

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5924331号  
(P5924331)

(45) 発行日 平成28年5月25日(2016.5.25)

(24) 登録日 平成28年4月28日(2016.4.28)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 6 2 D 25/20 (2006.01)**  
 B 6 2 D 25/20 D  
 B 6 2 D 25/20 F  
 B 6 2 D 25/20 G

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-243338 (P2013-243338)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(22) 出願日	平成25年11月25日(2013.11.25)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(65) 公開番号	特開2015-101217 (P2015-101217A)	(74) 代理人	100079049 弁理士 中島 淳
(43) 公開日	平成27年6月4日(2015.6.4)	(74) 代理人	100084995 弁理士 加藤 和詳
審査請求日	平成27年5月13日(2015.5.13)	(74) 代理人	100099025 弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	西田 玄 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	西野 章 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】 車体下部構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フロアパネルの車幅方向外側で車体前後方向に延在されたロッカと、  
 ダッシュパネルの下側で車幅方向に延在されるとともに車体上方側へ凸となる断面ハット型形状に形成され、車幅方向外側端部が前記ロッカに結合された第1クロスメンバと、  
 前記第1クロスメンバの車体前方側で車幅方向に延在されるとともに車体上方側へ凸となる断面ハット型形状に形成された第2クロスメンバと、  
 車体上方側へ凸となる断面ハット型形状に形成されて前記第1クロスメンバと前記第2クロスメンバとを連結するとともに、前記ダッシュパネル又は前記フロアパネルとで閉断面構造を構成する連結部材と、  
 を備えた車体下部構造。

【請求項 2】

前記連結部材は、車体前後方向に延在されていることを特徴とする請求項 1 に記載の車体下部構造。

【請求項 3】

車体前後方向に延在され、前記フロアパネルとで閉断面構造を構成するフロアリインフォースメントを備え、

前記連結部材は、前記フロアリインフォースメントの一部を構成することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の車体下部構造。

【請求項 4】

前記第1クロスメンバ及び前記第2クロスメンバは、それぞれ前記ダッシュパネル又は前記フロアパネルとで閉断面構造を構成することを特徴とする請求項1～請求項3の何れか1項に記載の車体下部構造。

【請求項5】

前記第1クロスメンバと、前記第2クロスメンバと、前記連結部材と、が一体に形成されていることを特徴とする請求項1～請求項4の何れか1項に記載の車体下部構造。

【請求項6】

前記第2クロスメンバの車幅方向外側端部が、フロントピラーの下側に結合されていることを特徴とする請求項1～請求項5の何れか1項に記載の車体下部構造。

【請求項7】

車体前後方向に延在されたサイドメンバを備え、  
平面視で前記連結部材が前記サイドメンバと重なる位置に配置されていることを特徴とする請求項1～請求項6の何れか1項に記載の車体下部構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車体下部構造に関する。

【背景技術】

【0002】

ダッシュパネルに閉断面構造のダッシュクロスメンバが設けられ、そのダッシュクロスメンバがフロントピラーに結合された車体前部構造は、従来から提案されている（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】特許第5041073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、車両の衝突時にダッシュクロスメンバに入力された荷重を効率よく分散させるための構造には、改善の余地がある。

【0005】

そこで、本発明は、ダッシュパネル側に配置されるクロスメンバに入力された荷重を効率よく分散させられる車体下部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に記載の車体下部構造は、フロアパネルの車幅方向外側で車体前後方向に延在されたロッカと、ダッシュパネルの下側で車幅方向に延在されるとともに車体上方側へ凸となる断面ハット型形状に形成され、車幅方向外側端部が前記ロッカに結合された第1クロスメンバと、前記第1クロスメンバの車体前方側で車幅方向に延在されるとともに車体上方側へ凸となる断面ハット型形状に形成された第2クロスメンバと、車体上方側へ凸となる断面ハット型形状に形成されて前記第1クロスメンバと前記第2クロスメンバとを連結するとともに、前記ダッシュパネル又は前記フロアパネルとで閉断面構造を構成する連結部材と、を備えたことを特徴としている。

【0007】

請求項1に記載の発明によれば、車幅方向に延在する第1クロスメンバと第2クロスメンバとが、閉断面構造を構成する連結部材によって連結され、第1クロスメンバの車幅方向外側端部が、ロッカに結合されている。したがって、微小ラップ衝突時やオフセット衝突時に、前輪を介してロッカへ入力された衝突荷重は、ロッカだけではなく、第1クロスメンバへも伝達される。そして、第1クロスメンバへ伝達された衝突荷重は、連結部材を

10

20

30

40

50

介して第2クロスメンバへも伝達される。つまり、第1クロスメンバに入力された衝突荷重が効率よく分散される。

【0008】

また、請求項2に記載の車体下部構造は、請求項1に記載の車体下部構造であって、前記連結部材は、車体前後方向に延在されていることを特徴としている。

【0009】

請求項2に記載の発明によれば、連結部材が、車体前後方向に延在されている。したがって、第2クロスメンバに入力された衝突荷重が、第1クロスメンバへ効率よく伝達される。

【0010】

また、請求項3に記載の車体下部構造は、請求項1又は請求項2に記載の車体下部構造であって、車体前後方向に延在され、前記フロアパネルとで閉断面構造を構成するフロアラインフォースメントを備え、前記連結部材は、前記フロアラインフォースメントの一部を構成することを特徴としている。

【0011】

請求項3に記載の発明によれば、連結部材が、フロアパネルとで閉断面構造を構成するフロアラインフォースメントの一部を構成する。したがって、第2クロスメンバに入力された衝突荷重は、連結部材を介してフロアラインフォースメントへも伝達される。つまり、第2クロスメンバに入力された衝突荷重が効率よく分散される。

【0012】

また、請求項4に記載の車体下部構造は、請求項1～請求項3の何れか1項に記載の車体下部構造であって、前記第1クロスメンバ及び前記第2クロスメンバは、それぞれ前記ダッシュパネル又は前記フロアパネルとで閉断面構造を構成することを特徴としている。

【0013】

請求項4に記載の発明によれば、第1クロスメンバ及び第2クロスメンバが、それぞれダッシュパネル又はフロアパネルとで閉断面構造を構成する。したがって、第1クロスメンバ自体及び第2クロスメンバ自体で閉断面構造が構成されている場合に比べて、第1クロスメンバ及び第2クロスメンバの組付性が向上される。

【0014】

また、請求項5に記載の車体下部構造は、請求項1～請求項4の何れか1項に記載の車体下部構造であって、前記第1クロスメンバと、前記第2クロスメンバと、前記連結部材と、が一体に形成されていることを特徴としている。

【0015】

請求項5に記載の発明によれば、第1クロスメンバと、第2クロスメンバと、連結部材と、が一体に形成されている。したがって、第1クロスメンバと、第2クロスメンバと、連結部材と、が一体に形成されていない構成に比べて、第1クロスメンバと第2クロスメンバと連結部材の剛性（強度）が向上され、かつ部品点数が削減される。

【0016】

また、請求項6に記載の車体下部構造は、請求項1～請求項5の何れか1項に記載の車体下部構造であって、前記第2クロスメンバの車幅方向外側端部が、フロントピラーの下側に結合されていることを特徴としている。

【0017】

請求項6に記載の発明によれば、第2クロスメンバの車幅方向外側端部が、フロントピラーの下側に結合されている。したがって、微小ラップ衝突時やオフセット衝突時に、前輪を介してロッカやフロントピラーへ入力された衝突荷重は、ロッカやフロントピラーだけではなく、第1クロスメンバや第2クロスメンバへも伝達される。そして、第1クロスメンバへ伝達された衝突荷重は、連結部材を介して第2クロスメンバへも伝達され、第2クロスメンバへ伝達された衝突荷重は、連結部材を介して第1クロスメンバへも伝達される。つまり、第1クロスメンバや第2クロスメンバに入力された衝突荷重が効率よく分散される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 8 】

また、請求項 7 に記載の車体下部構造は、請求項 1 ~ 請求項 6 の何れか 1 項に記載の車体下部構造であって、車体前後方向に延在されたサイドメンバを備え、平面視で前記連結部材が前記サイドメンバと重なる位置に配置されていることを特徴としている。

## 【 0 0 1 9 】

請求項 7 に記載の発明によれば、平面視で、連結部材がサイドメンバと重なる位置に配置されている。したがって、微小ラップ衝突時やオフセット衝突時に、サイドメンバへ入力された衝突荷重は、連結部材へも伝達され、連結部材から第 1 クロスメンバや第 2 クロスメンバへ伝達される。つまり、第 1 クロスメンバや第 2 クロスメンバに入力された衝突荷重が効率よく分散される。

10

## 【発明の効果】

## 【 0 0 2 0 】

以上、説明したように、請求項 1 に係る発明によれば、ダッシュパネル側に配置される第 1 クロスメンバに入力された荷重を効率よく分散させることができる。

## 【 0 0 2 1 】

請求項 2 に係る発明によれば、ダッシュパネル側に配置される第 2 クロスメンバに入力された荷重を第 1 クロスメンバへ効率よく伝達することができる。

## 【 0 0 2 2 】

請求項 3 に係る発明によれば、第 2 クロスメンバに入力された荷重を効率よく分散させることができる。

20

## 【 0 0 2 3 】

請求項 4 に係る発明によれば、第 1 クロスメンバ及び第 2 クロスメンバの組付性を向上させることができる。

## 【 0 0 2 4 】

請求項 5 に係る発明によれば、第 1 クロスメンバと第 2 クロスメンバと連結部材の剛性（強度）を向上させることができ、かつ部品点数を削減することができる。

## 【 0 0 2 5 】

請求項 6 に係る発明によれば、第 1 クロスメンバや第 2 クロスメンバに入力された荷重を効率よく分散させることができる。

## 【 0 0 2 6 】

請求項 7 に係る発明によれば、第 1 クロスメンバや第 2 クロスメンバに入力された荷重を効率よく分散させることができる。

30

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 2 7 】

【図 1】本実施形態に係る車体下部構造を示す斜視図である。

【図 2】本実施形態に係る車体下部構造をフロントサイドメンバと共に示す斜視図である。

【図 3】図 2 における X - X 線矢視断面図である。

【図 4】図 3 における Y - Y 線矢視断面図である。

【図 5】本実施形態に係る車体下部構造を構成する第 1 クロスメンバ及び第 2 クロスメンバを示す斜視図である。

40

【図 6】本実施形態に係る車体下部構造を構成する第 1 クロスメンバ及び第 2 クロスメンバを示す背面図である。

【図 7】本実施形態に係る車体下部構造を構成する第 1 クロスメンバ及び第 2 クロスメンバを示す側面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 2 8 】

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 U P を車体上方向、矢印 F R を車体前方向、矢印 L E を車体左方向、矢印 R I を車体右方向とする。また、以下の説明で、特記することなく前後

50

、上下、左右の方向を記載した場合は、車体前後方向の前後、車体上下方向の上下、車体左右方向（車幅方向）の左右を示すものとする。更に、図2～図4では車体の左側を示しているが、車体の右側も左右対称で同一であるため、車体の右側についての説明は適宜省略する。

【0029】

図2、図3に示されるように、車両の車体前部上側には、車体前後方向に沿って延在して車体骨格部材を構成する矩形閉断面形状のフロントサイドメンバ12が左右一対で配設されている。なお、各フロントサイドメンバ12の前端部には、車幅方向に延在する矩形閉断面形状のフロントバンパラインフォースメント（図示省略）が架設されている。

【0030】

各フロントサイドメンバ12の後部には、車体後方下側へ向けて傾斜するとともに、下側へ凸となる断面ハット型形状に形成されたキック部14が一体に連設されている。各キック部14は、エンジンコンパートメントルーム18と車室20とを区画するダッシュパネル22の裏面（前面）と車体フロアを構成するフロアパネル24の裏面（下面）とに跨って、左右のフランジ部14Aが接合（溶接）されることで、閉断面構造を構成するようになっている。

【0031】

なお、ダッシュパネル22とフロアパネル24との連設位置は、図3に示される位置に限定されるものではない。例えば、その連設位置は、後述するダッシュロアクロスメンバ50の前側であってもよいし、後側であってもよい。つまり、後述するダッシュロアクロスメンバ50は、ダッシュパネル22とフロアパネル24とに跨って接合されていてもよいし、ダッシュパネル22のみ又はフロアパネル24のみに接合されていてもよい。

【0032】

また、図2、図3に示されるように、フロントサイドメンバ12の上壁13における後端部は、上方へ向かって折り曲げ成形されたフランジ部13Aとされている、そして、そのフランジ部13Aが、ダッシュパネル22の裏面（前面）にスポット溶接によって接合されている。

【0033】

また、各キック部14の後部には、車体後方側へ延在するとともに、下側へ凸となる断面ハット型形状に形成されたアンダーラインフォースメント16が一体に連設されている。各アンダーラインフォースメント16は、ダッシュパネル22から車体後方側へ向けて一体的に連続するフロアパネル24の裏面（下面）に、左右のフランジ部16Aが接合（溶接）されることで、閉断面構造を構成するようになっている。

【0034】

また、図1、図2に示されるように、車両の車幅方向中央下部には、車体前後方向に延在して車体骨格部材を構成するフロアトンネル部26が配設されている。フロアトンネル部26は、上側へ凸となる断面ハット型形状に形成されており、左右のフランジ部26Aには、フロアパネル24の車幅方向内側端部における裏面（下面）が接合（溶接）されるようになっている。

【0035】

なお、フロアパネル24の車幅方向内側端部は、上方へ向かって折り曲げ成形されたフランジ部24Aとされており、各フランジ部24Aが、フロアトンネル部26の左右の側壁27にそれぞれ接合（溶接）されている。また、フロアトンネル部26の前端部は、ダッシュパネル22の表面（後面）における車幅方向中央下部に一体的に接合されている。

【0036】

更に、フロアトンネル部26の上部には、例えば図示しないシフトレバーの挿通孔等が形成された断面略逆「U」字形状のパネル部材28が設けられている。このパネル部材28の前端部28Aは、ダッシュアッパークロスメンバ30に例えばボルト・ナット（図示省略）によって接合されている。

【0037】

10

20

30

40

50

図 1 ~ 図 3 に示されるように、ダッシュアッパークロスメンバ 3 0 は、車幅方向略全体に亘って延在されるとともに、後側へ凸となる断面ハット型形状に形成されており、その上フランジ部 3 0 A 及び下フランジ部 3 0 B が、それぞれダッシュパネル 2 2 の表面（後面）における上部に接合（溶接）されることで、閉断面構造を構成するようになっている。

【 0 0 3 8 】

なお、図 3 に示されるように、ダッシュアッパークロスメンバ 3 0 の下フランジ部 3 0 B の一部は、ダッシュパネル 2 2 を挟んで各フロントサイドメンバ 1 2 の上壁 1 3 におけるフランジ部 1 3 A と対向配置されている。これにより、フロントサイドメンバ 1 2 に入力された衝突荷重がダッシュアッパークロスメンバ 3 0 にも伝達される構成になっている。

10

【 0 0 3 9 】

また、図 1、図 2、図 6 に示されるように、ダッシュパネル 2 2 の左右両辺縁部は、車幅方向外側で車体上下方向に延在された左右のフロントピラー 3 4 のインナパネル 3 6 に接合されている。そして、ダッシュアッパークロスメンバ 3 0 の車幅方向両端部 3 2 は、ダッシュパネル 2 2 の左右両辺縁部及び左右のフロントピラー 3 4 のインナパネル 3 6 にボルト・ナット（図示省略）によって接合されている。

【 0 0 4 0 】

各フロントピラー 3 4 は、内側へ凸となる断面ハット型形状に形成されたインナパネル 3 6 の前後のフランジ部 3 6 A（図 6 参照）と、外側へ凸となる断面ハット型形状に形成されたアウトパネル 3 8 の前後のフランジ部 3 8 A（図 6 参照）と、が互いに接合（溶接）されることで、閉断面構造に構成されている。

20

【 0 0 4 1 】

また、図 1、図 2、図 6、図 7 に示されるように、車両の車幅方向外側下部には、車体前後方向に延在して車体骨格部材を構成するロッカ 4 0 が配設されている。ロッカ 4 0 は、内側へ凸となる断面ハット型形状のインナパネル 4 2 と、外側へ凸となる断面ハット型形状のアウトパネル 4 4 と、インナパネル 4 2 とアウトパネル 4 4 との間に設けられる略平板状のロッカリインフォースメント 4 6 と、を有している。

【 0 0 4 2 】

そして、インナパネル 4 2 の上フランジ部 4 2 A 及び下フランジ部 4 2 B と、アウトパネル 4 4 の上フランジ部 4 4 A 及び下フランジ部 4 4 B とが、それぞれフランジ部 3 6 A と一体化されたロッカリインフォースメント 4 6 の内側面及び外側面に接合（溶接）されることで、閉断面構造のロッカ 4 0 が構成されるようになっている。

30

【 0 0 4 3 】

なお、図 1 に示されるように、フロアパネル 2 4 の車幅方向外側端部は、上方へ向かって折り曲げ成形されたフランジ部 2 4 B とされており、各フランジ部 2 4 B が、ロッカ 4 0 のインナパネル 4 2 にそれぞれ接合（溶接）されている。つまり、ロッカ 4 0 は、フロアパネル 2 4 の車幅方向外側で車体前後方向に延在されている。

【 0 0 4 4 】

図 1 ~ 図 3 に示されるように、ダッシュパネル 2 2 及びフロアパネル 2 4 を挟んで、キック部 1 4 とは表裏反対側のダッシュパネル 2 2 の表面（後面）及びフロアパネル 2 4 の表面（上面）には（ダッシュパネル 2 2 の下側で、かつフロアパネル 2 4 の前側には）、車幅方向に延在するダッシュロアクロスメンバ 5 0 が左右一対で配設されている。

40

【 0 0 4 5 】

車体下部構造 1 0 を構成するダッシュロアクロスメンバ 5 0 は、フロアトンネル部 2 6 とロッカ 4 0 とを車幅方向で連結するようになっているとされており、ダッシュロアクロスメンバ 5 0 の車幅方向内側端部は、上方へ向かって折り曲げ成形されたフランジ部 5 0 A とされている。そして、各フランジ部 5 0 A が、それぞれフロアパネル 2 4 のフランジ部 2 4 A とフロアトンネル部 2 6 の側壁 2 7 とに跨って（又は側壁 2 7 のみに）、スポット溶接によって接合されている。

50

## 【 0 0 4 6 】

図5に示されるように、ダッシュロアクロスメンバ50は、フロアパネル24の表面(上面)側で車幅方向に延在するとともに、上側へ凸となる断面ハット型形状の第1クロスメンバ52と、ダッシュパネル22の表面(後面)側(第1クロスメンバ52の車体前側)で車幅方向に延在するとともに、上側へ凸となる断面ハット型形状の第2クロスメンバ54と、を有している。

## 【 0 0 4 7 】

そして、ダッシュロアクロスメンバ50は、第1クロスメンバ52の車幅方向略中央部(平面視で左右のフランジ部14Aの間)と、第2クロスメンバ54の車幅方向略中央部(平面視で左右のフランジ部14Aの間)と、を車体前後方向で一体に連結する(車体前後方向に延在する)とともに、上側へ凸となる断面ハット型形状の連結部材56を有している。

10

## 【 0 0 4 8 】

更に、ダッシュロアクロスメンバ50は、第1クロスメンバ52の前側のフランジ部と、第2クロスメンバ54の後側のフランジ部と、連結部材56の左右両側のフランジ部と、が互いに一体に連設されることで、第1クロスメンバ52と第2クロスメンバ54と連結部材56とが一体化されるようになっている。

## 【 0 0 4 9 】

なお、ダッシュロアクロスメンバ50は、第1クロスメンバ52の前側のフランジ部と、第2クロスメンバ54の後側のフランジ部と、連結部材56の左右両側のフランジ部と、が互いに一体に連設されない(平面視で「エ」字状に形成された)構成とされていてもよい。

20

## 【 0 0 5 0 】

但し、上記各フランジ部が互いに一体に連設されて(以下、その一体に連設された部位を「連設部58」という)、第1クロスメンバ52と第2クロスメンバ54と連結部材56とが一体化されていると、それらの強度(剛性)が向上されるとともに、ダッシュロアクロスメンバ50において、部品点数の削減が図れる。

## 【 0 0 5 1 】

また、図3に示されるように、第1クロスメンバ52の後側のフランジ部52Aが、フロアパネル24の表面(上面)にスポット溶接によって接合され、第2クロスメンバ54の前側のフランジ部54Aが、ダッシュパネル22の表面(後面)にスポット溶接によって接合されている。

30

## 【 0 0 5 2 】

これにより、ダッシュロアクロスメンバ50(第1クロスメンバ52、第2クロスメンバ54、連結部材56)が、ダッシュパネル22及びフロアパネル24とで、閉断面構造を構成するようになっており、その閉断面構造が容易に構成されるようになっている。つまり、ダッシュロアクロスメンバ50の車体への組付性が向上されるようになっている。

## 【 0 0 5 3 】

なお、上記したように、ダッシュパネル22とフロアパネル24との連設位置の設定により、ダッシュロアクロスメンバ50は、ダッシュパネル22のみとで閉断面構造を構成するようになっていてもよいし、フロアパネル24のみとで閉断面構造を構成するようになっていてもよい。

40

## 【 0 0 5 4 】

また、第1クロスメンバ52のフランジ部52A及び第2クロスメンバ54のフランジ部54Aは、フロアパネル24を挟んでキック部14のフランジ部14Aともスポット溶接されている。そして、連結部材56の左右両側(第1クロスメンバ52と第2クロスメンバ54との間)における連設部58も、フロアパネル24を挟んでキック部14のフランジ部14Aとスポット溶接されている(図2参照)。

## 【 0 0 5 5 】

換言すれば、左右のスポット溶接部の間に連結部材56が設けられるようになっており

50

、平面視及び背面視で、連結部材56がキック部14（フロントサイドメンバ12）と重なる位置に配置されている。つまり、連結部材56は、キック部14（フロントサイドメンバ12）の上方側で、かつキック部14（フロントサイドメンバ12）の延在方向に沿って配置されている。

【0056】

また、第2クロスメンバ54の前側のフランジ部54Aは、図3に示される側断面視でフロントサイドメンバ12よりも下側に配置されているが、フロントサイドメンバ12に入力された衝突荷重の伝達効率を向上させるために、フロントサイドメンバ12の上壁13に近接する高さ位置まで延設されていてもよい。

【0057】

また、図1、図2、図6、図7に示されるように、ダッシュロアクロスメンバ50の車幅方向外側端部は、上方又は後方へ向かって折り曲げ成形されたフランジ部50Bとされている。そして、各フランジ部50Bが、ロック40の前端部40Aとフロントピラー34の下端部（下側）34Aとに跨って、スポット溶接によって接合（結合）されている。

【0058】

詳細に説明すると、第1クロスメンバ52（後側のフランジ部52Aを含む）及び連結部58の車幅方向外側端部に形成されたフランジ部50Bの一部が、ロック40の前端部40Aにおけるインナパネル42（及びフロアパネル24のフランジ部24B）にスポット溶接によって接合されている（図7参照）。

【0059】

そして、第2クロスメンバ54（前側のフランジ部54Aを含む）の車幅方向外側端部に形成されたフランジ部50Bの一部が、ロック40の前端部40Aにおけるインナパネル42及びフロントピラー34の下端部34Aにおけるインナパネル36にスポット溶接によって接合されている（図6、図7参照）。

【0060】

このように、閉断面構造を構成する第1クロスメンバ52及び第2クロスメンバ54の車幅方向外側端部が、ロック40の前端部40A及びフロントピラー34の下端部34Aに接合されているので、ロック40の前端部40A及びフロントピラー34の下端部34Aの強度が、ダッシュロアクロスメンバ50によって補強される。

【0061】

したがって、例えば微小ラップ衝突やオフセット衝突によって前輪（図示省略）が後退し、ロック40の前端部40Aやフロントピラー34の下端部34Aに衝突したときには、その衝突荷重を第1クロスメンバ52や第2クロスメンバ54を介してフロアトンネル部26へ伝達することができる。

【0062】

また、図1～図4に示されるように、フロアパネル24を挟んで、キック部14及びアンダーインフォースメント16とは反対側のフロアパネル24の表面（上面）には、車体前後方向に延在するとともに、上側へ凸となる断面ハット型形状のアップーリインフォースメント60が配設されている。

【0063】

フロアインフォースメントとしてのアップーリインフォースメント60は、左右のフランジ部60Aが、それぞれフロアパネル24の表面（上面）にスポット溶接によって接合されることで、閉断面構造を構成するようになっている。そして、アップーリインフォースメント60の前端部62は、ダッシュロアクロスメンバ50にスポット溶接によって接合されることで、閉断面構造を構成するようになっている。

【0064】

詳細に説明すると、アップーリインフォースメント60の前端部62は、平面視略「T」字形状に形成されており、その車幅方向に延在する先端部62Aが、第2クロスメンバ54の上壁にスポット溶接によって接合されている。そして、その先端部62Aの後方側に形成された幅狭部62Bの下方側から左右に張り出す張出部62Cが、連結部材56の

10

20

30

40

50

上壁にスポット溶接によって接合されている。

【0065】

これにより、アッパーリインフォースメント60の前端部62が、連結部材56全体を上方から覆う構成になっており、連結部材56が、アッパーリインフォースメント60の一部を構成するようになってきている。なお、図2～図4において、ダッシュロアクロスメンバ50及びアッパーリインフォースメント60のスポット溶接部を「×」で示すが、スポット溶接部は、図示の位置に限定されるものではない。

【0066】

以上のような構成の車体下部構造10において、次にその作用について説明する。

【0067】

車両がオフセット衝突又はフルラップ衝突した場合には、図2に示されるように、フロントサイドメンバ12に衝突荷重F1が入力される。フロントサイドメンバ12に入力された衝突荷重F1は、キック部14を介してアンダーリインフォースメント16へ伝達されるとともに、ダッシュロアクロスメンバ50へも伝達される。これにより、キック部14及びアンダーリインフォースメント16の荷重分担が軽減される。

【0068】

ダッシュロアクロスメンバ50に伝達(入力)された衝突荷重F1は、第2クロスメンバ54によってフロントピラー34及びフロアトンネル部26へ伝達されるとともに、連結部材56によって第1クロスメンバ52へ伝達され、その第1クロスメンバ52からロッカ40及びフロアトンネル部26へ伝達される。

【0069】

そして更に、ダッシュロアクロスメンバ50に伝達(入力)された衝突荷重F1は、連結部材56からアッパーリインフォースメント60へ伝達される。このように、ダッシュロアクロスメンバ50に伝達(入力)された衝突荷重F1は、フロアトンネル部26、フロントピラー34、ロッカ40、アッパーリインフォースメント60へ効率よく分散される。

【0070】

また、アッパーリインフォースメント60の前端部62は、上方から連結部材56を覆うようにダッシュロアクロスメンバ50に接合されている。したがって、キック部14の車体後方側への移動(後退)により、ダッシュパネル22(及びフロアパネル24)を介してダッシュロアクロスメンバ50に加えられる(キック部14の下端部を支点とした)車体上方側への曲げモーメントをアッパーリインフォースメント60によって抑えることができ、その曲げモーメントを低減させることができる。

【0071】

つまり、このアッパーリインフォースメント60により、オフセット衝突時やフルラップ衝突時におけるキック部14の曲げ耐力(断面耐力)を向上させることができる。よって、キック部14の下端部を支点としたフロントサイドメンバ12の車体上方側への折れ曲がり(起き上がり)変形を抑制又は防止することができ、フロントサイドメンバ12及びキック部14が後退することによる車室20の変形を抑制又は防止することができる。

【0072】

また、車両が微小ラップ衝突又はオフセット衝突した場合には、前輪(図示省略)が車体後方側へ移動(後退)してロッカ40の前端部40A及びフロントピラー34の下端部34Aに衝突する。つまり、図2に示されるように、ロッカ40の前端部40A及びフロントピラー34の下端部34Aに衝突荷重F2が入力される。

【0073】

フロントピラー34の下端部34Aに入力された衝突荷重F2の一部は、フロントピラー34へ伝達されるとともに、ダッシュロアクロスメンバ50の第2クロスメンバ54によってフロアトンネル部26へ伝達される。なお、その衝突荷重F2の一部は、第2クロスメンバ54から連結部材56を介して第1クロスメンバ52へも伝達され、第1クロスメンバ52によってフロアトンネル部26へ伝達される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 4 】

一方、ロッカ 4 0 の前端部 4 0 A に入力された衝突荷重 F 2 の一部は、ロッカ 4 0 へ伝達されるとともに、ダッシュロアクロスメンバ 5 0 の第 1 クロスメンバ 5 2 によってフロアトンネル部 2 6 へ伝達される。なお、その衝突荷重 F 2 の一部は、第 1 クロスメンバ 5 2 から連結部材 5 6 を介して第 2 クロスメンバ 5 4 へも伝達され、第 2 クロスメンバ 5 4 によってフロアトンネル部 2 6 へ伝達される。

## 【 0 0 7 5 】

そして更に、ロッカ 4 0 の前端部 4 0 A に入力された衝突荷重 F 2 の一部は、連結部材 5 6 を介してアッパーインフォースメント 6 0 へも伝達される。このように、フロントピラー 3 4 の下端部 3 4 A 及びロッカ 4 0 の前端部 4 0 A からダッシュロアクロスメンバ 5 0 に伝達（入力）された衝突荷重 F 2 は、フロアトンネル部 2 6 やアッパーインフォースメント 6 0 へ効率よく分散される。

10

## 【 0 0 7 6 】

よって、微小ラップ衝突時やオフセット衝突時において、フロントピラー 3 4 及びロッカ 4 0 の荷重分担を軽減させることができ、ロッカ 4 0 の車幅方向内側への折れ曲がり変形（内折れ）を抑制する（曲げモーメントを低減させる）ことができる。つまり、ロッカ 4 0 が車幅方向内側へ進入することによる車室 2 0 の変形を抑制又は防止することができる。

## 【 0 0 7 7 】

また、ダッシュロアクロスメンバ 5 0 により、フロントピラー 3 4 の下端部 3 4 A やロッカ 4 0 の前端部 4 0 A に入力された衝突荷重の一部をフロアトンネル部 2 6 に分担させることができるため、フロントピラー 3 4 やロッカ 4 0 の局所的な変形を抑制することができる。したがって、フロントピラー 3 4 やロッカ 4 0 等の車体骨格部材の耐力を下げる（例えば板厚を減らす）ことができ、車両の軽量化及び低コスト化を図ることができる。

20

## 【 0 0 7 8 】

以上、本実施形態に係る車体下部構造 1 0 について、図面を基に説明したが、本実施形態に係る車体下部構造 1 0 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、連結部材 5 6 は、車体前後方向に延在される構成に限定されるものではなく、平面視で車体前後方向及び車幅方向に対して斜めに延在される構成とされていてもよい。

30

## 【 0 0 7 9 】

したがって、連結部材 5 6 を設ける位置も、第 1 クロスメンバ 5 2 や第 2 クロスメンバ 5 4 の車幅方向略中央部（平面視で左右のフランジ部 1 4 A の間）に限定されるものではない。また、ダッシュパネル 2 2 とフロアパネル 2 4 とは、図 3 に示されるように、別体とされて一体的に連結されているが、これに限定されるものではなく、両者が一体化された構成とされていてもよい。

## 【 0 0 8 0 】

また、本実施形態に係る車体下部構造 1 0 では、ダッシュパネル 2 2 やフロアパネル 2 4 等に、ダッシュロアクロスメンバ 5 0 やアッパーインフォースメント 6 0 等をスポット溶接によって接合する構成としたが、接合手段は、これに限定されるものではない。例えばレーザーによる溶接半径を徐々に小さくしていくことでスポット状に接合するレーザー溶接（特開 2 0 1 2 - 1 1 5 8 7 6 号公報参照）によって接合する構成にしてもよい。

40

## 【 符号の説明 】

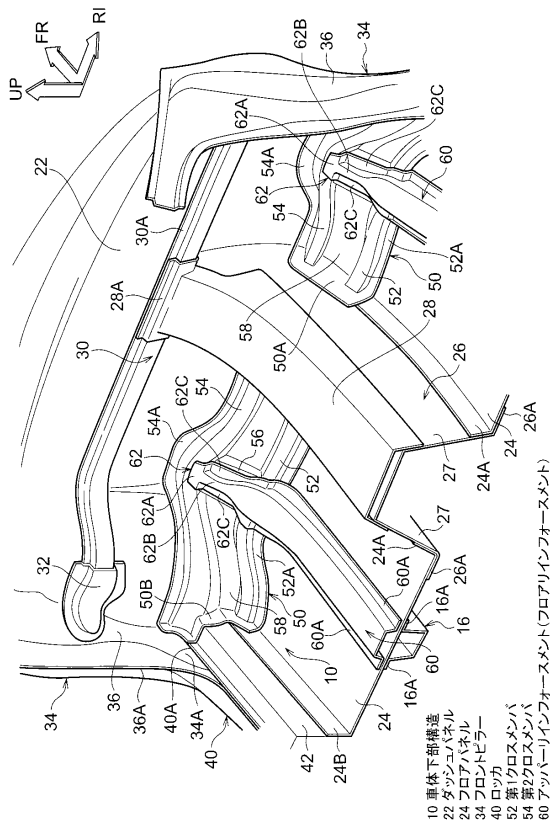
## 【 0 0 8 1 】

- 1 0 車体下部構造
- 2 2 ダッシュパネル
- 2 4 フロアパネル
- 3 4 フロントピラー
- 4 0 ロッカ
- 5 2 第 1 クロスメンバ

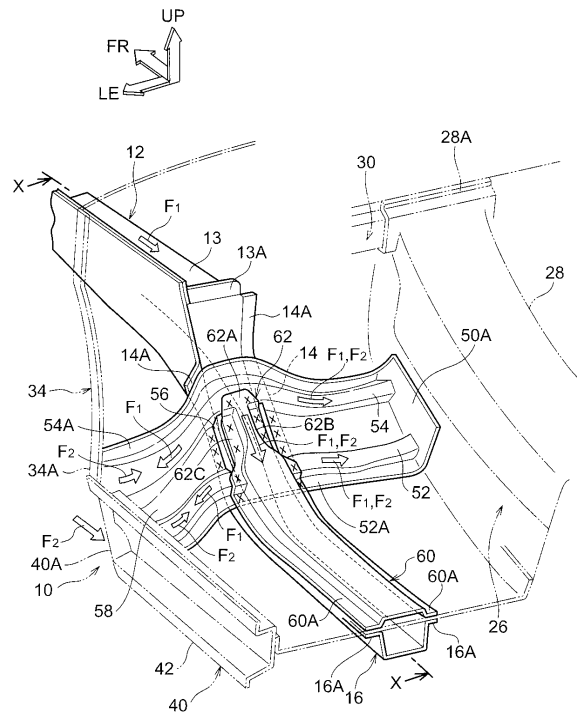
50

- 5 4 第2クロスメンバ
- 5 6 連結部材
- 6 0 アッパーラインフォースメント(フロアラインフォースメント)

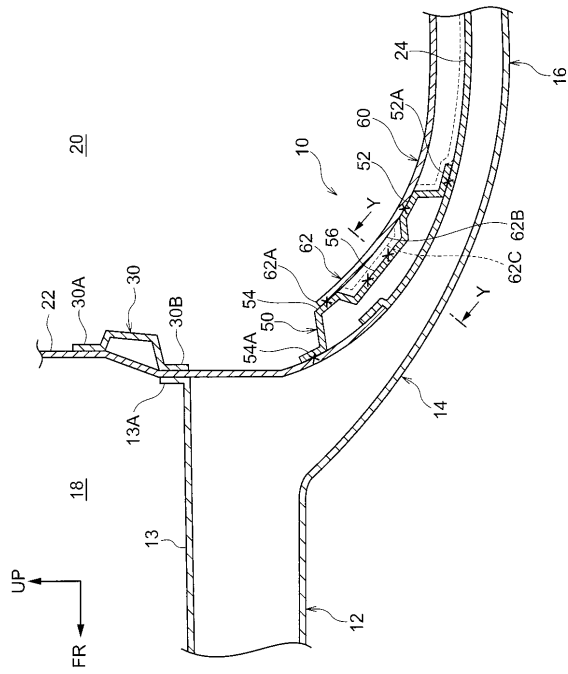
【図1】



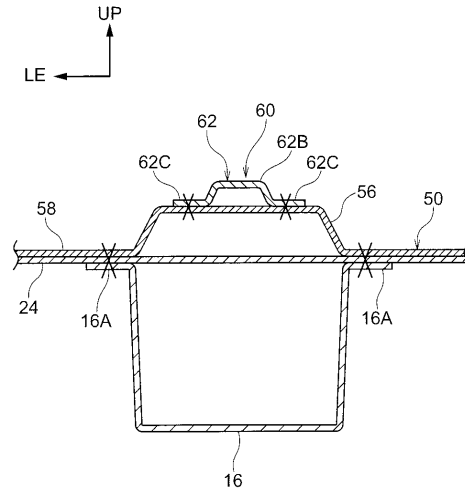
【図2】



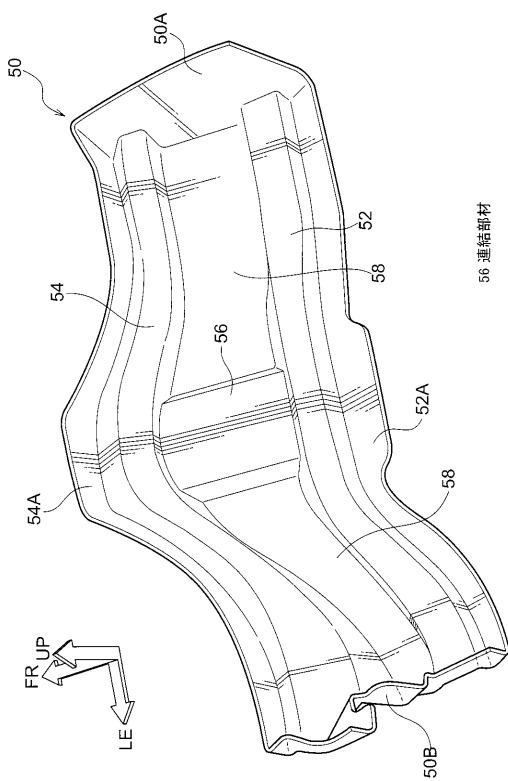
【図3】



【図4】

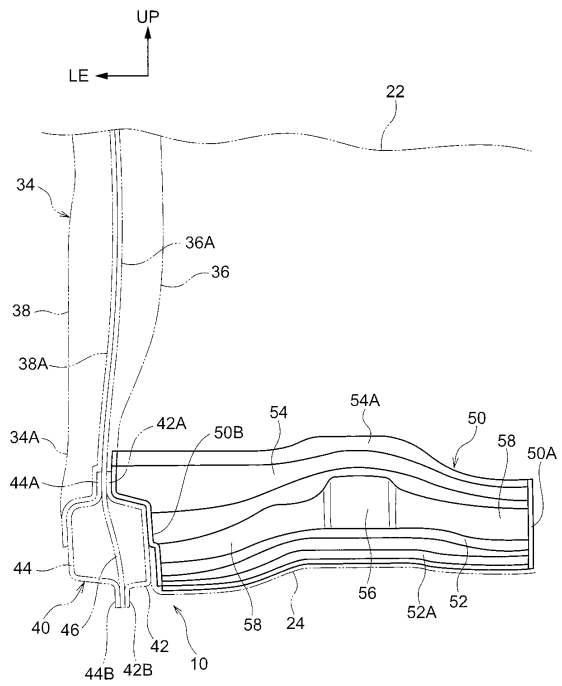


【図5】

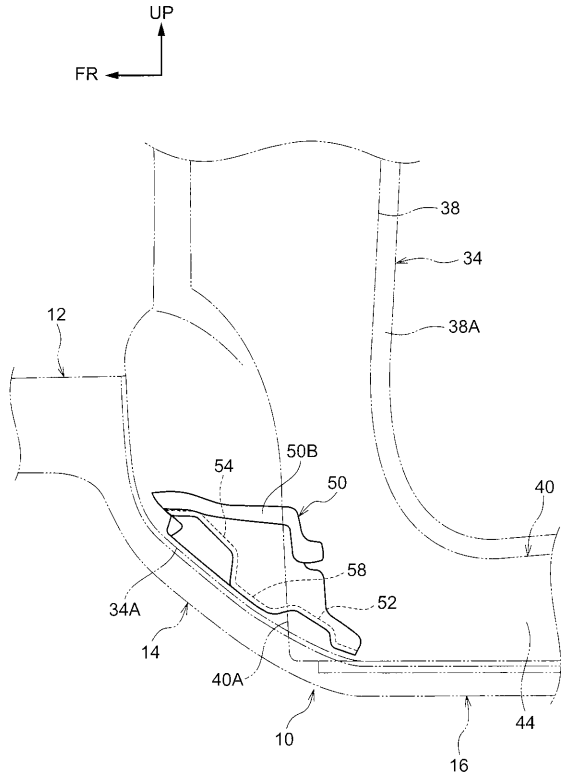


56 連結部材

【図6】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 高橋 英幸  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 葛西 智志  
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 野口 大輔  
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2007-326578(JP,A)  
特開2005-153801(JP,A)  
特開2007-55529(JP,A)  
特開2013-163465(JP,A)  
米国特許出願公開第2004/0140694(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 17/00 - 25/08  
B62D 25/14 - 29/04