

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6627807号
(P6627807)

(45) 発行日 令和2年1月8日(2020.1.8)

(24) 登録日 令和1年12月13日(2019.12.13)

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

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2017-40632 (P2017-40632)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(22) 出願日	平成29年3月3日(2017.3.3)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(65) 公開番号	特開2018-144607 (P2018-144607A)	(74) 代理人	110001210 特許業務法人Y K I 国際特許事務所
(43) 公開日	平成30年9月20日(2018.9.20)	(72) 発明者	吉本 雅則 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
審査請求日	平成30年11月13日(2018.11.13)	(72) 発明者	北川 和弘 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	梶本 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両後部構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両後輪を避けて車両幅方向内側から外側に傾斜するように車両後方から前方に延設される第1側壁と、当該第1側壁の前端から屈曲され車両幅方向内側に延設される第1フランジとを有するリアサイドメンバと、

前記リアサイドメンバの第1フランジに当接するようにして車両幅方向に延設される第2側壁を有するクロスメンバと、

車両前方から車両後方に前記クロスメンバの第2側壁まで延設される第3側壁と、当該第3側壁の後端から屈曲されるとともに車両幅方向外側に延設され前記クロスメンバの第2側壁を挟んで少なくとも一部が前記リアサイドメンバの第1フランジと車両幅方向が一致する第2フランジと、を備える補強部材と、
を備え、

前記クロスメンバは、自身の前記第2側壁と対向する第4側壁を有し、

前記補強部材は、自身の前記第3側壁の前端から屈曲されるとともに車両幅方向に延設され前記クロスメンバの第4側壁に当接する第3フランジを有し、

前記クロスメンバの第4側壁を挟んで少なくとも一部が前記補強部材の第3フランジと車両幅方向が一致するように前記第4側壁に当接する第4フランジと、当該第4フランジから屈曲され車両前方に延設される第5側壁とを有する骨格部材を備える、
車両後部構造。

【請求項2】

請求項 1 に記載の車両後部構造であって、
前記補強部材の第 3 側壁と前記骨格部材の第 5 側壁は、車両幅方向の位置が一致している、

車両後部構造。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の車両後部構造であって、
前記骨格部材は、車室下に設けられたアンダーリーンフォースメントである、車両後部構造。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 に記載の車両後部構造であって、
前記骨格部材は、車両幅方向端部に設けられたロッカである、車両後部構造。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両後部構造に関し、特に、車両後部の骨格部材構造に関する。

【背景技術】

【0002】

図 10 には、車両のアンダーボディのうち、車両の強度を保持する骨格部材の一部を平面視したときの図が例示されている。具体的には、図 10 に示された骨格部材は、車両の進行方向中央部から後方周辺に設けられるものであって、リアサイドメンバ 100、センターフロアクロスメンバ 102、及びアンダーリーンフォースメント 104 を備える。なお、図 10 では、アンダーリーンフォースメント 104 と並んで車両幅方向端部に設けられるロッカ（サイドシルとも呼ばれる）を便宜的に不図示としている。

20

【0003】

リアサイドメンバ 100 は車両前後方向（図示 FR 方向）に延設され、その前端のフランジ 108 はセンターフロアクロスメンバ 102 の側壁 112 に当接する。センターフロアクロスメンバ 102 は車両幅方向（図示 W 方向）に延設される。アンダーリーンフォースメント 104 は車両前後方向（図示 FR 方向）に延設され、その後端のフランジ 109 はセンターフロアクロスメンバ 102 の側壁 114（対向側壁）に当接される。

【0004】

図 10 や特許文献 1 に開示されているように、リアサイドメンバ 100 は、車両の後輪 106 を避けるようにして車両幅方向内側から幅方向外側に傾斜する（弧を描く）ようにして、車両後方から車両前方に延設される。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】国際公開第 2013/031008 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、車両後方から障害物（バリア）が衝突する、いわゆる後突が生じると、リアサイドメンバ 100 の形状やその周辺構造に起因して、いわゆる内倒れが生じるおそれがある。図 11 に後突初期の様子を例示する。後突により車両後方からリアサイドメンバ 100 に荷重が入力される。このとき、リアサイドメンバ 100 が車両後方から前方に亘って車両幅方向内側から外側に開くような形状を採っていることに起因して、リアサイドメンバ 100 前端のフランジ 108 を中心にして車両内側（図示 W 方向）にリアサイドメンバ 100 が倒れる、いわゆる内倒れが生じ易くなる。

40

【0007】

さらに図 12 に示すように、後突後期に至ると、障害物が後輪 106 後方から衝突し、それに伴い後輪 106 はサスペンション 110 を回転中心としてリアサイドメンバ 100

50

を車両内側に押し込む、いわゆる内切れが生じるおそれがある。

【0008】

そこで本発明は、後突時の車室空間確保の観点から、リアサイドメンバの内倒れを従来よりも抑制可能な、車両後部構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、車両後部構造に関する。当該構造では、リアサイドメンバ、クロスメンバ、及び補強部材が設けられる。リアサイドメンバは、車両後輪を避けて車両幅方向内側から外側に傾斜するように車両後方から前方に延設される第1側壁と、当該第1側壁の前端から屈曲され車両幅方向内側に延設される第1フランジとを有する。クロスメンバは、リアサイドメンバの第1フランジに当接するようにして車両幅方向に延設される第2側壁を有する。補強部材は、車両前方から車両後方に前記クロスメンバの第2側壁まで延設される第3側壁と、当該第3側壁の後端から屈曲されるとともに車両幅方向外側に延設され前記クロスメンバの第2側壁を挟んで少なくとも一部が前記リアサイドメンバの第1フランジと車両幅方向が一致する第2フランジと、を備える。

10

【0010】

リアサイドメンバを、第1側壁から車両幅方向内側に第1フランジを屈曲させた内鉤構造とし、補強部材を、第3側壁から車両幅方向外側に第2フランジを屈曲させた外鉤構造とする。さらにクロスメンバの第2側壁を挟んで、両フランジを突き合わせるような配置とする。このような構造とすることで、車両後方からリアサイドメンバに荷重が入力された際に、補強部材の第3側壁と第2フランジとの屈曲点を回転中心にして、リアサイドメンバを車両外側に回動させる力が発生する。その結果、リアサイドメンバの内倒れを従来よりも抑制可能となる。

20

【0011】

また、上記発明において、クロスメンバは、自身の前記第2側壁と対向する第4側壁を有してもよい。この場合、前記補強部材は、自身の前記第3側壁の前端から屈曲されるとともに車両幅方向に延設され前記クロスメンバの第4側壁に当接する第3フランジを有してもよい。さらに、前記クロスメンバの第4側壁を挟んで少なくとも一部が前記補強部材の第3フランジと車両幅方向が一致するように前記第4側壁に当接する第4フランジと、当該第4フランジから屈曲され車両前方に延設される第5側壁とを有する骨格部材を備えてもよい。

30

【0012】

補強部材の第3フランジと骨格部材の第4フランジとを車両幅方向に重ねることで、リアサイドメンバ及び補強部材に伝達された荷重が骨格部材にも伝達される。荷重が車両後方から前方に効率よく伝達されることで、車両後部の変形を抑制可能となる。

【0013】

また、上記発明において、補強部材の第3側壁と前記骨格部材の第5側壁は、車両幅方向の位置が一致していてもよい。

【0014】

補強部材と骨格部材の側壁を車両幅方向に一致させることで、補強部材の第3側壁に伝達される荷重（圧縮荷重）を骨格部材の側壁に効率よく伝達可能となる。

40

【0015】

また、上記発明において、骨格部材は、車室下に設けられたアンダーリーンフォースメントであってよい。

【0016】

後突時の荷重をアンダーリーンフォースメントに伝達することで、アンダーリーンフォースメント前端に接続されたフロントサイドメンバーへの荷重伝達が可能となり、車両後方から前方に至るまで後突時の荷重が伝達（分散）される。

【0017】

また、上記発明において、骨格部材は、車両幅方向端部に設けられたロックであってよ

50

い。

【 0 0 1 8 】

後突時の荷重をロッカに伝達することで、ロッカ前端に接続されたトルクボックス及びフロントサイドメンバーへの荷重伝達が可能となり、車両後方から前方に至るまで後突時の荷重が伝達（分散）される。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

本発明によれば、後突時におけるリアサイドメンバの内倒れを従来よりも抑制可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】本実施形態に掛かる車両のアンダーボディのうち、骨格構造の一部を例示する斜視図である。

【 図 2 】アンダーリーンフォースメント、リアサイドメンバ、及びセンターフロアクロスメンバの断面図を例示する図である。

【 図 3 】アンダーリーンフォースメント、リアサイドメンバ、及びセンターフロアクロスメンバの接続箇所の拡大斜視図である。

【 図 4 】補強部材の例を示す斜視図である。

【 図 5 】後突初期の荷重伝達を説明する模式図である。

【 図 6 】後突後期の荷重伝達及び変形過程を説明する模式図である。

20

【 図 7 】他の実施形態（アンダーリーンフォースメント外鉤構造）に掛かる車両後部構造を例示する図である。

【 図 8 】さらに他の実施形態（ロッカと接続する構造であって、ロッカ側壁が内鉤構造）に掛かる車両後部構造を例示する図である。

【 図 9 】さらに他の実施形態（ロッカと接続する構造であって、ロッカ側壁が外鉤構造）に掛かる車両後部構造を例示する図である。

【 図 1 0 】従来の車両後部構造について説明する図である。

【 図 1 1 】従来の車両後部構造に対する後突初期の様子を模式的に示す図である。

【 図 1 2 】従来の車両後部構造に対する後突後期の様子模式的に示す図である。

30

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 1 】

図 1 には、本実施形態に係る車両のアンダーボディのうち、骨格構造の一部が例示されている。なお、図 1 ~ 図 1 2 において、車両前方を記号 F R で表される軸で示し、車両幅方向を記号 W で表される軸で示し、車高方向を記号 H で表される軸で示す。図 1 に示されているように、これら F R 軸、W 軸、H 軸は互いに直交する。以下、本実施形態に係る骨格構造を説明する際には、これら 3 軸を基準に適宜説明する。

【 0 0 2 2 】

例えば「前端」は相対的に F R 軸の正方向側の端部を指し、「後端」は相対的に F R 軸の負方向側の端部を指す。「車両内側」は W 軸に沿って相対的に車両の内側を指すものとし、「車両外側」は W 軸に沿って相対的に車両の外側を指すものとする。さらに「車両上側」は相対的に H 軸の正方向側を指し、「車両下側」は相対的に H 軸の負方向側を指す。

40

【 0 0 2 3 】

車両の骨格構造は、大きく分けて車両前後方向に延設される骨格部材（縦の骨格）と、車両幅方向に延設される骨格部材（横の骨格）に分けられる。前者（縦の骨格）は主に車両前後方向の衝突エネルギーを伝達し、後者（横の骨格）は主に車両側面方向の衝突エネルギーを伝達する。

【 0 0 2 4 】

縦の骨格として図 1 には、車両前方から、アンダーリーンフォースメント 1 0 A , 1 0 B、ロッカ 1 2 A , 1 2 B（サイドシルとも呼ばれる）、及びリアサイドメンバ 1 4 A , 1 4 B が示されている。また横の骨格として図 1 には、センターフロアクロスメンバ 1 6

50

、リアクロスメンバ18A, 18Bが示されている。

【0025】

アンダーリーンフォースメント10A, 10Bは、センターフロアクロスメンバ16の車両幅方向端部からそれぞれ車両前方に延設される。アンダーリーンフォースメント10A, 10Bの前端はフロントサイドメンバ(図示せず)に接続されており、後端はセンターフロアクロスメンバ16に接続される。また、アンダーリーンフォースメント10A, 10Bは、車両前方に延設するに連れて車両幅方向内側に入り込むように延設されており、車室床面を補強する機能も備えている。

【0026】

図1のA-A断面を図2に示す。アンダーリーンフォースメント10A, 10Bはそれぞれ、アンダーリーンフォースメント上部20A, 20B及びアンダーリーンフォースメント下部22A, 22Bを備える。これらの部材はいずれも高張力鋼材等の剛体材料で構成され、例えば冷間プレスや熱間プレス(ホットスタンプ)等によって成形される。

10

【0027】

アンダーリーンフォースメント下部22A, 22Bは、断面がハット(鍔付きの帽子)形状であり、底壁24A, 24B、側壁26A, 26B、対向側壁28A, 28B、及び頂面フランジ30A, 30Bを備える。側壁26A, 26B、対向側壁28A, 28Bはともに底壁24A, 24Bから略垂直に(高さH方向に)立ち上がり、頂面フランジ30A, 30Bは側壁26A, 26B、対向側壁28A, 28Bから略水平に(幅W方向に)設けられる。

20

【0028】

アンダーリーンフォースメント上部20A, 20Bは平板形状であり、アンダーリーンフォースメント下部22A, 22Bの開口を閉じるように、対向する頂面フランジ30A, 30Aまたは30B, 30Bに亘って配置される。頂面フランジ30A, 30Bとの当接面の任意の箇所31A, 31Bがスポット溶接等により接合されることで閉断面が形成される。

【0029】

図3には、図1のDで示される破線箇所の拡大斜視図が例示されている。なおこの図では、便宜上、アンダーリーンフォースメント10Aの対向側壁28A及びこれに当接するロック12Aの図示を省略している。さらに、アンダーリーンフォースメント10Aをはじめ他の部材についても、上部20A, 42A, 60の図示を省略し、下部22A, 44A, 62のみを図示する。加えて、頂面フランジ30A, 52A, 70の一部については図示を省略している。

30

【0030】

なお、図3に関する以下の説明は、アンダーリーンフォースメント10A及びリアサイドメンバ14Aに関するものであるが、アンダーリーンフォースメント10Bの後端及びリアサイドメンバ14Bの前端周辺も以下と同様の構造とする。例えば符号末尾のA(10A等)をB(10B等)に置き換えたものがアンダーリーンフォースメント10B及びリアサイドメンバ14Bの構造ならびにこれらの周辺構造の説明となる。

【0031】

アンダーリーンフォースメント10Aの側壁26A(第5側壁)は、車両前後方向に延設され、その後端はセンターフロアクロスメンバ16の対向側壁32(第4側壁)まで延設される。さらに側壁26Aの後端から屈曲して車両幅方向に延設されセンターフロアクロスメンバ16の対向側壁32(第4側壁)に当接される側壁フランジ34A(第4フランジ)が設けられる。例えば図3に示すように、側壁フランジ34Aは側壁26Aから車両幅方向内側に屈曲されており、側壁26A及び側壁フランジ34Aは車両内側に向く内鉤形状となる。

40

【0032】

側壁フランジ34A(第4フランジ)は、センターフロアクロスメンバ16の対向側壁32(第4側壁)を挟んで補強部材36Aの対向フランジ38A(第3フランジ)と少な

50

くとも一部の車両幅方向が一致（オーバーラップ）するように設けられる。後述するように、このような構造を備えることで、アンダーリーンフォースメント10Aは、補強部材36Aからの荷重を伝達可能となる。

【0033】

図1に戻り、リアサイドメンバ14A, 14Bは、車両後輪40を避けて車両幅方向内側から外側に傾斜するように（弧を描くように）車両後方から前方に延設される。リアサイドメンバ14A, 14Bの前端はセンターフロアクロスメンバ16に接続され、後端はリアバンパーリーンフォースメンバ（図示せず）に接続される。また、リアサイドメンバ14A, 14Bの中間位置にて、両者に跨るようにして車両幅方向にリアクロスメンバ18A, 18Bが接続される。

10

【0034】

図1のB-B断面を図2に示す。リアサイドメンバ14A, 14Bは、アンダーリーンフォースメント10A, 10Bと同様にして、リアサイドメンバ上部42A, 42B及びリアサイドメンバ下部44A, 44Bを備える。これらの部材はいずれも高張力鋼材等の剛体材料で構成され、例えば冷間プレスや熱間プレス（ホットスタンプ）等によって成形される。

【0035】

リアサイドメンバ下部44A, 44Bは、断面がハット（鍔付きの帽子）形状であり、底壁46A, 46B、側壁48A, 48B、対向側壁50A, 50B、及び頂面フランジ52A, 52Bを備える。側壁48A, 48B、対向側壁50A, 50Bはともに底壁46A, 46Bから略垂直に（高さH方向に）立ち上がり、頂面フランジ52A, 52Bは側壁48A, 48B、対向側壁50A, 50Bから略水平に（幅W方向に）設けられる。

20

【0036】

リアサイドメンバ上部42A, 42Bは平板形状であり、リアサイドメンバ下部44A, 44Bの開口を閉じるように、対向する頂面フランジ52A, 52Aまたは52B, 52Bに亘って配置される。頂面フランジ52A, 52Bとの当接面の任意の箇所53A, 53Bがスポット溶接等により接合されることで閉断面が形成される。

【0037】

図3を参照して、リアサイドメンバ14Aの側壁48A（第1側壁）は、車両後輪40を避けて車両幅方向から外側に傾斜するように車両後方から前方に延設され、その前端はセンターフロアクロスメンバ16の側壁54（第2側壁）に当接する。さらにその側壁48A（第1側壁）の前端から屈曲されセンターフロアクロスメンバ16の側壁54（第2側壁）に沿って車両幅方向内側に延設される側壁フランジ56A（第1フランジ）が設けられる。このような屈曲構造を採ることで、側壁48A及び側壁フランジ56Aは車両内側に向く内鉤形状となる。

30

【0038】

側壁フランジ56A（第1フランジ）は、センターフロアクロスメンバ16の側壁54（第2側壁）を挟んで補強部材36Aのフランジ58A（第2フランジ）と少なくとも一部の車両幅方向が一致（オーバーラップ）するように設けられる。後述するように、このような構造を備えることで、後突時にリアサイドメンバ14Aからの荷重を補強部材36Aに伝達可能となる。

40

【0039】

図1に戻り、センターフロアクロスメンバ16は、車両前後方向の中央に配置され、車両幅方向に延設される骨格部材である。センターフロアクロスメンバ16の両端（車両幅方向両端）は、アンダーリーンフォースメント10A, 10Bの後端、リアサイドメンバ14A, 14Bの前端、及びロッカ12A, 12Bの側壁に囲まれる。

【0040】

図1のC-C断面を図2に示す。センターフロアクロスメンバ16は、アンダーリーンフォースメント10A, 10B、及び、リアサイドメンバ14A, 14Bと同様に、クロスメンバ上部60及びクロスメンバ下部62を備える。これらの部材はいずれも高張力鋼

50

材等の剛体材料で構成され、例えば冷間プレスや熱間プレス（ホットスタンプ）等によって成形される。

【0041】

クロスメンバ下部62は、断面がハット（鍔付きの帽子）形状であり、底壁64、側壁54、側壁54と対向する対向側壁32、及び、頂面フランジ70を備える。側壁54、対向側壁32はともに底壁64から略垂直に（高さH方向に）立ち上がり、頂面フランジ70は側壁54及び対向側壁32から略水平に（幅W方向に）設けられる。

【0042】

クロスメンバ上部60は平板形状であり、クロスメンバ下部62の開口を閉じるように、対向する頂面フランジ70、70に亘って配置される。頂面フランジ70との当接面の任意の箇所72がスポット溶接等により接合されることで閉断面が形成される。

10

【0043】

図3を参照して、センターフロアクロスメンバ16の側壁54（第2側壁）、底壁64、及び対向側壁32（第4側壁）は、車両幅方向に延設される。側壁54（第2側壁）はリアサイドメンバ14Aの側壁フランジ56A（第1フランジ）と補強部材36Aのフランジ58A（第2フランジ）に挟まれるようにして両者に当接される。同様にして、センターフロアクロスメンバ16の対向側壁32（第4側壁）は、補強部材36Aの対向フランジ38A（第3フランジ）とアンダーリーンフォースメント10Aの側壁フランジ34A（第4フランジ）に挟まれるようにして両者に当接される。

【0044】

20

補強部材36A、36Bは、クロスメンバ下部62に配置される。補強部材36A、36Bは、高張力鋼材等の剛体材料で構成され、例えば冷間プレスや熱間プレス（ホットスタンプ）等によって成形される。補強部材36A、36Bは「バルク」とも呼ばれる。

【0045】

補強部材36A、36Bは、リアサイドメンバ14A、14Bの側壁48A、48B及びアンダーリーンフォースメント10A、10Bの側壁26A、26Bを繋ぐ部材であって、車両前後方向に延設される「縦の骨格」を補強する機能を有する。

【0046】

図3に示されるように、補強部材36Aは、フランジ58A（第2フランジ）、対向フランジ38A（第3フランジ）、及び両者を繋ぐ側壁74A（第3側壁）を備える。側壁74A（第3側壁）は車両前方から後方に向かって延設され、その前端はセンターフロアクロスメンバ16の対向側壁32（第4側壁）に当接し、後端はセンターフロアクロスメンバ16の側壁54（第2側壁）に当接する。

30

【0047】

なお、部材の対象性により図示は省略するが、補強部材36Bも、補強部材36Aと同様の構成を備える。具体的には以下の説明で、符号A（例えば対向フランジ38A）を符号B（対向フランジ38B）に置き換えたものが、補強部材36B及びその周辺部材の構成となる。

【0048】

フランジ58A（第2フランジ）は、補強部材36Aの後端から屈曲され車両幅方向外側に延設される。上述したようにフランジ58A（第2フランジ）は、センターフロアクロスメンバ16の側壁54（第2側壁）を挟んで、リアサイドメンバ14Aの側壁フランジ56A（第1フランジ）と、少なくとも一部が車両幅方向において一致（オーバーラップ）するように設けられる。

40

【0049】

上述したように、リアサイドメンバ14Aでは側壁48A（第1側壁）から車両幅方向内側に屈曲して側壁フランジ56A（第1フランジ）が延設される内鉤構造を備える。一方、補強部材36Aは側壁74A（第3側壁）から車両幅方向外側に屈曲してフランジ58A（第2フランジ）が延設される外鉤構造を備える。さらに側壁フランジ56A（第1フランジ）とフランジ58A（第2フランジ）とはセンターフロアクロスメンバ16の側

50

壁 5 4 (第 2 側壁) を挟んで突き合う様に配置されている。

【 0 0 5 0 】

このような構造を採ることで、センターフロアクロスメンバ 1 6 の側壁 5 4 との当接箇所において、リアサイドメンバ 1 4 A の側壁 4 8 A は補強部材 3 6 A の側壁 7 4 A よりも車両幅方向外側に配置される。その結果、後述するように、後突後期には補強部材 3 6 A の側壁 7 4 A とフランジ 5 8 A との屈曲点を回転中心として、リアサイドメンバ 1 4 A を車両外側に回動させるような変形モードを生じさせることができる。

【 0 0 5 1 】

補強部材 3 6 A の対向フランジ 3 8 A (第 3 フランジ) は、側壁 7 4 A (第 3 側壁) の前端から屈曲され車両幅方向外側に延設される。また対向フランジ 3 8 A はセンターフロアクロスメンバ 1 6 の対向側壁 3 2 (第 4 側壁) に当接する。

10

【 0 0 5 2 】

図 4 上段には、図 3 で示した補強部材 3 6 A のみが抜き出して図示されている。補強部材 3 6 A には、側壁 7 4 A、フランジ 5 8 A、対向フランジ 3 8 A の他に、天井壁 7 6 A 及び底壁 7 8 A を備えてもよい。底壁 7 8 A はセンターフロアクロスメンバ 1 6 の底壁 6 4 に補強部材 3 6 A を接合させる接合面 (溶接面) を備える。また天井壁 7 6 A は補強部材 3 6 A に一定の強度を持たせるために設けられる。

【 0 0 5 3 】

ここで、天井壁 7 6 A 及び底壁 7 8 A が過度に張り出すと、後述するフランジ 5 8 A の倒れ変形が阻害されるおそれがある。そこで、天井壁 7 6 A 及び底壁 7 8 A の張り出し幅 $W 1$ 、 $W 2$ は、例えばフランジ 5 8 A の長さ $L 1$ 及び対向フランジ 3 8 A の長さ $L 2$ の短い方の半分未満となることが好適である。

20

【 0 0 5 4 】

または、図 4 下段に示すように、補強部材 3 6 A から天井壁 7 6 A を取り去ってもよい。また底壁 7 8 A については溶接領域のみを残して他の部分を取り除いてもよい。

【 0 0 5 5 】

< 後突時の変形モード >

図 5、図 6 を用いて、本実施形態に係る車両後部構造の、後突時 (後方からの衝突時) の変形モードについて説明する。図 5、図 6 はともに、図 3 の E - E 断面 (平面視断面) が示されている。なお、図 3 の説明と同様に、図 5、図 6 では、主に車両幅方向左側のリアサイドメンバ 1 4 A、補強部材 3 6 A、アンダーリーンプォースメント 1 0 A が図示されているが、構成が同一であることから原理上、車両幅方向右側のリアサイドメンバ 1 4 B、補強部材 3 6 B、アンダーリーンプォースメント 1 0 B も以下と同様の変形モードを採るものとする。

30

【 0 0 5 6 】

図 5 には後突初期の様子が模式的に示されている。図示しない障害物 (バリア) が車両後方から衝突して、図示しないリアバンパーリーンプォースからリアサイドメンバ 1 4 A に荷重 (主に圧縮荷重) が入力される。この荷重はリアサイドメンバ 1 4 A の側壁 4 8 A (第 1 側壁) 及び側壁フランジ 5 6 A (第 1 フランジ) からセンターフロアクロスメンバ 1 6 の側壁 5 4 (第 2 側壁) を介して補強部材 3 6 A のフランジ 5 8 A (第 2 フランジ) 及び側壁 7 4 A (第 3 側壁) に伝達される。

40

【 0 0 5 7 】

仮に補強部材 3 6 A が無い場合、リアサイドメンバ 1 4 A から入力された車両前方向の荷重はセンターフロアクロスメンバ 1 6 の側壁 5 4 (第 2 側壁) が受けることになる。このとき、側壁 5 4 にはその延設方向とは垂直に荷重が入力されるため曲げ荷重となり、延設方向に荷重が掛かる圧縮荷重と比較して変形し易いものとなる。本実施形態ではリアサイドメンバ 1 4 A から入力される荷重の入力方向に沿って補強部材 3 6 A の側壁 7 4 A を延設させ、これに荷重を入力 (伝達) させることで、センターフロアクロスメンバ 1 6 の変形を抑制可能となる。

【 0 0 5 8 】

50

補強部材 3 6 A の側壁 7 4 A に伝達された荷重は対向フランジ 3 8 A (第 3 フランジ)、センターフロアクロスメンバ 1 6 の対向側壁 3 2 (第 4 側壁)、及びアンダーリーンフォースメント 1 0 A の側壁フランジ 3 4 A (第 4 フランジ) を介して側壁 2 6 A (第 5 側壁) に伝達される。このようにして、各骨格部材及び補強部材 3 6 A の変形が抑制された状態で荷重が伝達される。

【 0 0 5 9 】

なお、この伝達過程は、後突時のみでなく、前方衝突(前突)時にも有効となる。すなわち、図示しないフロントバンパーリーンフォース及びフロントサイドメンバーから入力された荷重は、アンダーリーンフォースメント 1 0 A の側壁 2 6 A に伝達される。さらに荷重は側壁フランジ 3 4 A からセンターフロアクロスメンバ 1 6 の対向側壁 3 2、補強部材 3 6 A の対向フランジ 3 8 A 及び側壁 7 4 A に伝達される。側壁 7 4 A からさらにフランジ 5 8 A、センターフロアクロスメンバ 1 6 の側壁 5 4、リアサイドメンバ 1 4 A の側壁フランジ 5 6 A を介して側壁 4 8 A に荷重が伝達される。

10

【 0 0 6 0 】

図 6 には後突後期の様子が模式的に示されている。後方から荷重が加えられると、リアサイドメンバ 1 4 A は車両前方に入り込む(めり込む)。このとき、補強部材 3 6 A の側壁 7 4 A とフランジ 5 8 A の屈曲点を回転中心としてリアサイドメンバ 1 4 A に対して車両幅方向外側に回転させる力が加えられる。

【 0 0 6 1 】

上述したように、センターフロアクロスメンバ 1 6 の側壁 5 4 の当接位置において、リアサイドメンバ 1 4 A の側壁 4 8 A は補強部材 3 6 A の側壁 7 4 A よりも車両幅方向外側にずれた位置に配置される。なおかつリアサイドメンバ 1 4 A の側壁フランジ 5 6 A 及び補強部材 3 6 A のフランジ 5 8 A はセンターフロアクロスメンバ 1 6 の側壁 5 4 を介して付き合わされるように配置されている。

20

【 0 0 6 2 】

このような構造でリアサイドメンバ 1 4 A の側壁 4 8 A が車両前方に入り込むと、リアサイドメンバ 1 4 A と補強部材 3 6 A の部分のうち車両前後方向の荷重に相対的に弱い側壁フランジ 5 6 A 及びフランジ 5 8 A が曲げ変形する。具体的にはフランジ 5 8 A と側壁 7 4 A との屈曲点を回転中心として、フランジ 5 8 A が側壁 7 4 A 側に倒れこむような曲げ変形が生じる。この曲げ変形に伴い、リアサイドメンバ 1 4 A には、車両幅方向外側に付勢するような力が加えられる。その結果、リアサイドメンバ 1 4 A の内倒れが従来よりも抑制される。

30

【 0 0 6 3 】

また、フランジ 5 8 A 及び側壁フランジ 5 6 A の曲げ変形後、リアサイドメンバ 1 4 A の側壁 4 8 A は補強部材 3 6 A の側壁 7 4 A の車両幅方向外側に入り込み、車両幅方向内側への侵入が補強部材 3 6 A の側壁 7 4 A によって押し留められる。この結果、リアサイドメンバ 1 4 A の内倒れが従来よりも抑制される。

【 0 0 6 4 】

なお上述したように、後突時に入力される荷重に関して、車両後部の骨格構造のうち、リアサイドメンバ 1 4 A の側壁フランジ 5 6 A 及び補強部材 3 6 A のフランジ 5 8 A が最弱部分となる。したがって後突時には他の部材の変形に先駆けてこの最弱部分に変形が生じることになる。このことから、後突時の変形モードの予測が容易となり、言い換えると変形モードのロバスト性が向上する(予測通りに潰れてくれる)。その結果、この周辺部材の耐力設計等が容易に実行可能となる。

40

【 0 0 6 5 】

また本実施形態では、リアサイドメンバ 1 4 A の内倒れ抑制対策として、他の部材と比べて小型で構造もシンプルな補強部材 3 6 A を用いており、その他の手段(例えば各部材の剛性強化)と比較しても低コストで内倒れ抑制が実現可能となる。

【 0 0 6 6 】

< 他の実施形態 >

50

上述の実施形態では、補強部材 3 6 A , 3 6 B の側壁 7 4 A , 7 4 B と対向フランジ 3 8 A , 3 8 B を外鉤形状とし、アンダーリンフォースメント 1 0 A , 1 0 B の側壁 2 6 A , 2 6 B と側壁フランジ 3 4 A , 3 4 B を内鉤形状としたが、この形態に限らない。

【 0 0 6 7 】

例えば図 7 に示すように、補強部材 3 6 A , 3 6 B の側壁 7 4 A , 7 4 B 及び対向フランジ 3 8 A , 3 8 B と、アンダーリンフォースメント 1 0 A , 1 0 B の側壁 2 6 A , 2 6 B 及び側壁フランジ 3 4 A , 3 4 B とを、ともに外鉤形状としてもよい。

【 0 0 6 8 】

さらに補強部材 3 6 A , 3 6 B の側壁 7 4 A , 7 4 B (第 3 側壁) とアンダーリンフォースメント 1 0 A , 1 0 B の側壁 2 6 A , 2 6 B (第 5 側壁) とを車両幅方向に一致させてもよい。このようにすることで、補強部材 3 6 A , 3 6 B の側壁 7 4 A , 7 4 B からアンダーリンフォースメント 1 0 A , 1 0 B の側壁 2 6 A , 2 6 B に荷重 (圧縮荷重) を伝達可能となる。

【 0 0 6 9 】

また車両によっては図 8 のように、センターフロアクロスメンバ 1 6 を挟んでリアサイドメンバ 1 4 A , 1 4 B の前端と車両幅方向に重なる骨格部材として、アンダーリンフォースメント 1 0 A , 1 0 B の代わりにロッカ 1 2 A , 1 2 B が配置される場合がある。このような場合は、ロッカ 1 2 A , 1 2 B の側壁 8 0 A , 8 0 B の後端から屈曲されセンターフロアクロスメンバ 1 6 に当接しながら車両幅方向に延設されるフランジ 8 2 A , 8 2 B の少なくとも一部を、補強部材 3 6 A , 3 6 B の対向フランジ 3 8 A , 3 8 B と車両幅方向で一致させるようにすればよい。

【 0 0 7 0 】

また、図 8 のように、フランジ 8 2 A , 8 2 B を側壁 8 0 A , 8 0 B に対して車両幅方向内側に屈曲させる内鉤形状としてもよいし、図 9 のように、フランジ 8 2 A , 8 2 B を側壁 8 0 A , 8 0 B に対して車両幅方向外側に屈曲させる外鉤形状としてもよい。後者の場合、ロッカ 1 2 A , 1 2 B の側壁 8 0 A , 8 0 B (第 5 側壁) と補強部材 3 6 A の側壁 7 4 A , 7 4 B (第 3 側壁) とを、車両幅方向で一致させてもよい。

【 0 0 7 1 】

さらに、上述した実施形態では、リアサイドメンバ 1 4 A , 1 4 B の前端に当設するクロスメンバがセンターフロアクロスメンバ 1 6 であったが、この形態に限らない。車両によっては、リアサイドメンバ 1 4 A , 1 4 B の前端にリアクロスメンバ 1 8 A (図 1 参照) が接続される場合もある。この場合、リアクロスメンバ 1 8 A の下部部材に本実施形態に係る補強部材 3 6 A , 3 6 B を配置してもよい。補強部材 3 6 A , 3 6 B の側壁 7 4 A , 7 4 B は、リアクロスメンバ 1 8 A の対向する 2 つの側壁に亘って延設され、その前端に対向フランジ 3 8 A , 3 8 B が当接し、後端にフランジ 5 8 A , 5 8 B が当接される。フランジ 5 8 A , 5 8 B の少なくとも一部がリアサイドメンバ 1 4 A , 1 4 B のフランジ 5 6 A , 5 6 B と車両幅方向が一致するように補強部材 3 6 A , 3 6 B が配置される。さらに補強部材 3 6 A , 3 6 B の側壁 7 4 A , 7 4 B はリアサイドメンバ 1 4 A , 1 4 B の側壁 4 8 A , 4 8 B よりも車両幅方向内側に設けられる。このような構成を備えることで、後突時に、上述したようなフランジ 5 8 A , 5 8 B 及びフランジ 5 6 A , 5 6 B の回動が生じて、リアサイドメンバ 1 4 A , 1 4 B の内倒れが抑制される。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 2 】

1 0 A , 1 0 B アンダーリンフォースメント、 1 2 A , 1 2 B ロッカ、 1 4 A , 1 4 B リアサイドメンバ、 1 6 センターフロアクロスメンバ、 1 8 A , 1 8 B リアクロスメンバ、 2 0 A , 2 0 B アンダーリンフォースメント上部、 2 2 A , 2 2 B アンダーリンフォースメント下部、 2 6 A , 2 6 B アンダーリンフォースメント側壁 (第 5 側壁) 、 3 2 センターフロアクロスメンバ対向側壁 (第 4 側壁) 、 3 4 A , 3 4 B アンダーリンフォースメント側壁フランジ (第 4 フランジ) 、 3 6 A , 3 6 B 補強部材、 3 8 A , 3 8 B 補強部材対向フランジ (第 3 フランジ) 、 4 0 車両後輪、

10

20

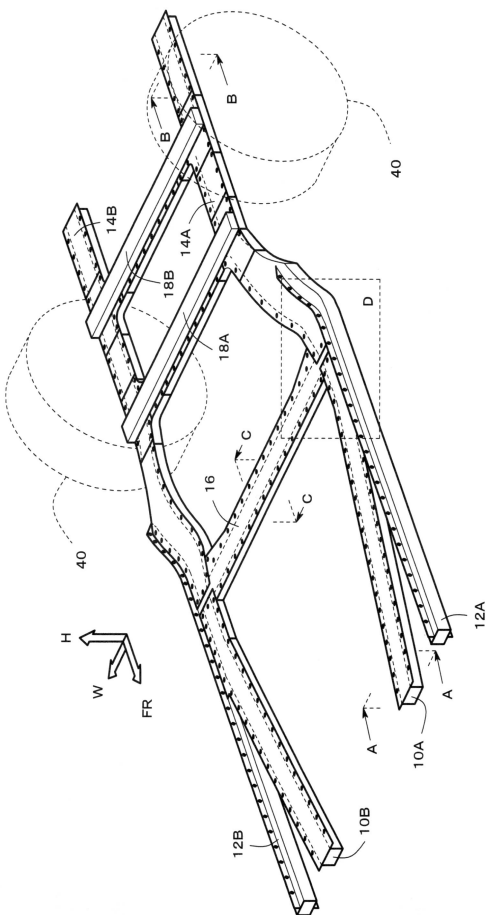
30

40

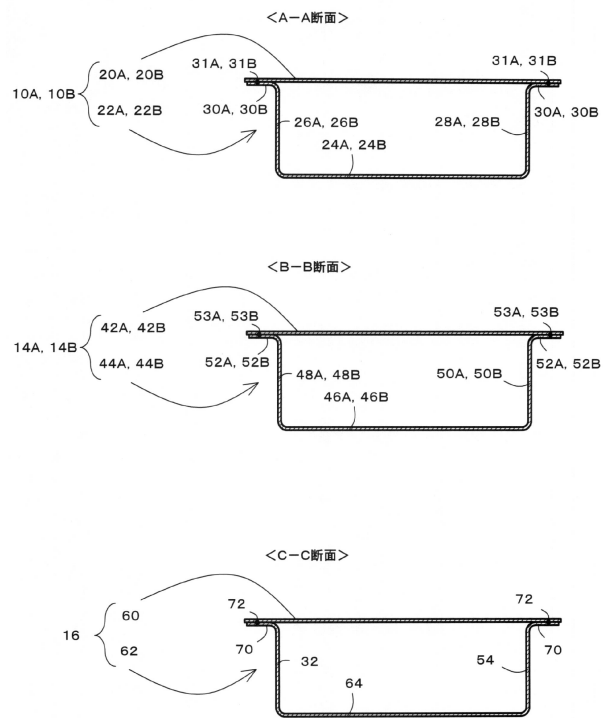
50

48A, 48B リアサイドメンバ側壁(第1側壁)、54 センターフロアクロスメンバ側壁(第2側壁)、56A, 56B リアサイドメンバ側壁フランジ(第1フランジ)、58A, 58B 補強部材フランジ(第2フランジ)、74A, 74B 補強部材側壁(第3側壁)、80A, 80B ロッカ側壁(第5側壁)、82A, 82B ロッカフランジ(第4フランジ)。

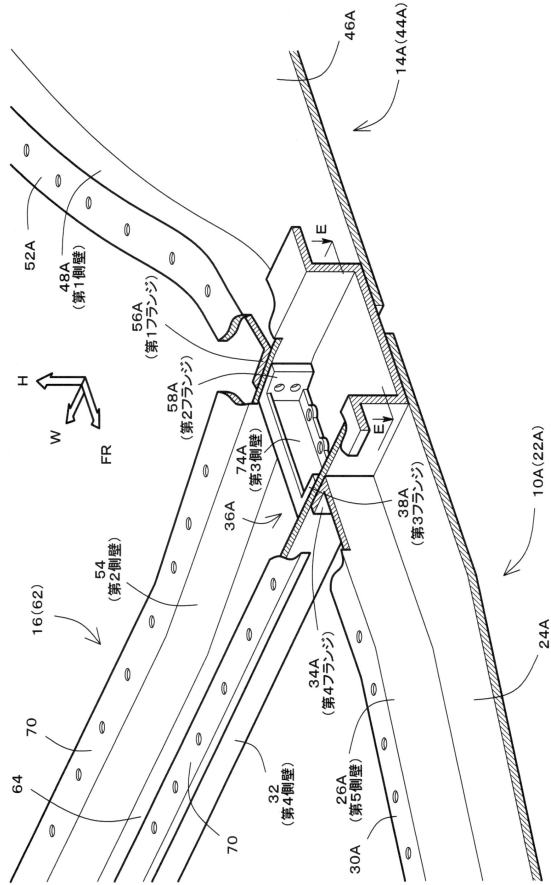
【図1】



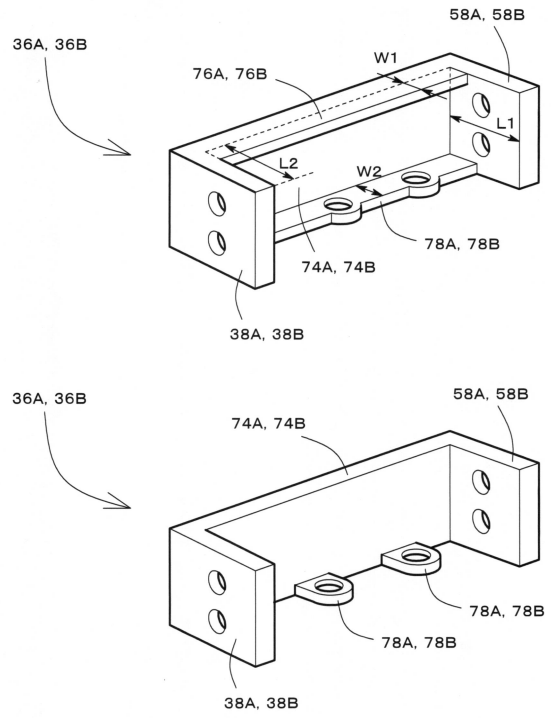
【図2】



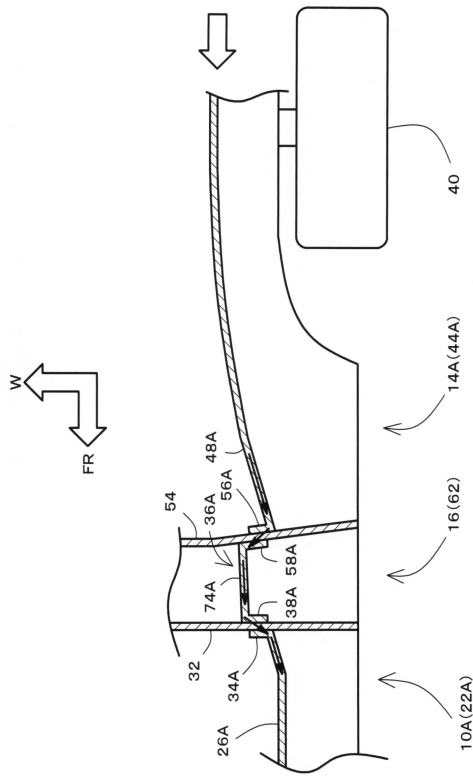
【図3】



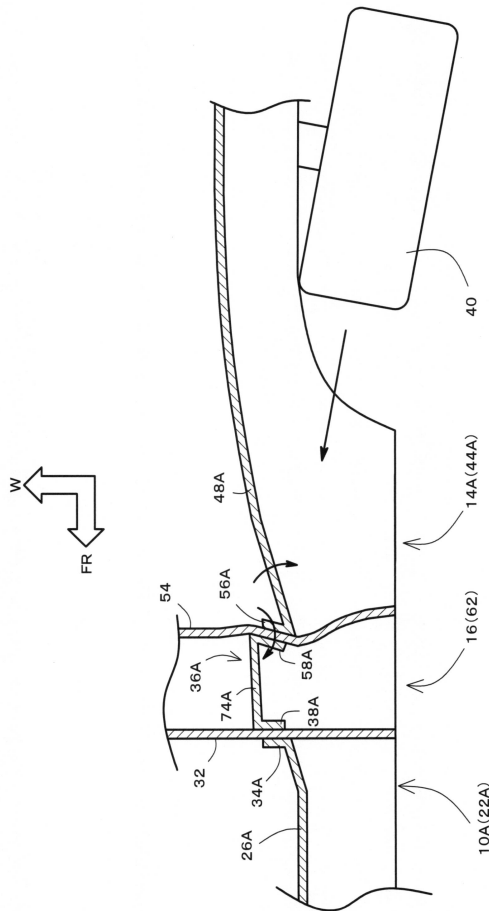
【図4】



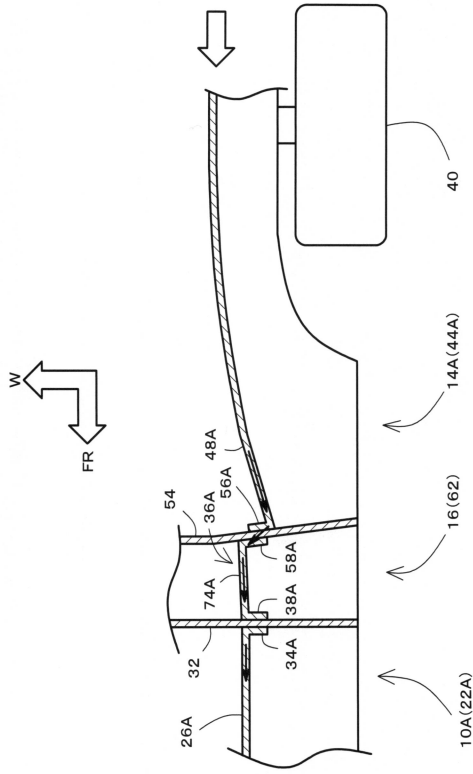
【図5】



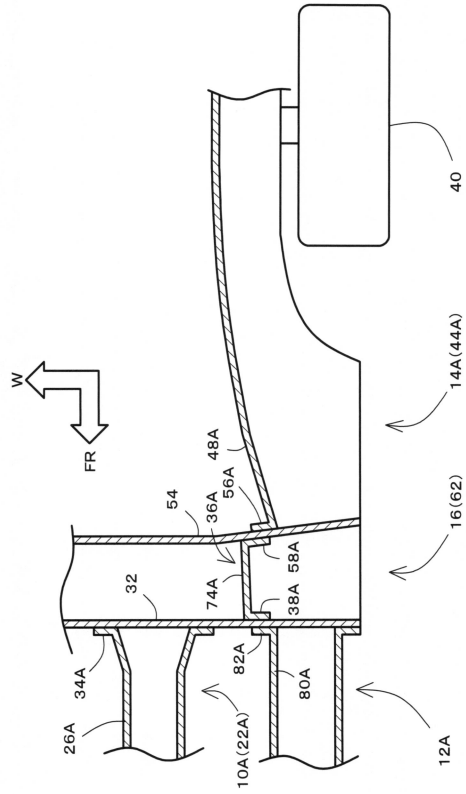
【図6】



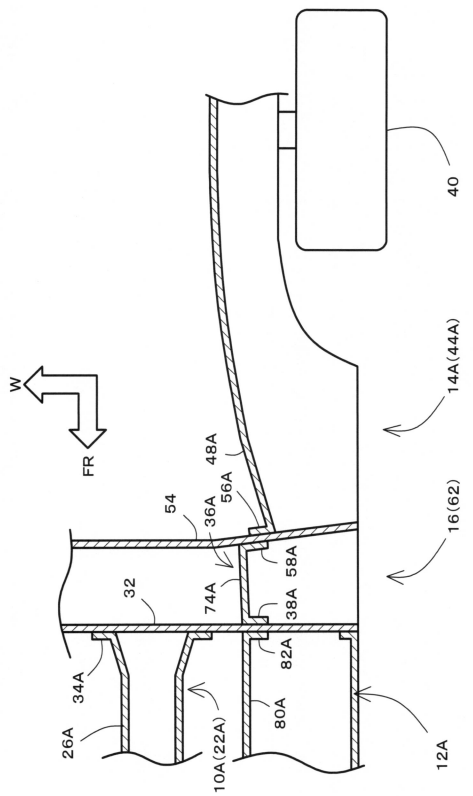
【 図 7 】



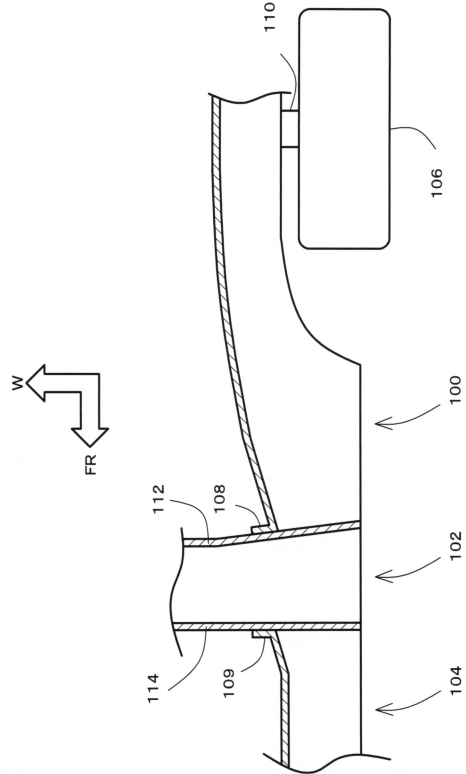
【 図 8 】



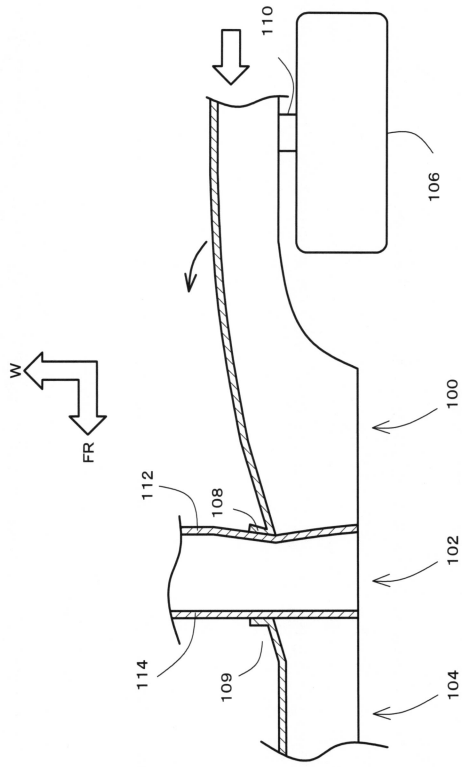
【 図 9 】



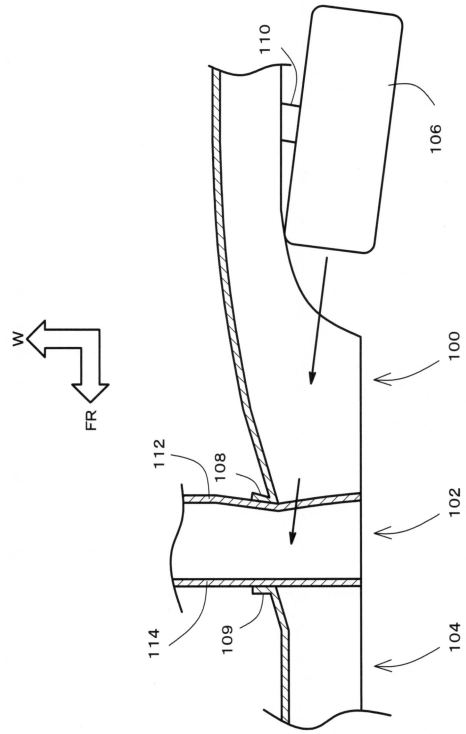
【 図 10 】



【 1 1 】



【 1 2 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-019643(JP,A)
特開2004-268811(JP,A)
特開2004-314663(JP,A)
国際公開第2013/031008(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 25/20