

(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2017-88099

(P2017-88099A)

(43) 公開日 平成29年5月25日(2017.5.25)

(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 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-224194 (P2015-224194)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成27年11月16日 (2015.11.16)		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	黒川 博幸
			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 BA13 BA19 BB16 BB54 BB55 BC33 CA04 CA05 CA23 CA29 CA57 CA74 CB05 CB07 CB19 DA02 DA11 DA83

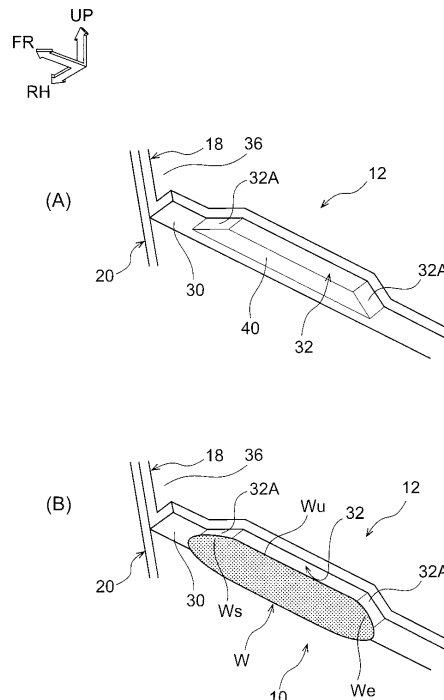
(54) 【発明の名称】 車両骨格部材の接合構造

(57) 【要約】

【課題】車両骨格部材同士を熱溶着によって接合しても、各車両骨格部材の接合部付近の強度低下を抑制できる車両骨格部材の接合構造を得る。

【解決手段】延在方向と直交する断面視で矩形閉断面形状に形成された軽金属製の第1車両骨格部材20と、延在方向と直交する断面視でハット型形状に形成され、第1車両骨格部材20に被せられた軽金属製の第2車両骨格部材18と、第2車両骨格部材18の開放側の端部に形成されたフランジ部30の一部とされ、その端部に対して開放側とは反対側へ突出されたオフセットフランジ部32と、オフセットフランジ部32における開放側の端部から延出され、第1車両骨格部材20に熱溶着によって接合された延出部40と、を備えた車両骨格部材12の接合構造10とする。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

延在方向と直交する断面視で矩形閉断面形状に形成された軽金属製の第 1 車両骨格部材と、

前記延在方向と直交する断面視でハット型形状に形成され、前記第 1 車両骨格部材に被せられた軽金属製の第 2 車両骨格部材と、

前記第 2 車両骨格部材の開放側の端部に形成されたフランジ部の一部とされ、該端部に対して前記開放側とは反対側へ突出されたオフセットフランジ部と、

前記オフセットフランジ部における前記開放側の端部から延出され、前記第 1 車両骨格部材に熱溶着によって接合された延出部と、

を備えた車両骨格部材の接合構造。

10

## 【請求項 2】

前記延出部は、前記フランジ部における前記開放側の端部まで延出されている請求項 1 に記載の車両骨格部材の接合構造。

## 【請求項 3】

前記オフセットフランジ部は、前記延在方向に複数形成されている請求項 1 又は請求項 2 に記載の車両骨格部材の接合構造。

## 【請求項 4】

前記オフセットフランジ部は、前記延在方向の長さ及び間隔の少なくとも一方がそれぞれ異なるように形成されている請求項 3 に記載の車両骨格部材の接合構造。

20

## 【請求項 5】

前記第 1 車両骨格部材が、サスペンションメンバを構成するサイドレールとされ、

前記第 2 車両骨格部材が、前記サスペンションメンバを構成するリアクロスメンバの車幅方向両端部から車体前方側へ延在された延在部とされている請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか 1 項に記載の車両骨格部材の接合構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、車両骨格部材の接合構造に関する。

## 【背景技術】

30

## 【0002】

ダイカストによって形成されたアルミニウム合金製のフレーム本体に、押し出し成形によって形成されたアルミニウム合金製の補強部材を、アーク溶接やレーザー溶接によって接合して一体化した構造は、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 2004 - 210023 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

40

## 【0004】

しかしながら、アルミニウム合金製の車両骨格部材同士を溶接（熱溶着）によって接合する場合、その溶接時に発生する熱により、各車両骨格部材の溶接部付近の硬度（強度）が低下する問題がある。

## 【0005】

そこで、本発明は、車両骨格部材同士を熱溶着によって接合しても、各車両骨格部材の接合部付近の強度低下を抑制できる車両骨格部材の接合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 に記載の車両骨格部材の接合構造

50

は、延在方向と直交する断面視で矩形閉断面形状に形成された軽金属製の第1車両骨格部材と、前記延在方向と直交する断面視でハット型形状に形成され、前記第1車両骨格部材に被せられた軽金属製の第2車両骨格部材と、前記第2車両骨格部材の開放側の端部に形成されたフランジ部の一部とされ、該端部に対して前記開放側とは反対側へ突出されたオフセットフランジ部と、前記オフセットフランジ部における前記開放側の端部から延出され、前記第1車両骨格部材に熱溶着によって接合された延出部と、を備えている。

【0007】

請求項1に記載の発明によれば、第2車両骨格部材のフランジ部の一部が、開放側とは反対側へ突出するオフセットフランジ部とされ、そのオフセットフランジ部における開放側の端部から延出された延出部が、第1車両骨格部材に熱溶着によって接合されている。したがって、第1車両骨格部材に熱溶着によって接合された延出部付近の強度が、オフセットフランジ部によって補強される。つまり、第1車両骨格部材と第2車両骨格部材とを熱溶着によって接合しても、第1車両骨格部材と第2車両骨格部材との接合部付近の強度低下が抑制される。

10

【0008】

また、請求項2に記載の車両骨格部材の接合構造は、請求項1に記載の車両骨格部材の接合構造であって、前記延出部は、前記フランジ部における前記開放側の端部まで延出されている。

【0009】

請求項2に記載の発明によれば、延出部が、フランジ部における開放側の端部まで延出されている。したがって、延出部が、フランジ部における開放側の端部まで延出されていない構成に比べて、熱溶着による接合部の領域が適切に確保され、その接合強度が安定的に確保される。

20

【0010】

また、請求項3に記載の車両骨格部材の接合構造は、請求項1又は請求項2に記載の車両骨格部材の接合構造であって、前記オフセットフランジ部は、前記延在方向に複数形成されている。

【0011】

請求項3に記載の発明によれば、オフセットフランジ部が、延在方向に複数形成されている。したがって、第1車両骨格部材と第2車両骨格部材との接合強度が向上される。

30

【0012】

また、請求項4に記載の車両骨格部材の接合構造は、請求項3に記載の車両骨格部材の接合構造であって、前記オフセットフランジ部は、前記延在方向の長さ及び間隔の少なくとも一方がそれぞれ異なるように形成されている。

【0013】

請求項4に記載の発明によれば、複数のオフセットフランジ部の延在方向の長さ及び間隔の少なくとも一方がそれぞれ異なるように形成されている。したがって、第1車両骨格部材と第2車両骨格部材との接合強度が延在方向で適宜調整される。例えば、オフセットフランジ部の長さを長くしたり、オフセットフランジ部同士の間隔を短くしたりすることで、その部位における第1車両骨格部材と第2車両骨格部材との接合強度が高められる。

40

【0014】

また、請求項5に記載の車両骨格部材の接合構造は、請求項1～請求項4の何れか1項に記載の車両骨格部材の接合構造であって、前記第1車両骨格部材が、サスペンションメンバを構成するサイドレールとされ、前記第2車両骨格部材が、前記サスペンションメンバを構成するリアクロスメンバの車幅方向両端部から車体前方側へ延在された延在部とされている。

【0015】

請求項5に記載の発明によれば、第1車両骨格部材が、サスペンションメンバを構成するサイドレールとされ、第2車両骨格部材が、サスペンションメンバを構成するリアクロスメンバの車幅方向両端部から車体前方側へ延在された延在部とされている。したがって

50

、車両が前面衝突したときにサスペンションメンバに入力される荷重に対するリアクロスメンバの延在部とサイドレールとの接合部付近の強度低下が抑制される。

【発明の効果】

【0016】

請求項1に係る発明によれば、第1車両骨格部材と第2車両骨格部材とを熱溶着によって接合しても、第1車両骨格部材と第2車両骨格部材との接合部付近の強度低下を抑制することができる。

【0017】

請求項2に係る発明によれば、熱溶着による接合部の領域を適切に確保することができ、その接合強度を安定的に確保することができる。

10

【0018】

請求項3に係る発明によれば、第1車両骨格部材と第2車両骨格部材との接合強度を向上させることができる。

【0019】

請求項4に係る発明によれば、第1車両骨格部材と第2車両骨格部材との接合強度を延在方向で適宜調整することができる。

【0020】

請求項5に係る発明によれば、車両が前面衝突したときにサスペンションメンバに入力される荷重に対するリアクロスメンバの延在部とサイドレールとの接合部付近の強度低下を抑制することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本実施形態に係る車両骨格部材の接合構造を備えたサスペンションメンバを示す斜視図である。

【図2】図1のX-X線矢視断面図である。

【図3】(A)本実施形態に係る車両骨格部材の接合構造を備えたサスペンションメンバの溶接前の状態を示す斜視図である。(B)本実施形態に係る車両骨格部材の接合構造を備えたサスペンションメンバの溶接後の状態を示す斜視図である。

【図4】本実施形態に係る車両骨格部材の接合構造を備えたサスペンションメンバの接合部分を拡大して示す断面図である。

30

【図5】本実施形態に係る車両骨格部材の接合構造を備えたサスペンションメンバの複数の接合部分を拡大して示す側面図である。

【図6】(A)第1比較例に係る車両骨格部材の接合構造を備えたサスペンションメンバの接合部分を拡大して示す断面図と各部の硬度を示すグラフである。(B)第1比較例に係る車両骨格部材の接合構造を備えたサスペンションメンバの接合部分を拡大して示す側面図である。(C)第2比較例に係る車両骨格部材の接合構造を備えたサスペンションメンバの接合部分を拡大して示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

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、本実施形態に係る接合構造10を車両骨格部材としてのサスペンションメンバ12に適用した場合を例に採る。したがって、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。

40

【0023】

図1に示されるサスペンションメンバ12は、車体前後方向に沿って延在する左右一対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。ここで、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。

50

## 【 0 0 2 4 】

したがって、サスペンションメンバ 1 2 は、その前端部である後述する左右一対のフロントボデーマウント 1 4 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 1 6 の左右一対の締結部 1 6 A 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。

## 【 0 0 2 5 】

サスペンションメンバ 1 2 は、車幅方向に延在するフロントクロスメンバ 1 3 と、フロントクロスメンバ 1 3 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 1 4 と、を備えている。

## 【 0 0 2 6 】

また、サスペンションメンバ 1 2 は、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対の延在部としてのサブサイドレール 1 8 (第 2 車両骨格部材) を有するリアクロスメンバ 1 6 を備えている。

## 【 0 0 2 7 】

更に、サスペンションメンバ 1 2 は、サブサイドレール 1 8 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 1 4 に接合され、車体後方側端部がサブサイドレール 1 8 に接合された左右一対のサイドレール 2 0 (第 1 車両骨格部材) を備えている。

## 【 0 0 2 8 】

フロントボデーマウント 1 4 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、平面視で略「L」字状に形成されている。そして、このフロントボデーマウント 1 4 が、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。

## 【 0 0 2 9 】

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 1 8 は、車体下方側が開放された開断面形状、詳細にはサイドレール 2 0 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。

## 【 0 0 3 0 】

また、リアクロスメンバ 1 6 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 1 6 A が形成されている。そして、締結部 1 6 A よりも車体前方側におけるリアクロスメンバ 1 6 の車幅方向両端部には、サスペンションアーム (図示省略) を構成するロアアーム (図示省略) を取り付けするためのロアアーム取付部 1 6 B が形成されている。

## 【 0 0 3 1 】

フロントクロスメンバ 1 3 及びサイドレール 2 0 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、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 よりも高い延性を有している。そして、サイドレール 2 0 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 2 2 を有している。

## 【 0 0 3 2 】

また、サイドレール 2 0 は、屈曲部 2 2 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 1 8 に覆われてアーク溶接によって線接合されている。これにより、サイドレール 2 0 は、屈曲部 2 2 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 1 8 に覆われず、外部に露出されたままの状態となる構成になっている。なお、この接合構造 1 0 については、後で詳述する。

## 【 0 0 3 3 】

また、サイドレール 2 0 は、屈曲部 2 2 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 1 4 に覆われてアーク溶接によって線接合されている。これにより、サイドレール 2 0 は、屈曲部 2 2 よりも車体前方側の端部における略下半分

10

20

30

40

50

(下側)が、フロントボデーマウント14に覆われず、外部に露出されたままの状態となる構成になっている。

【0034】

また、フロントクロスメンバ13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。これにより、フロントクロスメンバ13の車幅方向両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に覆われず、外部に露出されたままの状態となる構成になっている。

【0035】

更に、サスペンションメンバ12の車体上方側には、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る。したがって、サスペンションメンバ12のフロントクロスメンバ13における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。

10

【0036】

ここで、サイドレール20に対するサブサイドレール18の接合構造10について更に詳細に説明する。

【0037】

図2に示されるように、サブサイドレール18は、サイドレール20の上部に被される断面略ハット型形状に形成されており、サイドレール20の上壁24を覆う上壁34と、サイドレール20の内壁26の略上半分を覆う側壁としての内壁36と、サイドレール20の外壁28の略上半分を覆う側壁としての外壁38と、を有している。

20

【0038】

なお、サイドレール20の内壁26の上部は、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。そして、サブサイドレール18の内壁36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。

【0039】

また、図1、図3に示されるように、サブサイドレール18の内壁36及び外壁38の下端部(開放側の端部)には、それぞれ車幅方向内側と車幅方向外側へ張り出すフランジ部30が一体に形成されている。そして、図1~図4に示されるように、フランジ部30の一部は、そのフランジ部30の下端部に対して車体上方側(開放側とは反対側)へ突出されたオフセットフランジ部32とされている。

30

【0040】

詳細に説明すると、このオフセットフランジ部32は、フランジ部30の一部が、車体上方側へ屈曲されることで形成されており、その長手方向両端部は、フランジ部30と一体に連続する傾斜壁32Aとされている(図3参照)。なお、この傾斜壁32Aの下面に沿って、後述する溶接部Wの始端Ws及び終端Weが形成されるようになっている。

【0041】

また、図2~図4に示されるように、オフセットフランジ部32における根元側(サイドレール20の内壁26側及び外壁28側)の下面(開放側の端部)からは、それぞれ平板状の延出部40が車体下方側へ一体に延出されている。そして、各延出部40と、サイドレール20の内壁26及び外壁28とが、それぞれアーク溶接(熱溶着)によって線接合されている(以下、そのアーク溶接されている部位を「溶接部W」という)。これにより、各延出部40の全体が溶接部Wによって覆われるようになっている(図3(B)参照)。

40

【0042】

なお、図4に示されるように、各延出部40の車体下方側への突出長さTは、溶接部Wの上端Wuが、オフセットフランジ部32の下面と延出部40の外面との交線Sを覆うことができるような長さに設定される。例えば、各延出部40は、その下面が各フランジ部30の下面と面一になる程度まで(各フランジ部30の下端部まで)延出される。これに

50

より、溶接部Wののど厚Dが適切に設定されるようになっている。

【0043】

また、図5に示されるように、オフセットフランジ部32は、サブサイドレール18（サイドレール20）の延在方向に複数に形成されていてもよい。そして、その際、複数のオフセットフランジ部32は、その延在方向の長さL1、L2、L3がそれぞれ異なるように形成されていてもよいし、その間隔（ピッチ）P1、P2がそれぞれ異なるように（一定の間隔とならないように）形成されていてもよい。

【0044】

以上のような構成とされた接合構造10を備えたサスペンションメンバ12において、次にその作用について説明する。

10

【0045】

まず、図6に示される比較例に係る接合構造を備えたサスペンションメンバについて説明する。図6（A）に示されるように、サブサイドレール18の内壁36及び外壁38の下端部にフランジ部30が形成されていない場合は、その下端部がサイドレール20の内壁26及び外壁28にアーク溶接によって線接合される（図6（A）では外壁28、38のみが示されている）。

【0046】

したがって、溶接部Wの周辺におけるサブサイドレール18の内壁36及び外壁38の各一部と、サイドレール20の内壁26及び外壁28の各一部に、アーク溶接時に発生する熱により軟化した熱影響部（Heat Affected Zone）Hが形成される。この熱影響部Hの硬度（強度）は、図6（A）の右側のグラフで示されるように、他の部位の硬度（強度）よりも低下し、その低下量は、熱処理によって強度を向上させた材料ほど大きくなる。

20

【0047】

また、この溶接部Wでは、図6（B）に示されるように、その始端Wsと終端Weに過大な熱が入るため（アーク溶接のトーチが一時的に止まって入熱するため）、サブサイドレール18の内壁36及び外壁38の下端部の一部（溶接部Wの両側方）が溶け落ち、その下端部に切欠部（欠損部）42が形成される場合がある（図6（B）では内壁26、36のみが示されている）。

【0048】

サブサイドレール18の内壁36及び外壁38の下端部の一部に切欠部42が形成されると、例え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、その切欠部42に応力が集中してしまい、その切欠部42からサブサイドレール18の内壁36及び外壁38が破断してしまう可能性が高くなる。

30

【0049】

そのため、図6（C）に示されるように、サブサイドレール18の内壁36及び外壁38の下端部にフランジ部30が形成され、熱影響部Hが補強されたが、この場合には、溶接部Wがブリッジ状になり、その溶接部Wにブローホール（空気の巻き込み）が発生するおそれがある。つまり、この場合には、溶接部Wにおける溶接品質が不安定になり（のど厚Dが適切に確保されずに）、接合強度が低下してしまうおそれがある。

【0050】

そこで、本実施形態に係る接合構造10では、図1～図4に示されるように、フランジ部30の一部を、車体上方側へ突出されたオフセットフランジ部32とし、オフセットフランジ部32における根元側（サイドレール20の内壁26側及び外壁28側）の下面から、それぞれ平板状の延出部40を車体下方側へ一体に延出させている。

40

【0051】

詳細には、溶接部Wの上端Wuが、オフセットフランジ部32の下面と延出部40の外表面との交線Sを覆うことができるように、各延出部40の車体下方側への突出長さTが適宜設定（調整）されている（例えば、各延出部40は、その下面が各フランジ部30の下面と面一になる程度まで延出されている）。そして、その延出部40が、サイドレール20の内壁26及び外壁28に、それぞれアーク溶接によって線接合されている。

50

## 【 0 0 5 2 】

したがって、溶接部 W の領域、特に溶接部 W の接合強度の向上に重要となるのど厚 D を適切に確保することができ、その接合強度を安定的に確保することができる。そして、サブサイドレール 1 8 の内壁 3 6 及び外壁 3 8 の各一部と、サイドレール 2 0 の内壁 2 6 及び外壁 2 8 の各一部に、熱影響部 H ( 軟化 ) が発生しても、オフセットフランジ部 3 2 によって、溶接部 W ( 熱影響部 H を含む延出部 4 0 付近 ) における強度低下を抑制することができる。

## 【 0 0 5 3 】

また、溶接部 W の始端  $W_s$  及び終端  $W_e$  は、オフセットフランジ部 3 2 の傾斜壁 3 2 A に沿った形状に形成されるため ( 図 5 参照 )、溶接部 W の始端  $W_s$  及び終端  $W_e$  の体積が増加し、その始端  $W_s$  及び終端  $W_e$  における熱容量及び伝熱効果が大きくなる。よって、延出部 4 0 において、アーク溶接時に過大な熱が入っても、その熱が効率よく分散され、その熱による溶け落ちが発生し難くなる。つまり、溶接部 W の両側方に切欠部 4 2 ( 図 6 ( B ) 参照 ) が形成されることが抑制される。

## 【 0 0 5 4 】

特に、アルミニウム合金等の軽量金属材は、融点が低く、熱伝導率が大きいため、その効果が大いに期待できる。なお、延出部 4 0 において、仮に溶け落ちが発生したとしても、オフセットフランジ部 3 2 の傾斜壁 3 2 A 付近に切欠部 4 2 が形成されるだけなので、強度低下への影響を小さくすることができる。また、オフセットフランジ部 3 2 の厚みや、その根元部分の厚みを図示のものよりも厚く形成し、熱の分散効果を高めるようにしてもよい。

## 【 0 0 5 5 】

このように、本実施形態に係る接合構造 1 0 によれば、サスペンションメンバ 1 2 において、サスペンションから入力される荷重やパワーユニットから入力される荷重、更には車両が前面衝突したときに入力される荷重に対するエネルギー吸収性能を確保するために最も重要なサブサイドレール 1 8 とサイドレール 2 0 との溶接部 W における強度低下の抑制と溶接品質の安定化 ( 接合強度の確保 ) とを両立させることができる。

## 【 0 0 5 6 】

すなわち、例えば車両が前面衝突してサスペンションメンバ 1 2 に衝突荷重の一部が入力されても、サブサイドレール 1 8 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つつ、サイドレール 2 0 の前端部が車体上方後側へ向かうように屈曲部 2 2 から効率よく折れ曲がり変形 ( 塑性変形 ) することができる。

## 【 0 0 5 7 】

そして、サイドレール 2 0 が屈曲部 2 2 から折れ曲がり変形する際に、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 ( 溶接部 W が破断される ) のを抑制又は防止することができる。つまり、入力された衝突荷重の一部をサイドレール 2 0 によって効率よくエネルギー吸収することができるとともに、サイドレール 2 0 によるエネルギー吸収性能が低減されるのを抑制することができる。

## 【 0 0 5 8 】

なお、このとき、サイドレール 2 0 の屈曲部 2 2 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 1 8 に覆われず、外部に露出されたままの状態とされているため、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、サブサイドレール 1 8 によって阻害されるおそれがない。

## 【 0 0 5 9 】

また、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。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、エネルギー吸収性能を向上させることができる。

## 【 0 0 6 0 】

また、溶接部 W における強度低下 ( 熱による反りや歪み等の変形を含む ) の抑制と溶接

10

20

30

40

50

品質の安定化（接合強度の確保及び向上）とを両立させるために、図5に示したように、オフセットフランジ部32をサブサイドレール18の延在方向に複数形成してもよい。そして、このとき、オフセットフランジ部32の長さL1、L2、L3や間隔P1、P2をそれぞれ異なるように形成してもよい。

【0061】

これによれば、サブサイドレール18とサイドレール20との接合強度を延在方向で適宜調整することができる。すなわち、例えばオフセットフランジ部32の長さを長くしたり、オフセットフランジ部32同士の間隔を短くしたりした部位では、サブサイドレール18とサイドレール20との接合強度を他の部位よりも高めることができる。

【0062】

なお、オフセットフランジ部32がサブサイドレール18の延在方向に複数形成される場合、各オフセットフランジ部32は、その延在方向の長さL1、L2、L3及び間隔P1、P2の少なくとも一方がそれぞれ異なるように形成されていればよい。また、各オフセットフランジ部32は、例えば長さL1と長さL2が同一で、長さL3のみが異なる構成とされていてもよい。

【0063】

その他、フロントボデーマウント14及びリアクロスメンバ16は、アルミニウム合金等の軽金属材のダイカストによって形成されているため、他の部品を取り付けるための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14及びリアクロスメンバ16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。

【0064】

また、フロントボデーマウント14及びリアクロスメンバ16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13やサイドレール20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12の組立工程を簡略化することができる。

【0065】

また、フロントクロスメンバ13及びサイドレール20も、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形成されているため、フロントボデーマウント14及びリアクロスメンバ16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12を更に軽量化することができる。

【0066】

また、サイドレール20とサブサイドレール18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20とフロントボデーマウント14とのアーク溶接による線接合においても同様である。

【0067】

また、ロアアームは、リアクロスメンバ16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12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。

【0068】

以上、本実施形態に係る車両骨格部材（サスペンションメンバ12）の接合構造10について、図面を基に説明したが、本実施形態に係る接合構造10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、延出部40の突出長さTは、図示のものに限定されるものではない。

【0069】

また、サイドレール20とサブサイドレール18との接合強度を延在方向で適宜調整す

10

20

30

40

50

る必要がなければ、複数のオフセットフランジ部 3 2 は、その延在方向の長さ L 1、L 2、L 3 がそれぞれ同一となるように形成されていてもよいし、その間隔 P 1、P 2 がそれぞれ同一となるように（一定の間隔となるように）形成されていてもよい。

【 0 0 7 0 】

また、サイドレール 2 0 は、傾斜壁 2 6 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 2 0 の屈曲部 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る構成に限定されるものでもない。更に、サイドレール 2 0 と、サブサイドレール 1 8 及びフロントボデーマウント 1 4 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。

【 0 0 7 1 】

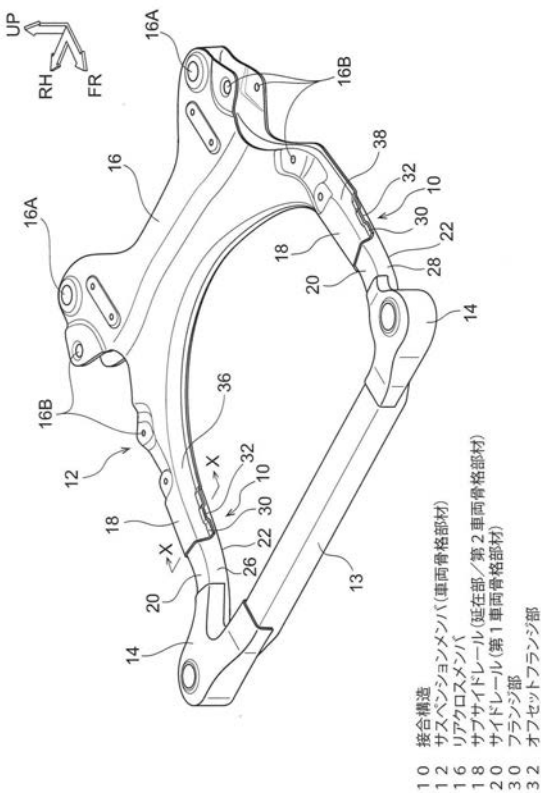
また、軽金属材としては、アルミニウム合金に限定されるものではなく、例えばマグネシウム合金等であってもよい。また、本実施形態に係る接合構造 1 0 は、サスペンションメンバ 1 2 に適用される構成に限定されるものではない。本実施形態に係る接合構造 1 0 は、例えば、図示しないフロントサイドメンバやフロントピラー、センターピラーなどの車両骨格部材の接合構造にも適用することができる。

【 符号の説明 】

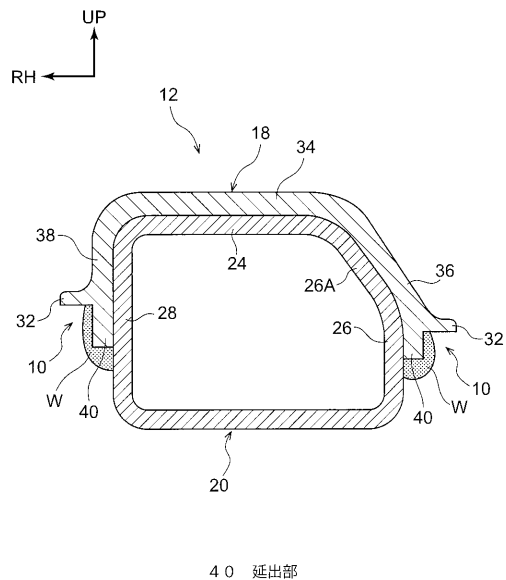
【 0 0 7 2 】

- 1 0 接合構造
- 1 2 サスペンションメンバ（車両骨格部材）
- 1 6 リアクロスメンバ
- 1 8 サブサイドレール（延在部 / 第 2 車両骨格部材）
- 2 0 サイドレール（第 1 車両骨格部材）
- 3 0 フランジ部
- 3 2 オフセットフランジ部
- 4 0 延出部

【 図 1 】



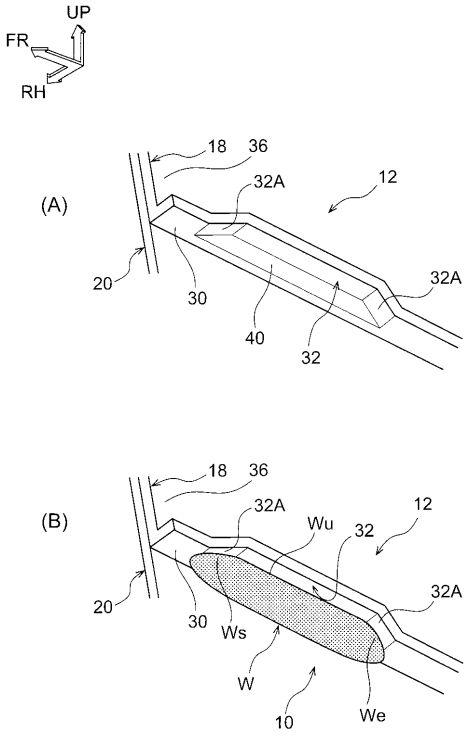
【 図 2 】



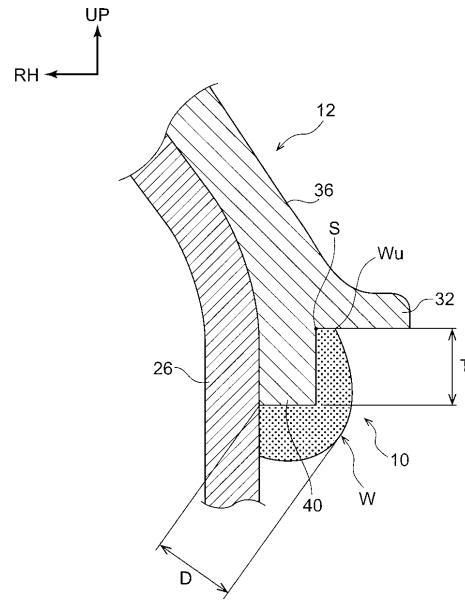
10

20

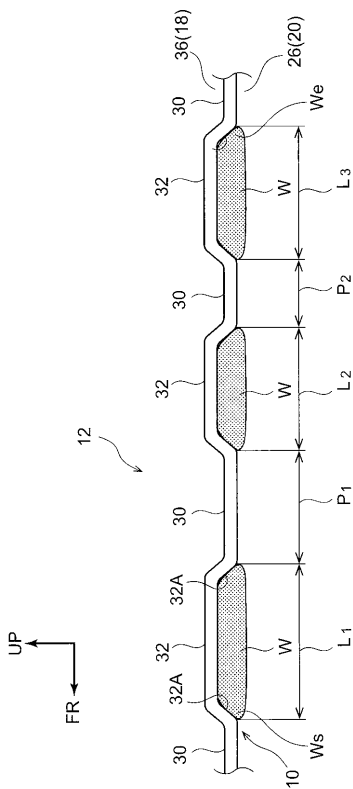
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

