

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5040343号
(P5040343)

(45) 発行日 平成24年10月3日(2012.10.3)

(24) 登録日 平成24年7月20日(2012.7.20)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 2 D 25/20 (2006.01) B 6 2 D 25/20 F
B 6 2 D 21/02 (2006.01) B 6 2 D 21/02

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2007-33056 (P2007-33056)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(22) 出願日	平成19年2月14日(2007.2.14)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(65) 公開番号	特開2008-195252 (P2008-195252A)	(74) 代理人	100079049 弁理士 中島 淳
(43) 公開日	平成20年8月28日(2008.8.28)	(74) 代理人	100084995 弁理士 加藤 和詳
審査請求日	平成22年1月27日(2010.1.27)	(74) 代理人	100085279 弁理士 西元 勝一
		(74) 代理人	100099025 弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	室伏 慎一郎 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】 フレーム付き車両の車体下部構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車体下部において車両前後方向に延設されたフレームと、
 該フレーム上にマウントされるボデーのうち、前記フレームの車幅方向外側において車両前後方向に延設され、前記ボデーの骨格部材であるロッカと、
 前記ボデーの下部において車幅方向に延設されると共に前記ロッカに結合されたフロアクロスメンバと、
 前記フロアクロスメンバに結合され、前記フレームと前記ロッカとの間において、該フレーム及び該ロッカと夫々車幅方向に対向すると共に該フレーム及び該ロッカと夫々車幅方向に離間して配置された第1荷重伝達部材と、
 を有することを特徴とするフレーム付き車両の車体下部構造。

【請求項2】

前記第1荷重伝達部材は、前記フロアクロスメンバの前後の縦壁部に結合され該縦壁部から夫々垂下する車幅方向面と、該車幅方向面を車両前後方向に結合する車両前後方向面とを含んで構成されていることを特徴とする請求項1に記載のフレーム付き車両の車体下部構造。

【請求項3】

前記フロアクロスメンバに対応した前記ボデーのフロア上に、車体側部と車幅方向に対向する第2荷重伝達部材が設けられていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のフレーム付き車両の車体下部構造。

【請求項 4】

前記第 2 荷重伝達部材と車幅方向に対向する前記車体側部内に、第 3 荷重伝達部材が設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載のフレーム付き車両の車体下部構造。

【請求項 5】

前記第 2 荷重伝達部材は、前記フロアクロスメンバ及び前記ロッカに対して締結固定されている請求項 3 又は請求項 4 に記載のフレーム付き車両の車体下部構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、側面衝突を考慮した、フレーム付き車両の車体下部構造に関する。

10

【背景技術】

【0002】

車体への側面衝突時に、ロッカへ入力された側突荷重を、キャブマウント部を介してフレームへ伝達する構成が開示されている（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2006 - 256395 号公報

【特許文献 2】特開平 8 - 2437 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、上記した従来例のように、キャブマウント部を介してフレームへ側突荷重を伝達する構成では、該キャブマウント部がフロアクロスメンバと異なる車両前後方向位置に設けられている場合に、該フロアクロスメンバ付近に入力された側突荷重をフレームへ伝達して分散させることが難しいと考えられる。

20

【0004】

本発明は、上記事実を考慮して、フレーム付き車両において、側面衝突時における車体変形を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項 1 の発明は、車体下部において車両前後方向に延設されたフレームと、該フレーム上にマウントされるボデーのうち、前記フレームの車幅方向外側において車両前後方向に延設され、前記ボデーの骨格部材であるロッカと、前記ボデーの下部において車幅方向に延設されると共に前記ロッカに結合されたフロアクロスメンバと、前記フロアクロスメンバに結合され、前記フレームと前記ロッカとの間において、該フレーム及び該ロッカと夫々車幅方向に対向すると共に該フレーム及び該ロッカと夫々車幅方向に離間して配置された第 1 荷重伝達部材と、を有することを特徴としている。

30

【0006】

請求項 1 に記載のフレーム付き車両の車体下部構造では、フロアクロスメンバに結合され、フレームとロッカとの間において、該フレーム及び該ロッカと夫々車幅方向に対向する第 1 荷重伝達部材を有しているので、側面衝突時にロッカからフロアクロスメンバに伝達される側突荷重を、フレームへ伝達して分散させることができる。このため、側面衝突時における車体変形を抑制することが可能である。

40

また第 1 荷重伝達部材は、フレーム及びロッカと夫々車幅方向に離間して配置されているので、第 1 荷重伝達部材及びその周辺部品の寸法精度や組付け時のばらつきを吸収すると共に、側面衝突時におけるロッカの変形の影響が第 1 荷重伝達部材に及ぶことを抑制することができる。

【0007】

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載のフレーム付き車両の車体下部構造において、前記第 1 荷重伝達部材は、前記フロアクロスメンバの前後の縦壁部に結合され該縦壁部から夫々垂下する車幅方向面と、該車幅方向面を車両前後方向に結合する車両前後方向面とを含んで構成されていることを特徴としている。

50

【 0 0 0 8 】

請求項 2 に記載のフレーム付き車両の車体下部構造では、第 1 荷重伝達部材が、フロアクロスメンバの前後の縦壁部に結合され該縦壁部から夫々垂下する車幅方向面と、該車幅方向面を車両前後方向に結合する車両前後方向面とを含んで構成されており、車幅方向面及び車両前後方向面がフレームとロッカとの間のスペーサとなると共に、該車幅方向面及び車両前後方向面の車幅方向両端部が、ロッカ及びフレームとの荷重伝達面となる。このため、請求項 2 に記載のフレーム付き車両の車体下部構造では、簡易な構成で第 1 荷重伝達部材を構成することが可能である。

【 0 0 0 9 】

請求項 3 の発明は、請求項 1 又は請求項 2 に記載のフレーム付き車両の車体下部構造において、前記フロアクロスメンバに対応した前記ボデーのフロア上に、車体側部と車幅方向に対向する第 2 荷重伝達部材が設けられていることを特徴としている。

10

【 0 0 1 0 】

請求項 3 に記載のフレーム付き車両の車体下部構造では、フロアクロスメンバに対応したボデーのフロア上に、車体側部と車幅方向に対向する第 2 荷重伝達部材が設けられているので、側面衝突時に車体側部に入力された側突荷重を、該車体側部から第 2 荷重伝達部材を介してボデーのフロアへ伝達し、更にフロアクロスメンバから第 1 荷重伝達部材を介してフレームへ伝達することができる。このため、側突荷重をフレームへ伝達するための荷重伝達経路をより多くすることができ、側面衝突時における車体変形をより抑制することが可能である。

20

【 0 0 1 1 】

請求項 4 の発明は、請求項 3 に記載のフレーム付き車両の車体下部構造において、前記第 2 荷重伝達部材と車幅方向に対向する前記車体側部内に、第 3 荷重伝達部材が設けられていることを特徴としている。

【 0 0 1 2 】

請求項 4 に記載のフレーム付き車両の車体下部構造では、第 2 荷重伝達部材と車幅方向に対向する車体側部内に第 3 荷重伝達部材が設けられているので、側面衝突時に、該車体側部の変形を抑制しつつ、該車体側部に入力された側突荷重をより効率的に第 2 荷重伝達部材へ伝達することができる。このため、側面衝突時における車体変形をより一層抑制することが可能である。

30

請求項 5 の発明は、請求項 3 又は請求項 4 に記載のフレーム付き車両の車体下部構造において、前記第 2 荷重伝達部材は、前記フロアクロスメンバ及び前記ロッカに対して締結固定されている。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

以上説明したように、本発明に係る請求項 1 に記載のフレーム付き車両の車体下部構造によれば、側面衝突時における車体変形を抑制することができる、という優れた効果が得られる。

【 0 0 1 4 】

請求項 2 に記載のフレーム付き車両の車体下部構造によれば、簡易な構成で第 1 荷重伝達部材を構成することができる、という優れた効果が得られる。

40

【 0 0 1 5 】

請求項 3 に記載のフレーム付き車両の車体下部構造によれば、側面衝突時における車体変形をより抑制することができる、という優れた効果が得られる。

【 0 0 1 6 】

請求項 4 に記載のフレーム付き車両の車体下部構造によれば、側面衝突時における車体変形をより一層抑制することができる、という優れた効果が得られる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 7 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

50

【 0 0 1 8 】

[第 1 実施形態]

図 1 において、本実施形態におけるフレーム付き車両 1 0 の車体は、フレームの一例たる左右一对のサイドレール 1 2 と、その車両前後方向の所定位置に架設された複数のクロスメンバ（図示せず）とを有するシャシフレーム 1 4 を備えており、該シャシフレーム 1 4 の複数箇所にボデーマウント（図示せず）を介してボデー 1 6 がマウントされている。そして本実施形態に係るフレーム付き車両の車体下部構造 5 1 は、上記サイドレール 1 2 と、ロック 1 8 と、フロアクロスメンバの一例たるフロアクロスメンバロア 2 0 と、第 1 荷重伝達部材 1 1 とを有して構成されている。

【 0 0 1 9 】

左右一对のサイドレール 1 2 は、フレーム付き車両 1 0 の車体下部において、夫々車両前後方向に延設された、例えば断面矩形状の骨格部材である。このサイドレール 1 2 は、例えば断面コ字状の鋼材が車幅方向に対向した状態で接合されており、これによって矩形状の閉断面に構成されている。

【 0 0 2 0 】

ロック 1 8 は、サイドレール 1 2 上にマウントされるボデー 1 6 のうち、サイドレール 1 2 の車幅方向外側において車両前後方向に延設されたボデー 1 6 の骨格部材である。このロック 1 8 は、例えばロックインナパネル 2 2 とロックアウトパネル 2 4 とを接合して構成され、ボデー 1 6 の左右に一对設けられている。

【 0 0 2 1 】

ロックインナパネル 2 2 は車幅方向内側へ凸となる略断面ハット形に形成され、またロックアウトパネル 2 4 は車幅方向外側へ凸となる略断面ハット形に形成されている。ロックインナパネル 2 2 及びロックアウトパネル 2 4 は、車両上側のフランジ部 2 2 A , 2 4 A と、車両下側のフランジ部 2 2 B , 2 4 B において、例えばスポット溶接により接合されて閉断面に構成されている。なお、図示は省略するが、ロックインナパネル 2 2 とロックアウトパネル 2 4 との間にロックリインフォースメントを挟んで接合することで、ロック 1 8 を補強してもよい。

【 0 0 2 2 】

図 1 , 図 2 に示される断面位置では、車体側部の一例たるセンターピラー 2 6 がロック 1 8 に結合されている。このセンターピラー 2 6 は、例えばピラーアウトパネル 2 8 とピラーインナパネル 3 0 とを有して構成されている。このうちピラーアウトパネル 2 8 の下部は、例えばロックアウトパネル 2 4 における車両下側のフランジ部 2 4 B に接合され、またピラーインナパネル 3 0 の下部は、例えばロックインナパネル 2 2 における車両上側のフランジ部 2 2 A に接合されている。

【 0 0 2 3 】

フロアクロスメンバロア 2 0 は、ボデー 1 6 の下部において車幅方向に延設されると共にロック 1 8 に結合された、該ボデー 1 6 の骨格部材である。図 3 に示されるように、このフロアクロスメンバロア 2 0 は、車両下方に凸となる略断面ハット形に形成されており、一对のフランジ部 2 0 A が車幅方向に延設されている。

【 0 0 2 4 】

図 2 に示されるように、フランジ部 2 0 A の車幅方向端部には、該フランジ部 2 0 A と連なる縦フランジ 2 0 C と、該縦フランジ 2 0 C と連なる下フランジ 2 0 D とが設けられている。図 2 に示されるように、縦フランジ 2 0 C は、ロックインナパネル 2 2 の縦壁部 2 2 C と接合され、下フランジ 2 0 D はロックインナパネル 2 2 の下壁部 2 2 D と接合されている。図 2 , 図 4 に示されるように、フロアクロスメンバロア 2 0 のフランジ部 2 0 A 及びロックインナパネル 2 2 の上壁部 2 2 E の車両上側には、フロアパネル 3 2 の車幅方向の縁部 3 2 A が接合されており、これによってボデー 1 6 のフロア 3 4 が構成されている。

【 0 0 2 5 】

図 1 に示されるように、フロア 3 4 上には、シート取付け台座 4 4 が設けられ、該シー

10

20

30

40

50

ト取付け台座 4 4 上に脚部 3 6 を介して車両用シート 3 8 が設置されている。フロア 3 4 の車幅方向中央部には、車両上方に凸となるトンネル部 4 0 が設けられている。このトンネル部 4 0 では、フロアクロスメンバロア 2 0 及びフロアパネル 3 2 が共に車両上方に凸に形成されている。トンネル部 4 0 上には、例えばセンタコンソール 4 2 が配設されている。

【 0 0 2 6 】

図 1 , 図 4 に示されるように、フロアクロスメンバロア 2 0 におけるサイドレール 1 2 の車両上方位置には、該サイドレール 1 2 との干渉を抑制するための凹部 2 0 B が形成されている。この凹部 2 0 B により、フロアクロスメンバロア 2 0 とサイドレール 1 2 との干渉を抑制することで、フロア 3 4 をより低床化できるようになっている。

10

【 0 0 2 7 】

図 1 から図 4 に示されるように、第 1 荷重伝達部材 1 1 は、フロアクロスメンバロア 2 0 に結合され、サイドレール 1 2 とロッカ 1 8 との間において、該サイドレール 1 2 及び該ロッカ 1 8 と夫々車幅方向に対向すると共に、少なくとも該サイドレール 1 2 と車幅方向に離間して配置されている。この第 1 荷重伝達部材 1 1 は、フロアクロスメンバロア 2 0 の前後の縦壁部 2 0 E に結合され該縦壁部 2 0 E から夫々垂下する車幅方向面 1 1 A と、該車幅方向面 1 1 A を車両前後方向に結合する車両前後方向面 1 1 B とを含んで構成されている。前後の車幅方向面 1 1 A を、フロアクロスメンバロア 2 0 の縦壁部 2 0 E に夫々接合することで、第 1 荷重伝達部材 1 1 とフロアクロスメンバロア 2 0 との間が閉断面に構成されている。

20

【 0 0 2 8 】

前後の車幅方向面 1 1 A は、例えば各々の車幅方向内側の端面 1 1 C から夫々車両前後方向に延びる連結部 1 1 D により連結されており、これにより第 1 荷重伝達部材 1 1 の剛性が高められている。具体的には、車両前方側の端面 1 1 C からは、連結部 1 1 D が車両後方に延び、また車両後方側の端面 1 1 C からは、連結部 1 1 D が車両前方に延びており、これらの連結部 1 1 D は、例えば車幅方向に重ねられた状態で接合されている。図 2 , 図 4 に示されるように、連結部 1 1 D は、例えばフロアクロスメンバロア 2 0 に近接する高さ位置に設けられている。なお、連結部 1 1 D の構成は、上記記載及び図示の構成に限られるものではない。

【 0 0 2 9 】

図 4 に示されるように、第 1 荷重伝達部材 1 1 の車両前後方向面 1 1 B は、車幅方向外側から車幅方向内側へ向かって車両下方に傾斜している。これは、側面衝突時にロッカ 1 8 に入力された側突荷重を、該ロッカ 1 8 に対して比較的車両下方に位置しているサイドレール 1 2 の車幅方向外側面 1 2 A へ効率的に伝達するためである。これに関連して、第 1 荷重伝達部材 1 1 における車幅方向面 1 1 A の端面 1 1 C 及び車両前後方向面 1 1 B の車幅方向内側の端面 1 1 E は、サイドレール 1 2 の車幅方向外側面 1 2 A と車幅方向に対向している。一方、第 1 荷重伝達部材 1 1 における車幅方向面 1 1 A の車幅方向外側の端面 1 1 F は、フロアクロスメンバロア 2 0 のうちロッカインナパネル 2 2 の縦壁部 2 2 C に接合されている縦フランジ 2 0 C と車幅方向に対向している。

30

【 0 0 3 0 】

なお、第 1 荷重伝達部材 1 1 においてサイドレール 1 2 の車幅方向外側面 1 2 A と車幅方向に対向する部分を面状に構成してもよいが、本実施形態のように、端面 1 1 C , 1 1 E 及び連結部 1 1 D が、そのままサイドレール 1 2 の車幅方向外側面 1 2 A と対向するようにした方が、より好ましい。第 1 荷重伝達部材 1 1 の構成を簡易化し、かつ該第 1 荷重伝達部材 1 1 を軽量化できるからである。

40

【 0 0 3 1 】

図 4 に示されるように、通常時において、第 1 荷重伝達部材 1 1 とサイドレール 1 2 との間は、車幅方向に適度に離間した状態とされている。具体的には、第 1 荷重伝達部材 1 1 において最も車幅方向内側に位置する連結部 1 1 D と、サイドレール 1 2 の車幅方向外側面 1 2 A との間が、距離 A だけ離間している。これは、ボデー 1 6 がボデーマウントを

50

介してシャシフレーム 14 上にマウントされていることから、通常時におけるボデーマウントを介したボデー 16 とシャシフレーム 14 との相対運動により、第 1 荷重伝達部材 11 とサイドレール 12 とが接触することを防止するためである。

【0032】

また第 1 荷重伝達部材 11 とロッカ 18 との間についても、車幅方向に適度に離間した状態とされている。具体的には、第 1 荷重伝達部材 11 のうち最も車幅方向外側に位置する端面 11 F と、ロッカインナパネル 22 の縦壁部 22 C に接合されたフロアクロスメンバロア 20 の縦フランジ 20 C との間が、距離 B だけ離間している。これは、第 1 荷重伝達部材 11 及びその周辺部品の寸法精度や組付け時のばらつきを吸収すると共に、側面衝突時におけるロッカ 18 の変形の影響が第 1 荷重伝達部材 11 に及ぶことを抑制するため

10

【0033】

なお、距離 A, B については、異音の発生等が生じない範囲においてできるだけ小さく設定することが望ましい。側面衝突時にロッカ 18 に入力された側突荷重を、第 1 荷重伝達部材 11 を介してサイドレール 12 へより速やかに伝達することができるからである。

【0034】

(作用)

本実施形態は、上記のように構成されており、以下その作用について説明する。図 4 において、フレーム付き車両の車体下部構造 S1 では、第 1 荷重伝達部材 11 とサイドレール 12 との間が距離 A だけ離間しているため、通常時においてボデー 16 とシャシフレーム 14 とが相対運動しても、該第 1 荷重伝達部材 11 とサイドレール 12 とが接触することがなく、振動の伝達を遮断することができる。このため、車両走行時の路面からの入力に基づく振動やエンジンからの振動等が、サイドレール 12 からボデー 16 側へ伝達することを防止することができる。

20

【0035】

次に、側面衝突時の作用について説明する。図 5 において、フレーム付き車両の車体下部構造 S1 では、サイドレール 12 とロッカ 18 との間において、該サイドレール 12 及び該ロッカ 18 と夫々車幅方向に対向すると共に少なくとも該サイドレール 12 と車幅方向に離間して配置され、フロアクロスメンバロア 20 に結合された第 1 荷重伝達部材 11 を有しているため、側面衝突時にロッカ 18 からフロアクロスメンバロア 20 に伝達される側突荷重 F を、サイドレール 12 へ伝達して分散させることができる。

30

【0036】

具体的には、相手車両等の衝突体 46 がフレーム付き車両 10 に側面衝突し、側突荷重 F がロッカ 18 に入力されると、該側突荷重 F は該ロッカ 18 からフロアクロスメンバロア 20 へ、矢印 D1 方向に伝達される。この側突荷重 F により、フロアクロスメンバロア 20 が、車幅方向内側へ変形すると、該フロアクロスメンバロア 20 に固定されている第 1 荷重伝達部材 11 のうち、例えば連結部 11 D がサイドレール 12 の車幅方向外側面 12 A に当接する。またロッカ 18 及びフロアクロスメンバロア 20 の変形に伴い、フロアクロスメンバロア 20 のうちロッカインナパネル 22 の縦壁部 22 C と接合されている縦フランジ 20 C が、第 1 荷重伝達部材 11 の車幅方向外側の端面 11 F に当接する。

40

【0037】

ここで、第 1 荷重伝達部材 11 は、フロアクロスメンバロア 20 の前後の縦壁部 20 E に結合され該縦壁部 20 E から夫々垂下する車幅方向面 11 A と、該車幅方向面 11 A を車両前後方向に結合する車両前後方向面 11 B とを含んで構成されているため、車幅方向面 11 A 及び車両前後方向面 11 B がサイドレール 12 とロッカ 18 との間のスペーサとなると共に、該車幅方向面 11 A 及び車両前後方向面 11 B の車幅方向両端部が、ロッカ 18 及びサイドレール 12 との荷重伝達面となる。

【0038】

第 1 荷重伝達部材 11 においてロッカ 18 との荷重伝達面となり得るのは、具体的には、車幅方向面 11 A の車幅方向外側の端面 11 F である。また第 1 荷重伝達部材 11 にお

50

いてサイドレール 1 2 との荷重伝達面となり得るのは、連結部 1 1 D、車幅方向面 1 1 A における車幅方向内側の端面 1 1 C、及び車両前後方向面 1 1 B における車幅方向内側の端面 1 1 E である。図 4 において、第 1 荷重伝達部材 1 1 とサイドレール 1 2 との距離 A、及び該第 1 荷重伝達部材 1 1 とフロアクロスメンバロア 2 0 の縦フランジ 2 0 C との距離 B を必要最小限とすることで、側突荷重 F を速やかにサイドレール 1 2 へ伝達することができ、またこれによって該サイドレール 1 2 からの反力を迅速に得ることができる。

【 0 0 3 9 】

図 5 においては、第 1 荷重伝達部材 1 1 の連結部 1 1 D のみがサイドレール 1 2 の車幅方向外側面 1 2 A と接触した状態となっているが、該連結部 1 1 D に加えて、第 1 荷重伝達部材 1 1 の端面 1 1 C、1 1 E がサイドレール 1 2 の車幅方向外側面 1 2 A に接触すること

10

【 0 0 4 0 】

第 1 荷重伝達部材 1 1 とフロアクロスメンバロア 2 0 との間は、閉断面に構成されているので、側突荷重伝達時に第 1 荷重伝達部材 1 1 が変形し難く、効率的な荷重伝達が可能である。これに加えて、第 1 荷重伝達部材 1 1 は、ロック 1 8 ではなく、フロアクロスメンバロア 2 0 に結合されているので、ロック 1 8 が例えば車両前後方向軸回りに変形した場合でも、その変形の影響が第 1 荷重伝達部材 1 1 に及び難く、第 1 荷重伝達部材 1 1 とサイドレール 1 2 との対向状態に変化が生じ難い。このため、第 1 荷重伝達部材 1 1 からサイドレール 1 2 への側突荷重 F の伝達を、より安定的に行うことが可能である。

【 0 0 4 1 】

20

フロア 3 4 の低床化のために、フロアクロスメンバロア 2 0 におけるサイドレール 1 2 の車両上方位置には凹部 2 0 B が形成されているが、第 1 荷重伝達部材 1 1 を介して側突荷重 F をサイドレール 1 2 へ分散させることにより、該凹部 2 0 B の変形を抑制することができる。また第 1 荷重伝達部材 1 1 を介して側突荷重 F をサイドレール 1 2 へ分散させることにより、サイドレール 1 2 よりも車幅方向内側に位置しているフロア 3 4 の中央部に対する補強を最小限に抑えつつ、効率的な荷重伝達が可能となる。このようにして、フレーム付き車両の車体下部構造 S 1 では、側面衝突時における車体変形を抑制することが可能である。

【 0 0 4 2 】

なお、本実施形態では、フロアクロスメンバロア 2 0 及び第 1 荷重伝達部材 1 1 がセンターピラー 2 6 に対応する車両前後方向位置にあるものとして説明したが、これに限られず、車両前後方向における例えば複数箇所に、同様のフロアクロスメンバロア 2 0 及び第 1 荷重伝達部材 1 1 を設けてもよい。

30

【 0 0 4 3 】

[第 2 実施形態]

図 6 において、本実施の形態に係るフレーム付き車両の車体下部構造 S 2 では、第 1 実施形態の構成に加えて、第 2 荷重伝達部材 2 1 と、第 3 荷重伝達部材 3 1 とを有している。

【 0 0 4 4 】

本実施形態では、フロアクロスメンバロア 2 0 の車両上方となるフロアパネル 3 2 の上面に、ボデー 1 6 の骨格部材であるフロアクロスメンバアッパ 4 8 が、車幅方向に延設されている。このフロアクロスメンバアッパ 4 8 は、車両上方に凸となる略断面ハット形に形成されており、一对のフランジ部 4 8 A が車幅方向に延設されている。フロアクロスメンバアッパ 4 8 は、該フランジ部 4 8 A においてフロアパネル 3 2 上に接合されている。このフランジ部 4 8 A と、フロアパネル 3 2 と、フロアクロスメンバロア 2 0 のフランジ部 2 0 A とは、3 枚重ねで接合されている。

40

【 0 0 4 5 】

フロアクロスメンバアッパ 4 8 の車幅方向外側の端部 4 8 B は、フロアクロスメンバロア 2 0 の車幅方向外側の端部、即ち縦フランジ 2 0 C や下フランジ 2 0 D よりも車幅方向内側に位置している。この端部 4 8 B 付近となるフロアクロスメンバアッパ 4 8 の上面 4

50

8 Cには、例えば2箇所の貫通孔4 8 Dが、車幅方向に直列に配置されて設けられている。上面4 8 Cの裏面側には、該貫通孔4 8 Dに対応したナット（図示せず）が夫々例えば溶接されている。

【0046】

図6に示されるように、第2荷重伝達部材2 1は、フロアクロスメンバロア2 0に対応したボデー1 6のフロア3 4上に、車体側部の一例たるセンターピラー2 6と車幅方向に対向して設けられた部材である。具体的には、第2荷重伝達部材2 1は、フロアクロスメンバアッパ4 8の上へ部分的に重ねることができるように、車両上方に凸となる略断面ハット形に形成されており、一对のフランジ部2 1 A, 2 1 B, 2 1 Cが車幅方向に連なって形成されている。このうちフランジ部2 1 Aは、フロアクロスメンバアッパ4 8のフランジ部4 8 Aと重なり、フランジ部2 1 Bはフロアパネル3 2と重なっている。またフランジ部2 1 Cは、フロアパネル3 2の縁部3 2 Aよりも車幅方向外側へ延設されてロッキンナパネル2 2の上壁部2 2 E（図8）と重なっている。フランジ部2 1 Aの範囲は、フロアクロスメンバアッパ4 8の端部4 8 Bの位置に対応して設定されており、フランジ部2 1 Bの形状は、フロアパネル3 2の縁部3 2 A付近の形状に沿うように設定されている。

10

【0047】

図7に示されるように、一对のフランジ部2 1 Cには、貫通孔2 1 Eが夫々設けられている。図示は省略するが、ロッキンナパネル2 2の上壁部2 2 Eには、第2荷重伝達部材2 1の貫通孔2 1 Eに対応した貫通孔が設けられている。そしてロッキンナパネル2 2の上壁部2 2 Eの裏面側には、該上壁部2 2 Eに設けられた貫通孔に対応したナットが例えば溶接されている。

20

【0048】

第2荷重伝達部材2 1は、車幅方向内側の端部2 1 G付近の所定領域が、フロアクロスメンバアッパ4 8と重ねられるようになっている。このため、第2荷重伝達部材2 1における前後の縦壁部2 1 Hの内法は、フロアクロスメンバアッパ4 8における前後の縦壁部4 8 Hの外法よりもわずかに大きく設定されている。縦壁部2 1 Hの高さ寸法は、縦壁部4 8 Hの高さ寸法と同等である。図7に示されるように、第2荷重伝達部材2 1の上面2 1 Fにおける車幅方向内側の端部2 1 G付近には、フロアクロスメンバアッパ4 8の貫通孔4 8 Dに対応した2箇所の貫通孔2 1 Dが、車幅方向に直列に配置されて設けられている。

30

【0049】

第2荷重伝達部材2 1は、フロアクロスメンバアッパ4 8の所定位置に重ねられた状態で、貫通孔2 1 D, 2 1 Eから夫々差し込まれるボルト5 0, 5 2により、該フロアクロスメンバアッパ4 8及びロッキンナパネル2 2に対して締結固定されている（図6も参照）。この状態において、第2荷重伝達部材2 1の車幅方向外側の端部2 1 Jは、ピラーインナパネル3 0と車幅方向に近接対向している。

【0050】

図6において、第3荷重伝達部材3 1は、第2荷重伝達部材2 1と車幅方向に対向するセンターピラー2 6内に設けられた部材である。具体的には、図7に示されるように、第3荷重伝達部材3 1は、例えば金属板を折曲げ加工することで、車幅方向外側が開口した略箱形に構成されている。これにより、第2荷重伝達部材2 1は、ピラーインナパネル3 0と対向する荷重伝達面3 1 Aの四辺を折曲げ部とした上壁部3 1 B、前後の縦壁部3 1 C及び下壁部3 1 Dを有している。

40

【0051】

縦壁部3 1 Cの上縁には、上壁部3 1 Bの裏面側へ折り曲げられて該上壁部3 1 Bと接合された接合部3 1 Eが設けられている。下壁部3 1 Dの前縁及び後縁には、縦壁部3 1 Cの裏面側へ折り曲げられて該縦壁部3 1 Cと接合された接合部3 1 Fが設けられている。このように、第3荷重伝達部材3 1は、接合部3 1 Eにおいて上壁部3 1 Bと縦壁部3 1 Cとを接合すると共に、接合部3 1 Fにおいて縦壁部3 1 Cと下壁部3 1 Dとを接合す

50

ることで、車幅方向外側が開口した略箱形に構成されている。

【 0 0 5 2 】

図 6 に示されるように、上壁部 3 1 B 及び縦壁部 3 1 C の車幅方向外側の端縁には、フランジ部 3 1 H , 3 1 G が夫々設けられている。第 3 荷重伝達部材 3 1 は、該フランジ部 3 1 H , 3 1 G においてピラーアウトパネル 2 8 に接合されている。図 8 に示されるように、第 3 荷重伝達部材 3 1 の荷重伝達面 3 1 A は、通常時はピラーインナパネル 3 0 から離間した状態となっており、車幅方向において、該ピラーインナパネル 3 0 を挟んで第 2 荷重伝達部材 2 1 の端部 2 1 J と対向している。

【 0 0 5 3 】

なお、本実施形態における第 2 荷重伝達部材 2 1 及び第 3 荷重伝達部材 3 1 については、上記構成及び図示の構成に限られるものではなく、センターピラー 2 6 へ入力された側突荷重 F を効率的にサイドレール 1 2 へ伝達できる構成であればよい。従って、例えば第 3 荷重伝達部材 3 1 をピラーインナパネル 3 0 側に接合するようにしてもよい。

10

【 0 0 5 4 】

他の部分については、第 1 実施形態と同様であるので、同一の部分には図面に同一の符号を付し、説明を省略する。

【 0 0 5 5 】

(作用)

本実施形態は、上記のように構成されており、以下その作用について説明する。図 8 において、フレーム付き車両の車体下部構造 S 2 では、第 1 実施形態 (図 4 参照) と同様に、通常時において第 1 荷重伝達部材 1 1 とサイドレール 1 2 とが接触することがなく、振動の伝達を遮断することができる。このため、車両走行時の路面からの入力に基づく振動やエンジンからの振動等が、サイドレール 1 2 からボデー 1 6 側へ伝達することを防止することができる。

20

【 0 0 5 6 】

またフレーム付き車両の車体下部構造 S 2 では、第 2 荷重伝達部材 2 1 の車幅方向外側の端部 2 1 J が、通常時においてピラーインナパネル 3 0 と車幅方向に近接対向しており、該ピラーインナパネル 3 0 と第 2 荷重伝達部材 2 1 とが接触することはない。第 2 荷重伝達部材 2 1 は、フロアクロスメンバアッパ 4 8 の形状に合せて重ねられているので、車室側への張り出しは最小限に抑えられている。

30

【 0 0 5 7 】

センターピラー 2 6 内に設けられた第 3 荷重伝達部材 3 1 の荷重伝達面 3 1 A も、ピラーインナパネル 3 0 と離間している。この第 3 荷重伝達部材 3 1 は、金属板を折り曲げて略箱形に構成されているので、剛性が高く、かつ軽量である。

【 0 0 5 8 】

次に、側面衝突時の作用について説明する。図 9 において、フレーム付き車両の車体下部構造 S 2 では、フロアクロスメンバロア 2 0 に対応したボデー 1 6 のフロア 3 4 上に、センターピラー 2 6 と車幅方向に対向する第 2 荷重伝達部材 2 1 が設けられているので、側面衝突時にセンターピラー 2 6 に入力された側突荷重 F を、該センターピラー 2 6 から第 2 荷重伝達部材 2 1 を介してボデー 1 6 のフロア 3 4 へ伝達し、更にフロアクロスメンバロア 2 0 から第 1 荷重伝達部材 1 1 を介してサイドレール 1 2 へ伝達することができる。

40

【 0 0 5 9 】

また、フレーム付き車両の車体下部構造 S 2 では、第 2 荷重伝達部材 2 1 と車幅方向に対向するセンターピラー 2 6 内に第 3 荷重伝達部材 3 1 が設けられているので、側面衝突時に、該センターピラー 2 6 の変形を抑制しつつ、該センターピラー 2 6 に入力された側突荷重 F をより効率的に第 2 荷重伝達部材 2 1 へ伝達することができる。

【 0 0 6 0 】

このため、フレーム付き車両の車体下部構造 S 2 では、側突荷重 F をサイドレール 1 2 へ伝達するための荷重伝達経路をより多くすることができ、側面衝突時における車体変形

50

をより抑制することが可能である。

【0061】

具体的には、相手車両等の衝突体46がフレーム付き車両10に側面衝突し、側突荷重Fがセンターピラー26に入力されると、該センターピラー26を構成するピラーアウトパネル28及びピラーインナパネル30が車幅方向内側へ変形する。しかしながら、センターピラー26の余分な潰れ変形は、該センターピラー26内に設けられた第3荷重伝達部材31により抑制される。このため、側面衝突後速やかに、第3荷重伝達部材31の荷重伝達面31Aがピラーインナパネル30に当接し、更に該ピラーインナパネル30が第2荷重伝達部材21の端部21Jに当接した状態となる。

【0062】

これにより、センターピラー26に入力された側突荷重Fは、第3荷重伝達部材31を介して第2荷重伝達部材21へ矢印D2方向に伝達され、更に該第2荷重伝達部材21からフロア34におけるフロアクロスメンバアッパ48へ伝達される。このフロアクロスメンバアッパ48は、フロアパネル32を挟んでフロアクロスメンバロア20と接合されているので、フロアクロスメンバアッパ48に伝達された側突荷重Fは、該フロアクロスメンバロア20から第1荷重伝達部材11を介してサイドレール12へも伝達される。

【0063】

このように、フレーム付き車両の車体下部構造S2では、側面衝突時に、センターピラー26の変形を抑制しつつ、該センターピラー26に入力された側突荷重Fをより効率的に第2荷重伝達部材21へ伝達することができる。これにより、側突荷重Fを、矢印D1方向及び矢印D2方向という2つの荷重伝達経路を介して、迅速かつ効率的に伝達することが可能である。このため、側面衝突時における車体変形をより一層抑制することが可能である。

【0064】

なお、第1荷重伝達部材11を介した側突荷重Fの伝達の詳細については、第1実施形態と同様であるので、説明を省略する。

【0065】

本実施形態では、フロアクロスメンバロア20、第1荷重伝達部材11、第2荷重伝達部材21及び第3荷重伝達部材31が、センターピラー26に対応する車両前後方向位置にあるものとして説明したが、これに限られず、車両前後方向における例えば複数箇所に、同様のフロアクロスメンバロア20、第1荷重伝達部材11、第2荷重伝達部材21及び第3荷重伝達部材31を設けるようにしてもよい。

【0066】

車体側部の一例として、センターピラー26を挙げて説明したが、車体側部はセンターピラー26に限られるものではなく、例えば図示しない車両用ドアであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】図1から図5は、第1実施形態に係り、図1はフレーム付き車両の車体下部構造を示す断面図である。

【図2】フレーム付き車両の車体下部構造を示す部分破断拡大斜視図である。

【図3】フロアクロスメンバロア及び第1荷重伝達部材を示す拡大分解斜視図である。

【図4】通常使用時におけるフレーム付き車両の車体下部構造を示す拡大断面図である。

【図5】フレーム付き車両の車体下部構造において、側面衝突時にロッカからフロアクロスメンバロアに伝達される側突荷重が、第1荷重伝達部材を介してサイドレール12へ伝達されている状態を示す拡大断面図である。

【図6】図6から図9は、第2実施形態に係り、図6はフレーム付き車両の車体下部構造を示す部分破断拡大斜視図である。

【図7】フロアクロスメンバアッパ、第2荷重伝達部材及び第3荷重伝達部材を示す拡大分解斜視図である。

【図8】通常使用時におけるフレーム付き車両の車体下部構造を示す拡大断面図である。

10

20

30

40

50

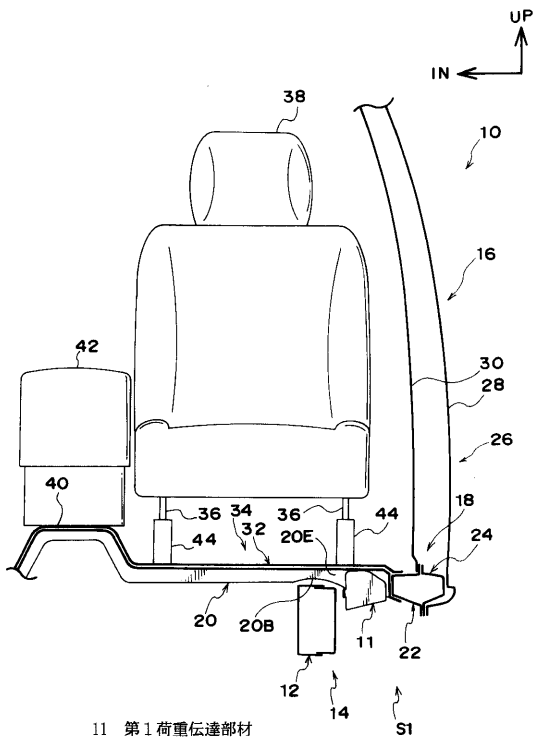
【図9】 フレーム付き車両の車体下部構造において、側面衝突時に車体側部に入力された側突荷重が、第1荷重伝達部材、第2荷重伝達部材及び第3荷重伝達部材を介して、サイドレール12へ効率的に伝達されている状態を示す拡大断面図である。

【符号の説明】

【0068】

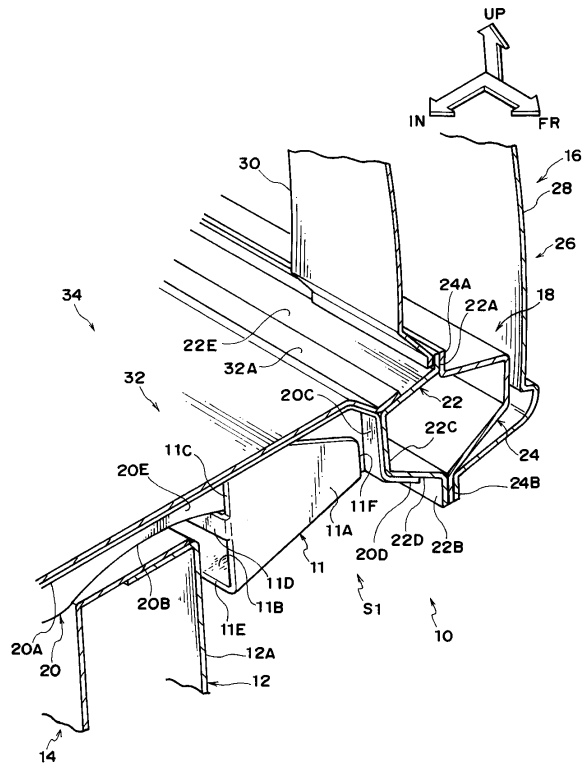
- 11 第1荷重伝達部材
- 12 サイドレール(フレーム)
- 16 ボデー
- 18 ロッカ
- 20 フロアクロスメンバロア(フロアクロスメンバ)
- 26 センターピラー(車体側部)
- 21 第2荷重伝達部材
- 31 第3荷重伝達部材
- 34 フロア
- S1 フレーム付き車両の車体下部構造
- S2 フレーム付き車両の車体下部構造

【図1】



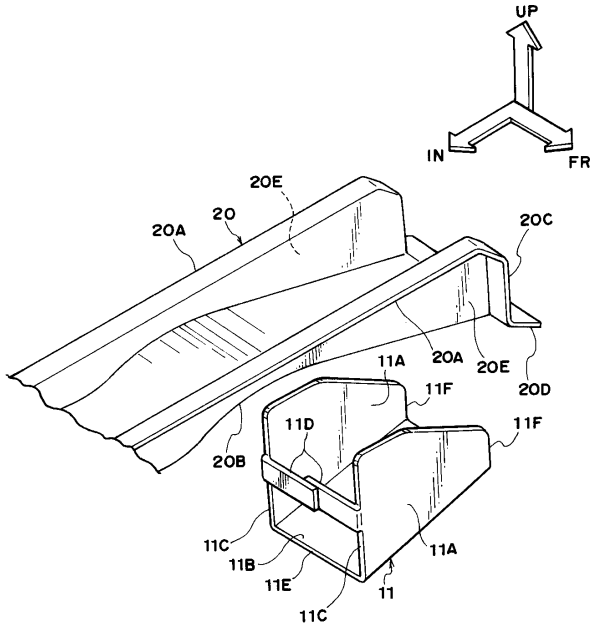
- 11 第1荷重伝達部材
- 12 サイドレール(フレーム)
- 16 ボデー
- 18 ロッカ
- 20 フロアクロスメンバロア(フロアクロスメンバ)
- 26 センターピラー(車体側部)
- 34 フロア
- S1 フレーム付き車両の車体下部構造

【図2】

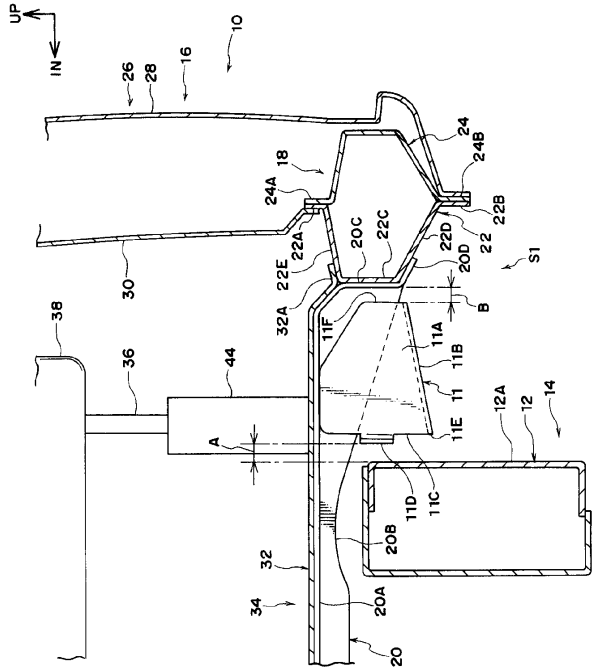


- 11 第1荷重伝達部材
- 12 サイドレール(フレーム)
- 16 ボデー
- 18 ロッカ
- 20 フロアクロスメンバロア(フロアクロスメンバ)
- 26 センターピラー(車体側部)
- 34 フロア
- S1 フレーム付き車両の車体下部構造

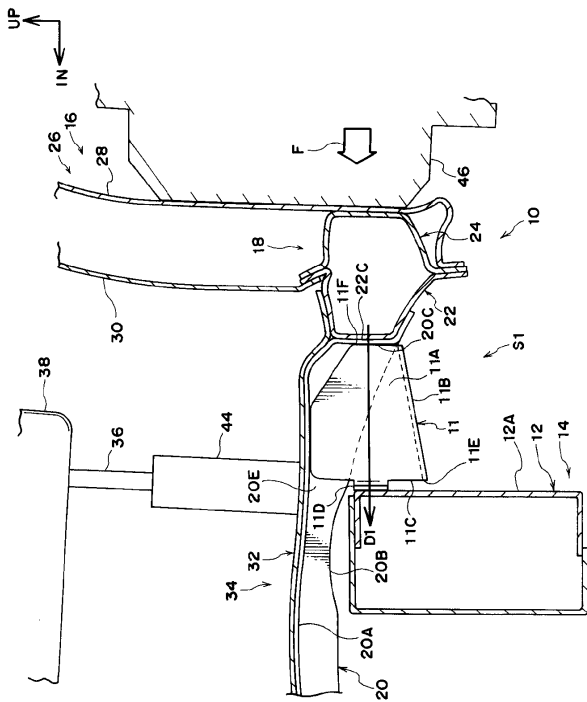
【図3】



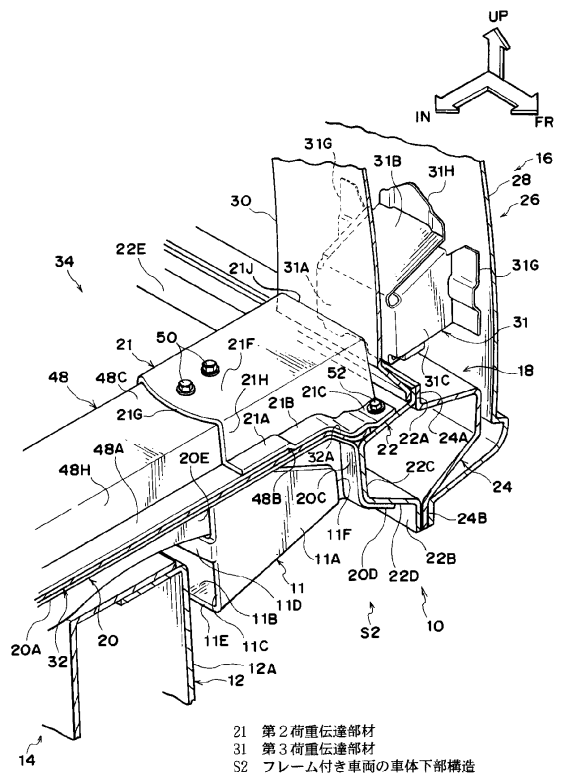
【図4】



【図5】

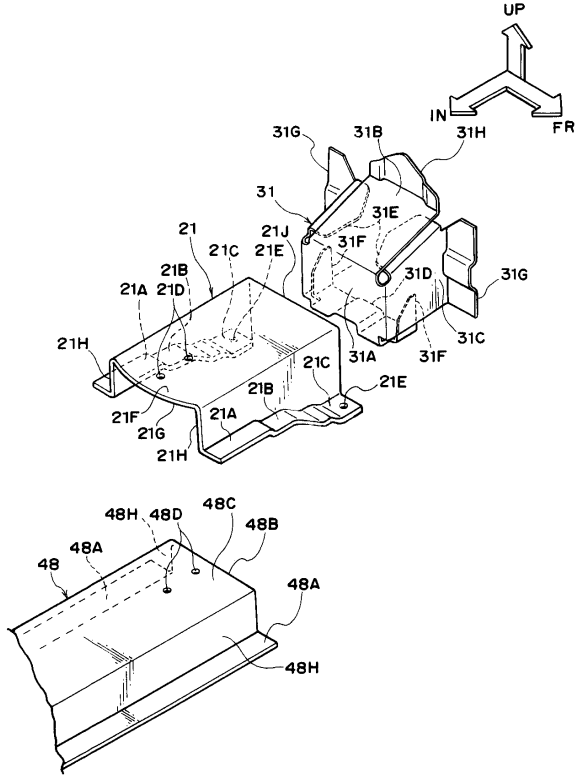


【図6】

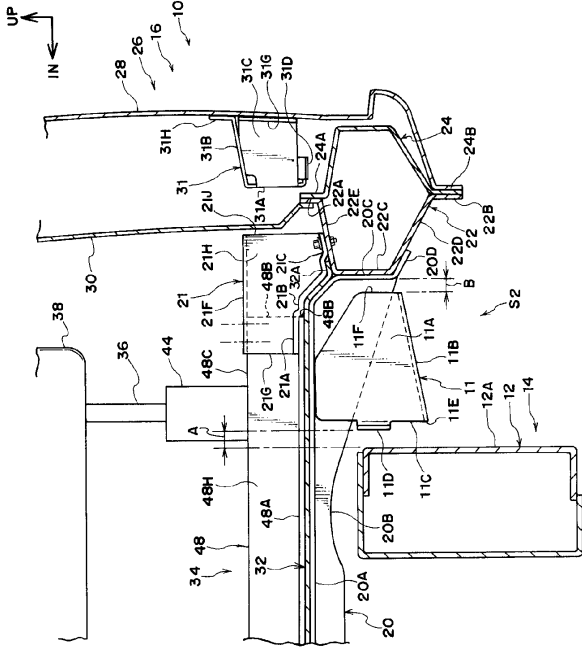


- 21 第2荷重伝達部材
- 31 第3荷重伝達部材
- S2 フレーム付き車両の車体下部構造

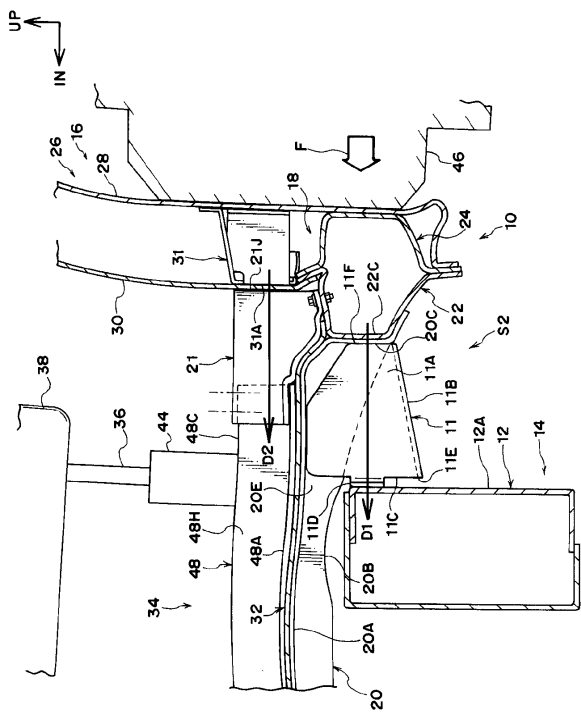
【 7 】



【 8 】



【 9 】



フロントページの続き

審査官 水野 治彦

(56)参考文献 特開2006-199173(JP,A)
特開平10-016822(JP,A)
特開平05-246352(JP,A)

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