

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3606250号
(P3606250)

(45) 発行日 平成17年1月5日(2005.1.5)

(24) 登録日 平成16年10月15日(2004.10.15)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B 6 2 D	21/00	B 6 2 D	21/00	A
B 6 2 D	21/15	B 6 2 D	21/00	B
B 6 2 D	25/20	B 6 2 D	21/15	C
		B 6 2 D	25/20	D

請求項の数 17 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2001-330734 (P2001-330734)	(73) 特許権者	000003997
(22) 出願日	平成13年10月29日 (2001.10.29)		日産自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2003-127893 (P2003-127893A)		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(43) 公開日	平成15年5月8日 (2003.5.8)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成14年11月29日 (2002.11.29)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712
			弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100087365
			弁理士 栗原 彰
		(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

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】

フロントコンパートメントの下側部で、該フロントコンパートメントの骨格メンバと、キャビンのフロア骨格メンバとに跨ってサブフレームを結合配置し、該サブフレームに車両ユニット部品を搭載支持した構造であって、

前記サブフレームは、前後方向に延在した左右一対のサイドフレームと、該サブフレームの後側で前記左右のサイドフレームに車幅方向に連設したリヤフレームと、を備えていて

、
該サブフレームの後側部に、一方のサイドフレームの前端側から軸方向に作用する衝突荷重を、前記一方のサイドフレームに対して車幅方向内側に指向して前記リヤフレームを介して他方のサイドフレーム側に荷重伝達する第1経路と、前記一方のサイドフレームに対して車幅方向外側に指向して前記フロア骨格メンバに車両後方かつ車幅方向外側へ押し出すように荷重伝達する第2経路と、で車幅方向に広がる荷重成分に変換する2つの荷重伝達経路を構成したことを特徴とする車体前部構造。

【請求項2】

フロントコンパートメントの下側部で、該フロントコンパートメントの前後方向骨格メンバを構成する左右一対のサイドメンバの下面と、キャビンのフロア骨格メンバの下面とに跨ってサブフレームを結合配置し、該サブフレームに車両ユニット部品を搭載支持した構造であって、

前記サブフレームは、前後方向に延在した左右一対のサイドフレームと、

10

20

該サブフレームの後側部で左右一対のサイドフレームに車幅方向に連設したリヤフレームと、

各サイドフレームの後端部で、リヤフレーム側に向けて延びる内側ブランチ部と、サイドフレームよりも車幅方向外側に張り出す外側ブランチ部と、に分岐した2股部と、を備え、

前記各サイドフレームの前端部を前側マウント部を介してサイドメンバの下面に結合すると共に、前記各2股部の外側ブランチ部を後側マウント部を介してフロア骨格メンバの下面に結合して、前記2股部により、一方のサイドフレームの前端側から軸方向に作用する衝突荷重を、内側ブランチ部からリヤフレームを介して他方のサイドフレーム側に荷重伝達する第1経路と、外側ブランチ部を介してフロア骨格メンバに車両後方かつ車幅方向外側へ押し出すように荷重伝達する第2経路と、で車幅方向に広がる荷重成分に変換する2つの荷重伝達経路を構成したことを特徴とする車体前部構造。

10

【請求項3】

フロア骨格メンバを、サイドメンバの後端部からキャビンのフロア下面に廻り込んで前後方向に延在するエクステンションサイドメンバと、

前記キャビンのフロア側部に前後方向に延在配置したサイドシルと、

前記エクステンションサイドメンバの前端部とサイドシルの前端部とを結合したアウトリガーと、で構成した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】

後側マウント部をサイドシルの前端部付近に結合したことを特徴とする請求項3に記載の車体前部構造。

20

【請求項5】

後側マウント部をアウトリガー付近に結合したことを特徴とする請求項3に記載の車体前部構造。

【請求項6】

後側マウント部をエクステンションサイドメンバの前端部付近に結合したことを特徴とする請求項3に記載の車体前部構造。

【請求項7】

サイドフレームを、その前端から2股部に向けて略直線状に形成したことを特徴とする請求項2～6の何れかに記載の車体前部構造。

30

【請求項8】

サイドフレームを、車幅方向内側に向けて弯曲して形成したことを特徴とする請求項2～6の何れかに記載の車体前部構造。

【請求項9】

サイドフレームは、最大弯曲部の車幅方向外側の側縁部に、衝突荷重に対して車幅方向内側への屈曲変形を促す脆弱部を設けたことを特徴とする請求項8に記載の車体前部構造。

【請求項10】

リヤフレームを略直線状に形成したことを特徴とする請求項2～9の何れかに記載の車体前部構造。

【請求項11】

リヤフレームの車幅方向中央部の前縁部に、衝突荷重に対して後方への屈曲変形を促す脆弱部を設けたことを特徴とする請求項2～10の何れかに記載の車体前部構造。

40

【請求項12】

リヤフレームを上方に向けて弯曲して形成したことを特徴とする請求項2～10の何れかに記載の車体前部構造。

【請求項13】

2股部を、内側ブランチ部と外側ブランチ部とがサイドフレームから平面略Y字状に分岐するように形成したことを特徴とする請求項2～12の何れかに記載の車体前部構造。

【請求項14】

2股部の後側の内側ブランチ部と外側ブランチ部との境界部に脆弱部を設けたことを特徴

50

とする請求項 2 ~ 1 2 の何れかに記載の車体前部構造。

【請求項 1 5】

左右のサイドフレームの後端部をそれぞれ車幅方向外側へ向けて弯曲して延設し、これらサイドフレームの弯曲基部間に跨ってリヤフレームを結合して、サイドフレームの後方延設部を外側ブランチ部とし、リヤフレームのサイドフレームとの結合基部を内側ブランチ部として 2 股部を形成したことを特徴とする請求項 2 ~ 1 2 の何れかに記載の車体前部構造。

【請求項 1 6】

2 股部をサイドフレームと別体に形成し、該 2 股部をサイドフレームの後端部に接続固定すると共に、左右の 2 股部の内側ブランチ部間に、別体成形したリヤフレームを接続固定したことを特徴とする請求項 2 ~ 1 4 の何れかに記載の車体前部構造。

10

【請求項 1 7】

サブフレームは、左右のサイドフレームの前端部を車幅方向に連設するフロントフレームを備えていることを特徴とする請求項 1 ~ 1 5 の何れかに記載の車体前部構造。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は自動車の車体前部構造に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

20

一般に自動車の車体前部構造は、車両が前面衝突した際にフロントコンパートメントの前後方向骨格メンバであるサイドメンバが軸方向に潰れ変形することによって衝突エネルギーを吸収するように設計してある。

【0 0 0 3】

しかしながら、サイドメンバの形状が必ずしも真直でないことや、重量の大きなエンジン、駆動用モータ等のパワーユニットが取り付けられていることが影響して衝突時にサイドメンバが折れ曲がり変形する場合もあった。

【0 0 0 4】

また、オフセット前面衝突では衝突入力片側のサイドメンバに集中するため、衝突エネルギーを十分に吸収できなくなる場合もあり、そこで、従来では特開平 9 - 1 1 9 3 2 2 号公報に示されているように、前記パワーユニットやサスペンション部品等の車両ユニット部品を懸架する大型のサブフレームを別体で形成し、該サブフレームをサイドメンバに下方からマウントすることによって、前面衝突時にはサイドメンバのみならずサブフレームも同時に変形させて、衝突エネルギー吸収量を増大させるようにしたものが知られている。

30

【0 0 0 5】

前記サブフレームは、左右のサイドフレームとこれを前端側および後端側で連設する前、後のクロスメンバとで、左右のサイドメンバ間とほぼ同一幅の平面矩形に形成してあり、その 4 隅部にマウント部を設けて、該マウント部を介して左右のサイドメンバの下面に結合した構成としてある。

40

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

サブフレームの前後のマウント部は、平面視して直状のサイドフレームの延長上に設定してあるため、前面衝突時に該サイドフレームの前端側から軸方向に衝突入力作用すると、後側のマウント部の結合部分に前記サイドフレームの軸方向の衝突入力線方向に荷重が作用する傾向となる。

【0 0 0 7】

この後側マウント部の結合部分が前記衝突入力後退移動するのを阻止してキャビンの変形を抑制するためには、前記後側マウント部の結合部周りを補強して剛性を高めることと併せて、キャビン前部の剛性を高める必要があり、重量的におよびコスト的に不利となっ

50

てしまうことは否めない。

【0008】

そこで、本発明は前面衝突時の衝突入力をサブフレームの後端側で効率よくキャビンのフロア骨格メンバへ分散伝達することができて、少ない重量増加で十分な補強構造を採ることなくキャビンを保護することができる車体前部構造を提供する。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明にあっては、車両のユニット部品を搭載支持したサブフレームは、フロントコンパートメントの下側部で、該フロントコンパートメントの骨格メンバと、キャビンのフロア骨格メンバとに跨って結合配置してあり、該サブフレームは、前後方向に延在した左右一対のサイドフレームと、該サブフレームの後側で前記左右のサイドフレームに車幅方向に連設したリヤフレームと、を備えていて、該サブフレームの後側部には、一方のサイドフレームの前端側から軸方向に作用する衝突荷重を、前記一方のサイドフレームに対して車幅方向内側に指向して前記リヤフレームを介して他方のサイドフレーム側に荷重伝達する第1経路と、前記一方のサイドフレームに対して車幅方向外側に指向して前記フロア骨格メンバに車幅方向外側へ押し出すように荷重伝達する第2経路と、で車幅方向に広がる荷重成分に変換する2つの荷重伝達経路を構成したことを要旨としている。

【0010】

【発明の効果】

本発明によれば、オフセット前面衝突によってサブフレームの片側のサイドフレームに衝突入力が集約して、一方のサイドフレームの前端側から軸方向に衝突入力作用すると、この衝突力は該一方のサイドフレームの後側部で、第1経路により該一方のサイドフレームに対して車幅方向内側に指向して、リヤフレームを介して他方のサイドフレームに伝達される荷重成分と、第2経路により前記一方のサイドフレームに対して車幅方向外側に指向して、フロア骨格メンバに伝達される荷重成分とに分散される。

【0011】

この結果、サブフレームの後退荷重は直ちにキャビンのフロア前部を圧迫することなく、車幅方向へ広がるような荷重に置き換わってキャビンのフロア骨格メンバに効率的に分散吸収され、キャビンの変形を抑制することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面と共に詳述する。

【0013】

図1において、フロントコンパートメントF・Cの左右両側部には、前後方向の骨格メンバであるサイドメンバ1を配設してある。

【0014】

これら左右一対のサイドメンバ1・1は、それらの前端部を車幅方向に延在するバンパーレインフォース3により結合してある一方、該サイドメンバ1の後端部は、フロントコンパートメントF・CとキャビンCとを隔成するダッシュパネル4からフロア5の下面に廻り込んで接合して、前後方向に延在するエクステンションサイドメンバ2を構成している。

【0015】

フロア5の左右両側部には、前後方向の骨格メンバであるサイドシル6を配設してあり、該サイドシル6の前端と前記エクステンションサイドメンバ2の前端部とをアウトリガー7で結合してある。

【0016】

従って、本実施形態にあっては前記エクステンションサイドメンバ2と、サイドシル6、およびアウトリガー7とで、キャビンCのフロア骨格メンバ8を構成している。

【0017】

前記フロントコンパートメントF・Cの下端部には、エンジン、駆動用モータ等のパワー

10

20

30

40

50

ユニット10を始めとして図外のサスペンション部品等の車両ユニット部品を搭載支持するサブフレーム11を配設してある。

【0018】

サブフレーム11は、図2, 4に示すように前後方向に延在した左右一对のサイドフレーム12と、該サブフレーム11の後側部で左右のサイドフレーム12に車幅方向に連設したリヤフレーム13と、サイドフレーム12の後端部に設けた2股部14と、を備えている。

【0019】

2股部14は、サイドフレーム12の後端部で、リヤフレーム13側に向けて延びる内側ブランチ部14aと、サイドフレーム12よりも車幅方向外側に張り出す外側ブランチ部14bとに分岐して構成してある。

【0020】

本実施形態ではこの外側ブランチ部14bを、平面視して前記内側ブランチ部14aよりも後ろ斜め方向に突出して形成してある。

【0021】

また、本実施形態では前記左右のサイドフレーム12とリヤフレーム13とを一体に形成してあり、従って、前記2股部14の内側ブランチ部14aは、リヤフレーム13のサイドフレーム12との連設基部周りを指す。

【0022】

サイドフレーム12とリヤフレーム13とは、逆ハット形断面に形成したアップパネル11aと、平板状のロアパネル11bとを重合して溶接又はリベット止め等によって閉断面に形成してあり、図3に示す例ではこれらアップパネル11aとロアパネル11bとを、重合部分でリベット15によって結合固定している。

【0023】

また、本実施形態のサブフレーム12は左右のサイドフレーム12の前端部を車幅方向に結合する、別体成形したフロントフレーム16を備えている。

【0024】

前記サイドフレーム12の前端、および2股部14の外側ブランチ部14bの突出端部には、前側マウント部17および後側マウント部18を形成してある。

【0025】

前記サイドフレーム12、リヤフレーム13、およびフロントフレーム16は何れも平面視して略直線状に形成してある。

【0026】

これら各フレーム12, 13, 16および2股部14とから構成したサブフレーム11は、前記前側マウント部17を介してサイドメンバ1の前端部に下向きに突設した座部19の下面にボルト・ナット等の締結部材により結合する一方、後側マウント部17を介して前記フロア骨格メンバ8の下面に同様に結合して、これらサイドメンバ1とフロア骨格メンバ8とに跨って結合配置してある。

【0027】

これにより一方のサイドフレーム、例えば右側サイドフレーム12Rの前端部から軸方向に作用する衝突荷重Fを、内側ブランチ部14aからリヤフレーム13を介して他方の左側サイドフレーム12L側に荷重伝達する第1経路Aと、外側ブランチ部14bを介してフロア骨格メンバ8に荷重伝達する第2経路Bと、の2つの荷重伝達経路を構成している。

【0028】

本実施形態では図4に示すように、前記後側マウント部18をエクステンションサイドメンバ2の前端部付近に結合してある。

【0029】

また、前述のパワーユニット10は左右のサイドフレーム12, 12に跨って搭載支持してある。

10

20

30

40

50

【0030】

以上の第1実施形態の構造によれば、図4に示すように車両前端の右側が障害物Mにオフセット衝突すると、サブフレーム11の右側サイドフレーム12Rの前端側から軸方向に衝突入力Fが集中して作用する。

【0031】

この衝突入力Fは、右側サイドフレーム12Rの後端部の2股部14で、右側サイドフレーム12Rに対して車幅方向内側に指向した第1経路Aに沿って内側ブランチ部14aとリヤフレーム13とを介して左側サイドフレーム12Lに伝達される荷重成分F_aと、右側サイドフレーム12Rに対して車幅方向外側に指向した第2経路Bに沿って外側ブランチ部14bを介してフロア骨格メンバ8に伝達される荷重成分F_bとに分散される。

10

【0032】

前記第2経路Bにおける後側マウント部18の結合部では、サブフレーム11の前後方向剛性が存在するかぎり前後方向の荷重成分F_cは残るが、前述のように2股部14で車幅方向の荷重成分F_a、F_bが生じることで、この前後方向の荷重成分F_cは前端入力荷重Fに較べて小さくすることが可能になる。

【0033】

この結果、サブフレーム11の後退荷重は直ちにキャビンCのフロア5の前部を圧迫することはなく、車幅方向へ広がるような荷重に置き換わってキャビンCのフロア骨格メンバ8に効率的に分散吸収され、キャビンCの変形を抑制することができる。

【0034】

ここで、前述の荷重方向の変換作用としては図5の(A)、(B)に示す2つのパターンが考えられる。

20

【0035】

図5の(A)は2股部14が変形するパターンであり、右側サイドフレーム12Rから伝達された前後方向荷重によって、内側ブランチ部14aと外側ブランチ部14bとが成す角度が広がる方向に変形することにより、リヤフレーム13は反対側の左側サイドフレーム12Lの2股部14の方向へ圧縮され、外側ブランチ部14bは後側マウント部18を車両後方かつ車幅方向外側へ押し出すように作用する。

【0036】

図5の(B)は右側サイドフレーム12Rと内側ブランチ部14aおよびこれに連なるリヤフレーム13とが変形するパターンである。右側サイドフレーム12Rの前端に入力した衝突荷重により右側のサイドフレーム12Rと内側ブランチ部14aおよびリヤフレーム13とが変形する。外側ブランチ部14bの長さは右側サイドフレーム12Rおよびリヤフレーム13に較べて短いので、前記荷重に対して変形しないかもしくはごく僅かな変形しか生じないため、2股部14が同図の矢印aで示す反時計方向に回転する。その結果、リヤフレーム13は反対側の左側サイドフレーム12Lの2股部14の方向へ圧縮されることになり、その反作用として外側ブランチ部14bは後側マウント部18を車両後方かつ車幅方向外側へ押し出すように作用する。

30

【0037】

このようにして、右側サイドフレーム12Rの2股部14によって、外側ブランチ部14bの後側マウント部18を車両後方かつ車幅方向外側へ押し出すように作用する変換荷重は、フロア側部の最も剛性の高いエクステンションサイドメンバ2とアウトリガー7とサイドシル6との集合部分で受け止められ、これら各骨格メンバ2, 7, 6に分散吸収される。

40

【0038】

一方、前記リヤフレーム13は平面視して略直線状に形成してあるため、衝突側のサイドフレーム12Rの2股部14から車幅方向内側に指向して分散される荷重成分F_aを反対側のサイドフレーム12Lの2股部14側へ効率よく伝達することができる。

【0039】

また、2股部14の外側ブランチ部14bの後側マウント部18を、エクステンションサ

50

イドメンバ 2 の前端部付近に結合してあるため、該後側マウント部 1 8 から伝達される荷重を該エクステンションサイドメンバ 2 およびその周辺のフロアパネルの抵抗で支えて、荷重の分散伝達を良好に行うことができ、しかも、外側ブランチ部 1 4 b のサイドフレーム 1 2 からの突出量を小さくできて、サブフレーム 1 1 の小型、軽量化を図ることができる。

【 0 0 4 0 】

更に、本実施形態ではサブフレーム 1 1 は左右のサイドフレーム 1 2 , 1 2 の前端部を車幅方向に結合するフロントフレーム 1 6 を備えているため、フレーム剛性が高くパワーユニット 1 0 等の車両ユニット部品の搭載支持安定性を高めることができ、また、サイドフレーム 1 2 を含めて各フレームを平面視して略直線状に形成してあるため、成形性がよくサイドフレーム 1 1 を容易に形成することができる。

10

【 0 0 4 1 】

図 6 は本発明の第 2 実施形態を示すもので、本実施形態にあつては前記第 1 実施形態におけるサブフレーム 1 1 のリヤフレーム 1 3 を、上方に向けて弯曲して形成してある。

【 0 0 4 2 】

この第 2 実施形態の構造によれば、前記第 1 実施形態の効果に加えて、一方のサイドフレーム 1 2 R の 2 股部 1 4 から分散されて第 1 経路 A に指向する荷重成分 F a をリヤフレーム 1 3 により他方のサイドフレーム 1 2 L 側へ伝達しつつ、該リヤフレーム 1 3 がこの荷重成分 F a によって弯曲方向に塑性変形して衝突エネルギーの一部を吸収することができる。

20

【 0 0 4 3 】

また、リヤフレーム 1 3 が上方に向けて弯曲しているため、フロントコンパートメント F ・ C 内からフロア 5 の下側へと伸びる排気管や駆動用シャフト等が存在する車両では、これらの部品との干渉を避けたレイアウトが容易となる。

【 0 0 4 4 】

図 7 は本発明の第 3 実施形態を示すもので、本実施形態にあつては前記第 1 実施形態におけるサブフレーム 1 1 の 2 股部 1 4 の後側で、内側ブランチ部 1 4 a と外側ブランチ部 1 4 b との境界部に脆弱部としてのノッチ 1 9 を設けてある。

【 0 0 4 5 】

この第 3 実施形態の構造によれば、前記第 1 実施形態の効果に加えて、2 股部 1 4 の内側ブランチ部 1 4 a と外側ブランチ部 1 4 b との境界部にノッチ 1 9 を設けてあるため、サイドフレーム 1 2 の前端側から軸方向に伝達される衝突荷重によって、2 股部 1 4 が前記ノッチ 1 9 を起点としてこれら内側ブランチ部 1 4 a と外側ブランチ部 1 4 b との境界部が裂けるように変形して、第 1 経路 A と第 2 経路 B への車幅方向の荷重変換を促進することができる。

30

【 0 0 4 6 】

図 8 は本発明の第 4 実施形態を示すもので、本実施形態にあつては前記第 1 実施形態におけるサイドフレーム 1 1 の 2 股部 1 4 を、内側ブランチ部 1 4 a と外側ブランチ部 1 4 b とがサイドフレーム 1 2 から平面略 Y 字状に分岐するように形成してある。

【 0 0 4 7 】

この第 4 実施形態の構造によれば、前記第 1 実施形態の効果に加えて、2 股部 1 4 の内側ブランチ部 1 4 a と外側ブランチ部 1 4 b とが平面略 Y 字状に分岐しているため、第 1 経路 A と第 2 経路 B との荷重伝達経路に略均等に荷重分散して、荷重伝達効率を高められる。

40

【 0 0 4 8 】

また、前記第 3 実施形態と同様にサイドフレーム 1 2 の軸方向荷重によって、内側ブランチ部 1 4 a と外側ブランチ部 1 4 b との境界の切れ込み部分を起点として、これら内側ブランチ部 1 4 a と外側ブランチ部 1 4 b との境界部が裂けるように変形して、第 1 経路 A と第 2 経路 B への車幅方向の荷重変換を促進することができる。

【 0 0 4 9 】

50

図9は本発明の第5実施形態を示すもので、本実施形態にあつては前記第1実施形態におけるサブフレーム11のリヤフレーム13に、その車幅方向中央部の前縁部に衝突荷重に対して後方への屈曲変形を促す脆弱部としてのノッチ21を設けてある。

【0050】

この第5実施形態の構造によれば、前記第1実施形態の効果に加えて、一方のサイドフレーム12Rの2股部14から分散されて第1経路Aに指向する荷重成分Faをリヤフレーム13により他方のサイドフレーム12L側へ伝達しつつ、該リヤフレーム13がこの荷重成分Faによって前記ノッチ21を起点に後方へ屈曲変形し、衝突エネルギーの一部を吸収することができる。

【0051】

このとき、リヤフレーム13はノッチ21のある前縁側が圧縮されて後縁側が伸張されるように屈曲変形するため、後側マウント部18を車幅方向外側へ押し出すようになり、フロア骨格メンバ8による反力を前記屈曲変形に効果的に利用することができる。

【0052】

図10は本発明の第6実施形態を示すもので、本実施形態にあつては、前記第1実施形態におけるサブフレーム11のサイドフレーム12を、車幅方向内側に向けて彎曲して形成してある。

【0053】

この第6実施形態の構造によれば、前記第1実施形態の効果に加えて、サイドフレーム12の前端側に入力した衝突荷重を2股部14へ伝達しつつ、サイドフレーム12がその彎曲によって車幅方向内側に向けて曲げ変形し、衝突エネルギーの一部を吸収することができる。

【0054】

このとき、サイドフレーム12の曲げ変形は前記彎曲した内側方向へ進展してパワーユニット10に干渉するため、この干渉から生じる抵抗力によって前記衝突エネルギーの吸収効果を高めることができる。

【0055】

図11は本発明の第7実施形態を示すもので、本実施形態にあつては、前記第6実施形態におけるサブフレーム11の車幅方向内側に向けて彎曲したサイドフレーム12の車幅方向外側の側縁部、望ましくは略最大彎曲部における車幅方向外側の側縁部に、衝突荷重に対して車幅方向内側への屈曲変形を促す脆弱部としてのノッチ22を形成してある。

【0056】

従つて、この第7実施形態の構造によれば、前記第6実施形態の効果に加えて、衝突荷重に対してサイドフレーム12をその最大彎曲部のノッチ22を起点に車幅方向内側への屈曲変形を促進し、かつ、屈曲変形によるパワーユニット10との干渉ポイントを特定して衝突エネルギー吸収効果をより一層高めることができる。

【0057】

図12, 13は本発明の第8実施形態を示すもので、本実施形態にあつては、前記第7実施形態におけるサブフレーム11のリヤフレーム13の前縁部に、前記第5実施例と同様の脆弱部としてのノッチ21を設けてある。

【0058】

図13はオフセット前面衝突した際における本実施形態のサブフレーム12の変形挙動を示している。

【0059】

一方のサイドフレーム12Rの前端側から軸方向に衝突入力Fが集中して作用すると、この衝突荷重を2股部14へ伝達しつつ、サイドフレーム12Rがノッチ22を起点に車幅方向内側に屈曲変形して、前記第7実施形態と同様の効果が得られると共に、2股部14で第1経路Aに分散された荷重成分Faにより、リヤフレーム13がノッチ21を起点に後方に向けて屈曲変形することによって、衝突エネルギー吸収効果を更に高めることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

図 1 4 は本発明の第 9 実施形態を示すもので、本実施形態にあつては、前記第 1 実施形態におけるサブフレーム 1 1 のサイドフレーム 1 2 の後端部を車幅方向外側へ向けて弯曲して延設し、これら弯曲基部間に跨って別体成形したリヤフレーム 1 3 A を結合して、サイドフレーム 1 2 の後方延設部を外側ブランチ部 1 4 b とし、リヤフレーム 1 3 A のサイドフレーム 1 2 との結合基部を内側ブランチ部 1 4 a として 2 股部 1 4 を形成している。

【 0 0 6 1 】

従つて、この第 9 実施形態の構造によれば、前記第 1 実施形態の効果に加えて、サイドフレーム 1 2 とリヤフレーム 1 3 とを別体に形成してあるため、車幅の異なる車両間でサイドフレーム 1 2 を共有して、リヤフレーム 1 3 およびフロントフレーム 1 6 の長さで異なる車幅に対応することができる。

10

【 0 0 6 2 】

図 1 5 は本発明の第 1 0 実施形態を示すもので、本実施形態にあつては、前記第 1 実施形態におけるサブフレーム 1 1 の 2 股部 1 4 A を、アルミ合金等の軽量金属材料をもって鑄造成形する一方、サイドフレーム 1 2 A、リヤフレーム 1 3 B を同様の金属材料をもって押出し成形してそれぞれを別体とし、前記 2 股部 1 4 A をサイドフレーム 1 2 A の後端部に接続固定すると共に、左右の 2 股部 1 4 A、1 4 A の内側ブランチ部 1 4 a、1 4 a 間に、リヤフレーム 1 3 B を接続固定してある。

【 0 0 6 3 】

従つて、この第 1 0 実施形態の構造によれば、前記第 1 実施形態の効果に加えて、2 股部 1 4 A の設計および成形を容易に行えると共に、前記第 9 実施形態と同様にリヤフレーム 1 3 B およびフロントフレーム 1 6 の長さで異なる車幅に対応することができる。

20

【 0 0 6 4 】

前記第 1 実施形態ではサブフレーム 1 1 の後側マウント部 1 8 をエクステンションメンバ 2 の前端部付近に結合しているが、この他、図 1 6 に示す第 1 実施形態のように、2 股部 1 4 の外側ブランチ部 1 4 b の車幅方向外側への突出量を大きくして、後側マウント部 1 8 をサイドシル 6 の前端部付近に結合することができる。

【 0 0 6 5 】

このように、後側マウント部 1 8 をサイドシル 6 の前端部付近に結合することによって、該後側マウント部 1 8 からの分散荷重を、フロア骨格メンバ 8 の中でも最も剛性の高いサイドシル 6 に直接伝達することができて、分散荷重の吸収効果を高めることができる。

30

【 0 0 6 6 】

また、図 1 7 に示す第 1 2 実施形態のように、前記後側マウント部 1 8 をアウトリガー 7 に結合することもでき、この場合、後側マウント部 1 8 からの分散荷重のサイドシル 6 への伝達性が向上すると共に、アウトリガー 7 の塑性変形によって衝突エネルギーの一部を吸収することもできる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の構造を採用した自動車の前部を下側から見た斜視図。

【 図 2 】 本発明の第 1 実施形態におけるサブフレームの斜視図。

【 図 3 】 図 2 の A - A 線に沿う断面図。

40

【 図 4 】 本発明の第 1 実施形態を透視的に示す平面説明図。

【 図 5 】 本発明の第 1 実施形態におけるサブフレームの 2 股部の変形挙動を (A) のパターンと (B) のパターンとについて説明するイメージ図。

【 図 6 】 本発明の第 2 実施形態におけるサブフレームの斜視図。

【 図 7 】 本発明の第 3 実施形態におけるサブフレームの斜視図。

【 図 8 】 本発明の第 4 実施形態におけるサブフレームの斜視図。

【 図 9 】 本発明の第 5 実施形態におけるサブフレームの斜視図。

【 図 1 0 】 本発明の第 6 実施形態を透視的に示す平面説明図。

【 図 1 1 】 本発明の第 7 実施形態におけるサブフレームの斜視図。

【 図 1 2 】 本発明の第 8 実施形態におけるサブフレームの斜視図。

50

【図 1 3】本発明の第 8 実施形態の変形挙動を透視的に示す平面説明図。

【図 1 4】本発明の第 9 実施形態におけるサブフレームの斜視図。

【図 1 5】本発明の第 1 0 実施形態におけるサブフレームの斜視図。

【図 1 6】本発明の第 1 1 実施形態を透視的に示す平面説明図。

【図 1 7】本発明の第 1 2 実施形態を透視的に示す平面説明図。

【符号の説明】

1 ... サイドメンバ (フロントコンパートメントの骨格メンバ)

2 ... エクステンションサイドメンバ

3 ... バンパーレインフォース

5 ... フロア

10

6 ... サイドシル

7 ... アウトリガー

8 ... フロア骨格メンバ

1 0 ... パワーユニット (車両ユニット部品)

1 1 ... サブフレーム

1 2 , 1 2 A ... サイドフレーム

1 3 , 1 3 A , 1 3 B ... リヤフレーム

1 4 , 1 4 A ... 2 股部

1 4 a ... 内側ブランチ部

1 4 b ... 外側ブランチ部

20

1 6 ... フロントフレーム

1 7 ... 前側マウント部

1 8 ... 後側マウント部

1 9 , 2 1 , 2 2 ... ノッチ (脆弱部)

F・C ... フロントコンパートメント

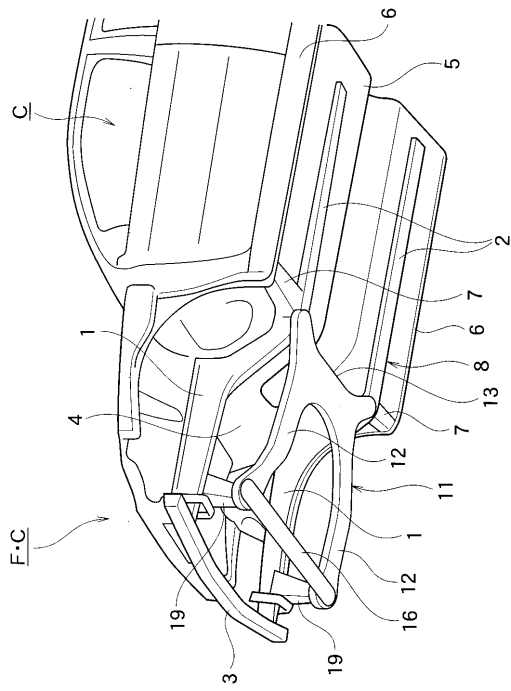
C ... キャビン

A ... 荷重伝達の第 1 経路

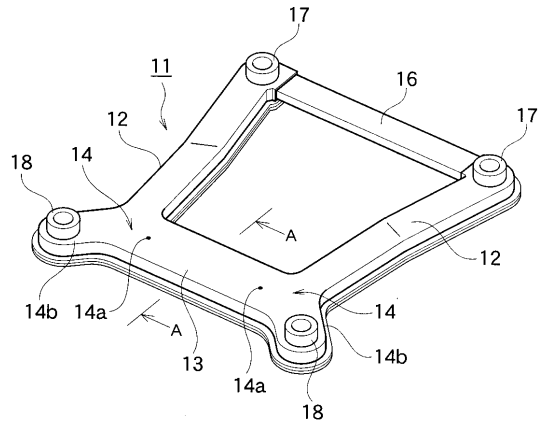
B ... 荷重伝達の第 2 経路

F ... 衝突荷重

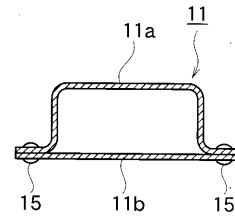
【 図 1 】



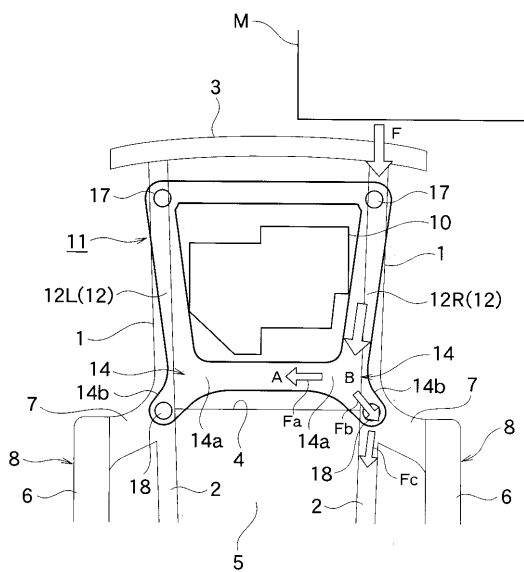
【 図 2 】



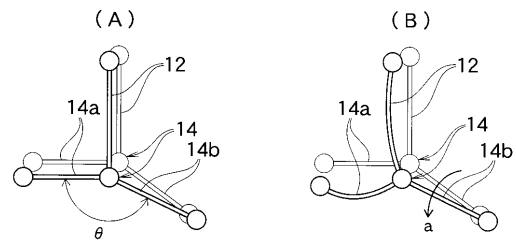
【 図 3 】



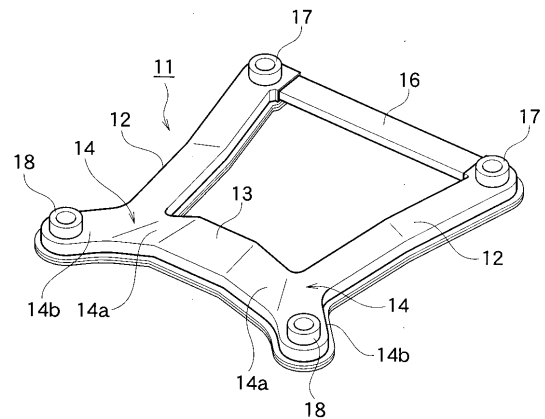
【 図 4 】



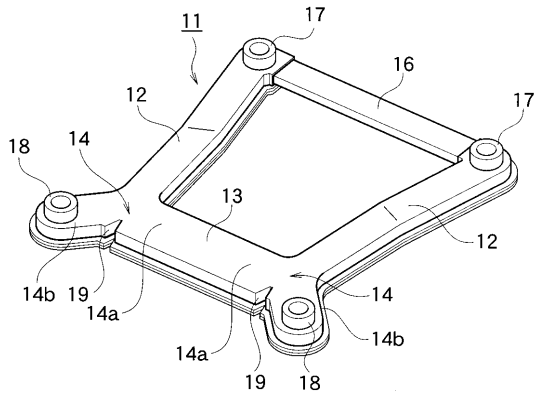
【 図 5 】



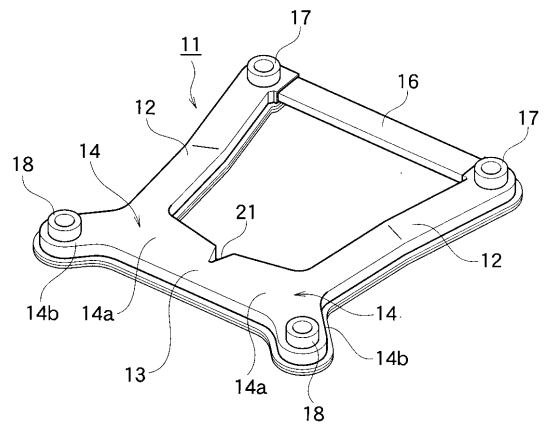
【 図 6 】



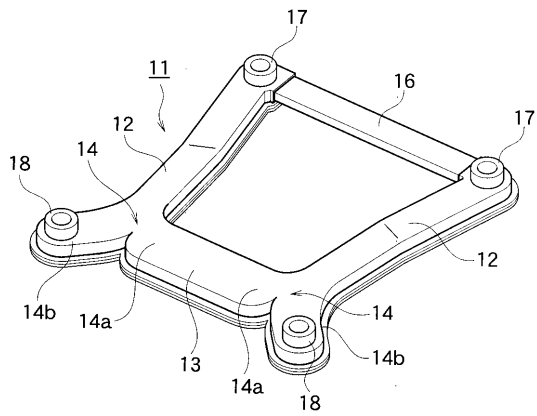
【 図 7 】



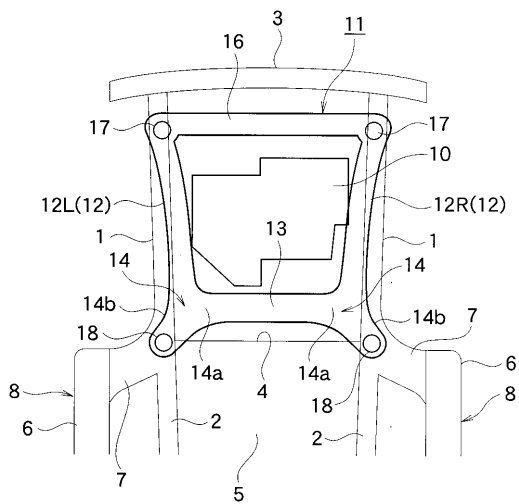
【 図 9 】



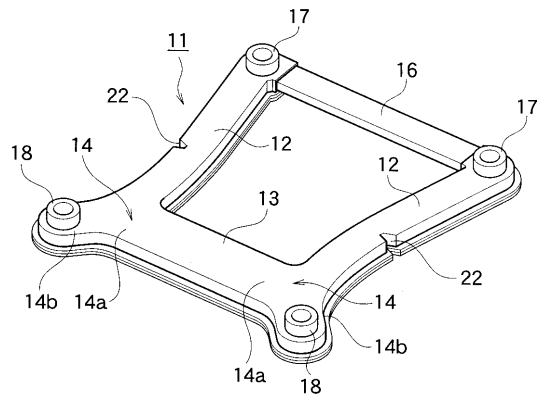
【 図 8 】



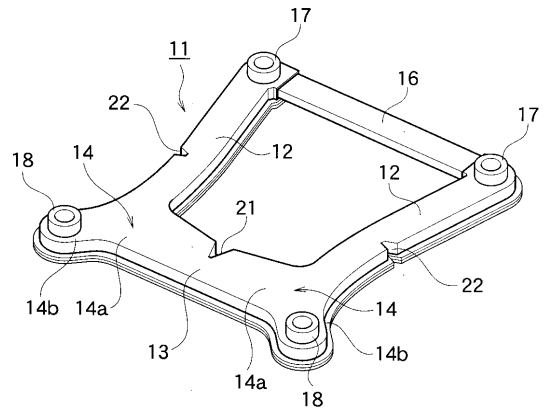
【 図 10 】



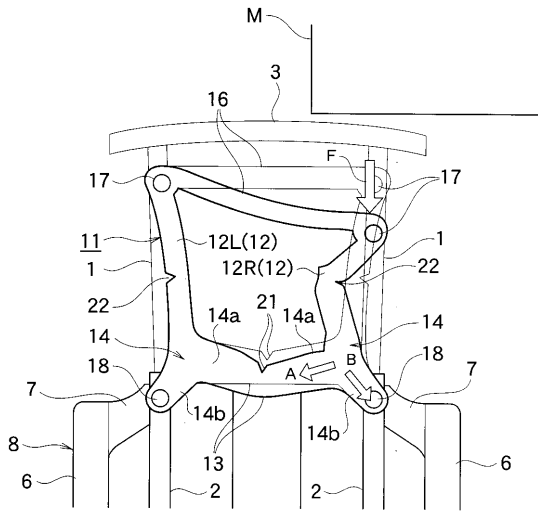
【 図 11 】



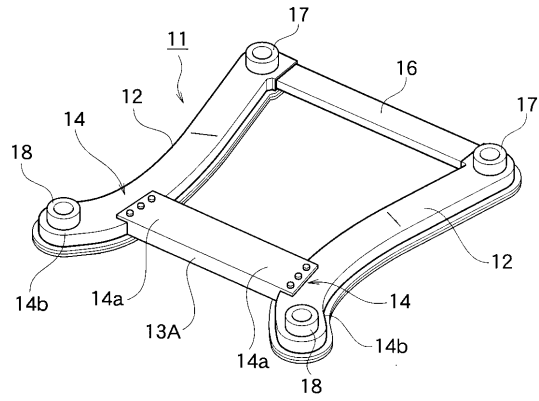
【 図 12 】



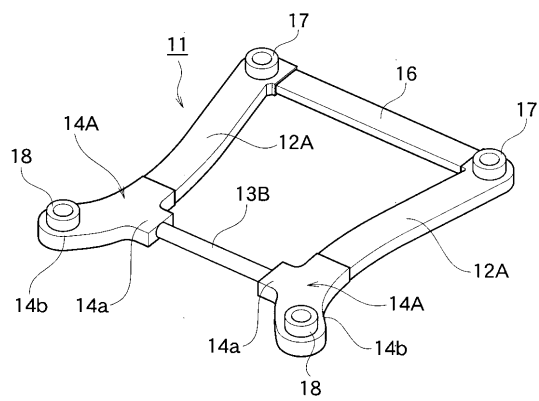
【 図 1 3 】



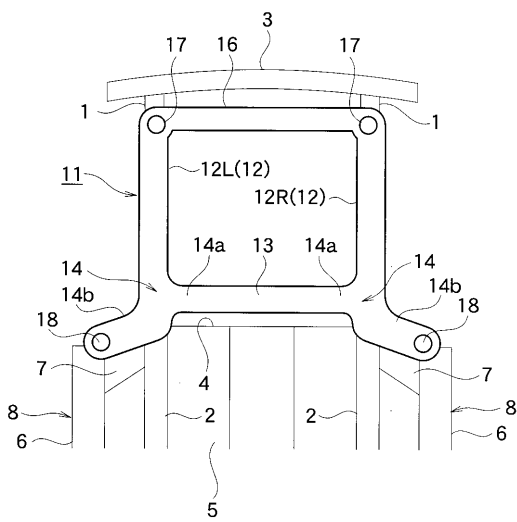
【 図 1 4 】



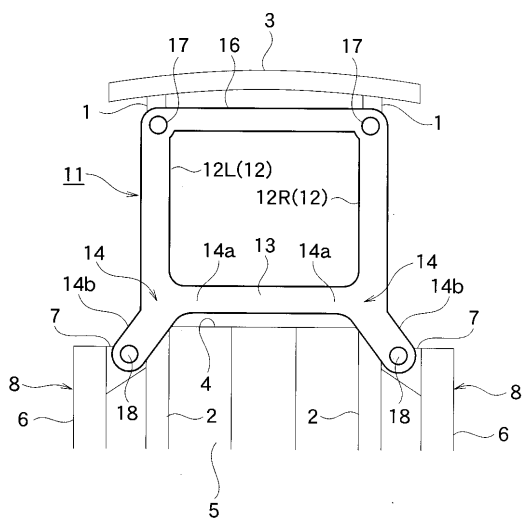
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



フロントページの続き

(74)代理人 100098327

弁理士 高松 俊雄

(72)発明者 北川 裕一

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 加藤 友也

(56)参考文献 特開平09-240291(JP,A)

特公昭46-034325(JP,B1)

実開平01-116777(JP,U)

特開平11-222152(JP,A)

実開昭58-035471(JP,U)

実開平03-091282(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B62D 21/00

B62D 21/15

B62D 25/20