

(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2010-132018

(P2010-132018A)

(43) 公開日 平成22年6月17日(2010.6.17)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 2 D 25/08 (2006.01)	B 6 2 D 25/08 D	3 D 2 0 3
B 6 2 D 21/15 (2006.01)	B 6 2 D 21/15 B	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-307210 (P2008-307210)
 (22) 出願日 平成20年12月2日 (2008.12.2)

(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
 (71) 出願人 000003218
 株式会社豊田自動織機
 愛知県刈谷市豊田町2丁目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
 (72) 発明者 高柳 旬一
 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

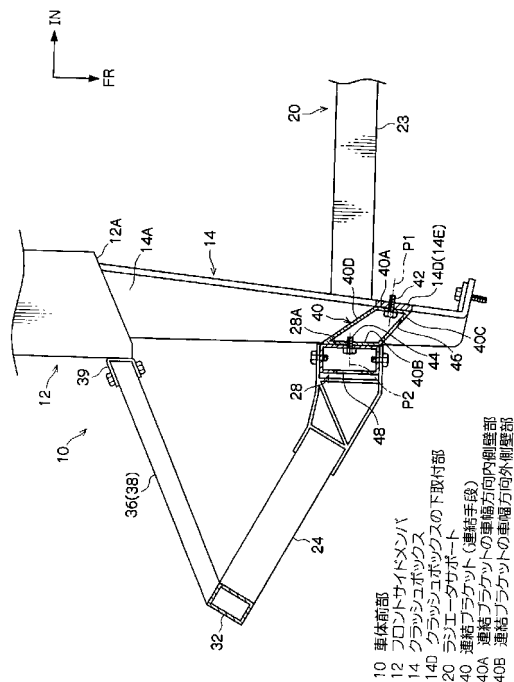
(54) 【発明の名称】 車体前部構造

(57) 【要約】

【課題】車両前面衝突時にラジエータサポートをクラッシュボックスから確実に離脱し、クラッシュボックスのエネルギー吸収性能を向上する。

【解決手段】ラジエータサポート20とクラッシュボックス14とを連結する連結ブラケット40におけるクラッシュボックス14との結合位置P1が、連結ブラケット40におけるラジエータサポート20との結合位置P2に対して車体前方側に設けられており、且つ、車両前面衝突時における初期に、クラッシュボックス14の前端部の破壊によってクラッシュボックス14に設けた上取付部14Cと下取付部14Dとが破壊することで、連結ブラケット40とクラッシュボックス14との結合が解除されようになっている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車体前部の車幅方向両端下部に車体前後方向に沿って配設された左右一対のフロントサイドメンバと、

該左右一対のフロントサイドメンバの前端に車体前後方向に沿って配設されると共に車両前面衝突時に車体前方側から順次破壊して衝突エネルギーを吸収する左右一対のクラッシュボックスと、

該左右一対のクラッシュボックスの前端より車体後方に設けられ、ラジエータを支持するラジエータサポートと、

該ラジエータサポートと前記クラッシュボックスとを連結すると共に、前記クラッシュボックスとの結合位置が前記ラジエータサポートに対して車体前方側に設けられており、且つ、車両前面衝突時の前記クラッシュボックスの前端部の破壊によって前記クラッシュボックスとの結合が解除される連結手段と、

を有する車体前部構造。

【請求項 2】

前記連結手段は前記ラジエータサポートの一部に根元部を有し、該根元部から車体前方側へ突出形成された連結部であり、該連結部に設けられた前記クラッシュボックスとの結合位置が、前記連結部の根元部に対して車体前方側に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の車体前部構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は車体前部構造に係り、特に、フロントサイドメンバの前端にクラッシュボックスを備えた自動車等の車両の車体前部構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、フロントサイドメンバの前端にクラッシュボックスを備えた自動車等の車両の車体前部構造が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この技術では、バンパレイニアフォースの両端部に、繊維強化樹脂製の荷重エネルギー吸収材がボルトとナットとによって締め付け結合されている。

【特許文献 1】特開 2007 - 8283 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、この車体前部構造では、荷重エネルギー吸収材（クラッシュボックス）の前端部にラジエータサポートをボルト等で結合することがある。このような場合には、車両前面衝突時（全面衝突及びオフセット衝突）の早期に、ラジエータサポートがクラッシュボックスから離脱しないと、ラジエータサポートに邪魔されて、クラッシュボックスが意図する軸圧破壊（軸方向に作用する圧縮荷重による破壊）を行えず、クラッシュボックスのエネルギー吸収性能が低下する。

【0004】

本発明は上記事実を考慮し、車両前面衝突時にラジエータサポートをクラッシュボックスから確実に離脱することができ、クラッシュボックスのエネルギー吸収性能を向上できる車体前部構造を提供することが目的である。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

請求項 1 記載の本発明の車体前部構造は、車体前部の車幅方向両端下部に車体前後方向に沿って配設された左右一対のフロントサイドメンバと、該左右一対のフロントサイドメンバの前端に車体前後方向に沿って配設されると共に車両前面衝突時に車体前方側から順次破壊して衝突エネルギーを吸収する左右一対のクラッシュボックスと、該左右一対のクラ

10

20

30

40

50

ッシュボックスの前端より車体後方に設けられ、ラジエータを支持するラジエータサポートと、該ラジエータサポートと前記クラッシュボックスとを連結すると共に、前記クラッシュボックスとの結合位置が前記ラジエータサポートに対して車体前方側に設けられており、且つ、車両前面衝突時の前記クラッシュボックスの前端部の破壊によって前記クラッシュボックスとの結合が解除される連結手段と、を有する。

【0006】

従って、ラジエータサポートとクラッシュボックスとを連結する連結手段におけるクラッシュボックスとの結合位置が、ラジエータサポートに対して車体前方側に設けられており、且つ、車両前面衝突時のクラッシュボックスの前端部の破壊によってクラッシュボックスと連結手段との結合が解除される。このため、車両前面衝突時の初期に、クラッシュボックスが車体前方側から順次破壊して衝突エネルギーを吸収する際に、衝突体によってラジエータサポートが荷重を受けるより先に、クラッシュボックスの前端部の破壊によって、連結手段とクラッシュボックスとの結合が解除される。この結果、車両前面衝突時にラジエータサポートをクラッシュボックスから確実に離脱することができるので、クラッシュボックスはラジエータサポートの影響を受けずに安定した軸圧破壊を継続でき、クラッシュボックスのエネルギー吸収性能を向上できる。

10

【0007】

請求項2記載の本発明は、請求項1記載の車体前部構造において、前記連結手段は前記ラジエータサポートの一部に根元部を有し、該根元部から車体前方側へ突出形成された連結部であり、該連結部に設けられた前記クラッシュボックスとの結合位置が、前記連結部の根元部に対して車体前方側に設けられていることを特徴とする。

20

【0008】

従って、連結手段を、ラジエータサポートの一部に根元部を有し、該根元部から車体前方側へ突出形成された連結部とし、連結部に設けられたクラッシュボックスとの結合位置を連結部の根元部に対して車体前方側に設けたため、連結手段を別部品として製造する必要がない。この結果、請求項1に記載の構成に比べて、部品点数を削減できると共に生産性も向上できる。

【発明の効果】

【0009】

請求項1記載の本発明の車体前部構造は、車両前面衝突時にラジエータサポートをクラッシュボックスから確実に離脱することができ、クラッシュボックスのエネルギー吸収性能を向上できる。

30

【0010】

請求項2記載の本発明の車体前部構造は、部品点数を削減できると共に生産性も向上できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明における車体前部構造の第1実施形態を図1～図3に従って説明する。

【0012】

なお、図中矢印UPは車体上方方向を示し、図中矢印FRは車体前方方向を示し、図中矢印INは車幅内側方向を示している。

40

【0013】

図2には本実施形態に係る車体前部構造が車体斜め前方から見た斜視図で示されており、図3には分解斜視図で示されている。また、図1には図2の1-1断面線に沿った拡大断面図が示されている。

【0014】

図2に示されるように、本実施形態の車体前部10には、左右一对のフロントサイドメンバ12が、車幅方向両端下部に車体前後方向に沿って配設されている。また、これらのフロントサイドメンバ12は車体前後方向に沿って延在する閉断面構造とされている。

【0015】

50

左右一対の各フロントサイドメンバ12の車体前方側には、それぞれクラッシュボックス14が設けられており、これらのクラッシュボックス14は炭素繊維(CFRP)で構成されている。また、左右一対の各クラッシュボックス14は車体前後方向に沿って配設されており、後端部14Aが各フロントサイドメンバ12の前端面12Aに結合されている。また、各クラッシュボックス14の前端14Bには、図示を省略したバンパリインフォースメントの車幅方向外側部がそれぞれ固定されている。

【0016】

一方、左右一対のクラッシュボックス14には、アルミ等の金属で構成されたラジエータサポート20が支持されており、このラジエータサポート20に図示を省略したラジエータが取付けられている。また、ラジエータサポート20は骨格部材として上横柱22と3分割された下横柱23、24、25を備えており、上横柱22と下横柱23、24、25とは、骨格部材としての5本の縦柱26、28、30、32、34によって互いに連結されている。

10

【0017】

より具体的に説明すると、上横柱22の車幅方向中間部22Aと下横柱23はそれぞれ車幅方向に沿って配置されており、上横柱22の車幅方向両端部22B、22Cと下横柱24、25とがそれぞれ車幅方向内側前方から車幅方向外側後方へ向かって傾斜されている。また、上横柱22の車幅方向中間部22Aの車幅方向中央部と、下横柱23の車幅方向中央部とが縦柱26によって連結されており、上横柱22の車幅方向中間部22Aの車幅方向両端部と下横柱23の車幅方向両端部とが、縦柱28または縦柱30によって連結されている。さらに、上横柱22の車幅方向両端部22Bの車幅方向外側部と下横柱24の車幅方向外側部とが縦柱32によって連結されており、上横柱22の車幅方向両端部22Cの車幅方向外側部と下横柱25の車幅方向外側部とが縦柱34によって連結されている。このため、ラジエータサポート20は上横柱22、下横柱23、24、25と縦柱26、28、30、32、34とによって、梯子構造となっている。また、ラジエータサポート20の車幅方向外側端に位置する左右の縦柱32、34からは、それぞれ上下2本の横アーム36、38が、対応する各フロントサイドメンバ12の前端部12Bに向かって延設されており、横アーム36、38の車幅方向内側端部を互いに連結する縦アーム39が各フロントサイドメンバ12の前端部12Bにおける車幅方向外側の側壁に固定されている。

20

30

【0018】

左右一対のクラッシュボックス14の各前端部14Cは、ラジエータサポート20における上横柱22、下横柱23と、縦柱26、28または縦柱26、30の間を通過しており、ラジエータサポート20より車体前方の位置まで達している。

【0019】

図3に示すように、左右一対のクラッシュボックス14における前端部14Cの上部には上取付部14Dが車体上方に向かって突出形成されており、前端部14Cの下部には下取付部14Eが車体下方に向かって突出形成されている。また、クラッシュボックス14の上取付部14Dと下取付部14Eとには、連結手段としての連結ブラケット40がそれぞれ設けられており、連結ブラケット40はアルミ等の金属で構成されている。

40

【0020】

図1(図1では車体右側のクラッシュボックスのみを示している)に示すように、連結ブラケット40は平面視形状が台形状となっており、各車幅方向内側壁部40Aがクラッシュボックス14の上取付部14Dまたは下取付部14Eにボルト等の締結手段42によって固定されている。一方、連結ブラケット40の各車幅方向外側壁部40Bは、縦柱28の車幅方向内側壁部28Aにボルト等の締結手段44によって固定されている。なお、連結ブラケット40の各車幅方向外側壁部40Bは、縦柱30の車幅方向内側壁部30Aにもボルト等の締結手段44によって固定されている。

【0021】

また、連結ブラケット40の車幅方向内側壁部40Aは車幅方向外側壁部40Bに対し

50

て車体前方側へオフセットしている。このため、連結ブラケット 40 の車幅方向内側壁部 40 A とクラッシュボックス 14 との結合位置（締結手段 42 の中心線）P1 が、ラジエータサポート 20 に対して車体前方側に設けられており、結合位置 P1 が、車幅方向外側壁部 40 B とラジエータサポート 20 との結合位置（締結手段 44 の中心線）P2 に対して（P2 より）車体前方側に設けられている。

【0022】

従って、車両前面衝突時に左右一対のクラッシュボックス 14 が車体前方側から車体後方側に向かって順次軸圧破壊していくことで、衝突初期に上取付部 14 D と下取付部 14 E とが破壊するようになっている。この結果、連結ブラケット 40 とクラッシュボックス 14 との結合が解除されることで、車両前面衝突時にラジエータサポート 20 の骨格（縦柱 28、30）自体が受ける入力荷重がクラッシュボックス 14 に加わらなくなっている。

10

【0023】

なお、連結ブラケット 40 における車幅方向内側壁部 40 A の前端縁部と車幅方向外側壁部 40 B の前端縁部とを連結する前壁部 40 C は、車幅方向内側前方から車幅方向外側後方へ向かって傾斜しており、この前壁部 40 C には、締結手段 42 を取付けるための作業孔 46 が形成されている。一方、連結ブラケット 40 における車幅方向内側壁部 40 A の後端縁部と車幅方向外側壁部 40 B の後端縁部とを連結する後壁部 40 D は、車幅方向内側前方から車幅方向外側後方へ向かって傾斜している。また、縦柱 28 の車幅方向外側壁部 28 B には、締結手段 44 を取付けるための作業孔 48 が形成されている。なお、縦柱 30 の車幅方向外側壁部 30 B にも、締結手段 44 を取付けるための作業孔 48 が形成されている。

20

【0024】

次に、本実施形態の作用を説明する。

【0025】

本実施形態では、図 1 に示すように、ラジエータサポート 20 とクラッシュボックス 14 とを連結する連結ブラケット 40 におけるクラッシュボックス 14 との結合位置 P1 が、連結ブラケット 40 におけるラジエータサポート 20 との結合位置 P2 に対して車体前方側に設けられており、且つ、車両前面衝突時、クラッシュボックス 14 の前端部の破壊によって、クラッシュボックス 14 における上取付部 14 D と下取付部 14 E とが破壊することで、クッション 14 と連結ブラケット 40 との結合が解除される。

30

【0026】

このため、車両前面衝突時の初期に、クラッシュボックス 14 におけるラジエータサポート 20 より車体前方へ突出している部分は、ラジエータサポート 20 の影響を受けずに前方側から順次軸圧破壊して衝突エネルギーを吸収する。また、衝突体によってラジエータサポート 20 が荷重を受けるより先に、クラッシュボックス 14 が車体前方側から順次軸圧破壊し前端部が破壊することで、クラッシュボックス 14 のラジエータサポート 20 との結合位置 P2 より車体前方側の部分が破壊する。このため、結合位置 P2 より車体前方側に設定されたクラッシュボックス 14 における上取付部 14 D と下取付部 14 E とが破壊する。この結果、結合位置 P1 におけるクラッシュボックス 14 と連結ブラケット 40 との結合が解除される。

40

【0027】

このように、本実施形態では、車両前面衝突時に、衝突体によってラジエータサポート 20 が荷重を受け、この荷重がクラッシュボックス 14 に影響を与えるより先に、ラジエータサポート 20 をクラッシュボックス 14 から確実に離脱させることができる。このため、クラッシュボックス 14 はラジエータサポート 20 より車体後方の部位においても、ラジエータサポート 20 より車体前方の部位と同様に、ラジエータサポート 20 の影響を受けずに安定した軸圧破壊を継続できるので、クラッシュボックス 14 のエネルギー吸収性能を向上できる。

【0028】

50

なお、本実施形態において、連結ブラケット40をラジエータサポート20とクラッシュボックス14とにそれぞれ溶接等によって結合しても良く、この場合には、連結ブラケット40におけるクラッシュボックス14との結合面(結合位置)を、連結ブラケット40におけるラジエータサポート20との結合面(結合位置)に対して、車体前後方向に重ならない状態で車体前方側に設ける構成とする。

【0029】

次に、本発明における車体前部構造の第2実施形態を図4に従って説明する。

【0030】

なお、第1実施形態と同一部材に付いては、同一符号を付してその説明を省略する。

【0031】

図4に示すように、本実施形態では、ラジエータサポート20における縦柱28の車幅方向内側部から車幅方向内側前方に向かって連結手段としての連結部60が突出形成されている。即ち、第1実施形態における連結ブラケット40に代えて、連結手段としての連結部60がラジエータサポート20の一部に突出形成されている。

【0032】

連結部60は平面視形状が台形状に突出しており、車幅方向内側壁部60Aがクラッシュボックス14の上取付部14Dまたは下取付部14Eにボルト等の締結手段42によって固定されている。一方、連結部60はラジエータサポート20の縦柱28に根元部(車幅方向外側後端部)60Bを有している。また、連結部60の車幅方向内側壁部60Aは根元部60Bに対して車体前方側へオフセットしており、車幅方向内側壁部60Aとクラッシュボックス14との結合位置P1が、根元部60B(縦柱28の前壁部28C)に対して車体前方側に設けられている。

【0033】

また、連結部60における車幅方向内側壁部60Aの前端縁部と根元部60Bの前端縁部とを連結する前壁部60Cは、車幅方向内側前方から車幅方向外側後方へ向かって傾斜しており、この前壁部60Cには、締結手段42を取付けるための作業孔46が形成されている。一方、連結部60における車幅方向内側壁部60Aの後端縁部と根元部60Bの後端縁部とを連結する後壁部60Dは、車幅方向内側前方から車幅方向外側後方へ向かって傾斜している。

【0034】

なお、ラジエータサポート20における縦柱30においても、車幅方向内側部から車幅方向内側前方に向かって連結手段としての連結部60が同様に突出形成されている。

【0035】

従って、本実施形態においても第1実施形態と同様の作用効果が得られる。さらに、本実施形態では、連結手段を別部品(第1実施形態の連結ブラケット40)として製造する必要がない。この結果、本実施形態は第1実施形態に比べて部品点数を削減できると共に生産性も向上できる。

【0036】

以上に於いては、本発明を特定の実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内にて他の種々の実施形態が可能であることは当業者にとって明らかである。例えば、本発明における連結手段は前記各実施形態に限定されず、ラジエータサポート20とクラッシュボックス14とを連結すると共に、クラッシュボックス14との結合位置がラジエータサポート20に対して車体前方側に設けられており、且つ、車両前面衝突時のクラッシュボックス14の前端部の破壊によってクラッシュボックス14との結合が解除される構成であれば、他の連結手段であってもよい。

【0037】

また、本発明におけるラジエータサポート20は前記各実施形態のように、横柱22、24と縦柱26、28、30、32、34とを備えた梯子構造に限定されず、他の構造にしてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

また、本発明の車体前部構造を適用する車両におけるフロントサイドメンバ、クラッシュボックスの各形状は上記各実施形態に限定されない。

【 0 0 3 9 】

また、本発明の車体前部構造を適用する車両におけるクラッシュボックス、ラジエータサポートの各材質は上記各実施形態に限定されない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 0 】

【 図 1 】 図 2 の 1 - 1 断面線に沿った拡大断面図である。

【 図 2 】 本発明の第 1 実施形態に係る車体前部構造を示す車両斜め前方外側から見た斜視図である。 10

【 図 3 】 本発明の第 1 実施形態に係る車体前部構造を示す車両斜め前方外側から見た分解斜視図である。

【 図 4 】 本発明の第 2 実施形態に係る車体前部構造の右側を示す平面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 1 】

- 1 0 車体前部
- 1 2 フロントサイドメンバ
- 1 4 クラッシュボックス
- 1 4 C クラッシュボックスの上取付部 20
- 1 4 D クラッシュボックスの下取付部
- 2 0 ラジエータサポート
- 4 0 連結ブラケット（連結手段）
- 4 0 B 連結ブラケットの車幅方向外側壁部
- 4 0 A 連結ブラケットの車幅方向内側壁部
- 6 0 ラジエータサポートの連結部（連結手段）
- 6 0 A ラジエータサポートの連結部の車幅方向内側壁部
- 6 0 B ラジエータサポートの連結部の根元部

フロントページの続き

(72)発明者 辻 良平

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内

(72)発明者 井上 訓雄

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 BB16 BB33 BB44 CA04 CA23 CA38 CA40 CA52 CA53
CB03 CB09 CB19 CB21 DA05 DA22