

(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2017-13522  
(P2017-13522A)

(43) 公開日 平成29年1月19日(2017.1.19)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
B 6 2 D 21/00 (2006.01) B 6 2 D 21/00 A 3 D 2 0 3

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2015-129090 (P2015-129090)	(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
(22) 出願日	平成27年6月26日 (2015. 6. 26)	(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	松尾 康秀 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	村田 宗志朗 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

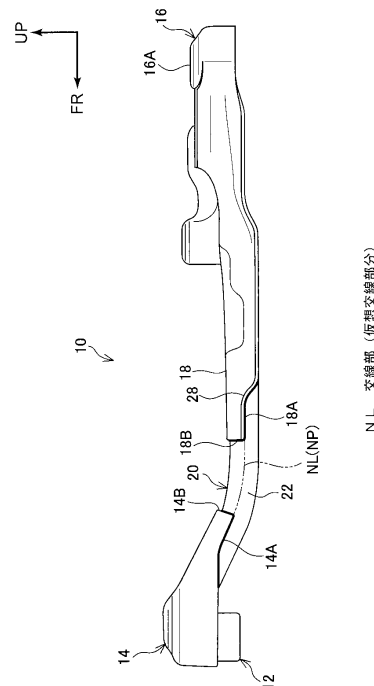
(54) 【発明の名称】 サスペンションメンバ

(57) 【要約】

【課題】車体前方側から入力された荷重を効率よく吸収できるサスペンションメンバを得る。

【解決手段】軽金属のダイカストで車体下方側が開放された閉断面形状に形成され、車幅方向に延在するとともに、車幅方向両端部からそれぞれ車体前方側へ一体に延在された左右一対のサブサイドレール18を有するリアクロスメンバ16と、軽金属の押し出し成形によって閉断面形状に形成され、サブサイドレール18の延在方向に延在するとともに、その延在方向中途部に車体下方側へ向かって凸となる屈曲部22を有し、屈曲部22よりも車体後方側の端部における上側がサブサイドレール18に覆われて接合され、屈曲部22よりも車体後方側の端部における下側が露出された状態とされた左右一対のサイドレール20と、を備えたサスペンションメンバ10とする。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

軽金属の押し出し成形によって閉断面形状に形成され、車幅方向に延在するフロントクロスメンバと、

軽金属のダイカストで車体下方側が開放された閉断面形状に形成され、前記フロントクロスメンバの車幅方向両端部に接合された左右一対のフロントボデーマウントと、

軽金属のダイカストで車体下方側が開放された閉断面形状に形成され、車幅方向に延在するとともに、車幅方向両端部からそれぞれ車体前方側へ一体に延在された左右一対のサブサイドレールを有するリアクロスメンバと、

軽金属の押し出し成形によって閉断面形状に形成され、前記サブサイドレールの延在方向に延在するとともに、その延在方向中途部に車体下方側へ向かって凸となる屈曲部を有し、前記屈曲部よりも車体前方側の端部が前記フロントボデーマウントに接合されるとともに、前記屈曲部よりも車体後方側の端部における上側が前記サブサイドレールに覆われて接合され、前記屈曲部よりも車体後方側の端部における下側が露出された状態とされた左右一対のサイドレールと、

を備えたサスペンションメンバ。

## 【請求項 2】

前記屈曲部から折れ曲がり変形したときの前記サイドレールの中立面と交差する前記サイドレールの壁部における仮想交線部分に、前記サブサイドレールの下端部が溶接されている請求項 1 に記載のサスペンションメンバ。

## 【請求項 3】

前記サイドレールは、前記屈曲部よりも車体前方側の端部における上側が前記フロントボデーマウントに覆われて接合され、前記屈曲部よりも車体前方側の端部における下側が露出された状態とされている請求項 1 又は請求項 2 に記載のサスペンションメンバ。

## 【請求項 4】

前記屈曲部から折れ曲がり変形したときの前記サイドレールの中立面と交差する前記サイドレールの壁部における仮想交線部分に、前記フロントボデーマウントの下端部が溶接されている請求項 3 に記載のサスペンションメンバ。

## 【請求項 5】

前記サブサイドレールは、断面ハット型形状に形成されている請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか 1 項に記載のサスペンションメンバ。

## 【請求項 6】

前記屈曲部は、前記サイドレールの延在方向中央部に形成されている請求項 1 ~ 請求項 5 の何れか 1 項に記載のサスペンションメンバ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、車両のサスペンションメンバに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

左右の後継手部及び後部横メンバをダイカストにて一体的に形成するとともに、左右の前継手部をダイカストにて形成し、前部横メンバ及び左右の縦メンバを押し出し成形にて形成したサスペンションメンバは、従来から知られている（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 2005 - 289131 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

10

20

30

40

50

しかしながら、車両の前面衝突時など、車体前方側から入力された荷重により、サスペンションメンバの左右の縦メンバ（サイドフレーム）を下凸状に折れ曲がり変形させ、その荷重を効率よく吸収する構造には、未だ改善の余地がある。

【0005】

そこで、本発明は、車体前方側から入力された荷重を効率よく吸収できるサスペンションメンバ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に記載のサスペンションメンバは、軽金属の押し出し成形によって閉断面形状に形成され、車幅方向に延在するフロントクロスメンバと、軽金属のダイカストで車体下方側が開放された開断面形状に形成され、前記フロントクロスメンバの車幅方向両端部に接合された左右一対のフロントボデーマウントと、軽金属のダイカストで車体下方側が開放された開断面形状に形成され、車幅方向に延在するとともに、車幅方向両端部からそれぞれ車体前方側へ一体に延在された左右一対のサブサイドレールを有するリアクロスメンバと、軽金属の押し出し成形によって閉断面形状に形成され、前記サブサイドレールの延在方向に延在するとともに、その延在方向中途部に車体下方側へ向かって凸となる屈曲部を有し、前記屈曲部よりも車体前方側の端部が前記フロントボデーマウントに接合されるとともに、前記屈曲部よりも車体後方側の端部における上側が前記サブサイドレールに覆われて接合され、前記屈曲部よりも車体後方側の端部における下側が露出された状態とされた左右一対のサイドレールと、を備えている。

10

20

【0007】

請求項1に記載の発明によれば、車両が前面衝突したときなど、車体前方側からサスペンションメンバに荷重が入力されたときには、軽金属の押し出し成形によって閉断面形状に形成されたサイドレールは、その車体前方側端部が車体上方後側へ向かうように、屈曲部から下凸状に折れ曲がり変形する。ここで、サイドレールの屈曲部よりも車体後方側の端部における上側は、軽金属のダイカストで車体下方側が開放された開断面形状に形成されたサブサイドレールに覆われて接合されている。そして、サイドレールの屈曲部よりも車体後方側の端部における下側は、露出された状態とされている。

【0008】

したがって、サイドレールとサブサイドレールとの強度差により、サイドレールの屈曲部が下凸状に折れ曲がり変形し易くなるとともに、サイドレールの屈曲部における折れ曲がり変形（下面側の引張変形）が、サブサイドレールによって阻害されるおそれがない。よって、上記荷重は、サスペンションメンバによって効率よく吸収される。

30

【0009】

また、請求項2に記載のサスペンションメンバは、請求項1に記載のサスペンションメンバであって、前記屈曲部から折れ曲がり変形したときの前記サイドレールの中立面と交差する前記サイドレールの壁部における仮想交線部分に、前記サブサイドレールの下端部が溶接されている。

【0010】

請求項2に記載の発明によれば、サイドレールの中立面と交差するサイドレールの壁部における仮想交線部分に、サブサイドレールの下端部が溶接されている。ここで、サイドレールの中立面が交差するサイドレールの壁部における仮想交線部分は、サイドレールが屈曲部から折れ曲がり変形したときに、その曲げ応力が最も作用し難い部位である。したがって、サイドレールが屈曲部から折れ曲がり変形したときに、溶接された部位に作用する曲げ応力が最小限に抑えられ、サイドレールがサブサイドレールから剥離されるのが抑制される。

40

【0011】

また、請求項3に記載のサスペンションメンバは、請求項1又は請求項2に記載のサスペンションメンバであって、前記サイドレールは、前記屈曲部よりも車体前方側の端部に

50

おける上側が前記フロントボデーマウントに覆われて接合され、前記屈曲部よりも車体前方側の端部における下側が露出された状態とされている。

【0012】

請求項3に記載の発明によれば、サイドレールの屈曲部よりも車体前方側の端部における上側は、軽金属のダイカストで車体下方側が開放された開断面形状に形成されたフロントボデーマウントに覆われて接合されている。そして、サイドレールの屈曲部よりも車体前方側の端部における下側は、露出された状態とされている。

【0013】

したがって、サイドレールとフロントボデーマウントとの強度差により、サイドレールの屈曲部が下凸状に折れ曲がり変形し易くなるとともに、サイドレールの屈曲部における折れ曲がり変形（下面側の引張変形）が、フロントボデーマウントによって阻害されるおそれがない。よって、上記荷重は、サスペンションメンバによって更に効率よく吸収される。

10

【0014】

また、請求項4に記載のサスペンションメンバは、請求項3に記載のサスペンションメンバであって、前記屈曲部から折れ曲がり変形したときの前記サイドレールの中立面と交差する前記サイドレールの壁部における仮想交線部分に、前記フロントボデーマウントの下端部が溶接されている。

【0015】

請求項4に記載の発明によれば、サイドレールの中立面と交差するサイドレールの壁部における仮想交線部分に、フロントボデーマウントの下端部が溶接されている。ここで、サイドレールの中立面が交差するサイドレールの壁部における仮想交線部分は、サイドレールが屈曲部から折れ曲がり変形したときに、その曲げ応力が最も作用し難い部位である。したがって、サイドレールが屈曲部から折れ曲がり変形したときに、溶接された部位に作用する曲げ応力が最小限に抑えられ、サイドレールがフロントボデーマウントから剥離されるのが抑制される。

20

【0016】

また、請求項5に記載のサスペンションメンバは、請求項1～請求項4の何れか1項に記載のサスペンションメンバであって、前記サブサイドレールは、断面ハット型形状に形成されている。

30

【0017】

請求項5に記載の発明によれば、サブサイドレールが断面ハット型形状に形成されている。つまり、サブサイドレールの下端部に、それぞれ車幅方向外側と車幅方向内側へ突出するリブが一体に形成されている。したがって、サブサイドレールが断面ハット型形状に形成されていない構成に比べて、サブサイドレールの強度（剛性）が向上され、サブサイドレールとサイドレールとの強度差が広がる。よって、サイドレールが屈曲部から折れ曲がり変形し易くなる。

【0018】

また、請求項6に記載のサスペンションメンバは、請求項1～請求項5の何れか1項に記載のサスペンションメンバであって、前記屈曲部は、前記サイドレールの延在方向中央部に形成されている。

40

【0019】

請求項6に記載の発明によれば、屈曲部がサイドレールの延在方向中央部に形成されている。したがって、屈曲部がサイドレールの延在方向中央部に形成されていない構成に比べて、屈曲部に荷重を集中させ易い。よって、サイドレールの屈曲部からの折れ曲がり変形が促進される。

【0020】

なお、本発明における「中央部」には、正確な中央部だけではなく、正確な中央部から若干ずれた略中央部も含まれる。また、本発明における「仮想交線部分」には、正確な仮想交線上だけではなく、正確な仮想交線上から若干ずれた略仮想交線上も含まれる。

50

## 【発明の効果】

## 【0021】

請求項1に係る発明によれば、車体前方側から入力された荷重をサスペンションメンバによって効率よく吸収することができる。

## 【0022】

請求項2に係る発明によれば、サスペンションメンバに車体前方側から荷重が入力されたときに、サイドレールがサブサイドレールから剥離されるのを抑制することができる。

## 【0023】

請求項3に係る発明によれば、車体前方側から入力される荷重をサスペンションメンバによって更に効率よく吸収することができる。

## 【0024】

請求項4に係る発明によれば、サスペンションメンバに車体前方側から荷重が入力されたときに、サイドレールがフロントボデーマウントから剥離されるのを抑制することができる。

## 【0025】

請求項5に係る発明によれば、サスペンションメンバに車体前方側から荷重が入力されたときに、サイドレールを屈曲部から折れ曲がり変形させ易くすることができる。

## 【0026】

請求項6に係る発明によれば、サスペンションメンバに車体前方側から荷重が入力されたときに、サイドレールの屈曲部からの折れ曲がり変形を促進させることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0027】

【図1】本実施形態に係るサスペンションメンバを上方から見て示す斜視図である。

【図2】本実施形態に係るサスペンションメンバを下方から見て示す斜視図である。

【図3】図1のX-X線矢視断面図である。

【図4】本実施形態に係るサスペンションメンバの前面衝突前を示す側面図である。

【図5】本実施形態に係るサスペンションメンバの前面衝突後を示す側面図である。

【図6】参考例に係るサスペンションメンバを上方から見て示す一部分解斜視図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0028】

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RHを車体右方向とする。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。

## 【0029】

図1、図2に示されるサスペンションメンバ10は、車体前後方向に沿って延在する左右一对のフロントサイドメンバ（図示省略）の前部下側に、そのフロントサイドメンバに吊り下げられた状態で支持されるようになっている。各フロントサイドメンバは、車体前部側を車体後部側よりも高位に位置させるためのキック部を有している。

## 【0030】

したがって、サスペンションメンバ10は、その前端部である後述する左右一对のフロントボデーマウント14が、キック部よりも車体前方側のフロントサイドメンバの前端部に取り付けられ、その後端部である後述するリアクロスメンバ16の左右一对の締結部16Aが、キック部の下端部に取り付けられるようになっている。

## 【0031】

サスペンションメンバ10は、車幅方向に延在するフロントクロスメンバ12と、フロントクロスメンバ12の車幅方向両端部に接合された左右一对のフロントボデーマウント14と、車幅方向に延在するとともに、車幅方向両端部からそれぞれ車体前方外側へ一体に延在された左右一对のサブサイドレール18を有するリアクロスメンバ16と、サブサ

10

20

30

40

50

イドレール 18 の延在方向に延在するとともに、車体前方側端部がフロントボデーマウント 14 に接合され、車体後方側端部がサブサイドレール 18 に接合された左右一対のサイドレール 20 と、を備えている。

【0032】

図 1 ~ 図 4 に示されるように、フロントクロスメンバ 12 及びサイドレール 20 は、アルミニウム合金等の軽金属材の押し出し成形によって一定の矩形閉断面形状に形成されており、高い延性を有している。そして、サイドレール 20 は、その長手方向（延在方向）略中央部に、車幅方向から見た側面視で、車体下方側へ向かって凸となる（下凸状の）屈曲部 22 を有している（図 4 参照）。

【0033】

フロントボデーマウント 14 は、アルミニウム合金等の軽金属材のダイカストで車体下方側が開放された開断面形状に形成されており、フロントサイドメンバの前端部に支持される構成になっている。また、リアクロスメンバ 16 は、アルミニウム合金等の軽金属材のダイカストで車体下方側が開放された開断面形状に形成されており、サブサイドレール 18 も車体下方側が開放された開断面形状（断面略逆「U」字状）に形成されている（図 3 参照）。

【0034】

サイドレール 20 は、屈曲部 22 よりも車体後方側の端部における略上半分（上側）が、サブサイドレール 18 に覆われてアーク溶接によって線接合されている。そして、サイドレール 20 は、屈曲部 22 よりも車体後方側の端部における略下半分（下側）が、サブサイドレール 18 等に覆われず、外部に露出されたままの状態とされている（図 2 参照）。

【0035】

また、サイドレール 20 は、屈曲部 22 よりも車体前方側の端部における略上半分（上側）が、フロントボデーマウント 14 に覆われてアーク溶接によって線接合されている。そして、サイドレール 20 は、屈曲部 22 よりも車体前方側の端部における略下半分（下側）が、フロントボデーマウント 14 等に覆われず、外部に露出されたままの状態とされている（図 2 参照）。

【0036】

ここで、サイドレール 20 に対するサブサイドレール 18 及びフロントボデーマウント 14 の接合構造について更に詳細に説明する。

【0037】

サイドレール 20 の車幅方向外側を向く側壁である外壁（壁部）24 及び車幅方向内側を向く側壁である内壁（壁部）26 における車体上下方向中途部には、サイドレール 20 の前端部が車体上方後側へ屈曲部 22 から折れ曲がり変形させられたときに、それぞれ曲げ応力（引張変形力及び圧縮変形力）が最も作用し難い（サイドレール 20 の長手方向に沿った）線状の領域が存在する。

【0038】

この線状の領域は、図 3 ~ 図 5 に示されるように、サイドレール 20 が屈曲部 22 から下凸状に折れ曲がり変形したときに、その下壁 27 側（下面側）の引張変形力及び上壁 25 側（上面側）の圧縮変形力が共に作用し難く、かつサイドレール 20 の長手方向に沿った中立軸 NA を通る（引張力と圧縮力の中心となる）仮想平面である中立面 NP と、サイドレール 20 の外壁 24 及び内壁 26 との仮想交線部分（以下「交線部 NL」という）である。

【0039】

この交線部 NL に、サブサイドレール 18 の側壁における下端部 18A と、フロントボデーマウント 14 の側壁における下端部 14A とが、それぞれアーク溶接によって線接合されている。なお、本実施形態に係る「交線部 NL」には、正確な仮想交線上だけではなく、正確な仮想交線上から若干ずれた略仮想交線上も含まれる。

【0040】

10

20

30

40

50

また、図示は省略するが、車幅方向から見た側面視で、サブサイドレール 18 に覆われているサイドレール 20 の後端上部は、車体後方下側へ向かって斜めに切り欠かれている。そのため、サイドレール 20 の中立面 NP は、後端部に行くに従って車体後方下側へ傾斜されている。

【0041】

したがって、図 4 に示されるように、サイドレール 20 の外壁 24 及び内壁 26 にアーチ状溶接されるサブサイドレール 18 の下端部 18A (アーチ状溶接部分) は、サイドレール 20 の後端部に行くに従って車体後方下側へ傾斜されている。なお、これは、フロントボデーマウント 14 に覆われているサイドレール 20 の前端上部及びフロントボデーマウント 14 の下端部 14A (アーチ状溶接部分) においても同様である。

10

【0042】

また、サイドレール 20 と、サブサイドレール 18 及びフロントボデーマウント 14 とのオーバーラップ量、即ちサイドレール 20 の長手方向に沿ったアーチ状溶接部分の長さは、定量的に予め設定されている。更に、サブサイドレール 18 の前端部 18B 及びフロントボデーマウント 14 の後端部 14B も、サイドレール 20 の外壁 24、上壁 25、内壁 26 にアーチ状溶接によって線接合されている。

【0043】

また、図 3 に示されるように、サイドレール 20 の内壁 26 の上部は、後述するパワーユニット等との干渉 (接触) を回避するために、車体前後方向から見た正断面視で、車幅方向外側上方 (車幅方向内側下方) へ傾斜した傾斜壁 26A とされている。

20

【0044】

ここで、サブサイドレール 18 は、車体前方外側へ延在されており、その延長線上にサイドレール 20 が配置されている。したがって、車体前方側から荷重が入力されてサイドレール 20 の前端部が屈曲部 22 から折れ曲がり変形するときには、サイドレール 20 の上壁 25 だけではなく、内壁 26 の上部にも圧縮変形力が加えられる。

【0045】

しかしながら、サイドレール 20 の内壁 26 の上部には、傾斜壁 26A が形成されているため、その上壁 25 側 (上面側) の圧縮変形力に対する抵抗力が発生し難い。よって、このサイドレール 20 は、車体前方外側へ延在されていても、屈曲部 22 から折れ曲がり変形し易い構成になっている。

30

【0046】

また、サブサイドレール 18 の車幅方向内側の側壁 (サイドレール 20 の内壁 26 側) における下端部 18A は、サイドレール 20 の傾斜壁 26A を越える位置まで車体下方側へ延在されている。これにより、傾斜壁 26A の圧縮変形させたくない車体後方側端部が補強される構成になっている。なお、サイドレール 20 の内壁 26 における交線部 NL は、傾斜壁 26A 上には存在しない構成になっている。

【0047】

つまり、このサイドレール 20 は、内壁 26 の上部のみに傾斜壁 26A が形成され、外壁 24 の上部には傾斜壁が形成されない断面形状とされているため (断面形状が左右対称形状ではないため)、その中立面 NP は、車体前後方向から見た正面視で、水平方向に対して車幅方向外側上方 (車幅方向内側下方) へ若干傾いている (図 3 参照)。

40

【0048】

また、サブサイドレール 18 は、サイドレール 20 よりも板厚が厚い断面略ハット型形状に形成されている。すなわち、サブサイドレール 18 の下端部 18A には、それぞれ車幅方向外側と車幅方向内側へ突出するリブ 28 が一体に形成されている。これにより、サブサイドレール 18 の強度及び剛性が更に向上される構成になっている。

【0049】

また、サスペンションメンバ 10 の車体前方側には、エンジン及びトランスミッションを含むパワーユニット (図示省略) が配設されるようになっていて、したがって、サスペンションメンバ 10 のフロントクロスメンバ 12 における車幅方向略中央部には、パワー

50

ユニットを下側から支持するためのエンジンマウント（図示省略）が設けられるようになっている。

【0050】

なお、図1、図2に示されるように、フロントクロスメンバ12は、その車幅方向両端部における略上半分が、フロントボデーマウント14に覆われてアーク溶接によって線接合されている。そして、フロントクロスメンバ12の車幅方向両端部における略下半分は、フロントボデーマウント14等に覆われず、外部に露出されたままの状態とされている。

【0051】

また、フロントクロスメンバ12の車幅方向両端部は、車幅方向外側上方（車幅方向内側下方）へ向けて斜めに切り欠かれている。つまり、フロントクロスメンバ12の車幅方向両端部において、断面形状の急変が生じない構成になっている。これにより、フロントクロスメンバ12の車幅方向両端部における強度低下が抑制又は防止される構成になっている。

10

【0052】

また、図1に示されるように、リアクロスメンバ16の車幅方向両端部には、フロントサイドメンバのキック部の下端部に取り付けるための締結部16Aが形成されている。また、図1、図2に示されるように、リアクロスメンバ16の車幅方向両端部には、サスペンション（図示省略）を構成するロアアーム（図示省略）を取り付けるためのロアアーム取付部16Bが形成されている。

20

【0053】

以上のような構成とされたサスペンションメンバ10において、次にその作用について説明する。

【0054】

上記したように、フロントクロスメンバ12の車幅方向略中央部には、パワーユニットを下側から支持するエンジンマウントが設けられている。したがって、車両が前面衝突したときには、パワーユニットを介してサスペンションメンバ10のフロントクロスメンバ12に、その衝突荷重の一部が入力される。

【0055】

ここで、サブサイドレール18を有するリアクロスメンバ16は、ダイカストで成形されており、その強度及び剛性が確保されている。特に、サブサイドレール18の板厚は、サイドレール20の板厚よりも厚く形成され、更に、サブサイドレール18の下端部18Aには、それぞれ車幅方向外側と車幅方向内側へ突出するリップ28が一体に形成されている（断面ハット型形状に形成されている）ため、その強度及び剛性が向上されている。

30

【0056】

したがって、フロントクロスメンバ12に車体前方側から衝突荷重の一部が入力されると、サブサイドレール18とサイドレール20との耐力差（強度差）から、図5に示されるように、サイドレール20の前端部が車体上方後側へ向かうように（矢印F方向へ）屈曲部22から折れ曲がり変形するとともに、サブサイドレール18の前端部が車体上方後側へ変形するのが抑制又は防止される。

40

【0057】

また、このとき、サイドレール20の屈曲部22よりも車体後方側の端部における略下半分は、サブサイドレール18に覆われず、外部に露出されたままの状態とされている。したがって、サイドレール20の屈曲部22からの折れ曲がり変形（塑性変形によるエネルギー吸収）が、サブサイドレール18によって阻害されるおそれがない。

【0058】

詳細に説明すると、図示は省略するが、例えばサブサイドレールが閉断面形状とされ、サイドレール20の車体後方側端部が、そのサブサイドレール内に挿入されて接合（溶接）される構成であると、サイドレール20の車体後方側端部における略下半分がサブサイドレールに覆われる。そのため、サイドレール20の引張変形側（下面側）の塑性変形が

50

、そのサブサイドレールによって阻害されるおそれがある。

【 0 0 5 9 】

しかしながら、本実施形態に係るサスペンションメンバ 1 0 では、サイドレール 2 0 の車体後方側端部における略下半分が、サブサイドレール等の被覆部材によって覆われない構成であるため、サイドレール 2 0 の引張変形側（下面側）の塑性変形が阻害されるおそれがない。

【 0 0 6 0 】

また、サイドレール 2 0 の内壁 2 6 の上部が傾斜壁 2 6 A とされているので、サブサイドレール 1 8 及びサイドレール 2 0 が車体前方外側へ延在されていても、サイドレール 2 0 の圧縮変形側（上面側）の塑性変形が阻害されるおそれがない。したがって、サイドレール 2 0 は、屈曲部 2 2 から容易に折れ曲がり変形することができる。

10

【 0 0 6 1 】

以上により、パワーユニットを介してサスペンションメンバ 1 0 のフロントクロスメンバ 1 2 に入力された衝突荷重の一部は、そのサスペンションメンバ 1 0 におけるサイドレール 2 0 の屈曲部 2 2 からの折れ曲がり変形（塑性変形）によって効率よくエネルギー吸収される。

【 0 0 6 2 】

特に、屈曲部 2 2 は、サイドレール 2 0 の長手方向略中央部に形成されているため、その屈曲部 2 2 に荷重を集中させ易い。よって、サイドレール 2 0 の屈曲部 2 2 からの折れ曲がり変形を促進させる（良好にコントロールする）ことができ、エネルギー吸収特性を向上させることができる。

20

【 0 0 6 3 】

なお、サイドレール 2 0 の屈曲部 2 2 よりも車体前方側の端部における略下半分も、フロントボデーマウント 1 4 に覆われず、外部に露出されたままの状態とされている。したがって、サイドレール 2 0 の屈曲部 2 2 からの折れ曲がり変形（塑性変形によるエネルギー吸収）が、フロントボデーマウント 1 4 によって阻害されるおそれもない。

【 0 0 6 4 】

つまり、フロントボデーマウント 1 4 によってサイドレール 2 0 の引張変形側（下面側）の塑性変形が阻害されるおそれがないので、サイドレール 2 0 は、屈曲部 2 2 から更に容易に折れ曲がり変形することができる。これにより、フロントクロスメンバ 1 2 に入力された衝突荷重の一部は、サイドレール 2 0 によって更に効率よくエネルギー吸収される。

30

【 0 0 6 5 】

また、サブサイドレール 1 8 は、その下端部 1 8 A が、サイドレール 2 0 の外壁 2 4 及び内壁 2 6 における交線部 N L にアーク溶接によって線接合されているため、サイドレール 2 0 が屈曲部 2 2 から折れ曲がり変形しても、そのアーク溶接部分には曲げ応力が作用し難い（アーク溶接部分では曲げ応力が最小限に抑えられる）。よって、サイドレール 2 0 がサブサイドレール 1 8 から剥離される（アーク溶接部分が破断される）のが抑制又は防止され、サイドレール 2 0 によるエネルギー吸収特性が低減されるおそれがない。

【 0 0 6 6 】

同様に、フロントボデーマウント 1 4 は、その下端部 1 4 A が、サイドレール 2 0 の外壁 2 4 及び内壁 2 6 における交線部 N L にアーク溶接によって線接合されているため、サイドレール 2 0 が屈曲部 2 2 から折れ曲がり変形しても、そのアーク溶接部分には曲げ応力が作用し難い（アーク溶接部分では曲げ応力が最小限に抑えられる）。よって、サイドレール 2 0 がフロントボデーマウント 1 4 から剥離される（アーク溶接部分が破断される）のが抑制又は防止され、サイドレール 2 0 によるエネルギー吸収特性が低減されるおそれがない。

40

【 0 0 6 7 】

また、フロントボデーマウント 1 4 及びリアクロスメンバ 1 6 は、アルミニウム合金等の軽金属材のダイカストによって形成されているため、他の取付部品を取り付けるための

50

座面やボス等を容易に形成することができる。すなわち、フロントボデーマウント 1 4 及びリアクロスメンバ 1 6 は、高剛性でありながら、形状の自由度が高く、部品点数の削減（形状の合理化）を図ることができる。

【 0 0 6 8 】

また、フロントボデーマウント 1 4 及びリアクロスメンバ 1 6 は、車体下方側が開放された開断面形状に形成されているため、フロントクロスメンバ 1 2 やサイドレール 2 0 に対する組み付け（接合）がし易い。したがって、サスペンションメンバ 1 0 の組立工程を簡略化することができる。

【 0 0 6 9 】

また、フロントクロスメンバ 1 2 及びサイドレール 2 0 も、アルミニウム合金等の軽量金属材の押し出し成形によって形成されているため、フロントボデーマウント 1 4 及びリアクロスメンバ 1 6 と同様に、形状の自由度が高く、かつ、各両端部における略下半分を被覆部材等で覆う必要もないので、部品点数の削減が図れる。したがって、軽金属材で成形されたサスペンションメンバ 1 0 を更に軽量化することができる。

10

【 0 0 7 0 】

また、サイドレール 2 0 とサブサイドレール 1 8 とはアーク溶接によって線接合されているので、両者を強固に接合することができ、両者の間に異物が入り込むことを抑制又は防止することができる。したがって、両者の間で電食が発生することも抑制又は防止することができる。なお、これは、サイドレール 2 0 とフロントボデーマウント 1 4 とのアーク溶接による線接合においても同様である。

20

【 0 0 7 1 】

また、ロアアームは、リアクロスメンバ 1 6 のみに取り付けられる構成であるため、ロアアームに対するサスペンションメンバ 1 0 の支持剛性を向上させることができる。したがって、前輪（図示省略）やパワーユニットから入力される振動に起因する騒音を抑制することができる。

【 0 0 7 2 】

次に、参考例に係るサスペンションメンバ 1 1 について説明する。なお、本実施形態に係るサスペンションメンバ 1 0 と同等の部位には、同じ符号を付して詳細な説明（共通する作用も含む）は、適宜省略する。

【 0 0 7 3 】

図 6 に示されるように、この参考例に係るサスペンションメンバ 1 1 は、サイドレール 3 0 が、断面略ハット型形状のアップパネル 3 6 と、断面略ハット型形状のロアパネル 3 4 と、で構成されている点が、本実施形態に係るサスペンションメンバ 1 0 とは異なっている。

30

【 0 0 7 4 】

すなわち、このサイドレール 3 0 は、アップパネル 3 6 のフランジ部 3 6 A とロアパネル 3 4 のフランジ部 3 4 A とがスポット溶接等によって互いに接合されることにより、矩形閉断面形状に形成されている。そして、そのサイドレール 3 0（アップパネル 3 6）の両側壁 3 8 における交線部 N L（フランジ部 3 6 A よりも上側）に、サブサイドレール 1 8 の側壁における下端部 1 8 A 及びフロントボデーマウント 1 4 の側壁における下端部 1 4 A が、それぞれアーク溶接によって線接合されている。

40

【 0 0 7 5 】

また、このサイドレール 3 0 の長手方向略中央部には、下凸状の屈曲部 3 2 が形成されている。したがって、このような参考例に係るサスペンションメンバ 1 1 でも、車両の前面衝突時には、そのサイドレール 3 0 の前端部が車体上方後側へ向かうように、屈曲部 3 2 から折れ曲がり変形（塑性変形）することで、その衝突荷重の一部を効率よくエネルギー吸収することができる。

【 0 0 7 6 】

以上、本実施形態に係るサスペンションメンバ 1 0 について、図面を基に説明したが、本実施形態に係るサスペンションメンバ 1 0 は、図示のものに限定されるものではなく、

50

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、サブサイドレール 18 は、断面ハット型形状に形成される（リブ 28 が形成される）構成に限定されるものではない。

【0077】

また、サイドレール 20 は、傾斜壁 26 A を有する構成に限定されるものではなく、サイドレール 20 の屈曲部 22 は、サイドレール 20 の長手方向略中央部に形成される構成に限定されるものでもない。更に、サイドレール 20 と、サブサイドレール 18 及びフロントボデーマウント 14 とを線接合する溶接は、アーク溶接に限定されるものではなく、例えばレーザー溶接等であってもよい。

【0078】

また、サイドレール 20 が、屈曲部 22 から折れ曲がり変形したときに、サブサイドレール 18 やフロントボデーマウント 14 から剥離される（アーク溶接部分が破断される）のを抑制又は防止できる構成であれば、サブサイドレール 18 の下端部 18 A 及びフロントボデーマウント 14 の下端部 14 A がアーク溶接（線接合）される部位は、サイドレール 20 の外壁 24 及び内壁 26 における交線部 N L でなくてもよい。

【符号の説明】

【0079】

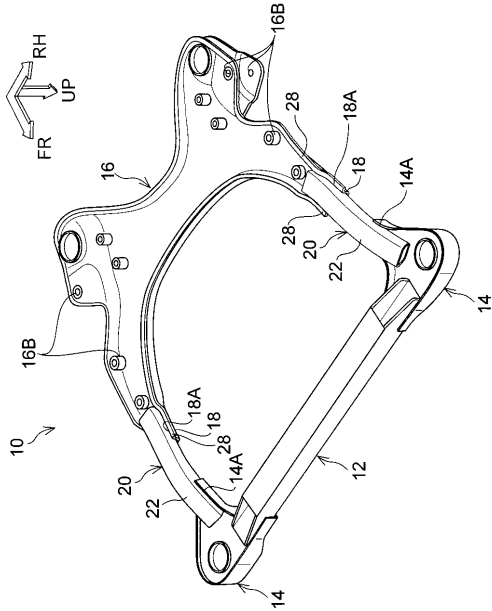
- 10 サスペンションメンバ
- 12 フロントクロスメンバ
- 14 フロントボデーマウント
- 14 A 下端部
- 16 リアクロスメンバ
- 18 サブサイドレール
- 18 A 下端部
- 20 サイドレール
- 22 屈曲部
- 24 外壁（壁部）
- 26 内壁（壁部）
- N L 交線部（仮想交線部分）
- N P 中立面

10

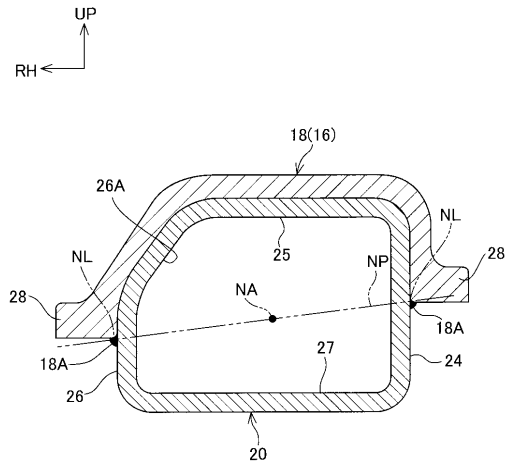
20

30

【 図 2 】

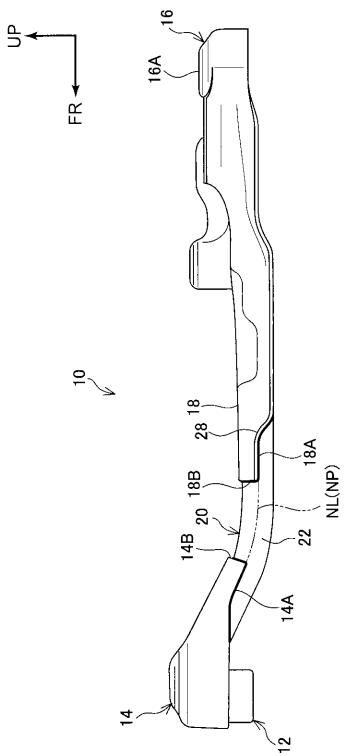


【 図 3 】



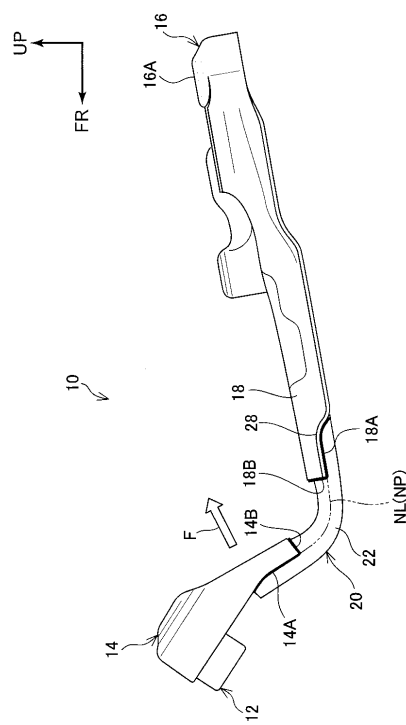
24 外壁 (壁部)  
 26 内壁 (壁部)  
 N P 中立面

【 図 4 】

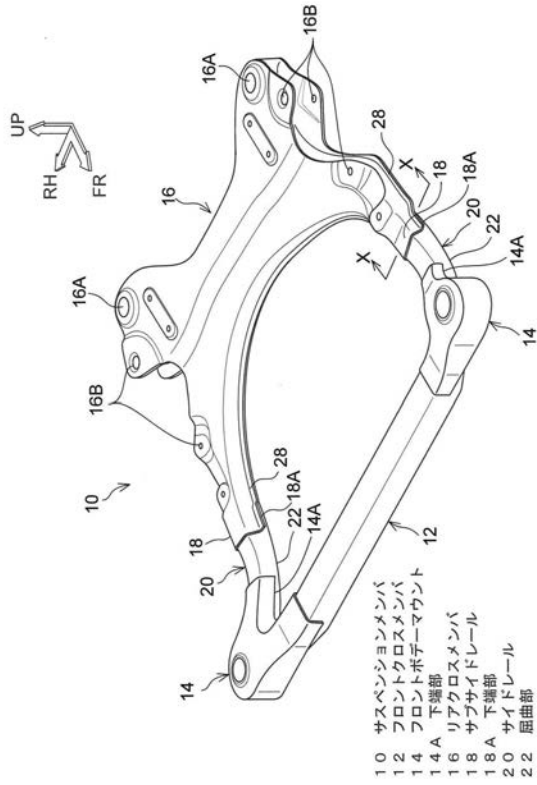


N L 交線部 (仮想交線部分)

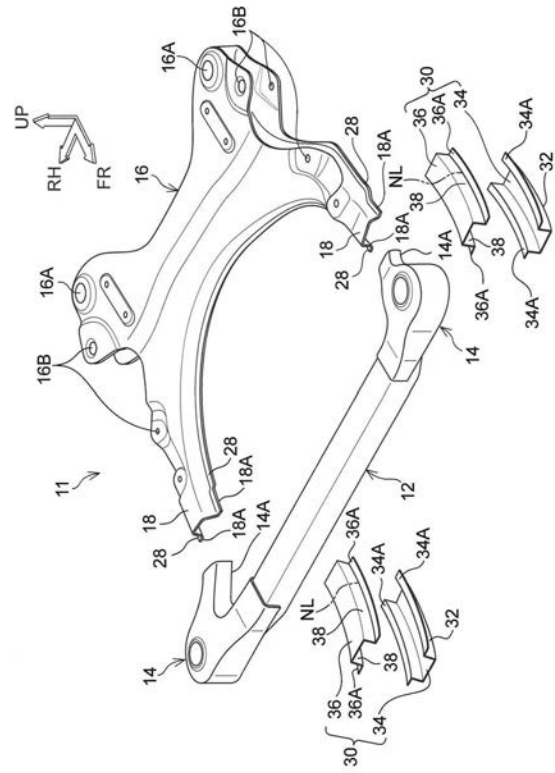
【 図 5 】



【 図 1 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 3D203 BA13 BA19 BB16 BC35 BC36 CA04 CA23 CA28 CA37 CA42  
CA57 CA74 CA75 CB03 DA02 DA11 DA72 DA83