

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5630615号
(P5630615)

(45) 発行日 平成26年11月26日 (2014.11.26)

(24) 登録日 平成26年10月17日 (2014.10.17)

(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 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2011-59198 (P2011-59198)	(73) 特許権者	000006286
(22) 出願日	平成23年3月17日 (2011.3.17)		三菱自動車工業株式会社
(65) 公開番号	特開2012-192864 (P2012-192864A)		東京都港区芝五丁目33番8号
(43) 公開日	平成24年10月11日 (2012.10.11)	(74) 代理人	100174366
審査請求日	平成25年3月22日 (2013.3.22)		弁理士 相原 史郎
		(72) 発明者	時 實 亮
			東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
		(72) 発明者	竹内 秀紀
			東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
		(72) 発明者	大角 大
			東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の車体構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の車体に固定され、前輪のサスペンションを支持するフロントサスペンションメンバと、

前記フロントサスペンションメンバに固定され前記フロントサスペンションメンバから前記車体の前方へ延びる左右一対のサブフレームと、を備えた車両の車体構造であって、

前記サブフレームは、後端部を後方に突出する上壁を有し、当該上壁の突出部で前記フロントサスペンションメンバに固定され、

前記サブフレームは、更に当該サブフレームに沿って車両前後方向に延びる補強部材を有し、

前記補強部材は、車両後部側において上方側に屈曲しているとともに車両後部側の下面に切り欠き部を有することを特徴とする車両の車体構造。

【請求項 2】

前記サブフレームは、車両前方から車両後方へ向かうに連れて上下方向断面が小さくなるように形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両の車体構造。

【請求項 3】

前記切り欠き部は、車両前後方向に離間して前記補強部材に複数個設けられることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の車両の車体構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

【 0 0 0 1 】

本発明は、車両の車体構造に関し、フロントサスペンションメンバとボディ前部とを連結するサブフレームの固定構造に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

乗用車等の車両のボディ前下部には、車両左右方向に延び、前輪のサスペンションを支持するフロントサスペンションメンバが設けられている。フロントサスペンションメンバは、例えば後端部の左右 2 箇所をボディの一部（フロントサイドメンバ）に固定されている。

このような車両において、車両前方衝突時には、ボディ前部を積極的に潰れ変形させて、衝撃荷重を吸収するとともに、フロントサスペンションメンバとボディとの固定部を破断可能な構造として、フロントサスペンションメンバからボディ後部への衝撃荷重の伝達を防止する技術が開発されている（特許文献 1）。

10

【 0 0 0 3 】

また、剛性を高めるために、フロントサスペンションメンバとボディとを連結するサブフレームが設けられている車両が知られている。サブフレームは、例えば角型パイプ状に形成され、左右 2 箇所設けられており、ボディ前部とフロントサスペンションメンバの前端部との間を前後方向に延びるように配置されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

20

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開平 1 0 - 1 1 9 8 2 5 号

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

上記のように、サブフレームを備えた車両では、車両前方衝突時にボディ前部に受けた衝撃荷重が、サブフレーム及びフロントサスペンションメンバを介してボディの後部に伝達してしまう。したがって、ボディ前部が潰れ変形可能であっても、車両全体としての車両前方衝突時での衝撃荷重の吸収性が低下してしまう虞がある。

そこで、サブフレームの強度を抑えてサブフレームも積極的に潰れ変形可能な構造とする方法が考えられる。しかしながら、上記のようなサブフレームでは、車両前方衝突時にボディ前部から入力した衝撃荷重によりサブフレームが後方に押されて座屈し、前後方向中央部で V 字状に折り曲げられる可能性が高い。このように一端 V 字状に折り曲げられてしまうと、更に続けて衝撃荷重が前方から加えられた場合には、サブフレームにおいて衝撃荷重が殆ど吸収されなくなってしまう。即ち、サブフレームは、車両前方衝突時の初期に衝撃荷重を吸収可能であるものの、直ぐにその衝撃荷重の吸収効果が低下してしまう虞がある。

30

【 0 0 0 6 】

また、上記特許文献 1 のようにフロントサスペンションメンバとボディとの固定部を破断可能な構造とする方法が考えられるが、このような構造では、サブフレームにおいて衝撃荷重が吸収されないので、ボディ前部を衝撃荷重が十分に吸収可能な形状にしなければならず、ボディの設計自由度が低下してしまうといった問題点がある。

40

本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、サブフレームにおいて十分に衝撃荷重を吸収可能であって、前方衝突時における車両全体での衝撃吸収性の高い車両の車体構造を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

上記の目的を達成するために、請求項 1 の車両の車体構造は、車両の車体に固定され、前輪のサスペンションを支持するフロントサスペンションメンバと、前記フロントサスペンションメンバに固定され前記フロントサスペンションメンバから前記車体の前方へ延び

50

る左右一対のサブフレームと、を備えた車両の車体構造であって、前記サブフレームは、後端部を後方に突出する上壁を有し、当該上壁の突出部で前記フロントサスペンションメンバに固定され、前記サブフレームは、更に当該サブフレームに沿って車両前後方向に延びる補強部材を有し、前記補強部材は、車両後部側において上方側に屈曲しているとともに車両後部側の下面に切り欠き部を有することを特徴とする。

【0008】

また、請求項2の車両の車体構造は、請求項1において、サブフレームは、車両前方から車両後方へ向かうに連れて上下方向断面が小さくなるように形成されていることを特徴とする。

【0009】

また、請求項3の車両の車体構造は、請求項1または2において、切り欠き部は、車両前後方向に離間して補強部材に複数個設けられることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

請求項1の発明によれば、サブフレームが後端部を後方に突出する上壁でフロントサスペンションメンバに固定されるので、車両前方衝突時に車体の前部から入力した車両後方に向かう衝撃荷重によってサブフレームが座屈した場合、サブフレームとフロントサスペンションメンバとの固定位置付近でサブフレームが下方側に突出するように折り曲げられる。したがって、サブフレームの座屈時の折り曲げ位置や折り曲げ方向をコントロールすることが可能となり、車両前方衝突時にサブフレームで衝撃荷重を十分に吸収できるように設定して、車両全体での衝撃吸収性を向上させることが可能となる。

また、補強部材の切り欠き部でサブフレームが曲り易くなり、サブフレームの座屈時にサブフレームの車両後部で下方側に折り曲げられるように屈曲位置を設定することができる。

【0011】

また、請求項2の発明によれば、サブフレームは、車両前方から車両後方へ向かうに連れて上下方向断面が小さくなるように形成されているので、車両前方の部位より車両後方の部位が曲がり易い構造となる。したがって、車体の前部からサブフレームの前部に後方へ向かって連続的に衝撃荷重が入力しても、サブフレームは車両後方の部位から続けて巻き込むように屈曲し、持続的に衝撃荷重を吸収することが可能となる。

【0012】

また、請求項3の発明によれば、サブフレームに切り欠き部が車両前後方向に離間して複数個設けられるので、サブフレームの屈曲位置を任意に複数設定することができ、車両前方衝突時にサブフレームを段階的に異なる位置で屈曲させて、衝撃荷重をより持続的に吸収させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施形態に係るボディの構造を示す側面図である。

【図2】車両前部のボディの構造を示す下面図である。

【図3】サブフレームとフロントサスペンションメンバとの固定部の構造を示す側面図である。

【図4】車両前方衝突時におけるサブフレームの変形状態の推移を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

図1は、本発明の一実施形態に係る車両前部のボディ2（車体）の構造を示す側面図である。

図1、2に示すように、本実施形態の車両1は、ボディ2の前下部に、前輪3のサスペンションを支持するフロントサスペンションメンバ4が設けられている。フロントサスペンションメンバ4は、車両左右方向に延びた略長方形の厚板状に形成されており、4つの

10

20

30

40

50

角部が夫々前後左右方向外方に突出するように形成されている。

【 0 0 1 5 】

フロントサスペンションメンバ 4 は、後方に突出する 2 箇所の後端部 4 a でボルト 5 によってボディ 2 に固定されるとともに、前後方向中央部の左右 2 箇所で上方に突出するように設けられたステー 4 b を介してボディ 2 の下面に固定されている。

また、車両 1 には、フロントサスペンションメンバ 4 の前端部 4 c とボディ前部 2 a とを連結するサブフレーム 1 0 が 2 個備えられている。サブフレーム 1 0 は、断面 L 字型の部材に、サブフレーム 1 0 に沿って前後方向に延びるリンフォース（補強部材）1 1 を溶接して角柱状に形成されており、ボディ前部 2 a からフロントサスペンションメンバ 4 の前端部 4 c に向けて車両後方に延びるように配置されている。

10

【 0 0 1 6 】

また、ボディ 2 は、フロントサスペンションメンバ 4 との固定位置より前側の部位が後側の部位より比較的潰れ易い構造となっており、車両前方衝突時にボディ前部 2 a に衝撃荷重が入力したときに、ボディ 2 の前部が潰れ変形して衝撃荷重を吸収し、ボディ 2 の後部への衝撃荷重の伝達が抑制される構造となっている。

図 3 は、サブフレーム 1 0 とフロントサスペンションメンバ 4 との固定部の構造を示す拡大側面図である。

【 0 0 1 7 】

図 3 に示すように、サブフレーム 1 0 の後端部とフロントサスペンションメンバ 4 の前端部 4 c とは、ボルト 1 2 によって固定されている。サブフレーム 1 0 の後端部は、サブフレーム 1 0 の上壁 1 0 a が後方に突出するように形成されており、この上壁 1 0 a の突出部 1 0 b にナット 1 3 が溶接して固定されている。

20

一方、フロントサスペンションメンバ 4 の前端部 4 c には、前方に延びる板状の突出部 4 d が設けられている。フロントサスペンションメンバ 4 の突出部 4 d にはボルト穴が設けられている。そして、フロントサスペンションメンバ 4 の突出部 4 d とサブフレーム 1 0 の突出部 1 0 b とを上下に重ね合わせて、ボルト 1 2 をナット 1 3 に螺合することで、フロントサスペンションメンバ 4 とサブフレーム 1 0 とが固定されている。

【 0 0 1 8 】

特に、本実施形態では、サブフレーム 1 0 の後端部の突出部 1 0 b は、サブフレーム 1 0 の上壁 1 0 a から突出しており、サブフレーム 1 0 の突出部 1 0 b の位置、即ちフロントサスペンションメンバ 4 との固定位置がサブフレーム 1 0 の図心 C よりも上方にオフセットして配置されている。

30

また、サブフレーム 1 0 は、車両前方から車両後方へ向かうに連れて上下方向断面が小さくなるように形成されている。更に、サブフレーム 1 0 に設けられたリンフォース 1 1 には、前後方向に離間して複数箇所の切り欠き部 1 5 が設けられている。

【 0 0 1 9 】

以上のような構造により、本実施形態では、ボディ 2 の前部に後方へ向けて荷重が入力したときに、ボディ 2 自体を荷重が伝達するとともに、サブフレーム 1 0 及びフロントサスペンションメンバ 4 を介してボディ後部に荷重が伝達する。したがって、車両前方衝突時のように、衝撃荷重が入力してボディ 2 の前部が潰れ変形したときに、サブフレーム 1 0 に対しても前から後方に向けて衝撃荷重が作用して、サブフレーム 1 0 が座屈するように潰れ変形する。これにより、ボディ 2 の前部だけでなく、サブフレーム 1 0 によっても衝撃荷重が吸収されるので、ボディ 2 の後部への衝撃荷重の伝達が抑えられてボディ 2 の後部の潰れを抑制し、車両 1 の後部に設けられる車室内の乗員を確実に保護することができる。

40

【 0 0 2 0 】

図 4 は、車両前方衝突時におけるサブフレーム 1 0 の変形状態の推移を示す説明図である。

上記のように、本実施形態では、サブフレーム 1 0 とフロントサスペンションメンバ 4 との固定位置がサブフレーム 1 0 の上下方向の図心 C よりも上方に位置しているので、ボ

50

ディ前部 2 a からサブフレーム 1 0 に後方へ向かうように衝撃荷重が入力すると、図 4 に示すようにサブフレーム 1 0 が座屈して変形して行く。

【 0 0 2 1 】

詳しくは、ボディ 2 の前部 2 a から入力した衝撃荷重によって、サブフレーム 1 0 は後端部、即ちフロントサスペンションメンバ 4 との固定位置に近接した位置で下方側に突出するように折り曲げられる。このように、サブフレーム 1 0 の座屈時の折り曲げ位置や折り曲げ方向をコントロールすることが可能となるので、車両前方衝突時にサブフレーム 1 0 で衝撃荷重を十分に吸収できるようにサブフレーム 1 0 の形状を設定して、車両全体での衝撃吸収性を向上させることが可能となる。

【 0 0 2 2 】

10

特に、サブフレーム 1 0 は、車両前方から車両後方へ向かうに連れて上下方向断面が小さくなるように形成されているので、車両前方の部位より車両後方の部位が曲がりやすい構造となっている。したがって、ボディ前部 2 a から連続的に衝撃荷重が入力した場合、図 4 に示すように、サブフレーム 1 0 は後端部から続けて下方側に巻き込むように屈曲し、持続的に衝撃を吸収することが可能となる。

【 0 0 2 3 】

更に、サブフレーム 1 0 に設けられたリンフォース 1 1 には、切り欠き部 1 5 が設けられているので、この切り欠き部 1 5 においてサブフレーム 1 0 が曲がり易い構造となっている。したがって、サブフレーム 1 0 の座屈時に屈曲位置を容易にかつ正確に設定することができる。特に、切り欠き部 1 5 が車両前後方向に離間して複数設けられているので、サブフレーム 1 0 の屈曲位置を任意に複数設定することができ、車両前方衝突時にサブフレーム 1 0 を段階的に異なる位置で屈曲させて、衝撃荷重をより持続的に吸収することが可能となる。

20

【 0 0 2 4 】

なお、本発明は上記実施形態に限定するものではなく、ボディ前部 2 a とフロントサスペンションメンバ 4 とを連結するサブフレーム 1 0 を有する車両であれば、広く本発明を適用する事が可能である。

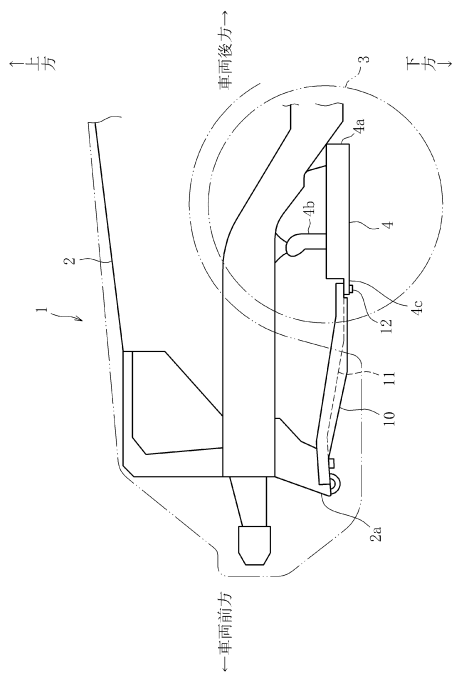
【 符号の説明 】

【 0 0 2 5 】

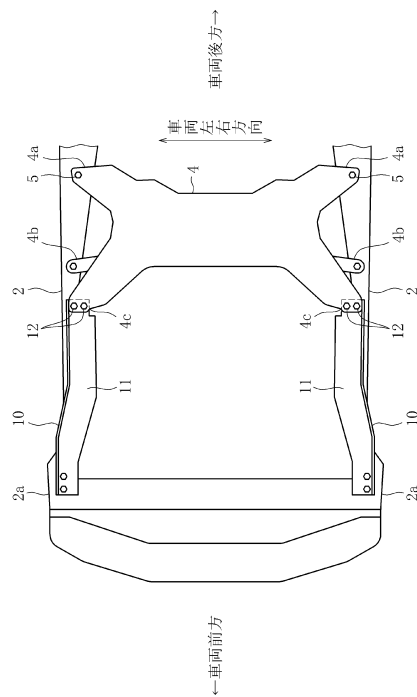
- 1 車両
- 2 ボディ
- 4 フロントサスペンションメンバ
- 1 0 サブフレーム
- 1 2 ボルト
- 1 1 リンフォース
- 1 5 切り欠き部
- C 図心

30

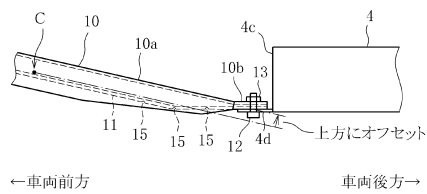
【図 1】



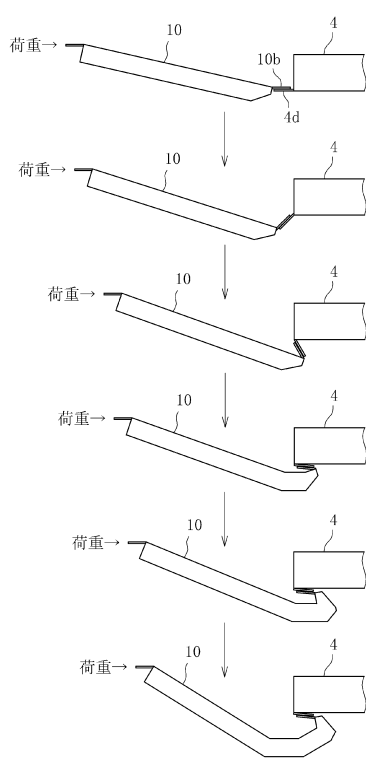
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 水口 健夫
東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内

審査官 三澤 哲也

(56)参考文献 特開2007-186125(JP,A)
特開2008-290539(JP,A)
特開2007-055340(JP,A)
特開2000-108946(JP,A)
特開2008-195204(JP,A)
特開2002-356179(JP,A)
特開平11-171048(JP,A)
特開2009-179243(JP,A)
特開平08-085473(JP,A)
特開2002-053076(JP,A)
特開平10-147255(JP,A)
特開平11-286282(JP,A)
特開平10-119825(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 21/00