の中央付近に第 2 角部 1 B を有し、全体として前部より後部の方が下側に位置するクランク状を成している。

また、後フレーム 3 の上方には、ダッシュロアパネル 1 1 1 の横壁 1 1 1 a と、図示しないフロアパネルが設けられ、ダッシュロアパネル 1 1 1 の縦壁 1 1 1 b により、エンジンルームと車室とが仕切られている。

【 0 0 2 7 】

図 3 に示すように、前フレーム 2 は、インナフレーム 4 と、インナフレーム 4 の車幅方向外側に配置されるアウトフレーム 5 と、を備える。

【 0 0 2 8 】

図 4 に示すように、インナフレーム 4 は、車幅方向外側に開口する断面略 C 字の金属部材である。また、インナフレーム 4 の端部には、上フランジ 4 a、下フランジ 4 b が形成されている。

アウトフレーム 5 は、薄板状の金属部材であり（図 3 参照）、上フランジ 4 a 及び下フランジ 4 b に溶接され、インナフレーム 4 の開口を閉塞している。

よって、前フレーム 2 は、上壁 6、下壁 7、内側壁 8 及び外側壁 9 からなる閉断面構造になっている。

【 0 0 2 9 】

図 3 に示すように、前フレーム 2 は、前後方向に直線状に延びる第 1 直線部 1 1 と、第 1 直線部 1 1 の後端から車幅方向内側に向って直線状に延びる第 2 直線部 1 2 と、前フレーム 2 の後端部であり、かつ、第 2 直線部 1 2 の後端から後方に略直線状に延びて後フレーム 3 と連結する連結部 1 3 と、を備える。

なお、本実施形態の第 2 直線部 1 2 と連結部 1 3 とを併せた構成が特許請求の範囲に記載される「前フレームの後部」に相当する。

【 0 0 3 0 】

また、前フレーム 2 には、前から順に、逃げ部 1 4、前部屈曲部 1 5、凹部 1 6 が形成されている。

【 0 0 3 1 】

逃げ部 1 4 は、前フレーム 2 と前輪 1 1 0（図 1 参照）との接触を回避するための凹みであり、第 1 直線部 1 1 の前後方向中間部の外側壁 9 を車幅方向内側に凹むように湾曲させてなる。

このため、前方からの衝突荷重が前フレーム 2 に作用した場合、応力（圧縮応力）が逃げ部 1 4（外側壁 9）に集中し易くなっている。

また、応力により逃げ部 1 4（外側壁 9）が変形（圧縮）すると、逃げ部 1 4 を起点として、第 1 直線部 1 1 の前部 1 1 a が車幅方向外側に折れ曲がり（図 3 の二点鎖線 M 1 1 a を参照）、衝突エネルギーが吸収される。

【 0 0 3 2 】

前部屈曲部 1 5 は、第 1 直線部 1 1 と第 2 直線部 1 2 との間に形成された角部である。

このため、前方からの衝突荷重が前フレーム 2 に作用した場合、応力（圧縮応力）が前部屈曲部 1 5（内側壁 8）に集中し易くなっている。

また、応力により前部屈曲部 1 5（内側壁 8）が変形（圧縮）すると、前部屈曲部 1 5 を起点として、第 1 直線部 1 1 の後部 1 1 b が車幅方向内側に折れ曲がり（図 3 の二点鎖

10

20

30

40

50

線 M 1 1 b を参照)、衝突エネルギーが吸収される。

【 0 0 3 3 】

凹部 1 6 は、第 2 直線部 1 2 の後部及び連結部 1 3 の前部を構成する外側壁 9 を車幅方向内側に凹ませてなる。

このため、前方からの衝突荷重が前フレーム 2 に作用した場合、応力(圧縮応力)が凹部 1 6 (外側壁 9) に集中し易くなっている。

また、応力により凹部 1 6 (外側壁 9) が変形(圧縮)すると、凹部 1 6 を起点として、第 2 直線部 1 2 が車幅方向外側に折れ曲がり(図 3 の二点鎖線 M 1 2)、衝突エネルギーが吸収される。

【 0 0 3 4 】

また、凹部 1 6 は、第 2 直線部 1 2 と、この第 2 直線部 1 2 に対して屈曲する連結部 1 3 との間、言い換えると角部の内側に位置し、応力が凹部 1 6 (外側壁 9) にさらに集中し易くなっている。よって、凹部 1 6 を起点として、第 2 直線部 1 2 が車幅方向外側に折れ曲がる確実性が高くなっている。

【 0 0 3 5 】

そして、逃げ部 1 4、前部屈曲部 1 5 及び凹部 1 6 によれば、車幅方向外側又は内側に折れ曲がる方向が交互になり、衝突エネルギーが効率良く吸収される。

【 0 0 3 6 】

以上が前フレーム 2 の基本的な構成である。つぎに前フレーム 2 に設けられている部材について説明する。

【 0 0 3 7 】

図 3 に示すように、前フレーム 2 の前端には、車幅方向に延びる荷重伝達部材 2 0 が設けられている。

荷重伝達部材 2 0 は、前フレーム 2 の前端に結合し車幅方向外側に延びる板状の板部 2 1 と、前フレーム 2 の前端部の左側に結合されて板部 2 1 を後方から支持する第 1 補強部 2 2 と、第 1 補強部 2 2 の左側に結合されて板部 2 1 の端部近傍を後方から支持する第 2 補強部 2 3 と、を備える。

また、第 1 補強部材 2 2 の後壁 2 2 a は、車幅方向内側に向うにつれて後方となるように傾斜して形成されている。

以上から、フロントサイドフレーム 1 の車幅方向外側に衝突荷重が入力されるようなスモールオーバーラップ衝突の場合であっても、荷重伝達部材 2 0 を介してフロントサイドフレーム 1 に衝突荷重が確実に入力されるようになる。

【 0 0 3 8 】

図 4 に示すように、第 2 直線部 1 2 を構成する下壁 7 には、サブフレーム 1 0 2 (図 1 参照) を取り付けるためのマウントブラケット 2 5 が設けられている。

マウントブラケット 2 5 は、ナット部 2 6 を備えるとともに、下壁 7 の下面に溶接されることで第 2 直線部 1 2 に結合している。

なお、サブフレーム 1 0 2 は、マウントブラケット 2 5 の下方に配置されるとともに、ナット部 2 6 に螺合する図示しないボルトにより下方から締結されることで、マウントブラケット 2 5 に取り付けられている。

【 0 0 3 9 】

図 5 に示すように、前フレーム 2 内には、前から順に、第 1 直線部用バルクヘッド 4 0、前バルクヘッド 5 0、後バルクヘッド 6 0 が設けられている。

第 1 直線部用バルクヘッド 4 0 は、第 1 直線部 1 1 の後部 1 1 b 内に設けられ、第 1 直線部 1 1 の後部 1 1 b の剛性を高める金属部材である。

また、第 1 直線部用バルクヘッド 4 0 は、逃げ部 1 4 よりも後方であり、かつ、前部屈曲部 1 5 よりも前方に配置され、逃げ部 1 4 及び前部屈曲部 1 5 を起点とする折れ曲がりを阻害しないようになっている。

なお、前バルクヘッド 5 0、後バルクヘッド 6 0 の詳細については後述し、つぎに後フレーム 3 について説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

図5に示すように、後フレーム3は、下壁30、内側壁31及び外側壁32を有し、上方に開口する断面視略C字状の金属部材である。

後フレーム3には、フランジ3a、3bが形成され、上方に配置されるダッシュロアパネル111の横壁111a（図2参照）と図示しないフロアパネルとが溶接され、閉断面構造となっている。

【 0 0 4 1 】

後フレーム3は、前フレーム2の連結部13から後ろ下方に延びる傾斜部33と、傾斜部33の後端から水平かつ後方に延びる水平部35と、を有している。このため、後フレーム3には、傾斜部33と水平部35とからなる角部である後部屈曲部34が形成されている。

10

【 0 0 4 2 】

図4に示すように、傾斜部33の前端部33aは、前フレーム2の連結部13内に配置されている。なお、連結部13を構成する下壁7は、傾斜部33に沿って後ろ下方に傾斜している。

そして、傾斜部33の前端部33aを構成する下壁30、内側壁31（図4において不図示）及び外側壁32のそれぞれが、連結部13を構成する下壁7、内側壁8、外側壁9に溶接され、前フレーム2と後フレーム3とが結合している。

よって、連結部13と傾斜部33の前端部33aとが前記した第1角部1Aを構成し、前方からの衝突荷重が作用すると、第1角部1Aの内側（連結部13の下壁7と、傾斜部30の下壁30）に応力（圧縮応力）が集中し易くなっている。

20

そのほか、傾斜部33の下面には、前側に膨出する傾斜部補強部材37が設けられ、剛性が高められている

【 0 0 4 3 】

図2に示すように、後部屈曲部34は、第2角部1Bを構成している。よって、前方からの衝突荷重が作用すると、後部屈曲部34（第2角部1B）の内側に結合するフロアパネルを圧縮するような応力が集中し易くなっている。

また、後部屈曲部34内に、屈曲バルクヘッド36が設けられている（図5参照）。屈曲バルクヘッド36の詳細については後述する。

【 0 0 4 4 】

30

アウトリガー103は、後フレーム3の車幅方向外側に配置された図示しないサイドシルと、後フレームとを連結している。このため、後フレーム3に作用する衝突荷重は、アウトリガー103を介して、図示しないサイドシルに分散するようになっている。

アウトリガー103は、車幅方向の延在し断面視で上方に開口する略ハット状であり、上方にフロアパネルが接合されて閉断面構造になっている。

また、アウトリガーの底壁は、段差状になっており、前底壁103aと後底壁103bとを有する。

そして、アウトリガーには、前底壁103aと、後底壁103bと、第1底壁103aと第2底壁103bとの間に位置する縦壁（不図示）とに跨って結合するスチフナ103dが設けられ、剛性が高められている。

40

また、スチフナ103dは、車幅方向の延びており、車幅方向内側の端部が後フレーム3の後部屈曲部34を構成する外側壁32に接合している。

【 0 0 4 5 】

横メンバ104は、後フレーム3の車幅方向内側に配置された図示しないフロアフレームと、後フレーム3とを連結している。このため、後フレーム3に作用する衝突荷重は、横メンバ104を介して、図示しないフロアフレームに分散するようになっている。

横メンバ104は、車幅方向の延在し、断面視で上方に開口する略ハット状であり、上方にフロアパネルが接合されて閉断面構造になっている。

横メンバの後壁104aは、後フレーム3の後部屈曲部34を構成する内側壁31に接合している。

50

【 0 0 4 6 】

つぎに、前バルクヘッド 5 0、後バルクヘッド 6 0、屈曲バルクヘッド 3 6 の詳細について説明する。

【 0 0 4 7 】

図 5 に示すように、前バルクヘッド 5 0 は、前フレーム 2 の第 2 直線部 1 2 内に設けられている。後バルクヘッド 6 0 は、前フレーム 2 の連結部 1 3 内に設けられている。

また、前バルクヘッド 5 0 と後バルクヘッド 6 0 は、互いに前後に離間し、前バルクヘッド 5 0 と後バルクヘッド 6 0 との間に凹部 1 6 が配置されている。

このため、第 2 直線部 1 2 と連結部 1 3 との境界近傍の剛性、言い換えると、凹部 1 6 の剛性が向上していない。

10

つまり、前バルクヘッド 5 0 及び後バルクヘッド 6 0 は、前方からの衝突荷重が作用した場合の第 2 直線部 1 2 の変形（車幅方向外側への折れ曲がり。図 2 の M 1 2 参照）を妨げないようにしている。

【 0 0 4 8 】

また、前バルクヘッド 5 0 と後バルクヘッド 6 0 とによれば、凹部 1 6 の前後の剛性が高まり、応力（圧縮応力）が凹部 1 6（外側壁 9）により集中し易くなっている。このことから、凹部 1 6 を起点として、第 2 直線部 1 2 が車幅方向外側に折れ曲がることを促進させている。

【 0 0 4 9 】

図 5 に示すように、前バルクヘッド 5 0 は、車幅方向内側に向かって開口する平面視略 C 字状の部材である。

20

また、前バルクヘッド 5 0 の前端と後端とには、前方又は後方に延びて内側壁 8 に溶接される前側被溶接片 5 1 と、後側被溶接片 5 2 とが形成されている。

さらに、前バルクヘッド 5 0 には、上下方向に延在しているとともに、前フレーム 2 の上壁 6 に溶接される複数の上側被溶接片 5 3（図 4 参照）と、下壁 7 に溶接される複数の下側被溶接片 5 4 とが形成されている。

このため、前バルクヘッド 5 0 は、第 2 直線部 1 2 を構成する 3 つの壁部（上壁 6、下壁 7、内側壁 8）に結合し、第 2 直線部 1 2 の剛性を大きく高めている。この結果、前方からの衝突荷重が作用した場合、応力が凹部 1 6 により集中するようになり、車幅方向外側への折れ曲がりが促進される。

30

【 0 0 5 0 】

また、図 4 に示すように、前バルクヘッド 5 0 は、マウントブラケット 2 5 の上方に位置し、マウントブラケット 2 5 に対応して設けられている。

このことから、第 2 直線部 1 2 は、サブフレーム 1 0 2 を支持するための支持剛性が向上し、サブフレーム 1 0 2 を安定して支持することができる。

【 0 0 5 1 】

図 4 ~ 図 6 に示すように、後バルクヘッド 6 0 は、前フレーム 2 の連結部 1 3 内で上下方向に延在する縦壁 6 1 と、縦壁 6 1 の下端から後ろ下方に延びて後フレーム 3 内に配置される横壁 6 2 と、を備える側面視略 L 字状の金属部品である。

また、後バルクヘッド 6 0 は、プレス成形により形成されている。

40

【 0 0 5 2 】

図 4 示すように、縦壁 6 1 は、連結部 1 3 の下壁 7 に沿って傾斜して延在する下縦壁 6 3 と、下縦壁 6 3 から上方に延びる縦壁本体 6 4 と、縦壁本体 6 4 の上端から連結部 1 3 の上壁 6 に沿って後方に延びる上縦壁 6 5 と、下縦壁 6 3 及び縦壁本体 6 4 の左右の側面から後方に延びる左縦壁 6 6、右縦壁 6 7（図 4 において不図示、図 6 参照）と、を備える。

【 0 0 5 3 】

そして、下縦壁 6 3 は、連結部 1 3 の下壁 7 と後フレーム 3 の下壁 3 0 と三枚重ね溶接されている（図 4 の S 1 参照）。

上縦壁 6 5 は、連結部 1 3 の上壁 6 と溶接されている（図 4 の S 2 参照）。

50

左縦壁 66 は、上側が連結部 13 の外側壁 9 に溶接され（図 4 の S3 参照）、下側が連結部 13 の外側壁 9 と後フレーム 3 の外側壁 32 と三枚重ね溶接されている（図 4 の S4 参照）。

図 6 に示すように、右縦壁 67 は、上側が連結部 13 の内側壁 8 に溶接され、下側が連結部 13 の内側壁 8 と後フレーム 3 の内側壁 31 と三枚重ね溶接されている。

【0054】

図 6 に示すように、横壁 62 は、後フレーム 3 の傾斜部 33 の下壁 30 に沿って延在するとともに、溶接により下壁 30 と結合している。

横壁 62 の側部には、左縦壁 66、右縦壁 67 に連続する左横壁（不図示）、右横壁 68 が形成されている。

そして、左横壁と右横壁 68 が、後フレーム 3 の傾斜部 33 を構成する内側壁 31、外側壁 32 に溶接されている。

【0055】

以上の後バルクヘッド 60 によれば、連結部 13 と傾斜部 33 の前端部 33a とから構成される第 1 角部 1A の剛性が格段に向上している。

よって、前方からの衝突荷重により、前フレーム 2 と後フレーム 3 とからなる第 1 角部 1A が小さくなりダッシュロアパネル 111 が車内側に変形することを抑制できる。

つまり、前方からの衝突荷重が作用しても、第 1 角部 1A の内側（連結部 13 の下壁 7 及び傾斜部 33 の下壁 30）が圧縮して第 1 角部 1 の角度 θ_1 （図 2 参照）が小さくなる、ということが抑制される。

【0056】

また、図 6 に示すように、本実施形態の後バルクヘッド 60 には、縦壁 61 と横壁 62 とに亘って延在するビード 69 が膨出形成されている。

このため、第 1 角部 1A の剛性がさらに向上し、第 1 角部 1A の角度 θ_1 （図 2 参照）が確実に保持されるとともに、プレス成形によるスプリングバック（反り変形）を抑制することができる。

【0057】

つぎに、屈曲バルクヘッド 36 について説明する。

図 5 に示すように、屈曲バルクヘッド 36 は、後部屈曲部 34 に沿って上下方向に延在し、屈曲部 34 を構成する下壁 30、内側壁 31、外側壁 32 のそれぞれに結合し、後部屈曲部 34 の剛性を高めている。

また、上記したように、後部屈曲部 34 の内側壁 31 の車幅方向内側に横メンバ 104 の後壁 104a が結合し、後部屈曲部 34 の外側壁 32 の車幅方向外側にアウトリガー 103 のスチフナ 103d が結合している。

以上の構成から、図 1 に示すように、屈曲バルクヘッド 36 は、横メンバ 104 の後壁 104a と屈曲バルクヘッド 36 とスチフナ 103d とが車幅方向に並び、後部屈曲部 34（第 2 角部 1B）の剛性が極めて高くなっている。

このため、前方からの衝突荷重により、後フレーム 3 の後部屈曲部 35 が小さくなりダッシュロアパネル 111 が車内側に変形することを抑制できる。

つまり、前方からの衝突荷重が作用しても、第 2 角部の角度 θ_2 （図 2 参照）が小さくなる、ということ防止できる。

【0058】

以上、実施形態によれば、車両 100 の前方から衝突された場合、図 3 に示すように、フロントサイドフレーム 1 の前フレーム 2 が 3 点（逃げ部 14、前部屈曲部 15、凹部 16）で車幅方向外側又は内側に蛇腹状に折れ曲がって衝突エネルギーを吸収するため、フロントサイドフレーム 1 の吸収能力が向上する。

【0059】

また、実施形態によれば、図 2 に示すように、第 1 角部 1A の角度 θ_1 及び第 2 角部 1B の角度 θ_2 が保持されることから、ダッシュロアパネル 111 が車内に移動せず、安全性が高い。

10

20

30

40

50

詳細に説明すると、第1角部1Aの角度 1及び第2角部1Bの角度 2のそれぞれが小さくなると、前フレーム2と傾斜部33と水平部35とがそれぞれ直角を成すように変形する。よって、ダッシュロアパネル111が後ろ側上方に持ち上がり、運転者等に接触するおそれがある。

なお、図2において、二点鎖線M2が変形後の前フレーム2であり、二点鎖線M33が変形後の傾斜部33であり、二点鎖線M111が車内側に移動したダッシュロアパネル111である。

よって、実施形態によれば、ダッシュロアパネル111が車内側に移動し難いため、安全性が高い。

【0060】

以上、本実施形態について説明したが、本発明は実施形態で説明した例に限定されない。

本実施形態の前バルクヘッド50は、外側壁9に結合していないが、本発明はこれに限定されない。たとえば、第2直線部12の前部を構成する外側壁9に前バルクヘッド50を溶接するなど、凹部16の剛性が向上しなければ、前バルクヘッド50を外側壁9に結合してもよい。

なお、本実施形態において、横壁62が後フレーム3の下壁30に溶接されているが、本発明はこれに限定するものでなく、横壁62が後フレーム3の下壁30に溶接されていなくてもよい。

【符号の説明】

【0061】

- 1 フロントサイドフレーム
- 2 前フレーム
- 3 後フレーム
- 11 第1直線部
- 12 第2直線部
- 13 連結部
- 14 逃げ部
- 15 前部屈曲部
- 16 凹部
- 20 荷重伝達部材
- 25 マウントブラケット
- 33 傾斜部
- 34 後部屈曲部
- 35 水平部
- 36 屈曲バルクヘッド
- 50 前バルクヘッド
- 60 後バルクヘッド
- 102 サブフレーム
- 103 アウトリガー
- 103d スチフナ
- 104 横メンバ
- 111 ダッシュロアパネル

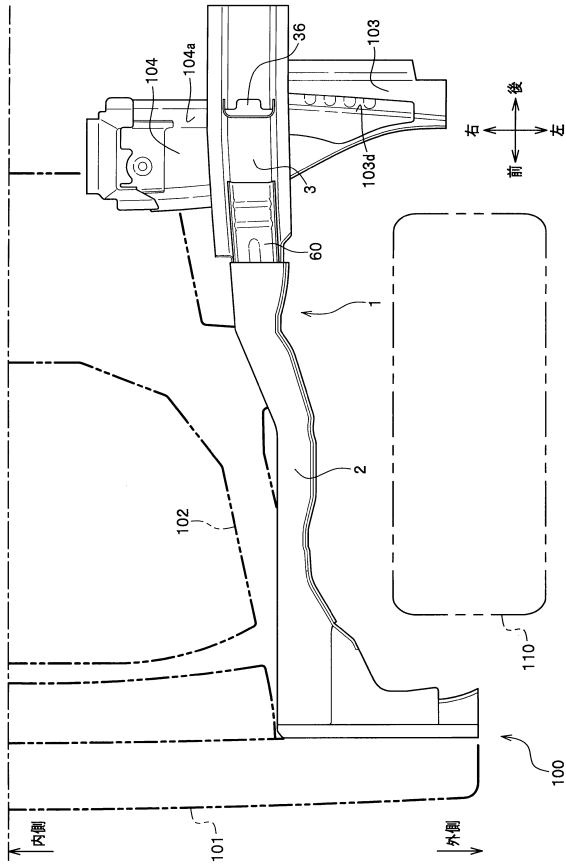
10

20

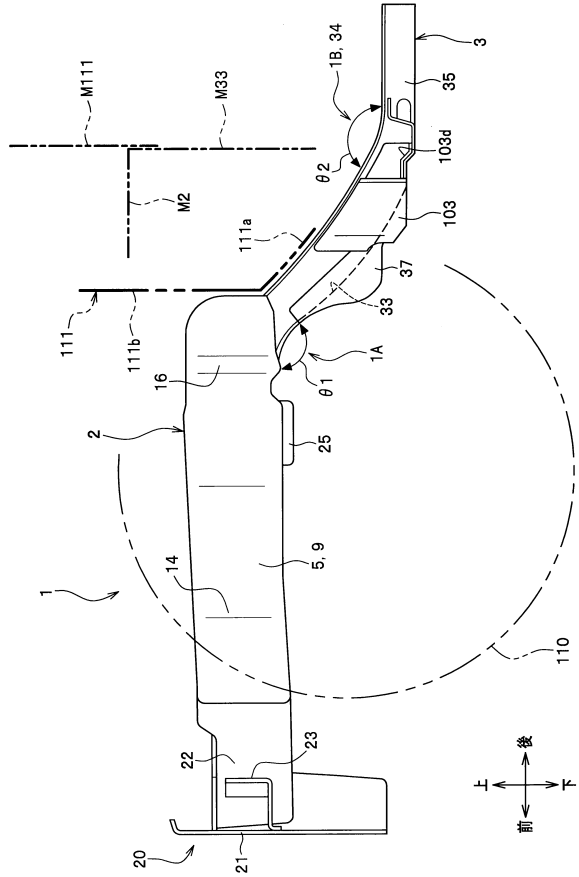
30

40

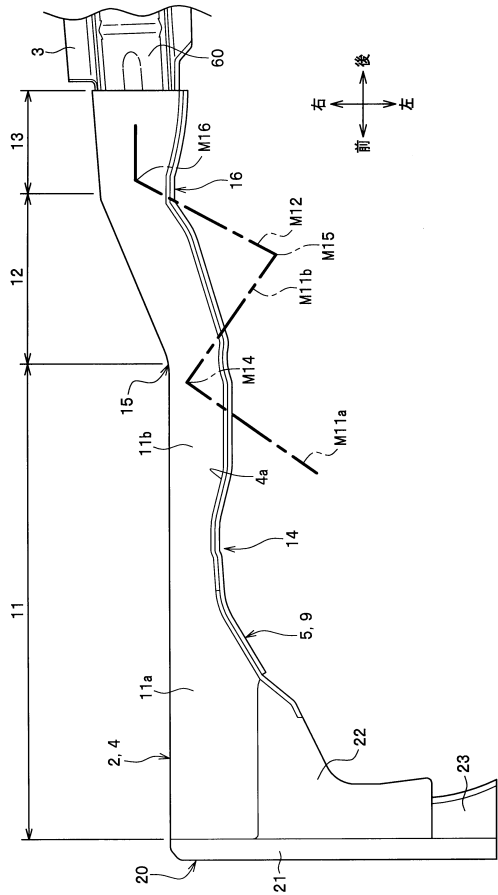
【図1】



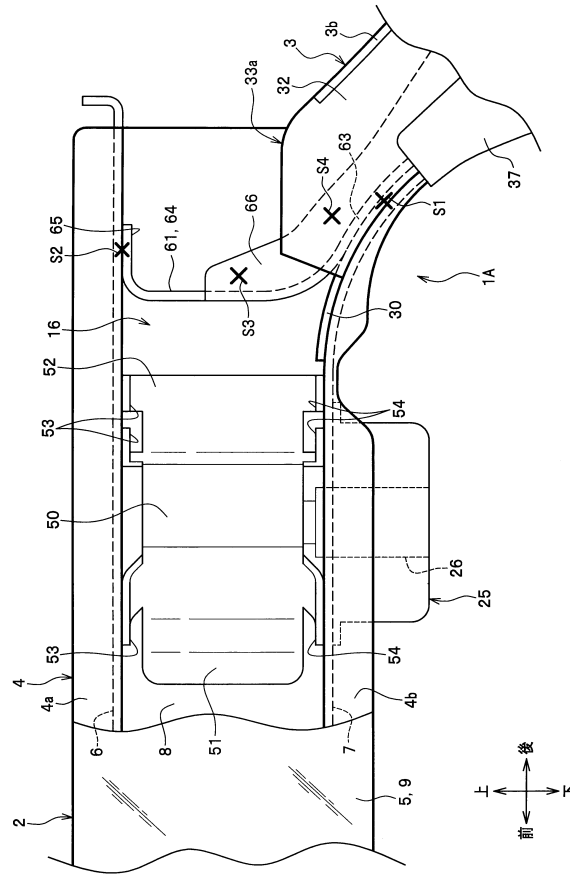
【図2】



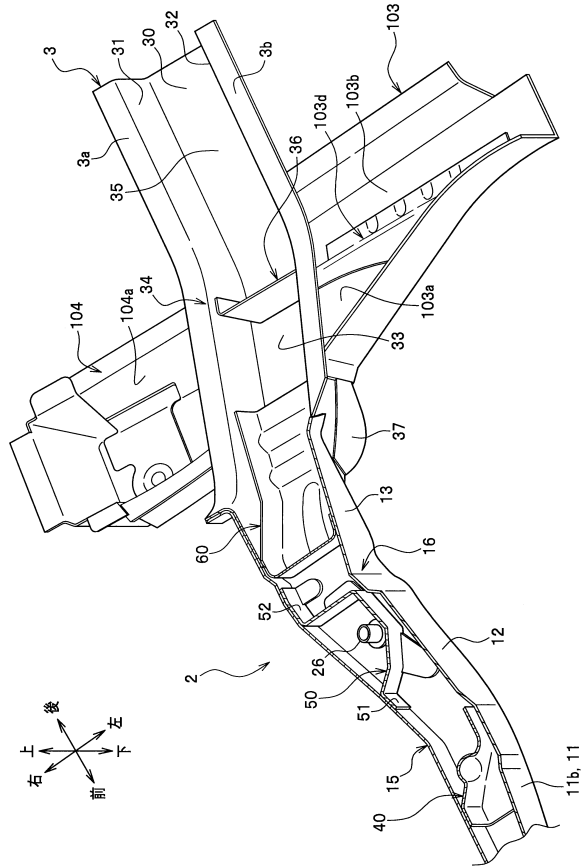
【図3】



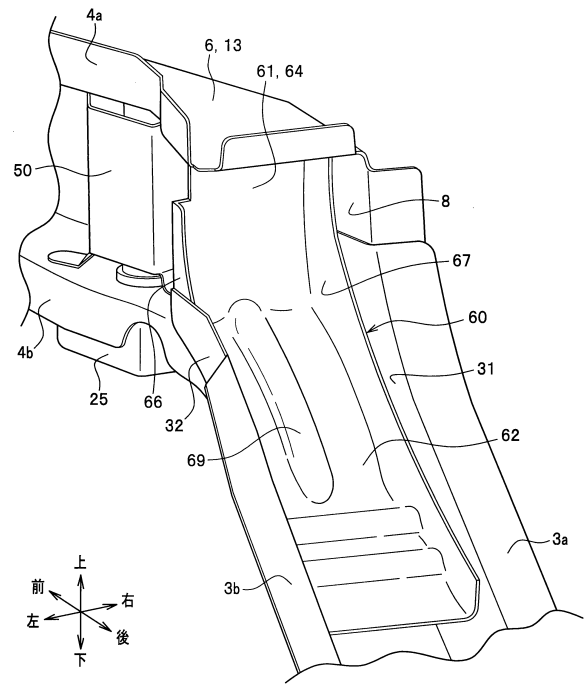
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-101354(JP,A)
特開平04-310477(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 17/00 - 25/08

B62D 25/14 - 29/04