

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6696444号  
(P6696444)

(45) 発行日 令和2年5月20日(2020.5.20)

(24) 登録日 令和2年4月27日(2020.4.27)

(51) Int. Cl. F 1  
**B 6 2 D 21/00 (2006.01)** B 6 2 D 21/00 A

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2017-6222 (P2017-6222)	(73) 特許権者	000003207
(22) 出願日	平成29年1月17日 (2017.1.17)		トヨタ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2018-114814 (P2018-114814A)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(43) 公開日	平成30年7月26日 (2018.7.26)	(74) 代理人	100079049
審査請求日	平成31年2月13日 (2019.2.13)		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	各務 綾加
			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	清水 和貴
			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) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車体前後方向に延在するとともに、前端部にフロントボデーマウント部が形成され、後端部にリアボデーマウント部が形成された左右一対のサイドレール部と、

車幅方向に延在し、前記サイドレール部の前記フロントボデーマウント部よりも車幅方向内側部分を連結するフロントクロスメンバと、

車幅方向に延在し、前記サイドレール部の前記リアボデーマウント部よりも車幅方向内側部分を連結するリアクロスメンバと、

を備え、

前記サイドレール部は、該サイドレール部の延在方向略中央部よりも車体前方側で、かつ前記フロントボデーマウント部よりも車体後方側に、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屈曲部を有し、

前記サイドレール部の前記屈曲部が形成されている部分に、車体前後方向に延在する補強レール部が設けられているサスペンションメンバ。

【請求項2】

前記サイドレール部の後部に、車幅方向に延在するスタビライザーを取り付けるためのスタビライザー取付部が形成されている請求項1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、サスペンションメンバに関する。

【背景技術】

【0002】

車幅方向に延在するフロントクロスメンバと、フロントクロスメンバの車幅方向両端部からそれぞれ車体後方側へ延在するフロントサイドレール部と、を有するフロントフレームと、車幅方向に延在するリアクロスメンバと、リアクロスメンバの車幅方向両端部からそれぞれ車体前方側へ延在するリアサイドレール部と、を有するリアフレームと、を備え、フロントサイドレール部の後端部とリアサイドレール部の前端部とがアーク溶接によって接合されてなるサスペンションメンバは、従来に提案されている（例えば、特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2014-136545号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、このような構成のサスペンションメンバでは、車両の前面衝突時にエンジンを含むパワーユニットが後退してリアクロスメンバの前部に衝突すると（リアクロスメンバに車体前方側から衝突荷重が入力されると）、そのリアクロスメンバと一体に形成されているリアサイドレール部がフロントサイドレール部から破断して分離するおそれがある。

20

【0005】

リアサイドレール部がフロントサイドレール部から分離すると、サスペンションメンバに対して車体前方側から入力された衝突荷重を、車体前後方向に延在するサイドレール部（フロントサイドレール部及びリアサイドレール部）の塑性変形によって効率よくエネルギー吸収することができなくなる。

【0006】

そこで、本発明は、車体前方側から入力された衝突荷重を、車体前後方向に延在するサイドレール部によって効率よくエネルギー吸収できるサスペンションメンバを得ることを

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

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、車体前後方向に延在するとともに、前端部にフロントボデーマウント部が形成され、後端部にリアボデーマウント部が形成された左右一対のサイドレール部と、車幅方向に延在し、前記サイドレール部の前記フロントボデーマウント部よりも車幅方向内側部分を連結するフロントクロスメンバと、車幅方向に延在し、前記サイドレール部の前記リアボデーマウント部よりも車幅方向内側部分を連結するリアクロスメンバと、を備え、前記サイドレール部は、該サイドレール部の延在方向略中央部よりも車体前方側で、かつ前記フロントボデーマウント部よりも車体後方側に、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屈曲部を有し、前記サイドレール部の前記屈曲部が形成されている部分に、車体前後方向に延在する補強レール部が設けられている。

40

【0008】

請求項1に記載の発明によれば、フロントボデーマウント部からリアボデーマウント部まで車体前後方向に延在する左右一対のサイドレール部と、車幅方向に延在するリアクロスメンバと、が別体とされている。そして、サイドレール部の屈曲部が形成されている部分に、車体前後方向に延在する補強レール部が設けられている。したがって、車両の前面衝突時にエンジンを含むパワーユニットが後退してリアクロスメンバの前部に衝突しても（リアクロスメンバに車体前方側から衝突荷重が入力されても）、そのリアクロスメンバ

50

が破断するだけで、サイドレール部の破断が抑制される。よって、サスペンションメンバに対して車体前方側から入力された衝突荷重は、サイドレール部の塑性変形によって効率よくエネルギー吸収される。

【発明の効果】

【0009】

以上のように、本発明によれば、車体前方側から入力された衝突荷重を、車体前後方向に延在するサイドレール部によって効率よくエネルギー吸収することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

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

10

【図2】本実施形態に係るサスペンションメンバを上方側から見て示す分解斜視図である。

【図3】本実施形態に係るサスペンションメンバの後部側を拡大して示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

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。

20

【0012】

図1に示される本実施形態に係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。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。

【0013】

したがって、サスペンションメンバ10は、後述する左右一対のサイドレール部20の前端部であるフロントボデーマウント部32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、後述する左右一対のサイドレール部20の後端部であるリアボデーマウント部36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。

30

【0014】

図1、図2に示されるように、サスペンションメンバ10は、車体前後方向に延在するとともに、前端部にフロントボデーマウント部32が形成され、後端部にリアボデーマウント部36が形成された左右一対のサイドレール部20と、車幅方向に延在し、サイドレール部20のフロントボデーマウント部32よりも車幅方向内側部分（後述するクロス部34）を連結するフロントクロスメンバ12と、車幅方向に延在し、サイドレール部20のリアボデーマウント部36よりも車幅方向内側部分（後述する接合部38）を連結するリアクロスメンバ18と、を備えている。

【0015】

40

フロントクロスメンバ12は、アルミニウム合金等の軽金属材の押出成形により、長手方向（車幅方向）と直交する断面視で、一定の矩形閉断面形状に形成されている。そして、リアクロスメンバ18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、略矩形状に形成されている。

【0016】

また、フロントクロスメンバ12の上壁の長手方向（延在方向）略中央部から左端部側には、フロントクロスメンバ12よりも短い長さで形成されたエンジンマウントブラケット14が、ボルト締結及びアーク溶接によって接合されている。エンジンマウントブラケット14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車体下方側が開放された開断面形状に形成されており、その上面側に、エンジンマウント（図示省略）が取り付

50

けられるようになっている。

【0017】

つまり、サスペンションメンバ10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おり、パワーユニットは、エンジンマウントを介して、少なくともサスペンションメンバ10によって車体下方側から支持される構成になっている。

【0018】

また、フロントクロスメンバ12の下壁には、フロントクロスメンバ12とほぼ同じ長さで形成されたプロテクタ16が、ボルト締結又は溶接等によって接合されている。プロテクタ16は、アルミニウム合金等の軽金属材のプレス成形によって車体上方側が開放された開断面形状に形成されており、フロントクロスメンバ12の下壁全体を路面との干渉から保護する構成になっている。

10

【0019】

各サイドレール部20は、アルミニウム合金等の軽金属材のプレス成形により、車体前後方向に長い平面視略「L」字状に形成されており、車体下方側が開放された開断面形状のアップレール部22と、車体上方側が開放された開断面形状のロアレール部24と、を含んで構成されている。

【0020】

すなわち、各サイドレール部20は、各アップレール部22の左右の側壁における車体下方側の縁部と各ロアレール部24の左右の側壁とがアーク溶接によって線状に接合されることにより、その延在方向（車体前後方向）と直交する断面視で矩形閉断面形状に形成されている。

20

【0021】

そして、各サイドレール部20の延在方向（車体前後方向）略中央部よりも車体前方側で、かつフロントボデーマウント部32よりも車体後方側には、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26（図1参照）が形成されている。

【0022】

また、図2に示されるように、屈曲部26が形成されている部分におけるアップレール部22とロアレール部24との間には、車体前後方向に延在する補強レール部30が設けられている。補強レール部30は、アルミニウム合金等の軽金属材のプレス成形によって車体下方側が開放された開断面形状に形成されており、屈曲部26を閉断面内から補強する構成になっている。

30

【0023】

なお、補強レール部30には、ボルト（図示省略）を挿通させる貫通孔30Aが車体前後方向に複数（例えば2個）並んで形成されており、補強レール部30の下面には、各貫通孔30Aと同軸的にウエルドナット（図示省略）が固着されている。そして、アップレール部22にもボルトを挿通させる貫通孔22Aが車体前後方向に複数（例えば2個）並んで形成されている。つまり、補強レール部30は、ボルト及びウエルドナットによりアップレール部22に固定される構成になっている。

40

【0024】

また、図1、図2に示されるように、各サイドレール部20（アップレール部22及びロアレール部24）の前端部における各コーナー部が、各フロントサイドメンバの前端部に支持されるフロントボデーマウント部32とされている。各フロントボデーマウント部32には、車体上下方向に貫通する貫通孔32Aが形成されており、各貫通孔32Aには、それぞれ円筒状のカラー部材33（図2参照）が車体下方側から挿入されて取り付けられるようになっている。

【0025】

また、各サイドレール部20のフロントボデーマウント部32よりも車幅方向内側部分が、その車幅方向内側へ延在する矩形閉断面形状のクロス部34とされている。そして、

50

各クロス部 3 4 が、それぞれフロントクロスメンバ 1 2 の車幅方向両端部に被せられ（フロントクロスメンバ 1 2 の車幅方向両端部が、それぞれ各クロス部 3 4 内に挿入され）、その車幅方向内側の縁部 3 4 A（図 2 参照）が、フロントクロスメンバ 1 2 の上壁、下壁及び側壁にアーク溶接によって線状に接合されている。

【 0 0 2 6 】

また、各サイドレール部 2 0（アップレール部 2 2）の後端部における各コーナー部が、各フロントサイドメンバのキック部の下端部に取り付けられるリアボデーマウント部 3 6 とされている。各リアボデーマウント部 3 6 は、車体上下方向に貫通する貫通孔 3 6 A を有する略円筒状に形成されており、各貫通孔 3 6 A に車体下方側からボルト（図示省略）が挿通されるようになっている。

10

【 0 0 2 7 】

そして、各サイドレール部 2 0（アップレール部 2 2）の後部側で、かつリアボデーマウント部 3 6 よりも車体前方側における車幅方向外側端部には、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）を取り付けるためのロアアーム取付部 2 8 が形成されている。ロアアーム取付部 2 8 は、略平板状に上下一対で形成されており、車体上下方向に貫通する貫通孔 2 8 A を有している。

【 0 0 2 8 】

また、各サイドレール部 2 0（アップレール部 2 2）の後部側で、かつ車幅方向内側部分が、リアクロスメンバ 1 8 の車幅方向両端部がアーク溶接によって接合される接合部 3 8 とされている。接合部 3 8 は、リアクロスメンバ 1 8 の板厚分薄く形成された段差部 3 8 A を有しており、リアクロスメンバ 1 8 の車幅方向両端部が、その段差部 3 8 A に上方から重ねられて接合されたときに、リアクロスメンバ 1 8 の上面が、各サイドレール部 2 0 の上面と面一になる構成になっている。

20

【 0 0 2 9 】

また、図 1 ~ 図 3 に示されるように、各サイドレール部 2 0（アップレール部 2 2）の後部側で、かつリアボデーマウント部 3 6 と接合部 3 8 との間における上壁 4 0 には、車幅方向に延在するスタビライザー 4 8（図 3 参照）を取り付けるためのスタビライザー取付部 4 2 が車体前後方向に 2 個並んで形成されている。

【 0 0 3 0 】

詳細に説明すると、各スタビライザー取付部 4 2 は、左右一対のスタビライザーブラケット 4 6（図 3 参照）をボルト締結するための貫通孔を有するボス部（図示省略）で構成されており、各ボス部は、車体下方側へ突出する円筒状に形成されている。なお、左右一対のスタビライザーブラケット 4 6 には、スタビライザー 4 8 の車幅方向両端部がそれぞれ取り付けられている。

30

【 0 0 3 1 】

また、各サイドレール部 2 0（アップレール部 2 2）の後部側で、かつスタビライザー取付部 4 2 よりも車体前方側における上壁 4 0 には、車幅方向に延在するステアリングギアボックス（図示省略）を取り付けるためのギアボックス取付部 4 4 が形成されている。このギアボックス取付部 4 4 も、ステアリングギアボックスをボルト締結するための貫通孔を有するボス部（図示省略）で構成されており、各ボス部は、車体下方側へ突出する円筒状に形成されている。

40

【 0 0 3 2 】

以上のような構成とされた本実施形態に係るサスペンションメンバ 1 0 において、次にその作用について説明する。

【 0 0 3 3 】

上記したように、本実施形態に係るサスペンションメンバ 1 0 は、フロントボデーマウント部 3 2 からリアボデーマウント部 3 6 まで車体前後方向に延在する左右一対のサイドレール部 2 0 を有している。そして、各サイドレール部 2 0 と、車幅方向に延在するリアクロスメンバ 1 8 と、が別体として構成されている。

【 0 0 3 4 】

50

したがって、車両の前面衝突時にパワーユニット（エンジンやトランスミッション）が後退してリアクロスメンバ18の前部に衝突しても（リアクロスメンバ18に車体前方側から衝突荷重が入力されても）、そのリアクロスメンバ18が破断するか、又は接合部38から剥離して分離するだけで、各サイドレール部20が破断することは抑制又は防止される。

【0035】

よって、サスペンションメンバ10（サイドレール部20）に対して車体前方側から衝突荷重が入力されても、そのサイドレール部20が、屈曲部26を起点として側面視略「Z」字状に効率よく塑性変形することができ、その衝突荷重を効率よくエネルギー吸収することができる。

10

【0036】

また、スタビライザー48を取り付けるためのスタビライザー取付部42と、ステアリングギアボックスを取り付けるためのギアボックス取付部44とが、それぞれ各サイドレール部20の後部側における上壁40のみに形成されている。つまり、スタビライザー取付部42及びギアボックス取付部44は、リアクロスメンバ18には形成されない構成になっている。

【0037】

したがって、リアクロスメンバ18が破断しても（又は接合部38から分離しても）、スタビライザー48及びステアリングギアボックスの取付状態を維持することができ、パワーユニット（エンジンやトランスミッション）の後退を、そのスタビライザー48及びステアリングギアボックスによって抑制することができる。これにより、パワーユニットの後退量を低減させることができ、車室側に向かうボデー変形量を低減させることができる。

20

【0038】

更に、サイドレール部20（アップレール部22）とリアクロスメンバ18とがアーク溶接によって接合されていると、両者の間に異物が入り込むの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のを抑制又は防止することができる。なお、これは、アップレール部22とロアレール部24とのアーク溶接による接合及びクロス部34とフロントクロスメンバ12とのアーク溶接による接合においても同様である。

【0039】

以上、本実施形態に係るサスペンションメンバ10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、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、マグネシウム合金等であってもよい。

30

【0040】

また、サイドレール部20（アップレール部22）とリアクロスメンバ18との接合、アップレール部22とロアレール部24との接合及びクロス部34とフロントクロスメンバ12との接合は、それぞれ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とされていてもよい。

40

【0041】

更に、スタビライザー48やステアリングギアボックスのように車幅方向に延在して左右のサイドレール部20に跨って取り付けられる車両構成部品において、その取付部が、各サイドレール部20に加えてリアクロスメンバ18に設けられる構成とされていてもよい。また、リアクロスメンバ18に、その下面を覆うロアメンバ（図示省略）を設けるようにしてもよい。

【符号の説明】

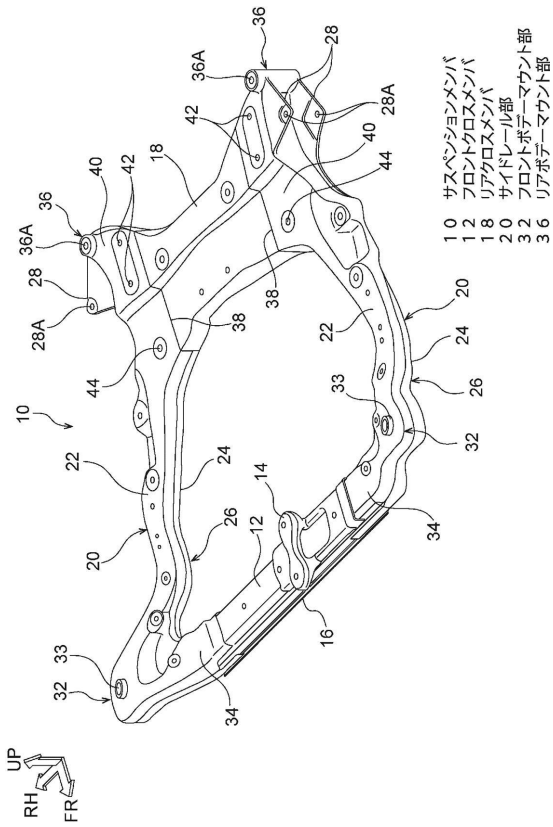
【0042】

- 10 サスペンションメンバ
- 12 フロントクロスメンバ

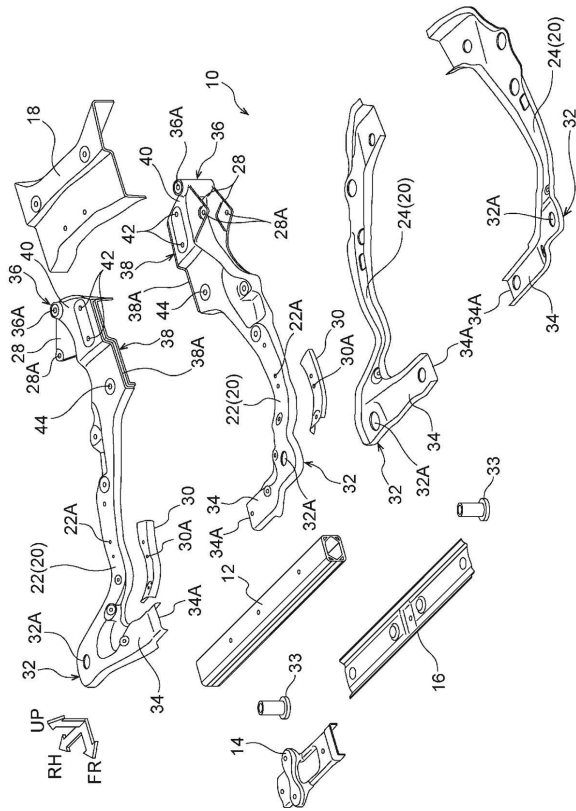
50

- 18 リアクロスメンバ
- 20 サイドレール部
- 32 フロントボデーマウント部
- 36 リアボデーマウント部

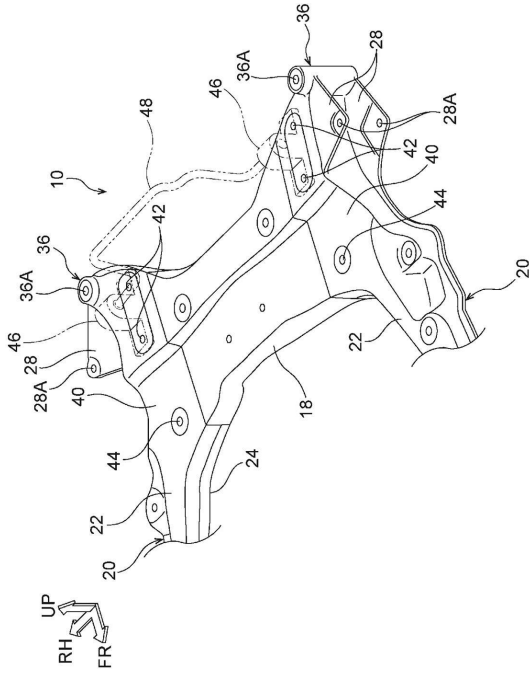
【図1】



【図2】



【 図 3 】





---

フロントページの続き

(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

審査官 林 政道

(56)参考文献 特開2006-111120(JP,A)  
特開2014-080090(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 17/00 - 25/08

B62D 25/14 - 29/04

B60G 1/00 - 99/00