

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4502123号  
(P4502123)

(45) 発行日 平成22年7月14日(2010.7.14)

(24) 登録日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 2 D 25/08 (2006.01)

B 6 2 D 25/08

D

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-363983 (P2004-363983)  
 (22) 出願日 平成16年12月16日(2004.12.16)  
 (65) 公開番号 特開2006-168539 (P2006-168539A)  
 (43) 公開日 平成18年6月29日(2006.6.29)  
 審査請求日 平成19年11月22日(2007.11.22)

(73) 特許権者 000003137  
 マツダ株式会社  
 広島県安芸郡府中町新地3番1号  
 (74) 代理人 100098187  
 弁理士 平井 正司  
 (74) 代理人 100085707  
 弁理士 神津 堯子  
 (72) 発明者 中野 孝一  
 広島県安芸郡府中町新地3番1号  
 マツダ株式会社内  
 (72) 発明者 三宮 正義  
 広島県安芸郡府中町新地3番1号  
 マツダ株式会社内

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】

バルクヘッドから前方に延びる左右一対のフロントサイドフレームと、  
 該フロントサイドフレームの長手方向途中で分岐して、車幅方向外方且つ下方に延びて  
 前記フロントサイドフレームの前端とほぼ同じ車体前後位置まで延びる左右一対の枝サイ  
 ドフレームと、

前記フロントサイドフレームよりも車幅方向外方に位置し、フロントサイドアウトパネ  
 ルが取り付けられる左右一対のエブロンレインフォースメントとを有し、

該エブロンレインフォースメントが、前輪の上方を越えて前方に延びた後に下方に垂下  
 して前記フロントサイドフレームの前端とほぼ同じ車体前後位置まで延びる形状を有し、

前記枝サイドフレームの前端が、前記エブロンレインフォースメントの前端よりも低位  
 に位置して、これら枝サイドフレームの前端部とエブロンレインフォースメントの前端部  
 とが連結手段により連結されていることを特徴とする車体前部構造。

【請求項2】

前記左右の枝サイドフレームの前端部同士を連結する、車幅方向に延びるロアクロスメン  
 バを更に有する、請求項1に記載の車体前部構造。

【請求項3】

前記左右のエブロンレインフォースメントの前端部同士を連結する、車幅方向に延びる  
 ミドルクロスメンバと、

前記左右のエブロンレインフォースメントの長手方向中間部分同士を連結する、車幅方

10

20

向に延びるアップクロスメンバとを更に有する、請求項 1 又は 2 に記載の車体前部構造。

【請求項 4】

前記ミドルクロスメンバと前記ロアクロスメンバとが平面視したときに重複した車体前後位置に配設されている、請求項 3 に記載の車体前部構造。

【請求項 5】

前記ミドルクロスメンバと前記ロアクロスメンバとが、車幅方向に延びるシュラウドパネルによって連結されている、請求項 4 に記載の車体前部構造。

【請求項 6】

前記シュラウドパネルに前記サイドフレームの前端が連結されている、請求項 5 に記載の車体前部構造。

10

【請求項 7】

前記ミドルクロスメンバと、その上方に位置する前記アップクロスメンバとが、車幅方向に間隔を隔てて配置された複数のステーによって連結されている、請求項 3 ～ 6 のいずれか一項に記載の車体前部構造。

【請求項 8】

前記エプロンレインフォースメントの前端の中心が、前記フロントサイドフレームの前端の中心よりも高位に位置し、

前記左右のフロントサイドフレーム同士が、車幅方向に延びるバンパレインフォースメントによって連結されている、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の車体前部構造。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は車体前部構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

車両の衝突に対する衝撃吸収能力を高めるために様々な工夫が提案されている。特許文献 1 は、エンジンルームの下部で車体前後方向に延びるフロントサイドフレームの前端部分から外側方に延びる補強メンバをフロントサイドフレームと実質的に共通の水平面上で斜め前方に真っ直ぐに伸ばすことを提案している。この発明によれば、車体に対して斜めから衝突したときには、この衝突荷重を補強メンバによって受け止めて吸収することができる。

30

【0003】

特許文献 2 は、フロントサイドフレームよりも外側でオフセット衝突したときに、この衝撃を確実に吸収することを目的として、エプロンレインフォースメントの前端部分を前輪の前方でほぼ垂直に垂下させることを提案している。また、この特許文献 2 には、左右のエプロンレインフォースメントの前端（下端）同士を連結するロアクロスメンバが開示され、このロアクロスメンバは、左右のフロントサイドフレームの前端同士を連結するバンパレインフォースメントよりも後方に位置している。特許文献 2 には、更に、フロントサイドフレームの長手方向中間部分とエプロンレインフォースメントの中間部分とを連結する連結部材が開示されている。

40

【0004】

【特許文献 1】特開平 7 - 187003 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 40142 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1、2 は、共にオフセット衝突に関する発明を提案するものであり、特に特許文献 2 は、エプロンレインフォースメントの下方に垂下する部分でオフセット衝突の衝撃を受け止めて、これを吸収することを目的としており、この目的の下で、エプロンレインフォースメントを補強するために、左右のエプロンレインフォースメントの前端つまり下

50

方に垂下した部分の下端同士をロアクロスメンバで連結し、このロアクロスメンバをバンパレインフォースメントよりも後方に位置させることを提案している。

【0006】

本発明の目的は、オフセット衝突だけでなく、正面衝突の際に衝突荷重を受け止める領域を拡大することのできる車体前部構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の技術的課題を達成すべく、本発明は、基本的には、バルクヘッドから前方に延びる左右一対のフロントサイドフレームと、該フロントサイドフレームの長手方向途中で分岐して、車幅方向外方且つ下方に延びて前記フロントサイドフレームの前端とほぼ同じ車体前後位置まで延びる左右一対の枝サイドフレームとを備えている。

10

【0008】

このような構成を採用することにより、正面衝突の衝突荷重を、フロントサイドフレームと、このフロントサイドフレームの前端とほぼ同じ車体前後位置まで延びる枝サイドフレームとで受け止めて、その衝撃を吸収することができる。また、枝サイドフレームをフロントサイドフレームの車幅方向外方に配置したことから、フロントサイドフレームよりも外側のオフセット衝突に対して、これを枝サイドフレームで受け止めて衝撃を吸収することができる。

【0009】

本発明の車体前部構造は、また、フロントサイドフレームよりも車幅方向外方に位置し、フロントサイドアウトパネルが取り付けられる左右一対のエプロンレインフォースメントとを有し、このエプロンレインフォースメントが、前輪の上方を越えて前方に延びた後に下方に垂下して前記フロントサイドフレームの前端とほぼ同じ車体前後位置まで延びる形状を備えている。これによれば、フロントサイドフレームよりも外側のオフセット衝突に対して、比較的低い部位で衝突したのであれば、上述した枝サイドフレームによって衝撃を吸収することができ、比較的高い位置で衝突したのであれば、下方に垂下した形状のエプロンレインフォースメントによって衝撃を吸収することができ、また、枝サイドフレームとエプロンレインフォースメントとの間に亘る衝突であれば、枝サイドフレームとエプロンレインフォースメントとが協働して衝撃を吸収することができる。したがって、オフセット衝突に対して様々な高さの障害物とのオフセット衝突に対して効果的に衝撃を吸収することができる。この効果を効果的にするには、下方に垂下した形状のエプロンレインフォースメントの先端の車体前後位置を枝サイドフレームの先端と実質的に同じにするのが好ましい。

20

30

【0010】

本発明の車体前部構造は、また、枝サイドフレームの前端が、エプロンレインフォースメントの前端よりも低位に位置して、これら枝サイドフレームの前端部とエプロンレインフォースメントの前端部とが連結手段により連結されている。これにより、フロントサイドフレームよりも車幅方向外側のオフセット衝突であっても、特に、枝サイドフレームとエプロンレインフォースメントとの間の隙間に入力された衝撃であっても、この衝撃を、枝サイドフレームの前端部とエプロンレインフォースメントの前端部とを連結する連結手段によって受け止めることができ、受け止めた衝突荷重を枝サイドフレーム及びエプロンレインフォースメントに伝達し、枝サイドフレームとエプロンレインフォースメントとが協働して衝撃を吸収することができる。

40

【0011】

本発明の好ましい実施の形態では、左右の枝サイドフレームの前端部同士を連結する、車幅方向に延びるロアクロスメンバを更に有し、このロアクロスメンバにより、比較的低位での正面衝突であっても、車幅方向に延びるロアクロスメンバによって受け止めることができ、ロアクロスメンバで受け止めた衝撃は、枝サイドフレームによって吸収されるだけでなく、上記の連結手段を介して伝達されるエプロンレインフォースメントによっても吸収される。したがって、正面衝突を受けることのできる領域を比較的低位まで拡大する

50

ことができる。

【 0 0 1 2 】

本発明の好ましい実施の形態では、また、左右のエプロンレインフォースメントの前端部同士を連結する、車幅方向に延びるミドルクロスメンバと、左右のエプロンレインフォースメントの長手方向中間部分同士を連結する、車幅方向に延びるアッパクロスメンバとを更に有する。これによれば、車体の前面には、上述したロアクロスメンバ、ミドルクロスメンバ、アッパクロスメンバが車幅方向に延びており、この３つのクロスメンバによって、上下に拡大した領域で正面衝突の衝撃を受けることができる。好ましくは、ミドルクロスメンバとロアクロスメンバとが平面視したときに重複した車体前後位置に配設するのがよい。これによれば、正面衝突の際の中位、低位の衝撃を同時に且つ確実に受け止めることができる。

10

【 0 0 1 3 】

本発明の実施の形態では、ミドルクロスメンバとロアクロスメンバとが、車幅方向に延びるシュラウドパネルによって連結されている。これによれば、上下に位置するミドルクロスメンバとロアクロスメンバとの間の隙間に正面衝突の衝撃が入力されたとしても、これをシュラウドパネルによって受け止めてミドルクロスメンバとロアクロスメンバとに伝達することができる。

【 0 0 1 4 】

本発明の好ましい実施の形態では、ミドルクロスメンバと、その上方に位置するアッパクロスメンバとが、車幅方向に間隔を隔てて配置された複数のステーによって連結され、井桁状のフレーム構造を備えている。このような井桁状のフレーム構造が車体の前面に位置していることで、正面衝突の衝撃を広い面で効率的に受け止めることができることは言うまでもないが、共に車体強度部材であるミドルクロスメンバ、アッパクロスメンバをステーによって相互に連結してあるため、車体それ自体の剛性を高めることができる。

20

【 0 0 1 5 】

また、本発明の好ましい実施の形態では、エプロンレインフォースメントの前端の中心が、フロントサイドフレームの前端の中心よりも高位に位置しており、そして、左右のフロントサイドフレーム同士が、車幅方向に延びるバンパレインフォースメントによって連結されている。これによれば、車体の前面には、共に車幅方向に延びる、ロアクロスメンバ、バンパレインフォースメント、ミドルクロスメンバ、アッパクロスメンバが配置されることになり、様々な高さ位置での正面衝突に対して、その衝撃を受け止め、受け止めた衝撃をフロントサイドフレーム、枝サイドフレーム、エプロンレインフォースメントによって吸収することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 6 】

以下に、添付の図面に基づいて本発明の好ましい実施例を説明する。図１は、車体前部の基本構造を斜め前方から見た概略図である。図１の参照符号１はエンジンルームを示し、エンジンルーム１の後方の車室２とはバルクヘッド３によって隔絶されている。従来と同様に、エンジンルーム１の側部且つ下部には、バルクヘッド３の下部から前方に延びる左右一対のフロントサイドフレーム５が設けられ、また、バルクヘッド３の側縁を構成するＡピラー６から前方に延びるエプロンレインフォースメント７が設けられ、エプロンレインフォースメント７にはその外側にフロントサイドアウトパネル（図示せず）が取り付けられる。フロントサイドフレーム５及びエプロンレインフォースメント７は共に閉断面構造を有する。エンジンルーム１の下部の両側に位置するフロントサイドフレーム５はバルクヘッド３から実質的に真っ直ぐに前方に向けて延びており、フロントサイドフレーム５の前端５aは車体前方に向けて配設されている。

40

【 0 0 1 7 】

実施例の車体前部構造は、フロントサイドフレーム５が、その長手方向（前後方向）の途中から車幅方向外方に分岐した、閉断面構造の枝サイドフレーム１０を有する。枝サイドフレーム１０は、フロントサイドフレーム５と好ましくは共通の水平面上で斜め前方に

50

延びる斜行基端部 10 a と、斜行基端部 10 a の前端から下方且つ好ましくは斜め前方に延びる傾斜部 10 b と、傾斜部 10 b の前端から屈曲して好ましくは水平面上で前方に延びる前端部 10 c とを有する。このような車幅方向外方且つ前方に向けて斜め下方に延びる形状を備えた枝サイドフレーム 10 は、その前端 10 d がフロントサイドフレーム 5 の前端 5 a に対して車幅方向外方且つ下方に位置している。

#### 【0018】

したがって、フロントサイドフレーム 5 と枝サイドフレーム 10 とを含む車体前部構造は、車両の前方衝突に関するオフセット衝突つまり車両の一方の側部だけが衝突したときに、図 2 に示すように、フロントサイドフレーム 5 と一緒に枝サイドフレーム 10 も衝突荷重を受け止めて衝撃を吸収することができる。図 2 の参照符号「O」は障害物を示す。特に、この効果を確実なものにするのに、枝サイドフレーム 10 の前端 10 d を、車体側方から見たときにフロントサイドフレーム 5 a と実質的に同じ車体前後位置に位置させるのが好ましい。また、枝サイドフレーム 10 の前端 10 d は、フロントサイドフレーム 10 よりも車幅方向外方に位置しているため、フロントサイドフレーム 10 よりも外側の領域でのオフセット衝突があったときには、枝サイドフレーム 10 によって衝突荷重を受け止めて衝撃を吸収することができる。

10

#### 【0019】

また、オフセット衝突に限らず広く一般的な意味の正面衝突において、フロントサイドフレーム 5 よりも低いレベルの領域で衝突（例えばバンパの高さ位置が相対的に低い自動車と正面衝突）があったときには、この衝突荷重を枝サイドフレーム 10 によって受け止めて衝撃を吸収することができる。この効果は、左右の枝サイドフレーム 10 の前端 10 d 同士を車幅方向に延びるクロスメンバで連結することにより確実にすることができる。

20

#### 【0020】

実施例の車体前部構造では、上述した枝サイドフレーム 10 の代わりに又は枝サイドフレーム 10 と共に、エプロンレインフォースメント 7 の前部が下方に垂下した形状を有する。具体的には、エプロンレインフォースメント 7 は、A ピラー 6 から前方に延びて前輪 12 の上方を跨ぐエプロン基端部 7 a と、エプロン基端部 7 a の前端から下方、好ましくは斜め下方且つ前方に延びて前輪 12 の前方に位置するエプロン垂下部 7 b と、このエプロン垂下部 7 b の下端から屈曲して好ましくは水平面上で前方に延びるエプロン前端部 7 c とを有する。変形例として、上記の垂下部 7 b を斜め下方且つ前方に傾斜させて、この垂下部 7 b でエプロンレインフォースメント 7 の前端 7 d を形成するようにしてもよい。エプロンレインフォースメント 7 の前端 7 d は、フロントサイドフレーム 5 の前端 5 a の高さレベルとほぼ同じ又は若干高位の高さレベルで、車体側方から見たときに、フロントサイドフレーム 5 の前端 5 a よりも若干後方に位置していてもよいが、好ましくは、フロントサイドフレーム 5 の前端 5 a と実質的に同じ車体前後位置に位置しているのがよい。また、枝サイドフレーム 10 との関係では、エプロンレインフォースメント 7 の前端 7 d は、枝サイドフレーム 10 の前端 10 d よりも高いレベルに位置しており、また、枝サイドフレーム 10 の前端 10 d よりも若干後方に位置していてもよいが、好ましくは、枝サイドフレーム 10 の前端 10 d と実質的に同じ車体前後位置に位置しているのがよい。

30

#### 【0021】

このように前方に向かう途中から下方に垂下した形状のエプロンレインフォースメント 7 は、その前端がフロントサイドフレーム 5 の前端 5 a に対して車幅方向外方に位置し且つほぼ同じ高さ又は若干高位に位置している。具体的には、エプロンレインフォースメント 7 の前端 7 d の中心が、フロントサイドフレーム 5 の前端 5 a の中心よりも高位に位置しているのが好ましい。また、枝サイドフレーム 10 の前端 10 d との対比で説明すれば、エプロンレインフォースメント 7 の前端 7 d は、枝サイドフレーム 10 の前端 10 d に対して車幅方向外方に隣接して位置し且つ上方に隣接して位置している。

40

#### 【0022】

したがって、前方に向かう途中で下方に垂下した形状のエプロンレインフォースメント 7 を採用した車体前部構造では、これを正面から見たときに、車両の両側部に、夫々、フ

50

フロントサイドフレーム 5 の前端 5 a と、このフロントサイドフレーム 5 よりも外側方且つ下方の枝サイドフレーム 10 の前端 10 d と、フロントサイドフレーム 5 よりも外側方且つフロントサイドフレーム 5 とほぼ同じ又は若干上方のエプロンレインフォースメント 7 の前端 7 d とが位置し、これら 5 a、10 d、7 d は、車幅方向且つ上下方向に延びる実質的に共通の鉛直面上の仮想三角形 13 の各頂点を構成している（図 1 参照）。

【0023】

このようにフロントサイドフレーム 5、その外方且つ下方に位置する枝サイドフレーム 10、下方に垂下したエプロンレインフォースメント 7 を含む車体前部構造では、オフセット衝突の際に、上下及び左右に広がりをもつ領域で衝突荷重を受け止めることができる。また、フロントサイドフレーム 10 よりも車幅方向外方の領域でオフセット衝突があったときには、枝サイドフレーム 10、エプロンレインフォースメント 7 によって衝突荷重を受け止めて衝撃を吸収することができる。

10

【0024】

また、オフセット衝突に限らず広く一般的な意味の正面衝突において、フロントサイドフレーム 5 よりも高いレベルの領域で衝突（例えばバンパの高さ位置が相対的に高い自動車と正面衝突）があったときには、エプロンレインフォースメント 7 によって衝突荷重を受け止めて衝撃を吸収することができる。この効果は、後に説明する左右のエプロンレインフォースメント 7 の前端 7 d 同士を連結する車幅方向に延びるクロスメンバを設けることによって確実にすることができる。

【0025】

20

上述した車体前部構造の衝突特性を更に効果的なものにするには、フロントサイドフレーム 5 の前端部と枝サイドフレーム 10 の前端部 10 c との間、フロントサイドフレーム 5 の前端部とエプロンレインフォースメント 7 の前端部 7 c との間、枝サイドフレーム 10 の前端部 10 c とエプロンレインフォースメント 7 の前端部 7 c との間、並びにこれら三者 5、7、10 を連結部材又はパネルで互いに連結するのが好ましい。

【0026】

実施例の車体前部構造では、車両の正面の側部において、フロントサイドフレーム 5、枝サイドフレーム 10 が設けられ、又は、枝サイドフレーム 10 に代えて又はこれに付加して、垂下した形状のエプロンレインフォースメント 7 が設けられるが、これら各要素を車幅方向に延びるクロスメンバで互いに連結してもよい。例えば、典型的には、各フロントサイドフレーム 5 の前端 5 a には、図 3 に示すように、クラッシュカン 15 を介して、車幅方向に延びるバンパレインフォースメント 16 が取り付けられ、このバンパレインフォースメント 16 によって左右のフロントサイドフレーム 5 が連結される。図 3 は、エンジンルーム側から見た側面図である。同様に、左右の枝サイドフレーム 10、10 の先端部 10 c、10 c 同士及び / 又は左右のエプロンレインフォースメント 7、7 の先端部 7 a、7 a 同士を車幅方向に延びるクロスメンバで連結してもよく、その場合に、当該クロスメンバと枝サイドフレーム 10 の前端 10 d 及び / 又はエプロンレインフォースメント 7 の前端 7 d との間にクラッシュカンを介在させてもよい。

30

【0027】

図 4 は、左右の枝サイドフレーム 10、10 を車幅方向に延びる第 1 のクロスメンバ 20 で連結すると共に、左右のフロントサイドフレーム 5、枝サイドフレーム 10、エプロンレインフォースメント 7 の各前端 5 a、10 d、7 d をシュラウドロアパネル 21 で連結した車体前部構造を示し、シュラウドロアパネル 21 は、左右のエプロンレインフォースメント 7、7 間に亘って延びている。図 5 は、図 4 の平面図である。この図 4、図 5 の車体前部構造では、左右のフロントサイドフレーム 5、5 にエンジン（図示せず）が搭載され、また、左右のエプロンレインフォースメント 7、7 の前後方向中間部分が、車幅方向に延びる第 2 のクロスメンバ 22 によって連結されている。このようなクロスメンバ 20、22 は、閉断面構造を有していてもよく、又は、後方に開放した比較的剛性を備えたメンバで構成してもよい。

40

【0028】

50

図４、図５の車体前部構造を詳しく説明すると、上記の第１のクロスメンバ２０はシュラウドロアクロスメンバであり、また、上記の第２のクロスメンバ２２はシュラウドアップクロスメンバである。シュラウドアップクロスメンバ２２は、エプロン基端部７ａとエプロン垂下部７ｂとの境界部分の上面に連結されている。上記のシュラウドロアパネル２１は、下端がシュラウドロアクロスメンバ２０に連結され、上端が、車幅方向に間隔を隔てて配設されたシュラウドセンタステー２３、シュラウドサイドステー２４を介してシュラウドアップクロスメンバ２２に連結されている。なお、図４の参照符号２５はラジエータ用開口を示し、参照符号２６はヘッドランプ用開口を示す。また、参照符号２７は、エンジンルームの側壁を構成するフロントサイドインナパネルであり、このエプロンパネル２７の上端縁がエプロンレインフォースメント７に接合される。なお、参照符号２８はサスペンションタワーである。

10

#### 【００２９】

図４、図５に示す車体前部構造においては、これをエンジンルーム側から見た側面図である図６に示すように、フロントサイドフレーム５の前端部と枝サイドフレーム１０の前端部１０ｃとを上下方向に延びる連結メンバ３０で連結するようにしてもよい。この連結メンバ３０は閉断面構造を有するのが好ましいが、これに限定されることなく、例えば後方に向けて開放した比較的剛性を備えたメンバであってもよい。また、図７に示すように、左右のエプロンレインフォースメント７、７の前端部７ｃ、７ｃ同士を連結するシュラウドミドルクロスメンバ３２を設けるようにしてもよい。このシュラウドミドルクロスメンバ３２は、好ましくは、比較的幅広であるのがよく、例えばフロントサイドフレーム５の前端部５ａの高さ寸法よりも幅広であるのが好ましい。変形例として、シュラウドミドルクロスメンバ３２に代えて又はこれに加えて、エプロンレインフォースメント７の前端部７ｃとこれに隣接するフロントサイドフレーム５の前端部とを上下方向に延びる連結メンバで連結するようにしてもよい。また、枝サイドフレーム１０の前端部１０ｃとエプロンレインフォースメント７の前端部７ｃとを第２の連結メンバ３３で連結するようにしてもよい。この第２の連結メンバ３３についても、閉断面構造を有するのが好ましいが、これに限定されることなく、例えば後方に向けて開放した比較的剛性を備えたメンバであってもよい。また、フロントサイドフレーム５の前端部とシュラウドミドルクロスメンバ３２とを、上下方向に延びる連結メンバ３４（図７）によって連結するようにしてもよい。

20

#### 【００３０】

また、上記の実施例のシュラウドロアパネル２１は左右のエプロンレインフォースメント７、７との間を車幅方向に連続して延びているが、これに代えて、左右に独立したシュラウドサイドパネル（図示せず）で、左側に位置するフロントサイドフレーム５、枝サイドフレーム１０、エプロンレインフォースメント７を連結し、同様に、右側に位置するフロントサイドフレーム５、枝サイドフレーム１０、エプロンレインフォースメント７を連結するようにしてもよい。

30

#### 【００３１】

このように、一般的にはバンパレインフォースメント１６が設けられるサイドフレーム５を挟んで、その下方にシュラウドロアクロスメンバ２０を設けることで、正面衝突の衝突荷重をバンパレインフォースメント１６よりも低位に位置するシュラウドロアクロスメンバ２０と協働して受け止めることができる。また、サイドフレーム５を挟んで、その上方にシュラウドミドルクロスメンバ３２を設けることで、正面衝突の衝突荷重をバンパレインフォースメント１６よりも若干高位に位置するシュラウドミドルクロスメンバ３２で受け止めることができる。

40

#### 【００３２】

ここに、シュラウドミドルクロスメンバ３２とシュラウドロアクロスメンバ２０とは平面視したときに、重複する車体前後位置に配設されるのが好ましく、また、シュラウドアップクロスメンバ２２は、クロスメンバ３２、２０よりも若干後方に配設するのがよい。これら上下に配置したアップ、ミドル、ロアの各クロスメンバ２２、３２、２０によって高さの異なる様々な障害物を受け止めることができる。特に、シュラウドミドルクロス

50

メンバ 3 2 とシュラウドロアクロスメンバ 2 0 とを平面視したときに重複した車体前後位置に配設した場合には、比較的高さの低い障害物 O との衝突において、この障害物 O をシュラウドミドルクロスメンバ 3 2 とシュラウドロアクロスメンバ 2 0 とが同時に受け止めることができ、その衝撃を枝サイドフレーム 1 0、エプロンレインフォースメント 7 の両方で吸収することができる。

【 0 0 3 3 】

また、連結メンバ 3 0 などにより、フロントサイドフレーム 5、枝サイドフレーム 1 0、エプロンレインフォースメント 7 の前端部やシュラウドロアクロスメンバ 2 0、シュラウドミドルクロスメンバ 3 2 と連結することにより、衝突荷重をフロントサイドフレーム 5、枝サイドフレーム 1 0、エプロンレインフォースメント 7 などに分散できるという利点の他に、車体剛性を向上することができるという利点がある。

10

【 0 0 3 4 】

また、左右のエプロンレインフォースメント 7 の長手方向中間部分がシュラウドアップクロスメンバ 2 2 によって連結され、このシュラウドアップクロスメンバ 2 2 は、シュラウドミドルクロスメンバ 3 2 とステー 2 3、2 4 によって連結されていることから、これらの要素により、車両の前面に井桁状のフレーム構造が形成されることになる。したがって、これにより様々な高さでオフセット衝突及び正面衝突が起こったとしても、これを井桁状のフレーム構造で受け止めて、シュラウドアップクロスメンバ 2 2 やシュラウドミドルクロスメンバ 3 2 を介してエプロンレインフォースメント 7 に伝達し、このエプロンレインフォースメント 7 で衝撃を吸収することができる。

20

【 0 0 3 5 】

図 8 は、他の実施例の車体前部構造を示す。この図 8 では、左右のフロントサイドフレーム 5 の下方にペリメータフレーム 3 5 が配設されている。ペリメータフレーム 3 5 は、特開 2 0 0 0 - 1 5 9 1 4 7 号公報、特開 2 0 0 4 - 1 8 9 1 3 6 号公報などで既知のように、左右のフロントサイドフレーム 5、5 の下方に取付部 3 6 を介して搭載され、このペリメータフレーム 3 5 にエンジン及び前輪用サスペンションメンバが取り付けられる。

【 0 0 3 6 】

ペリメータフレーム 3 5 は、フロントサイドフレーム 5 に沿って延びる左右一対のペリメータサイドメンバ 3 3 a と、左右のペリメータサイドメンバ 3 5 a の前端部同士を連結するペリメータ前側クロスメンバ 3 5 a を含んでいる。この図 8 の車体前部構造では、ペリメータサイドメンバ 3 5 a の前端と、これに隣接するエプロンレインフォースメント 7 の前端 7 d とを連結メンバ 3 8 によって連結されている。連結メンバ 3 8 は特に限定するものではないが、後方に向けて開放した横断面コ字状の形状を有し、また、全体として略 L 字状の輪郭形状を有しており、ペリメータサイドメンバ 3 5 a の前端及びエプロンレインフォースメント 7 の前端 7 d に対してボルト（図示せず）を使って組み付けられる。図 8 に図示の車体前部構造では、前述した枝サイドフレーム 1 0 が設けられていないが、この図 8 の車体前部構造においても、フロントサイドフレーム 5 に枝サイドフレーム 1 0 を設けるようにしてもよい。

30

【 0 0 3 7 】

叙上の種々の実施例において、先ず、フロントサイドフレーム 5 に枝サイドフレーム 1 0 を設け、この枝サイドフレーム 1 0 をフロントサイドフレーム 5 よりも外方に位置させると共に、枝サイドフレーム 1 0 の前端 1 0 d をフロントサイドフレーム 5 の前端 5 a よりも下方に位置させることで、正面衝突やオフセット衝突の荷重をフロントサイドフレーム 5 と枝サイドフレーム 1 0 とで受け止めて衝撃を吸収することができる。これに加えて、下方に垂下させた形状のエプロンレインフォースメント 7 を設けることにより、フロントサイドフレーム 5 よりも外側方でオフセット衝突した場合であっても、枝サイドフレーム 1 0 とエプロンレインフォースメント 7 とが協働して衝突荷重を受け止めて衝撃を吸収することができる。そして、この枝サイドフレーム 1 0 の前端部 1 0 c とエプロンレインフォースメント 7 の前端部 7 c とを連結メンバ 3 3 又はシュラウドロアパネル 2 1 で連結することにより、枝サイドフレーム 1 0 の前端部 1 0 c とエプロンレインフォースメント

40

50



7の前端部7cとの間の隙間でも連結メンバ33又はシュラウドロアパネル21によって衝撃を受け止めることができるため、衝撃を受け止める領域を幅方向及び上下方向に拡大することができる。

【0038】

また、左右の枝サイドフレーム10の前端10d同士をシュラウドロアクロスメンバ20で連結する他に、左右のエブロンレインフォースメント7の前端部7d同士をシュラウドミドルクロスメンバ32で連結すると共に、エブロンレインフォースメント7の長手方向中間部分をシュラウドアップクロスメンバ22で連結してあるため、車体の前面には、シュラウドロアクロスメンバ20、シュラウドミドルクロスメンバ32、シュラウドアップクロスメンバ22が車体前面において車幅方向に延びていることから、この3つのクロスメンバ20、32、22によって、上下に拡大した領域で正面衝突の衝撃を受けることができる。また、シュラウドミドルクロスメンバ32とシュラウドロアクロスメンバ20とは平面視したときに重複した車体前後位置に配設されているため、正面衝突の際の中位、低位の衝撃を同時に且つ確実に受け止めることができる。

【0039】

また、シュラウドミドルクロスメンバ32とシュラウドロアクロスメンバ20とが、車幅方向に延びるシュラウドロアパネル21によって連結されていることから、上下に位置するシュラウドミドルクロスメンバ32とシュラウドロアクロスメンバ20との間の隙間に正面衝突の衝撃が入力されたとしても、これをシュラウドロアパネル21によって受け止めてシュラウドミドルクロスメンバ32とシュラウドロアクロスメンバ20とで衝撃を吸収することができる。

【0040】

また、シュラウドミドルクロスメンバ32と、その上方のシュラウドアップクロスメンバ22とが、車幅方向に離間したシュラウドセンタステー23、シュラウドサイドステー24によって連結されており、これにより井桁状のフレーム構造が形成されていることから、正面衝突の衝撃を広い面で効率的に受け止めることができることは言うまでもないが、共に車体強度部材であるシュラウドミドルクロスメンバ32、シュラウドアップクロスメンバ22をステー23、24によって相互に連結してあるため、車体剛性を高めることができる。

【0041】

また、エブロンレインフォースメント7の前端7dの中心をフロントサイドフレーム5の前端5aの中心よりも高位に位置させて、左右のフロントサイドフレーム7の前端部をバンパレインフォースメント16で連結することで、このバンパレインフォースメント16を含めて、隙間無く上下に広い領域で且つ側方にも拡大した領域で正面衝突を受け止めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】実施例の前部車体構造の基本的な構成を説明するための図である。

【図2】実施例の基本的な構造による作用効果を説明するための図である。

【図3】図1の基本構成をエンジンルーム側から見た側面図である。

【図4】好ましい実施例の一つの形態を示す、車体斜め前方から見た斜視図である。

【図5】図4の車体前部構造を上から見た平面図である。

【図6】図4の車体前部構造をエンジンルーム側から見た側面図である。

【図7】変形例の車体前部構造を車体斜め前方から見た斜視図である。

【図8】他の好ましい実施例を示す、車体斜め前方から見た斜視図である。

【符号の説明】

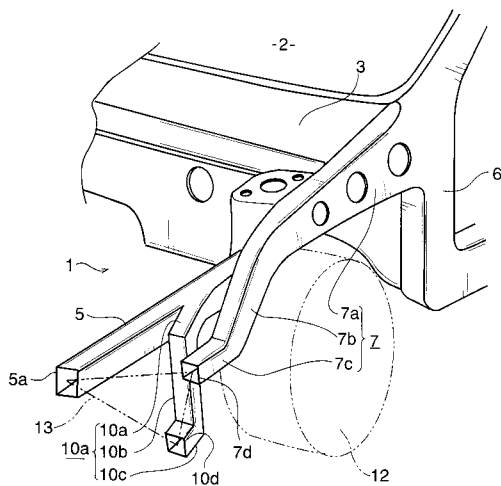
【0043】

- 1 エンジンルーム
- 2 車室
- 3 バルクヘッド

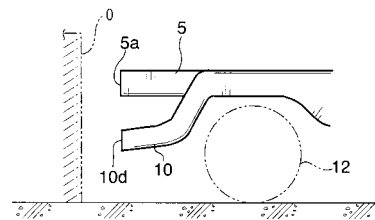
- 5 フロントサイドフレーム
- 7 エプロンレインフォースメント
- 7 b エプロン垂下部
- 7 d エプロン前端
- 10 枝サイドフレーム
- 10 b 傾斜部
- 10 d 前端
- 16 バンパレインフォースメント
- 20 シュラウドロアクロスメンバ
- 21 シュラウドロアパネル
- 22 シュラウドアッパクロスメンバ
- 23 シュラウドセンタステー
- 24 シュラウドサイドステー
- 32 シュラウドミドルクロスメンバ
- 33 枝サイドフレームとエプロンレインフォースメントとの間の連結メンバ

10

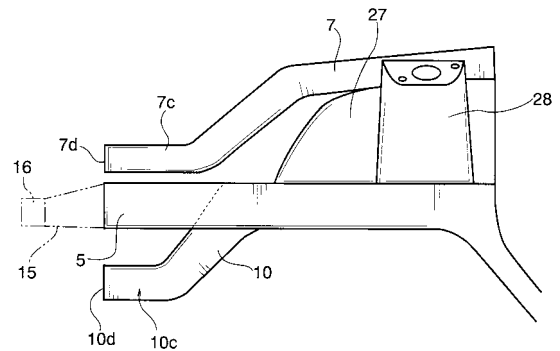
【図 1】



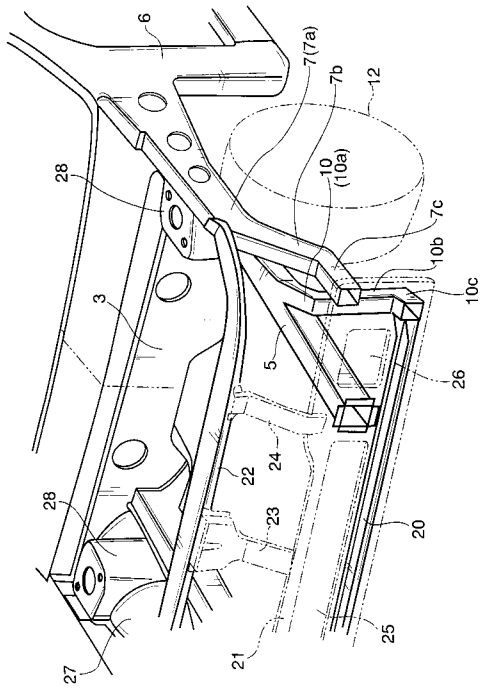
【図 2】



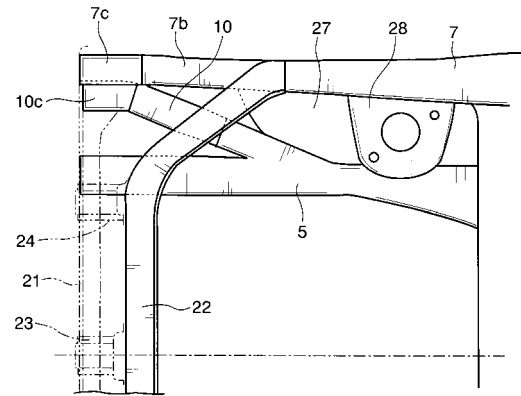
【図 3】



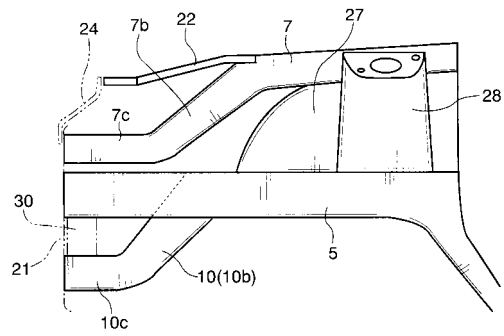
【図 4】



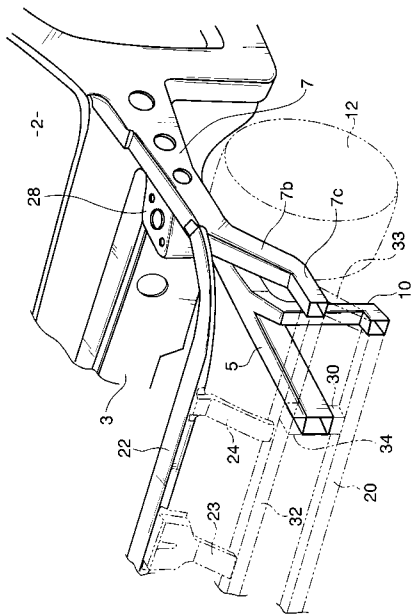
【図 5】



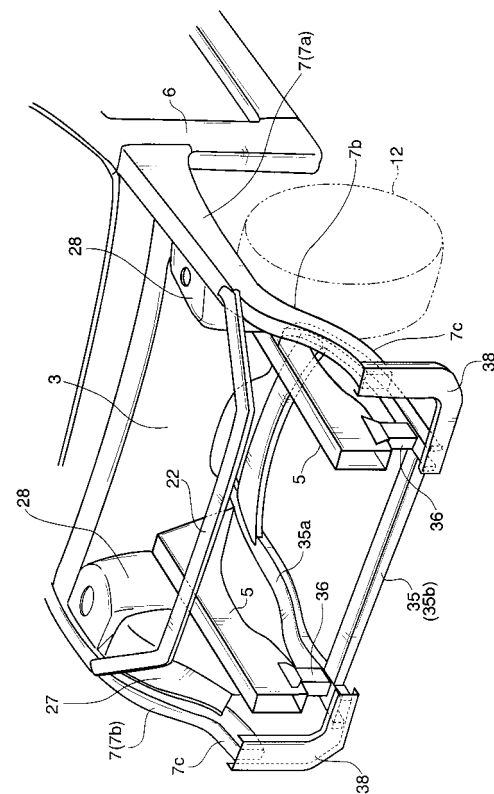
【図 6】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 岸 理

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号

マツダ株式会社内

(72)発明者 馬場 寛之

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号

マツダ株式会社内

審査官 岩谷 一臣

(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 3 1 4 8 9 9 ( J P , A )

特開 2 0 0 3 - 3 2 7 0 6 3 ( J P , A )

実開昭 5 8 - 1 3 6 8 5 1 ( J P , U )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 2 D 1 7 / 0 0 - 2 9 / 0 4

B 6 0 R 1 9 / 0 0 - 1 9 / 5 6