

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3879449号

(P3879449)

(45) 発行日 平成19年2月14日(2007.2.14)

(24) 登録日 平成18年11月17日(2006.11.17)

(51) Int. Cl.		F I		
B 6 2 D 25/20	(2006.01)	B 6 2 D 25/20		H
B 6 2 D 21/02	(2006.01)	B 6 2 D 21/02		A

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2001-215697 (P2001-215697)	(73) 特許権者	000110321
(22) 出願日	平成13年7月16日(2001.7.16)		トヨタ車体株式会社
(65) 公開番号	特開2003-26049 (P2003-26049A)		愛知県刈谷市一里山町金山100番地
(43) 公開日	平成15年1月29日(2003.1.29)	(74) 代理人	100064344
審査請求日	平成15年11月10日(2003.11.10)		弁理士 岡田 英彦
		(74) 代理人	100106725
			弁理士 池田 敏行
		(74) 代理人	100105120
			弁理士 岩田 哲幸
		(74) 代理人	100105728
			弁理士 中村 敦子
		(72) 発明者	沼田 靖志
			愛知県刈谷市一里山町金山100番地 トヨタ車体株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車体のフレーム構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体の床部においてその車体の幅方向に延びる複数の横補強材と、前記車体の前後方向に延びて前記横補強材と交差する複数の縦補強材と、前記車体の左右端に配置されて前記横補強材の端部が接続される一対の端縁補強材とを備える車体のフレーム構造であって、

前記縦補強材の少なくとも一方の端部を受ける位置に配置された前記横補強材は、前記縦補強材の端部と前記端縁補強材に固定された支持材とによって前後から挟まれた状態で支持されており、

前記横補強材の内側には、前記縦補強材の端部と前記支持材とによって挟まれた部位にバルクヘッドが設置されていることを特徴とする車体のフレーム構造。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の車体のフレーム構造であって、

燃料タンクが、縦補強材の後端部を受ける位置に配置された横補強材の後側で、一対の端縁補強材の間に設置される構造であり、支持材が前記燃料タンクを避けて配置されていることを特徴とする車体のフレーム構造。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載の車体のフレーム構造であって、

支持材は、横断面形状が略 U 字形に形成されていることを特徴とする車体のフレーム構造。

【発明の詳細な説明】

20

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は、車体の床部においてその車体の幅方向に延びる複数の横補強材と、前記車体の前後方向に延びて前記横補強材と交差する複数の縦補強材と、前記車体の左右端に配置されて前記横補強材の端部が接続される一対の端縁補強材とを備える車体のフレーム構造に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

車体のフレーム構造の一例が特開 2 0 0 0 - 2 8 9 6 4 5 公報に記載されており、その模式平面図が図 6 に示されている。

上記車体 5 0 では、床下において前後方向に延びる一対のフロアアンダーリンフォース 5 6 の後端面が所定のクロスメンバー 5 5 の前側面に接続されており、そのクロスメンバー 5 5 の両端がサイドメンバー 5 4 に接続されている。このため、例えば、前突等により車体に加わった衝撃は、フロアアンダーリンフォース 5 6 を介してクロスメンバー 5 5 及びサイドメンバー 5 4 等に加わり、クロスメンバー 5 5 等が変形することで衝撃が吸収される。

【 0 0 0 3 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかし、フロアアンダーリンフォース 5 6 の後端面をクロスメンバー 5 5 の前側面で受ける構造では、例えばオフセット衝突時の衝撃によりクロスメンバー 5 5 がフロアアンダーリンフォース 5 6 の部分で後方に折れ曲がることある。クロスメンバー 5 5 の後側（図 6 の下側）に、例えば燃料タンク等が配置されている場合、クロスメンバー 5 5 が後方に折れ曲がると、その折れ曲がり部が前記タンク等に衝突して前記タンク等が破損することある。

このため、クロスメンバー 5 5 が折れ曲がらない程度にそのクロスメンバー 5 5 を厚肉化することも考えられるが、この方法ではクロスメンバー 5 5 が大型化するため現実的でない。

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、横補強材（クロスメンバー）が折れ曲がり難いように簡易的に補強することにより、横補強材の近傍に位置する重要部品の破損防止を図ることを目的とする。

【 0 0 0 4 】

【 課題を解決するための手段 】

上記した課題は、各請求項の発明によって解決される。

請求項 1 の発明は、車体の床部においてその車体の幅方向に延びる複数の横補強材と、前記車体の前後方向に延びて前記横補強材と交差する複数の縦補強材と、前記車体の左右端に配置されて前記横補強材の端部が接続される一対の端縁補強材とを備える車体のフレーム構造であって、前記縦補強材の少なくとも一方の端部を受ける位置に配置された前記横補強材は、前記縦補強材の端部と前記端縁補強材に固定された支持材とによって前後から挟まれた状態で支持されており、前記横補強材の内側には、前記縦補強材の端部と前記支持材とによって挟まれた部位にバルクヘッドが設置されていることを特徴とする。

【 0 0 0 5 】

本発明によると、縦補強材の端部を受ける位置に配置された横補強材は、その縦補強材と支持材とによって前後から挟まれている。また、横補強材の内側には、縦補強材の端部と支持材とによって挟まれた部位にバルクヘッドが設置されている。このため、例えば車両のオフセット衝突時の衝撃が縦補強材から横補強材に加わっても、前記横補強材が縦補強材の位置で折れ曲がり難くなる。したがって、横補強材の近傍に位置する重要部品等の破損を防止できる。

なお、支持材で横補強材を縦補強材と反対側から支える方式のため、横補強材を厚肉化する場合に比べて補強効率が高く、フレーム重量の増加が少ない。

【 0 0 0 6 】

また、請求項 2 に示すように、縦補強材の後端部を受ける位置に配置された横補強材の後側で、一対の端縁補強材の間に燃料タンクを設置し、前記燃料タンクを避けて支持材を配置するように構成すれば、車両のオフセット衝突時に燃料タンクの破損を防止できる。

また、請求項 3 に示すように、支持材を横断面形状が略 U 字形に形成すれば、支持材の強度を高くでき、さらにその支持材の製作も容易になる。

【 0 0 0 7 】

【 発明の実施の形態 】

以下、図 1 ~ 図 5 に基づいて本発明の実施形態 1 に係る車体のフレーム構造の説明を行う。ここで、図 1 は、本実施形態に係る車体のフレーム構造を表す概略平面図であり、図 2 は図 1 の II 矢視部を上方から見た斜視図、図 3 は図 2 にステップパネルを装着した状態を表す斜視図、図 4 は図 1 の II 矢視部を下方から見た斜視図である。ここで、車体の幅方向を X 方向、前後方向を Y 方向、高さ方向を Z 方向として以下の説明を行う。

車体の床部を構成するフレーム 1 は、図 1 に示すように、車体の左右端を構成するロッカーインナ 2 を備えている。ロッカーインナ 2 は、車体の中央部に配置されており、そのロッカーインナ 2 の後部がリヤサイドメンバー 3 に接続されている。

【 0 0 0 8 】

左右のロッカーインナ 2 間には、車体の幅方向 (X 方向) に延びる四本のクロスメンバー 5 , 6 , 7 , 8 が配置されており、各々のクロスメンバー 5 , 6 , 7 , 8 の両端が左右のロッカーインナ 2 に接続されている。クロスメンバー 5 , 6 , 7 , 8 は、図 2 ~ 図 3 に示すように横断面形状が略 U 字形の溝状に形成されており、その上部開放部分の両側に縁部 8 e が折り曲げ成形されている。なお、縁部 8 e は、図示されていない車体の床板に溶接等により固定される。

【 0 0 0 9 】

左右のリヤサイドメンバー 3 間には、同じく車体の幅方向 (X 方向) に延びる二本のクロスメンバー 9 , 1 0 が配置されており、各々のクロスメンバー 9 , 1 0 の両端が左右のリヤサイドメンバー 3 に接続されている。

前から四番目に位置するクロスメンバー 8 (以下、第四クロスメンバー 8) と五番目に位置するクロスメンバー 9 (以下、第五クロスメンバー 9) 及び左右のリヤサイドメンバー 3 とにより囲まれた空間には燃料タンク P が配置される。

このように、第一 ~ 第六クロスメンバー 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , 1 0 が本発明の横補強材に相当する。

【 0 0 1 0 】

フレーム 1 の幅方向中央部には、車体の前後方向 (Y 方向) に延びる一対のフロアアンダーリインフォース 4 が左右のロッカーインナ 2 とほぼ平行に配置されている。フロアアンダーリインフォース 4 は、クロスメンバー 8 等と同様に横断面形状が略 U 字形で溝状に形成されており、その上部開放部分が平板 4 b によって塞がれている。

フロアアンダーリインフォース 4 は、先端部分 4 f がフロントフレーム 1 f に接続されており、途中部分が第一 ~ 第三クロスメンバー 5 , 6 , 7 と交差した状態で各々のクロスメンバー 5 , 6 , 7 に接続されている。さらに、フロアアンダーリインフォース 4 の後端面 4 m は第四クロスメンバー 8 の前側面 8 s に接続されている。

即ち、フロアアンダーリインフォース 4 が本発明の縦補強材に相当する。

【 0 0 1 1 】

第四クロスメンバー 8 には、図 2 に示すように、フロアアンダーリインフォース 4 が接続される部位の内側にバルクヘッド 1 2 が収納されている。バルクヘッド 1 2 は平面コ字形に折り曲げ成形された部材であり、第四クロスメンバー 8 を横断するように設置されることで、その第四クロスメンバー 8 の潰れ防止を図る。

第四クロスメンバー 8 の X 方向両端には、図 4 に示すように、その第四クロスメンバー 8 をロッカーインナ 2 及びリヤサイドメンバー 3 に接続するためのアウトリガー 1 4 が取付けられている。

【 0 0 1 2 】

10

20

30

40

50

アウトリガー 14 は、第四クロスメンバー 8 の下側に張り出すように形成されており、その最下部に位置する先端突起部 14 d がロッカーインナ 2 に接続される。アウトリガー 14 の先端突起部 14 d の上側には、横縁部 14 u と縦縁部 14 k とが略 L 字形に形成されており、その横縁部 14 u と縦縁部 14 k とがそれぞれリヤサイドメンバー 3 の下面 3 d と側面 3 s とに接続される。また、アウトリガー 14 の縦縁部 14 k の上側には上部段差 14 x が形成されており、その上部段差 14 x にリヤサイドメンバー 3 の上端縁（図示されていない）とステップパネル 15 が接続される。

【0013】

ステップパネル 15 は、リヤサイドメンバー 3 とロッカーインナ 2 とによってほぼ水平に支持される部材であり、車両に乗員が搭乗する際の踏段となる。

このように、ロッカーインナ 2、リヤサイドメンバー 3 及びステップパネル 15 が本発明の端縁補強材に相当する。

【0014】

第四クロスメンバー 8 の後側面 8 c には、図 2 ~ 図 4 に示すように、バルクヘッド 12 に対応する位置にブレース 20 の一端が接続されており、そのブレース 20 の他端がリヤサイドメンバー 3 の上端縁及びステップパネル 15 の側面 15 s（図 4 参照）に接続されている。

ブレース 20 は、第四クロスメンバー 8 をフロアアンダーリインフォース 4 の反対側から支える部材であり、上記した燃料タンク P を避けて第四クロスメンバー 8 及びステップパネル 15 等とほぼ等しい高さ位置に配置されている。即ち、ブレース 20 は、図 2 に示すように、その第四クロスメンバー 8 に沿う仮想直線 T と、リヤサイドメンバー 3 に沿う仮想直線 H と、そのブレース 20 に沿う仮想直線 R とによって三角形が形成されるように、第四クロスメンバー 8 とリヤサイドメンバー 3 等とに接続される。

【0015】

ブレース 20 は、図 5 に示すように、外板 21、内板 22 及び底板 23 によって断面略 U 字形の溝状に形成されており、その溝の上端部分の両側に縁部 24 が折り曲げ成形されている。縁部 24 は、図示されていない車体の床板に溶接等により固定される。

ブレース 20 の一端には、そのブレース 20 の外板 21 と底板 23 の周囲に略 L 字形の第一フランジ 25 が形成されており、内板 22 の部分にブレース 20 の内側に折り曲げられた第二フランジ 26 が形成されている。第一フランジ 25 及び第二フランジ 26 は第四ク

【0016】

ブレース 20 の他端には、底板 23 の延長上に第三フランジ 27 が形成されており、外板 21 の延長上に第四フランジ 28 が形成されている。さらに、内板 22 の部分にブレース 20 の内側に折り曲げられた第五フランジ 29 が形成されている。第三フランジ 27 はリヤサイドメンバー 3 の上端縁に溶接等により接続され、第四フランジ 28 及び第五フランジ 29 がステップパネル 15 の側面 15 s に溶接等により接続される。

即ち、ブレース 20 が本発明の支持材に相当する。

【0017】

次に、上記した車体のフレーム 1 の動作を説明する。

例えば、フレーム 1 を備える車両がオフセット衝突し、その衝突力がフレーム 1 に対して後向き（図 1 において右方向）に加わると、前記衝突力はフロントフレーム 1 f からフロアアンダーリインフォース 4 の長手方向に加わり、そのフロアアンダーリインフォース 4 から第一 ~ 第四クロスメンバー 5、6、7、8 を介して左右のロッカーインナ 2 及びリヤサイドメンバー 3 等に伝達される。そして、上記フレーム 1 が変形する過程で前記衝突力が吸収される。

【0018】

上記したように、フロアアンダーリインフォース 4 の後端面 4 m を受ける位置に配置された第四クロスメンバー 8 は、リヤサイドメンバー 3 及びステップパネル 15 に固定されたブレース 20 によってそのフロアアンダーリインフォース 4 と反対方向から支持されてい

10

20

30

40

50

る。即ち、第四クロスメンバー 8 はフロアアンダーリンフォース 4 とブレース 20 とによって前後から挟まれている。このため、前記衝突力がフロアアンダーリンフォース 4 から第四クロスメンバー 8 の側面に加わっても、ブレース 20 がフロアアンダーリンフォース 4 の反対側から第四クロスメンバー 8 を支えるため、第四クロスメンバー 8 が後方に折れ曲がり難くなる。したがって、第四クロスメンバー 8 の後方に位置する燃料タンク P にその第四クロスメンバー 8 が衝突することがなく、燃料タンク P の破損を防止できる。

【0019】

また、第四クロスメンバー 8 の内側には、フロアアンダーリンフォース 4 とブレース 20 とによって挟まれる部位にバルクヘッド 12 が設置されているため、その位置で第四クロスメンバー 8 が潰れ難くなり、フロアアンダーリンフォース 4 から加わる衝撃力をブレース 20 で効率的に受けることができる。

10

さらに、ブレース 20 は、図 2 に示すように、第四クロスメンバー 8 に沿う仮想直線 T と、リヤサイドメンバー 3 に沿う仮想直線 H と、そのブレース 20 に沿う仮想直線 R とによって三角形が形成されるように、第四クロスメンバー 8 とリヤサイドメンバー 3 等とに接続されるため、第四クロスメンバー 8 の後側に燃料タンク P を設置する際に、そのブレース 20 がさほど邪魔にならない。

【0020】

また、ブレース 20 は横断面形状が略 U 字形に形成されているため、ブレース 20 の強度を高くでき、さらにそのブレース 20 の製作も容易になる。

20

なお、本実施形態では、ブレース 20 を溝状に形成してその一端を第四クロスメンバー 8 に接続し、他端をリヤサイドメンバー 3 等に接続する例を示したが、例えばブレースを平面三角形に形成し、三角形の一辺に相当する部分を第四クロスメンバー 8 に接続し、三角形の他辺に相当する部分をリヤサイドメンバー 3 等に接続する構造でも可能である。また、ブレース 20 の横断面形状を略 L 字形に形成することも可能である。

【0021】

なお、本実施形態では、ブレース 20 で第四クロスメンバー 8 を支え、オフセット衝突時における燃料タンクの破損防止を図る例を示したが、燃料タンク以外の重要部品の破損防止に上記技術を応用することも可能である。

また、本実施形態では、フロアアンダーリンフォース 4 の後端部を受ける第四クロスメンバー 8 の後側にブレース 20 を設置する例を示したが、例えば、フロアアンダーリンフォースの前端部を受けるクロスメンバーを設け、そのクロスメンバーの前側にブレースを設置することも可能である。これによって、フロアアンダーリンフォースからクロスメンバーに衝突力が前向きに加わった場合でもブレースの働きでクロスメンバーが前方に折れ曲がり難くなる。したがって、そのクロスメンバーの前側に位置する重要部品の破損を防止できる。

30

【0022】

【発明の効果】

本発明によると、車両のオフセット衝突時の衝撃が縦補強材から横補強材に加わっても、支持材が縦補強材の反対側からその横補強材を支えるため、横補強材が縦補強材の位置で後方に折れ曲がり難くなり、横補強材の後方に位置する重要部品等の破損を防止できる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態 1 に係る車体のフレーム構造を表す概略平面図である。

【図 2】図 1 の II 矢視部を上方から見た斜視図である。

【図 3】図 2 にステップパネルを装着した状態を表す斜視図である。

【図 4】図 1 の II 矢視部を下方から見た斜視図である。

【図 5】ブレースの斜視図である。

【図 6】従来の車体のフレーム構造を表す概略平面図である。

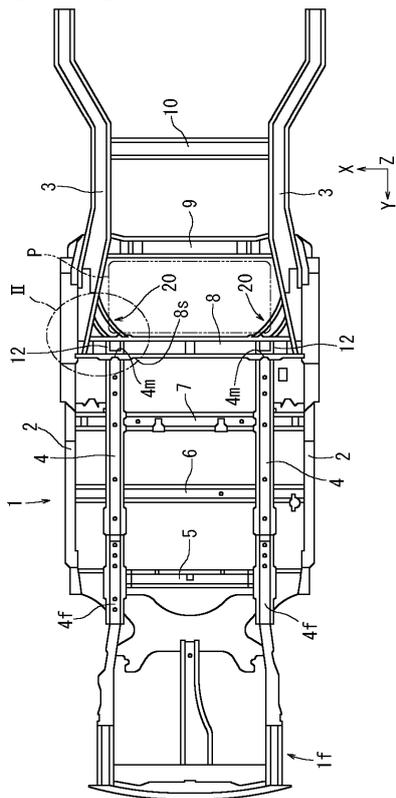
【符号の説明】

P 燃料タンク

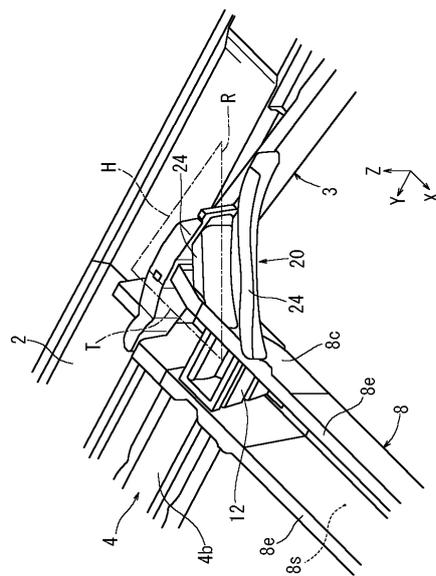
50

- 2 ロッカーインナ (端縁補強材)
- 3 リヤサイドメンバー (端縁補強材)
- 4 フロアアンダーリンフォース (縦補強材)
- 5 第一クロスメンバー (横補強材)
- 6 第二クロスメンバー (横補強材)
- 7 第三クロスメンバー (横補強材)
- 8 第四クロスメンバー (横補強材)
- 1 2 バルクヘッド
- 1 4 アウトリガー
- 1 5 ステップパネル (端縁補強材)
- 2 0 ブレース (支持材)

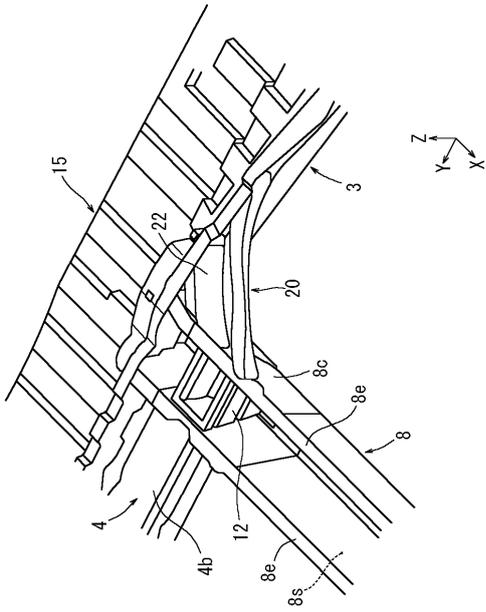
【図1】



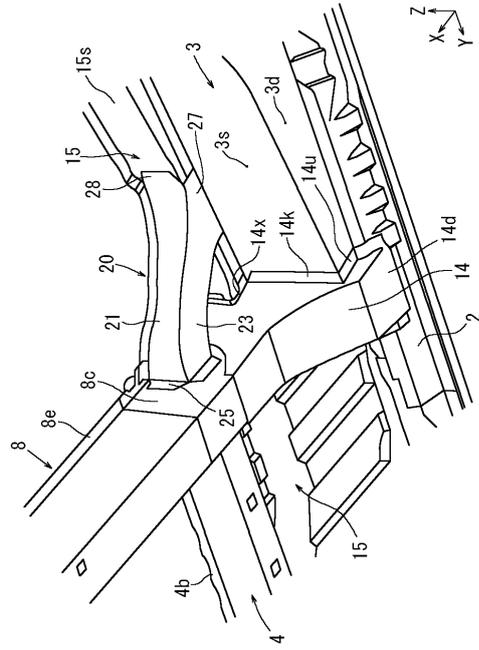
【図2】



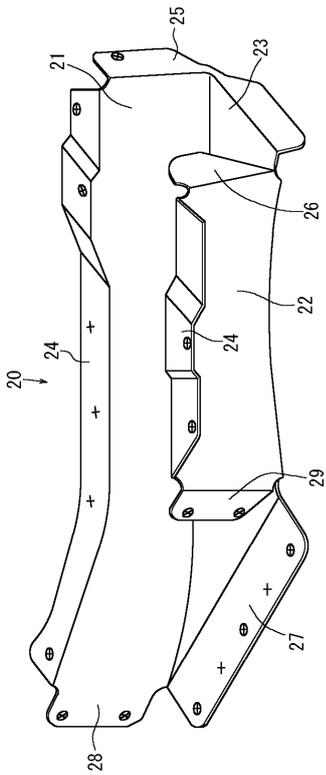
【 図 3 】



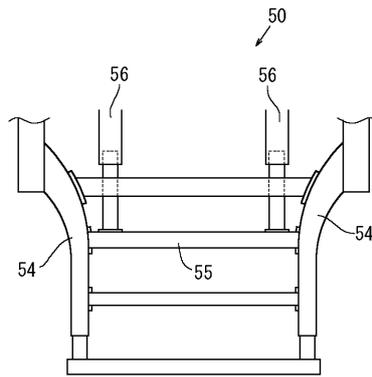
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 増田 敏史
愛知県刈谷市一里山町金山100番地 トヨタ車体株式会社内
- (72)発明者 畑佐 健二
愛知県刈谷市一里山町金山100番地 トヨタ車体株式会社内

審査官 一ノ瀬 覚

- (56)参考文献 特開2000-168614(JP,A)
特開平10-129533(JP,A)
特開平9-66864(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 25/20
B62D 21/02