

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5708564号
(P5708564)

(45) 発行日 平成27年4月30日(2015.4.30)

(24) 登録日 平成27年3月13日(2015.3.13)

(51) Int.Cl.

B 6 2 D 25/20 (2006.01)

F 1

B 6 2 D 25/20 D
B 6 2 D 25/20 E

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2012-129116 (P2012-129116)
(22) 出願日 平成24年6月6日(2012.6.6)
(65) 公開番号 特開2013-252775 (P2013-252775A)
(43) 公開日 平成25年12月19日(2013.12.19)
審査請求日 平成26年2月13日(2014.2.13)

(73) 特許権者 000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町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
(74) 代理人 100099025
弁理士 福田 浩志
(72) 発明者 杵島 史彦
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 小泉 和也
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】

車室の床部を構成するフロアパネルと、
前記フロアパネルにおける車両幅方向の外側に車両前後方向に沿って設けられたロックと、

前記ロックと前記フロアパネルの車両幅方向の中央部に形成されたフロアトンネル部との間に車両前後方向に沿って設けられたフロアインフォースメントと、

前記ロックと前記フロアインフォースメントとの間に車両前後方向に沿って設けられ、車両前後方向から見た断面が閉断面状を成すと共に前端部に開口部が形成され、前記車室と該車室の車両前後方向の前側に形成されたパワーユニットルームとを区画するダッシュ部に前記前端部が前記開口部を覆うように結合された中間インフォースメントと、
を備えた車体下部構造。

【請求項2】

前記ダッシュ部と前記中間インフォースメントとにまたがって配置され、該中間インフォースメントの前記前端部を車両上下方向の上側から覆うインナトルクボックスを備え、

前記中間インフォースメントの前記前端部が、レーザー溶接によって前記ダッシュ部に溶接されている、

請求項1に記載の車体下部構造。

【請求項3】

10

20

前記フロアパネルが、車両上下方向に分割されたフロアパネルアッパ及びフロアパネルロアを有し、

前記ロッカが、車両前後方向から見た断面が閉断面状を成すと共に車両上下方向に分割されて前記フロアパネルアッパの一部及び前記フロアパネルロアの一部をそれぞれ構成するロッカアッパ及びロッカロアを有する、

請求項 1 又は請求項 2 に記載の車体下部構造。

【請求項 4】

前記フロアリインフォースメントが、車両前後方向から見た断面が閉断面状を成すと共に車両上下方向に分割されて前記フロアパネルアッパの一部及び前記フロアパネルロアの一部をそれぞれ構成するフロアリインフォースメントアッパ及びフロアリインフォースメントロアを有し、

10

前記中間リインフォースメントが、車両上下方向に分割されて前記フロアパネルアッパの一部及び前記フロアパネルロアの一部をそれぞれ構成する中間リインフォースメントアッパ及び中間リインフォースメントロアを有し、

前記ロッカアッパ、前記フロアリインフォースメントアッパ、及び前記中間リインフォースメントアッパが一体に形成され、

前記ロッカロア、前記フロアリインフォースメントロア、及び前記中間リインフォースメントロアが一体に形成されている、

請求項 3 に記載の車体下部構造。

【請求項 5】

20

中間リインフォースメントの前記前端部と前記ロッカの前端部とは、車両前後方向の位置が一致している、

請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか 1 項に記載の車体下部構造。

【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】

バンパリインフォースと前輪との間で膨張する前部エアバックと、前輪とロッカ（サイドシル）の前端部との間で膨張する後部エアバックとを備えた車両衝撃吸収構造が知られている（例えば、特許文献 1）。この車両衝撃吸収構造では、衝突体がフロントサイドメンバよりも車両幅方向の外側でバンパリインフォースに衝突（以下、この衝突形態を「微小ラップ衝突」という）したときに、前部エアバック及び後部エアバックが展開される。この結果、衝突荷重がバンパリインフォースから前部エアバック、前輪、及び後部エアバックを介してロッカへ伝達されるように構成されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 195261 号公報

40

【特許文献 2】特開平 5 - 85418 号公報

【特許文献 3】特開 2004 - 359125 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、前述した微小ラップ衝突時には、ロッカに対して衝突荷重が車両後方だけでなく車両幅方向へも入力される場合がある。つまり、ロッカに対して車両幅方向の曲げモーメントが発生する場合がある。この場合、上記車両衝撃吸収構造では、ロッカが車両幅方向へ変形する可能性がある。また、上記車両衝撃吸収構造では、フロントタイヤがロッカよりも車両幅方向の内側へ侵入した場合に、フロントタイヤからの荷重を受ける有

50

効な部材がなく、客室の変形が大きくなる可能性がある。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記の事実を考慮し、微小ラップ衝突時に、ロッカの車両幅方向の変形を抑制すると共に、客室の変形を低減することができ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 】

【 0 0 0 6 】

請求項 1 に記載の車体下部構造は、車室の床部を構成するフロアパネルと、前記フロアパネルにおける車両幅方向の外側に車両前後方向に沿って設けられたロッカと、前記ロッカと前記フロアパネルの車両幅方向の中央部に形成されたフロアトンネル部との間に車両前後方向に沿って設けられたフロアインフォースメントと、前記ロッカと前記フロアインフォースメントとの間に車両前後方向に沿って設けられ、車両前後方向から見た断面が閉断面状を成すと共に前端部に開口部が形成され、前記車室と該車室の車両前後方向の前側に形成されたパワーユニットルームとを区画するダッシュ部に前記前端部が前記開口部を覆うように結合された中間インフォースメントと、を備えている。

10

【 0 0 0 7 】

請求項 1 に係る車体下部構造によれば、フロアパネルにおける車両幅方向の外側には、ロッカが車両前後方向に沿って設けられている。このロッカとフロアパネルの車両幅方向の中央部に形成されたフロアトンネル部との間には、フロアインフォースメントが車両前後方向に沿って設けられている。さらに、ロッカとフロアインフォースメントとの間には、中間インフォースメントが車両前後方向に沿って設けられている。つまり、車両前後方向から見て、フロアインフォースメントとロッカとの間に中間インフォースメントが設けられている。これにより、ロッカの強度が高められている。

20

【 0 0 0 8 】

従って、微小ラップ衝突時に、フロントタイヤを介してロッカに車両幅方向への曲げモーメントが作用したとしても、中間インフォースメントによってロッカの車両幅方向への変形が抑制される。しかも、この中間インフォースメントの前端部は、当該前端部に形成された開口部を覆うようにダッシュ部に結合されている。これにより、中間インフォースメントの前端部の強度が高められている。したがって、ロッカの車両幅方向への変形がさらに抑制される。また、フロントタイヤがロッカよりも車両幅方向の内側へ侵入した場合であっても、中間インフォースメントによってフロントタイヤからの荷重を受けることができる。したがって、客室の変形が低減される。

30

【 0 0 0 9 】

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において、前記ダッシュ部と前記中間インフォースメントとにまたがって配置され、該中間インフォースメントの前記前端部を車両上下方向の上側から覆うインナトルクボックスを備え、前記中間インフォースメントの前記前端部が、レーザー溶接によって前記ダッシュ部に溶接されている。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 に係る車体下部構造によれば、ダッシュ部と中間インフォースメントとにインナトルクボックスがまたがって配置されている。このインナトルクボックスによって中間インフォースメントの前端部が車両上下方向の上側から覆われている。

40

【 0 0 1 1 】

したがって、例えば、スポット溶接用の溶接ガンによって中間インフォースメントの前端部及びダッシュ部を両側から挟み込んでスポット溶接する場合には、インナトルクボックスに溶接ガン用の作業孔等が必要となる。

【 0 0 1 2 】

一方、本発明では、中間インフォースメントの前端部をダッシュ部にレーザー溶接する。そのため、ダッシュ部に対して片側から当該ダッシュ部に中間インフォースメントの前端部をレーザー溶接することができる。つまり、ダッシュ部に対してインナトルクボ

50

ックスと反対側から当該ダッシュ部に、レーザー溶接機によって中間リインフォースメントの前端部をレーザー溶接することができる。したがって、インナトルクボックスに作業孔等が不要になる。

【 0 0 1 3 】

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において、前記フロアパネルが、車両上下方向に分割されたフロアパネルアッパ及びフロアパネルロアを有し、前記ロッカが、車両前後方向から見た断面が閉断面状を成すと共に車両上下方向に分割されて前記フロアパネルアッパの一部及び前記フロアパネルロアの一部をそれぞれ構成するロッカアッパ及びロッカロアを有する。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 に係る車体下部構造によれば、ロッカが、車両上下方向に分割されたロッカアッパ及びロッカロアを有している。このようにロッカを車両上下方向に分割することにより、ロッカアッパとロッカロアとを結合するフランジ等がロッカから車両上下方向へ突出しないため、ロッカの高さ（車両上下方向の長さ）を低くすることができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 4 に記載の車体下部構造は、請求項 3 に記載の車体下部構造において、前記フロアリインフォースメントが、車両前後方向から見た断面が閉断面状を成すと共に車両上下方向に分割されて前記フロアパネルアッパの一部及び前記フロアパネルロアの一部をそれぞれ構成するフロアリインフォースメントアッパ及びフロアリインフォースメントロアを有し、前記中間リインフォースメントが、車両上下方向に分割されて前記フロアパネルアッパの一部及び前記フロアパネルロアの一部をそれぞれ構成する中間リインフォースメントアッパ及び中間リインフォースメントロアを有し、前記ロッカアッパ、前記フロアリインフォースメントアッパ、及び前記中間リインフォースメントアッパが一体に形成され、前記ロッカロア、前記フロアリインフォースメントロア、及び前記中間リインフォースメントロアが一体に形成されている。

【 0 0 1 6 】

請求項 4 に係る車体下部構造によれば、ロッカアッパ、フロアリインフォースメントアッパ、及び中間リインフォースメントアッパが一体に形成されており、ロッカロア、フロアリインフォースメントロア、及び中間リインフォースメントロアが一体に形成されている。したがって、例えば、ロッカアッパ、フロアリインフォースメントアッパ、及び中間リインフォースメントアッパの各々が別体で形成された構成と比較して、部品点数が低減される。

【 0 0 1 7 】

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において、中間リインフォースメントの前記前端部と前記ロッカの前端部とは、車両前後方向の位置が一致している。

【 0 0 1 8 】

請求項 5 に係る車体下部構造によれば、中間リインフォースメントの前端部とロッカの前端部とは、車両前後方向の位置が一致している。これにより、微小ラップ衝突時に、車両前後方向の後側へ変位したフロントタイヤをロッカの前端部及び中間リインフォースメントの前端部の広い範囲で受けることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

請求項 1 に係る車体下部構造によれば、微小ラップ衝突時に、ロッカの車両幅方向の変形を抑制すると共に、客室の変形を低減することができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 2 に係る車体下部構造によれば、対衝突性能の低下を抑制することができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 3 に係る車体下部構造によれば、車両への乗降性を向上させることができる。

【 0 0 2 2 】

10

20

30

40

50

請求項 4 に係る車体下部構造によれば、部品点数が低減されるため、組み付けコスト等を削減することができる。

【 0 0 2 3 】

請求項 5 に係る車体下部構造によれば、微小ラップ衝突時に、前突荷重を効率的に車両後部へ伝達することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 4 】

【 図 1 】本発明の一実施形態に係る車体下部構造が適用された車体下部を示す斜視図である。

【 図 2 】図 1 の F 2 - F 2 線断面図である。

10

【 図 3 】図 1 の F 3 - F 3 線断面図である。

【 図 4 】図 1 に示されるロッカ、フロアインフォース、及び中間リインフォースの各々の前端部を示す平面図である。

【 図 5 】図 1 の F 5 - F 5 線断面図である。

【 図 6 】本発明の一実施形態に係る車体下部構造の変形例が適用された車体下部を示す図 2 に相当する断面図である。

【 図 7 】本発明の一実施形態に係る車体下部構造の変形例が適用された車体下部を示す図 2 に相当する断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 5 】

20

以下、図面を参照しながら、本発明の一実施形態について説明する。なお、各図において示される矢印 U P は車両上下方向の上側を示し、矢印 F R は車両前後方向の前側を示し、矢印 O U T は車両幅方向の外側（車体右側）を示している。また、以下に説明する本実施形態に係る車体下部構造 1 0 は、車体の車両幅方向の中央部（中心線 C L ）に対して左右対称に構成されている。従って、以下では、車体下部構造 1 0 の右側半分の構成について説明し、車体下部構造 1 0 の左側半分の構成については説明を省略する。

【 0 0 2 6 】

図 1 に示される本実施形態に係る車体下部構造 1 0 は、例えば、乗用自動車等の車両に適用される。この車体下部構造 1 0 は、車室 1 1 の床部を構成するフロアパネル 1 2 を備えている。

30

【 0 0 2 7 】

（全体構成）

図 1 及び図 2 に示されるように、フロアパネル 1 2 は、車両上下方向に分割されたフロアパネルアッパ 1 4 及びフロアパネルロア 1 6 を有している。フロアパネルアッパ 1 4 は鉄板で形成されており、フロアパネル 1 2 における車両幅方向の一端側から他端側に亘って延在されている。このフロアパネルアッパ 1 4 における車両幅方向の中央部には、車両上下方向の上側に膨出しかつ車両上下方向の下側が開口されると共に、車両前後方向に延びるフロアトンネル部 1 8 が形成されている。

【 0 0 2 8 】

また、フロアパネルアッパ 1 4 には、フロアトンネル部 1 8 と後述するフロアインフォースメントアッパ 4 4 との間に一般部 2 0 が形成されている。この一般部 2 0 は、車両前後方向及び車両幅方向に延びる平板状に形成されている。

40

【 0 0 2 9 】

フロアパネルアッパ 1 4 の車両上下方向の下側には、フロアパネルロア 1 6 が設けられている。フロアパネルロア 1 6 は鉄板で形成されると共に、フロアパネルアッパ 1 4 の一般部 2 0 よりも車両幅方向の外側に配置されており、フロアパネルアッパ 1 4 に車両上下方向の下側から重ね合わされて結合されている。

【 0 0 3 0 】

フロアパネル 1 2 には、ロッカ 2 2、フロアインフォースメント 4 0、及び中間リインフォースメント 4 2 が一体に形成されている。ロッカ 2 2 は、フロアパネル 1 2 にお

50

る車両幅方向の外側に車両前後方向に沿って設けられている。

【 0 0 3 1 】

(ロッカの構成)

図 2 に示されるように、ロッカ 2 2 は、フロントサイドドア 3 6 の車両上下方向の下側に配置されている。また、ロッカ 2 2 は車両前後方向に延びると共に、車両前後方向から見た断面が閉断面状を成している。このロッカ 2 2 は、車両上下方向に分割されたロッカアッパ 2 4 及びロッカロア 2 6 を有している。なお、ロッカ 2 2 の車両幅方向の外側には、サイドアウトパネル 3 8 が設けられている。

【 0 0 3 2 】

ロッカアッパ 2 4 はロッカ 2 2 の上部を構成しており、車両上下方向の上側に凸を成している。また、ロッカアッパ 2 4 は、フロアパネルアッパ 1 4 の車両幅方向の外側の一部(外端側)を構成している。一方、ロッカロア 2 6 は、ロッカ 2 2 の下部を構成しており、車両上下方向の下側に凸を成している。また、ロッカロア 2 6 は、フロアパネルロア 1 6 の車両幅方向の外側を構成している。これらのロッカアッパ 2 4 及びロッカロア 2 6 の車両幅方向の外側には、車両幅方向の外側に向けて延出するフランジ 2 8 , 3 0 がそれぞれ形成されている。このフランジ 2 8 とフランジ 3 0 とは、互いに車両上下方向に重ね合わされた状態で結合されている。

10

【 0 0 3 3 】

また、ロッカアッパ 2 4 及びロッカロア 2 6 の車両幅方向の内側には、車両幅方向の内側に向けて延出するフランジ 3 2 , 3 4 がそれぞれ形成されている。このフランジ 3 2 とフランジ 3 4 とは、互いに車両上下方向に重ね合わされた状態で結合されている。

20

【 0 0 3 4 】

(フロアインフォースメントの構成)

ロッカ 2 2 の車両幅方向の内側には、フロアインフォースメント 4 0 が車両前後方向に沿って設けられている。フロアインフォースメント 4 0 は、ロッカ 2 2 よりも車両幅方向の内側であって、フロアパネル 1 2 におけるロッカ 2 2 とフロアトンネル部 1 8 との中間部(より具体的には、中央部)に形成されている。このフロアインフォースメント 4 0 は、車両前後方向に延びると共に、車両前後方向から見た断面が閉断面状を成している。このフロアインフォースメント 4 0 は、車両上下方向に分割されたフロアインフォースメントアッパ 4 4 及びフロアインフォースメントロア 4 6 を有している。

30

【 0 0 3 5 】

フロアインフォースメントアッパ 4 4 は、フロアインフォースメント 4 0 の上部を構成しており、車両上下方向の上側に凸を成している。また、フロアインフォースメントアッパ 4 4 は、フロアパネルアッパ 1 4 の車両幅方向の外側の一部を構成している。一方、フロアインフォースメントロア 4 6 は、フロアインフォースメント 4 0 の下部を構成しており、車両上下方向の下側に凸を成している。また、フロアインフォースメントロア 4 6 は、フロアパネルロア 1 6 の車両幅方向の内側を構成している。

【 0 0 3 6 】

フロアインフォースメントアッパ 4 4 及びフロアインフォースメントロア 4 6 の車両幅方向の外側には、車両幅方向の外側に向けて延出するフランジ 4 8 , 5 0 がそれぞれ形成されている。このフランジ 4 8 とフランジ 5 0 とは、互いに車両上下方向に重ね合わされた状態で結合されている。

40

【 0 0 3 7 】

また、フロアインフォースメントアッパ 4 4 及びフロアインフォースメントロア 4 6 の車両幅方向の内側には、車両幅方向の内側に向けて延出するフランジ 5 2 , 5 4 がそれぞれ形成されている。このフランジ 5 2 とフランジ 5 4 とは、互いに車両上下方向に重ね合わされた状態で結合されている。

【 0 0 3 8 】

また、図 3 に示されるように、フロアインフォースメント 4 0 は、車両前部に設けられたフロントサイドメンバ 1 2 4 の車両前後方向の後側に位置されている。フロントサイ

50

ドメンバ124は、後述するダッシュ部68の車両上下方向の下側から車両前後方向の前側に向けて延出している。このフロントサイドメンバ124は、フロアインフォースメント40と車両幅方向の位置が一致するように配置されている。また、フロントサイドメンバ124の車両前後方向の後端部124Rは、ダッシュ部68の車両前後方向の後端部68Rと共にフロアインフォースメントロア46の下壁部46Aと結合されている。

【0039】

(中間インフォースメントの構成)

図2に示されるように、フロアインフォースメント40とロッカ22との間には、中間インフォースメント42が車両前後方向に沿って設けられている。中間インフォースメント42は、フロアパネル12におけるロッカ22とフロアインフォースメント40との間の中間部に形成されており、車両前後方向に延びている。この中間インフォースメント42は、車両前後方向から見た断面が閉断面状を成しており、車両上下方向に分割された中間インフォースメントアッパ56及び中間インフォースメントロア58を有している。

10

【0040】

中間インフォースメントアッパ56は、中間インフォースメント42の上部を構成しており、車両上下方向の上側に凸を成している。また、中間インフォースメントアッパ56は、フロアパネルアッパ14の車両幅方向の外側の一部を構成している。一方、中間インフォースメントロア58は、中間インフォースメント42の下部を構成しており、車両上下方向の下側に凸を成している。また、中間インフォースメントロア58は、フロアパネルロア16の車両幅方向の中間部を構成している。

20

【0041】

また、中間インフォースメントアッパ56の上壁部には、車両幅方向に並ぶ一对の膨出部60, 62が形成されている。一对の膨出部60, 62は、それぞれ車両上下方向の上側に膨出されると共に車両前後方向に延びている。この中間インフォースメントアッパ56は、上述のフランジ32を介してロッカアッパ24と接続されると共に、上述のフランジ48を介してフロアインフォースメントアッパ44と接続されている。一方、中間インフォースメントロア58は、上述のフランジ34を介してロッカロア26と接続されると共に、上述のフランジ50を介してフロアインフォースメントロア46と接続されている。

30

【0042】

このように、中間インフォースメントアッパ56は、前述したロッカアッパ24及びフロアインフォースメントアッパ44と一体に形成されている。換言すると、フロアパネルアッパ14には、ロッカアッパ24、フロアインフォースメントアッパ44、及び中間インフォースメントアッパ56が一体に形成されている。また、中間インフォースメントロア58は、前述したロッカロア26及びフロアインフォースメントロア46と一体に形成されている。換言すると、フロアパネルロア16には、ロッカロア26、フロアインフォースメントロア46、及び中間インフォースメントロア58が一体に形成されている。

40

【0043】

また、図4に示されるように、ロッカ22の車両前後方向の前端部22F、フロアインフォースメント40の車両前後方向の前端部40F、及び中間インフォースメント42の車両前後方向の前端部42Fは、車両前後方向の位置が一致している。なお、本実施形態では、ロッカ22の前端22F1、フロアインフォースメント40の前端40F1、及び中間インフォースメント42の前端42F1の車両前後方向の位置が一致しているが、これらの前端22F1, 40F1, 42F1は車両前後方向に僅かにずれていても良い。

【0044】

(フロントピラーの構成)

続いて、フロントピラー74の構成について説明する。図1に示されるように、ロッカ

50

22の前端側からは、フロントピラー74が車両上下方向の上側に延出されている。このフロントピラー74は、車両上下方向から見て閉断面状を成しており、車両上下方向に分割されたフロントピラーアッパ76及びフロントピラーロア78を有している。

【0045】

フロントピラーアッパ76は、車両幅方向に分割されたフロントピラーアッパアウト80及びフロントピラーアッパインナ82を有している。フロントピラーアッパアウト80は、車両幅方向の内側に開口する断面ハット状に形成されており、フロントピラーアッパインナ82は、車両幅方向の外側に開口する断面ハット状に形成されている。このフロントピラーアッパアウト80とフロントピラーアッパインナ82とは、車両前後方向の両側に形成されたフランジ84, 86同士にて互いに結合されている。

10

【0046】

フロントピラーロア78は、車両幅方向に分割されたフロントピラーロアアウト88及びフロントピラーロアインナ90を有している。フロントピラーロアアウト88は、車両幅方向の内側に開口する断面ハット状に形成されており、フロントピラーロアインナ90は、車両幅方向の外側に開口する断面ハット状に形成されている。このフロントピラーロアアウト88とフロントピラーロアインナ90とは、車両前後方向の両側に形成されたフランジ92, 94同士にて互いに結合されている。

【0047】

(ダッシュパネルの構成)

続いて、ダッシュパネル64の構成について説明する。フロアパネル12の車両前後方向の前側には、ダッシュパネル64が設けられている。このダッシュパネル64は、フロアパネル12の車両前後方向の前側に配されたダッシュ部68を有している。このダッシュ部68は、車室11(図5参照)と、当該車室11の車両前後方向の前側に形成されたパワーユニットルーム13(図5参照)とを区画している。なお、パワーユニットルーム13には、エンジン及び電気モータの少なくとも一方が収納可能とされており、エンジンのみが収納される場合は、エンジンルームとして捉えることも可能である。

20

【0048】

ダッシュ部68は、車両上下方向の上側に向かうに従って車両前後方向の前側に向かうように車両上下方向に対して傾斜された前壁部70と、この前壁部70の車両幅方向の外側に形成された側壁部72とを有している。

30

【0049】

(インナトルクボックスの構成)

続いて、インナトルクボックス104の構成について説明する。図1に示されるように、フロアパネル12の前部12Aの車両上下方向の上側には、インナトルクボックス104が設けられている。このインナトルクボックス104は、車両前後方向及び車両幅方向に延在されており、車両前後方向の前側に向かうに従って車両上下方向の上側に向かうように湾曲して形成されている。

【0050】

このインナトルクボックス104における車両幅方向の中央側の前端部104Aは、上述のダッシュ部68に形成された前壁部70に車室11内側(車両前後方向の後側)から重ね合わされた状態で結合されている。また、インナトルクボックス104における車両幅方向の外側の前端部104Bは、上述のダッシュ部68に形成された側壁部72に車室11内側(車両幅方向の内側)から重ね合わされた状態で結合されている。一方、インナトルクボックス104の車両前後方向の後部104Cは、フロアパネル12の前部12Aに車両上側から重ね合わされた状態で結合されている。つまり、インナトルクボックス104は、ダッシュ部68と中間リインフォースメント42とにまたがって配置されており、これらのダッシュ部68及び中間リインフォースメント42の中間リインフォースメントアッパ56にそれぞれ結合されている。

40

【0051】

また、インナトルクボックス104における車両幅方向の外側の端部は、中間リインフ

50

ォースメント42よりも車両幅方向の外側に延出している。このインナトルクボックス104における車両幅方向の外側の端部には、車両上下方向の上側に向けて延出するフランジ110が形成されている。このフランジ110は、上述のフロントピラーロアインナ90及びロックアッパ24に車両幅方向の内側から重ね合わされた状態で適宜結合されている。このインナトルクボックス104によって、中間リインフォースメント42の前端部42Fが車両上下方向の上側から覆われている。

【0052】

ここで、図5に示されるように、中間リインフォースメント42の前端部42Fは、前述したダッシュ部68の前壁部70に結合されている。具体的には、ダッシュ部68の前壁部70における車両前後方向の後側には、車両上下方向に伸びる閉塞部95が形成されている。一方、中間リインフォースメント42の前端部42Fには車両前後方向の前側へ開口する開口部96が形成されている。開口部96は、中間リインフォースメントアッパ56及び中間リインフォースメントロア58によって囲まれた空間を車両前後方向の前側へ開口している。この開口部96の全面を覆うように、中間リインフォースメント42の前端部42Fが閉塞部95に突き当てられている。

10

【0053】

また、中間リインフォースメントアッパ56の上壁部56Aの前端部には、ダッシュ部68の前壁部70に沿って車両前後方向の前側へ延出するフランジ98が形成されている。このフランジ98は、ダッシュ部68の前壁部70に重ね合わされた状態で車両上下方向の下側からレーザー溶接によりダッシュ部68に結合されている。換言すると、フランジ98は、ダッシュ部68に対してインナトルクボックス104と反対側から当該ダッシュ部68にレーザー溶接により結合されている。また、中間リインフォースメントアッパ56の上壁部56Aには、インナトルクボックス104の後部104Cが結合されている。

20

【0054】

また、ダッシュ部68の閉塞部95の車両上下方向の下端部には、中間リインフォースメントロア58の下壁部58Aに沿って車両前後方向の後側へ延出するフランジ100が形成されている。このフランジ100は、中間リインフォースメントロア58の下壁部58Aに重ね合わされた状態で車両上下方向の下側からレーザー溶接によって下壁部58Aに結合されている。このように中間リインフォースメント42の前端部42Fをダッシュ部68に結合することにより、当該前端部42Fの車両幅方向及び車両上下方向の強度が高められている。

30

【0055】

次に、本実施形態の作用について説明する。

【0056】

図2に示されるように、フロアパネル12における車両幅方向の外側には、ロック22が車両前後方向に沿って設けられている。また、ロック22とフロアトンネル部18の間には、フロアリインフォースメント40が車両前後方向に沿って設けられている。さらに、ロック22とフロアリインフォースメント40の間には、中間リインフォースメント42が車両前後方向に沿って設けられている。つまり、車両前後方向から見て、フロアリインフォースメント40とロック22との間に中間リインフォースメント42が設けられている。

40

【0057】

これにより、フロアリインフォースメント40とロック22との間に中間リインフォースメント42が存在しない構成と比較して、ロック22の車両幅方向の曲げ強度が高くなる。したがって、微小ラップ衝突時に、フロントタイヤを介してロック22に車両幅方向の曲げモーメントが作用したとしても、中間リインフォースメント42によってロック22の車両幅方向への変形、特に車両幅方向の内側への変形が抑制される。

【0058】

しかも、図5に示されるように、中間リインフォースメント42の前端部42Fは、車

50

室 1 1 とパワーユニットルーム 1 3 とを区画するダッシュ部 6 8 の前壁部 7 0 に結合されている。したがって、中間リインフォースメント 4 2 に伝達された衝突荷重がダッシュ部 6 8 へ伝達されるため、ロッカ 2 2 の車両幅方向への変形がさらに抑制される。

【 0 0 5 9 】

特に、本実施形態では、中間リインフォースメント 4 2 の前端部 4 2 F に形成された開口部 9 6 の全面を覆うように、当該前端部 4 2 F がダッシュ部 6 8 の閉塞部 9 5 に突き当てられて結合されている。これにより、中間リインフォースメント 4 2 の前端部 4 2 F の車両幅方向の曲げ強度が向上する。したがって、微小ラップ衝突時に、ロッカ 2 2 の車両幅方向の内側への変形がさらに抑制される。

【 0 0 6 0 】

ここで、フロアパネル 1 2 の車両上下方向の上側にはインナトルクボックス 1 0 4 が配置されており、このインナトルクボックス 1 0 4 によって中間リインフォースメント 4 2 の前端部 4 2 F が車両上下方向の上側から覆われている。したがって、例えば、スポット溶接用の溶接ガンによって、中間リインフォースメントアッパ 5 6 の前端部のフランジ 9 8 及びダッシュ部 6 8 の前壁部 7 0 を両側から挟み込んでスポット溶接する場合には、インナトルクボックス 1 0 4 に溶接ガン用の作業孔等が必要となる。

【 0 0 6 1 】

一方、本実施形態では、中間リインフォースメントアッパ 5 6 の前端部のフランジ 9 8 をダッシュ部 6 8 の前壁部 7 0 にレーザー溶接する。そのため、ダッシュ部 6 8 に対して片側から当該前壁部 7 0 に中間リインフォースメントアッパ 5 6 のフランジ 9 8 をレーザー溶接することができる。具体的には、ダッシュ部 6 8 の前壁部 7 0 に対するインナトルクボックス 1 0 4 と反対側から当該前壁部 7 0 に、レーザー溶接機によって中間リインフォースメントアッパ 5 6 のフランジ 9 8 をレーザー溶接することができる。したがって、インナトルクボックス 1 0 4 に作業孔等が不要になるため、対衝突性能の低下が抑制される。

【 0 0 6 2 】

また、図 4 に示されるように、中間リインフォースメント 4 2 の前端部 4 2 F とロッカ 2 2 の前端部 2 2 F とは、車両前後方向の位置が一致している。これにより、例えば、ロッカ 2 2 の前端部 2 2 F に対して中間リインフォースメント 4 2 の前端部 4 2 F が車両前後方向の後側に位置する構成と比較して、ロッカ 2 2 の前端部 2 2 F に集中する応力が低減される。したがって、微小ラップ衝突時に、ロッカ 2 2 の前端部 2 2 F の破損等が抑制される。

【 0 0 6 3 】

しかも、本実施形態では、中間リインフォースメント 4 2 の前端部 4 2 F 1 及びロッカ 2 2 の前端部 2 2 F 1 の車両前後方向の位置を一致させたことにより、微小ラップ衝突時に、車両前後方向の後側へ変位した図示しないフロントタイヤを中間リインフォースメント 4 2 の前端部 4 2 F 1 及びロッカ 2 2 の前端部 2 2 F 1 で略同時に受けることができる。したがって、前突荷重を効率的に車両後部へ伝達することができる。

【 0 0 6 4 】

また、本実施形態では、ロッカ 2 2 が、車両上下方向に分割されたロッカアッパ 2 4 及びロッカロア 2 6 を有している。このようにロッカ 2 2 を車両上下方向に分割することにより、ロッカアッパ 2 4 とロッカロア 2 6 とを結合するフランジ等がロッカ 2 2 から車両上下方向へ突出しないため、ロッカ 2 2 の高さ（車両上下方向の長さ）を低くすることができる。したがって、車両への乗降性を向上させることができる。

【 0 0 6 5 】

また、フロアリインフォースメント 4 0 は、車両上下方向に分割されたフロアリインフォースメントアッパ 4 4 及びフロアリインフォースメントロア 4 6 を有している。このようにフロアリインフォースメント 4 0 を車両上下方向に分割することにより、フロアリインフォースメントアッパ 4 4 とフロアリインフォースメントロア 4 6 とを結合するフランジ等がフロアリインフォースメント 4 0 から車両上下方向へ突出しないため、フロアリイ

10

20

30

40

50

ンフォースメント４０の高さ（車両上下方向の長さ）を低くすることができる。

【００６６】

さらに、中間リインフォースメント４２は、車両上下方向に分割された中間リインフォースメントアップパ５６及び中間リインフォースメントロア５８を有している。このように中間リインフォースメント４２を車両上下方向に分割することにより、中間リインフォースメントアップパ５６と中間リインフォースメントロア５８とを結合するフランジ等が中間リインフォースメント４２から車両上下方向へ突出しないため、中間リインフォースメント４２の高さ（車両上下方向の長さ）を低くすることができる。したがって、車室１１を広げることができる。

【００６７】

さらにまた、本実施形態では、ロッカアップパ２４、フロアリインフォースメントアップパ４４、及び中間リインフォースメントアップパ５６が一体に形成されており、ロッカロア２６、フロアリインフォースメントロア４６、及び中間リインフォースメントロア５８が一体に形成されている。これにより、例えば、ロッカアップパ２４、フロアリインフォースメントアップパ４４、及び中間リインフォースメントアップパ５６の各々が別体で形成された構成と比較して、部品点数が低減される。したがって、コスト削減を図ることができる。

【００６８】

次に、上記実施形態に係る車両下部構造の変形例について説明する。

【００６９】

上記実施形態では、ロッカアップパ２４、フロアリインフォースメントアップパ４４、及び中間リインフォースメントアップパ５６を一体に形成すると共に、ロッカロア２６、フロアリインフォースメントロア４６、及び中間リインフォースメントロア５８を一体に形成した例を示したが、これに限らない。例えば、ロッカアップパ２４、フロアリインフォースメントアップパ４４、及び中間リインフォースメントアップパ５６の各々を別体に形成しても良い。

【００７０】

具体的には、図６に示されるように、中間リインフォースメントアップパ５６の車両幅方向の外側には、車両幅方向の外側に向けて延出するフランジ１１２が形成されている。このフランジ１１２は、ロッカアップパ２４の車両幅方向の内側に形成されたフランジ３２に車両上下方向の上側から重ね合わされた状態で結合されている。

【００７１】

一方、中間リインフォースメントアップパ５６の車両幅方向の内側には、車両幅方向の内側に向けて延出するフランジ１１４が形成されている。このフランジ１１４は、フロアリインフォースメントアップパ４４の車両幅方向の外側に形成されたフランジ４８に車両上下方向の上側から重ね合わされた状態で結合されている。これらの中間リインフォースメントアップパ５６及び中間リインフォースメントロア５８によって閉断面構造が構成されている。

【００７２】

また、例えば、ロッカロア２６、フロアリインフォースメントロア４６、及び中間リインフォースメントロア５８の各々を別体に形成することも可能である。具体的には、図７に示されるように、中間リインフォースメントロア５８の車両幅方向の外側には、車両幅方向の外側に向けて延出するフランジ１１６が形成されている。このフランジ１１６は、ロッカロア２６の車両幅方向の内側に形成されたフランジ３４に車両上下方向の下側から重ね合わされた状態で結合されている。

【００７３】

一方、中間リインフォースメントロア５８の車両幅方向の内側には、車両幅方向の内側に向けて延出するフランジ１１８が形成されている。このフランジ１１８は、フロアリインフォースメントロア４６の車両幅方向の外側に形成されたフランジ５０に車両上下方向の下側から重ね合わされた状態で結合されている。これらの中間リインフォースメントアップパ５６と中間リインフォースメントロア５８とによって閉断面構造が構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 4 】

また、フロアインフォースメントアップ4 4及び中間インフォースメントアップ5 6を一体に形成し、ロッカアップ2 4のみを別体で形成することも可能である。これと同様に、フロアインフォースメントロア4 6及び中間インフォースメントロア5 8を一体に形成し、ロッカロア2 6のみを別体で形成することも可能である。

【 0 0 7 5 】

さらに、上記実施形態では、ロッカ2 2がフロアパネル1 2の一部を構成する例を示したが、これに限らない。フロアパネルとロッカとは別体にしても良く、例えば、平板状のフロアパネルの車両幅方向の外側部にロッカを結合しても良い。また、ロッカは、車両前後方向から見た断面が閉断面状を成すと共に車両幅方向に分割されたロッカインナパネル及びロッカアウトパネルを有して構成されていても良い。さらに、ロッカと同様に、フロアパネルとフロアインフォースメントとは別体にしても良く、例えば、平板状のフロアパネルの上面又は下面に断面ハット状のフロアインフォースメントを結合しても良い。さらに、フロアパネルと中間インフォースメントとは別体にしても良く、例えば、平板状のフロアパネルの上面又は下面に断面ハット状の中間インフォースメントを結合しても良い。

10

【 0 0 7 6 】

また、上記実施形態では、中間インフォースメント4 2の前端部4 2 Fに形成された開口部9 6の全面を覆うように、当該前端部4 2 Fをダッシュ部6 8に突き当てて溶接した例を示したが、これに限らない。例えば、中間インフォースメントアップ5 6の前端部のみをダッシュ部6 8に突き当て、開口部9 6の上部のみを覆った状態で、中間インフォースメント4 2の前端部4 2 Fをダッシュ部6 8に結合しても良い。

20

【 0 0 7 7 】

また、上記実施形態では、中間インフォースメント4 2の前端部4 2 Fをダッシュ部6 8の車両上下方向の下側からレーザー溶接する例を示したが、これに限らない。中間インフォースメント4 2の前端部4 2 Fとダッシュ部6 8とは、ダッシュ部6 8の片側から結合可能な他の方法によって結合することも可能である。また、インナトルクボックス1 0 4に作業孔等を形成し、スポット溶接により中間インフォースメント4 2の前端部4 2 Fとダッシュ部6 8とを結合することも可能である。

30

【 0 0 7 8 】

また、上記実施形態では、フロアパネルアップ1 4及びフロアパネルロア1 6を鉄板で形成した例を示したが、例えば、アルミニウム板、樹脂板、カーボン板等で形成しても良い。つまり、ロッカ2 2、フロアインフォースメント4 0、及び中間インフォースメント4 2は、鉄板に限らず、アルミニウム板、樹脂板、カーボン板等で形成することも可能である。

【 0 0 7 9 】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明はこうした実施形態に限定されるものでなく、一実施形態及び各種の変形例を適宜組み合わせ用いても良いし、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施し得ることは勿論である。

40

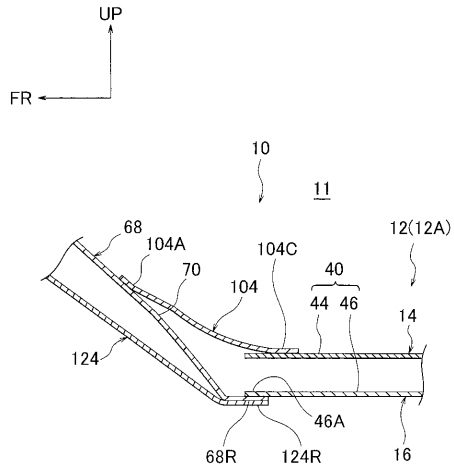
【 符号の説明 】

【 0 0 8 0 】

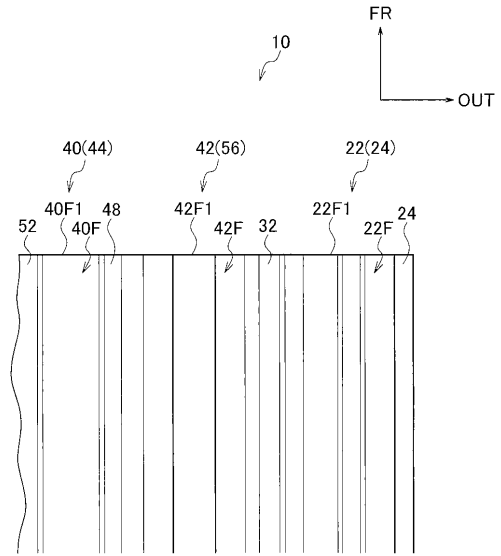
- 1 0 車体下部構造
- 1 1 車室
- 1 2 フロアパネル
- 1 3 パワーユニットルーム
- 1 4 フロアパネルアップ
- 1 6 フロアパネルロア
- 1 8 フロアトンネル部
- 2 2 ロッカ
- 2 2 F 前端部（ロッカの前端部）

50

【図3】

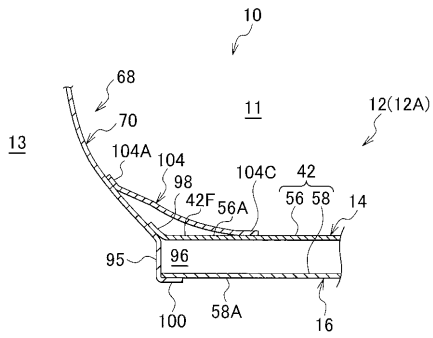


【図4】



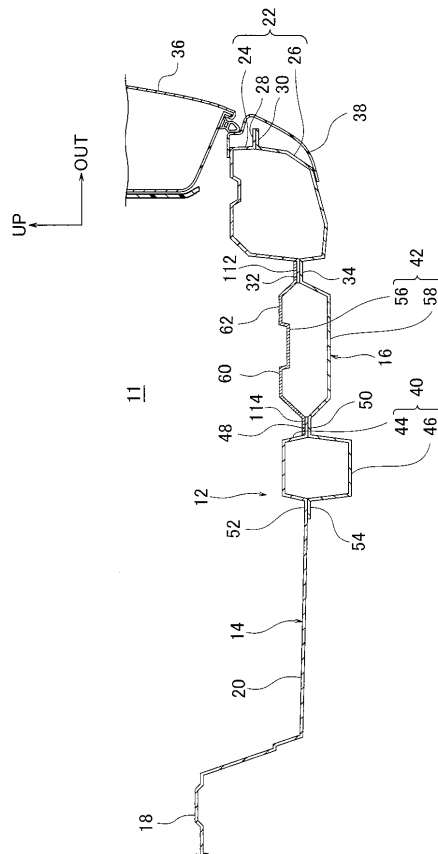
22F 前端部(ロックの前端部)
 40F 前端部(フロアリネンフォースメントの前端部)
 42F 前端部(中間リネンフォースメントの前端部)

【図5】

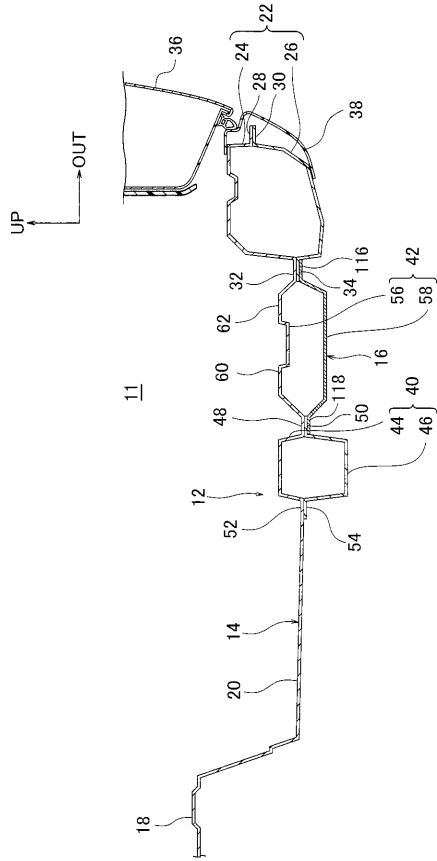


13 パワーユニットルーム
 96 開口部

【図6】



【 図 7 】



フロントページの続き

審査官 鈴木 敏史

- (56)参考文献 特開2007-55529(JP,A)
特開2009-40102(JP,A)
実開平4-35974(JP,U)
実開平3-88987(JP,U)
特開2003-231483(JP,A)
米国特許出願公開第2005/0140179(US,A1)
実開平6-27452(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 25/20