

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6624185号
(P6624185)

(45) 発行日 令和1年12月25日 (2019. 12. 25)

(24) 登録日 令和1年12月6日 (2019. 12. 6)

(51) Int. Cl.

B 6 2 D 21/02 (2006. 01)

F I

B 6 2 D 21/02 A

B 6 2 D 21/02 Z

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2017-225412 (P2017-225412)	(73) 特許権者	000002082
(22) 出願日	平成29年11月24日 (2017. 11. 24)		スズキ株式会社
(65) 公開番号	特開2019-93931 (P2019-93931A)		静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地
(43) 公開日	令和1年6月20日 (2019. 6. 20)	(74) 代理人	100124110
審査請求日	令和1年8月27日 (2019. 8. 27)		弁理士 鈴木 大介
早期審査対象出願		(74) 代理人	100120400
			弁理士 飛田 高介
		(74) 代理人	110000349
			特許業務法人 アクア特許事務所
		(72) 発明者	菊田 諭
			静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内
		審査官	林 政道
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車体構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両前後方向に延びている部材であり車幅方向に離間して配置される一対のサイドフレームを備える車体構造において、

当該車体構造はさらに、

前記一対のサイドフレームのうち右側のサイドフレームから斜め左後方に向かう右前側腕部と、左側のサイドフレームから斜め右後方に向かう左前側腕部と、前記右側のサイドフレームから斜め左前方に向かう右後側腕部と、前記左側のサイドフレームから斜め右前方に向かう左後側腕部と、前記一対のサイドフレームの間で各腕部を結合する結合部とを含むクロスメンバと、

前記クロスメンバのうち右前側腕部と左前側腕部を前記一対のサイドフレームに取付けて、前記右前側腕部または前記左前側腕部の車両前側に沿った一辺と、前記右前側腕部または前記左前側腕部に交差する一辺と、前記サイドフレームに沿った一辺とを少なくとも備える多角形状を成す第 1 取付ブラケットと、

前記クロスメンバのうち右後側腕部と左後側腕部を前記一対のサイドフレームに取付けて、前記右後側腕部または前記左後側腕部の車両後側に沿った一辺と、前記右後側腕部または前記左後側腕部に交差する一辺と、前記サイドフレームに沿った一辺とを少なくとも備える多角形状を成す第 2 取付ブラケットとを備え、

前記第 1 取付ブラケットは、前記右前側腕部と前記左前側腕部の車両前側を該車両前側に沿った一辺において包囲するように湾曲していて、前記右前側腕部と前記左前側腕部に

直接接合されていて、

前記第 2 取付ブラケットは、前記右後側腕部と前記左後側腕部の車両後側を該車両後側に沿った一辺において包囲するように湾曲して、前記右後側腕部と前記左後側腕部に直接接合されていることを特徴とする車体構造。

【請求項 2】

当該車体構造はさらに、前記結合部に配置され、駆動系部品を搭載する第 1 マウントブラケットを備え、

前記一対のサイドフレームは、矩形状の断面を有し、

前記第 1 取付ブラケットと前記第 2 取付ブラケットは、前記サイドフレームの少なくとも上面または下面に沿って張り出したフランジを有し、該フランジを介して前記上面または下面に固定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の車体構造。

10

【請求項 3】

前記一対のサイドフレームには、車両後方にゆくほど車幅方向外側に向かう末広がり部が形成されていて、

前記第 1 取付ブラケットは、前記末広がり部よりも車両前側に位置し、

前記第 2 取付ブラケットは、前記末広がり部または該末広がり部よりも車両後側に位置していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の車体構造。

【請求項 4】

前記クロスメンバは、車幅方向両端部が車幅方向中央部よりも車両前側に位置するように屈曲している第 1 クロスメンバと、

20

前記第 1 クロスメンバよりも車両後方で前記一対のサイドフレームに差し渡されていてその車幅方向両端部が車幅方向中央部よりも車両後側に位置するように屈曲している第 2 クロスメンバとを備えることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の車体構造。

【請求項 5】

当該車体構造はさらに、前記クロスメンバの前記右後側腕部または前記左後側腕部から前記右後側腕部または前記左後側腕部に隣接する前記右側または前記左側のサイドフレームまで差し渡される第 2 マウントブラケットを備えることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の車体構造。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車体構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

自動車などの車両は、車両前後方向に延びる一対のサイドフレームを含む車体構造を備えている。一対のサイドフレームは、車幅方向に離間して配置される部材であり、例えば矩形状の閉断面を有している。

【0003】

特許文献 1 には、車両の下部車体構造が記載されている。この車体構造は、車両前後方向に延びる左右一対のフロントサイドフレームと、車両前後方向に延びる左右一対のリアサイドフレームと、クロスメンバと、斜行クロスメンバとを備える。またフロントサイドフレームとリアサイドフレームは、車室フロアの両縁部で車両前後方向に延びる左右一対のサイドシルを介して連結されている。

40

【0004】

車体構造のクロスメンバは、左右一対のリアサイドフレームを互いに結合する。斜行クロスメンバは、車幅方向に延び、左右一対のフロントサイドフレームの少なくともいずれか一方の後端部と、そのフロントサイドフレームとは左右反対側におけるリアサイドフレームとクロスメンバとの結合部と、を連結する。

【0005】

50

特許文献１では、フロントサイドフレーム、サイドシル、リアサイドフレームおよびクロスメンバに加え、斜行クロスメンバを有するので、車体の剛性および強度を高めることができる、としている。また特許文献１では、オフセット衝突時にフロントサイドフレームが受ける入力荷重を、そのフロントサイドフレームのすぐ後方のサイドシルに伝達させると共に、斜行クロスメンバにより他方のリアサイドフレームにも伝達できる、としている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２００８－２３０４２１号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

特許文献１に記載の車体構造は、オフセット衝突時に一方のサイドフレームの前方から後方に伝達された荷重を、斜行クロスメンバを用いて他方のサイドフレームに伝達して衝撃荷重を効率的に分散する。

【０００８】

しかし特許文献１の斜行クロスメンバは、サイドフレームに単に連結されているに過ぎない。つまり特許文献１の車体構造には、サイドフレームとの連結箇所自体を補強して剛性を高めたり、連結箇所の周辺構造を考慮して剛性を高めたりするなど、サイドフレームの変形をより十全に防止することに関し、改善の余地があった。

20

【０００９】

本発明は、このような課題に鑑み、オフセット衝突時の衝撃によるサイドフレームの変形をより十全に防止できる車体構造を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

上記課題を解決するために、本発明にかかる車体構造の代表的な構成は、車両前後方向に延びている部材であり車幅方向に離間して配置される一対のサイドフレームを備える車体構造において、車体構造はさらに、一対のサイドフレームのうち右側のサイドフレームから斜め左後方に向かう右前側腕部と、左側のサイドフレームから斜め右後方に向かう左前側腕部と、右側のサイドフレームから斜め左前方に向かう右後側腕部と、左側のサイドフレームから斜め右前方に向かう左後側腕部と、一対のサイドフレームの間で各腕部を結合する結合部とを含むクロスメンバと、クロスメンバのうち右前側腕部と左前側腕部を一対のサイドフレームに取付けて、右前側腕部または左前側腕部に沿った一辺と、右前側腕部または左前側腕部に交差する一辺と、サイドフレームに沿った一辺とを少なくとも備える多角形状を成す第１取付ブラケットと、クロスメンバのうち右後側腕部と左後側腕部を一対のサイドフレームに取付けて、右後側腕部または左後側腕部に沿った一辺と、右後側腕部または左後側腕部に交差する一辺と、サイドフレームに沿った一辺とを少なくとも備える多角形状を成す第２取付ブラケットと、結合部に配置され、駆動系部品を搭載する第１マウントブラケットとを備えることを特徴とする。

30

40

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、オフセット衝突時の衝撃によるサイドフレームの変形をより十全に防止できる車体構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本発明の実施例に係る車体構造および車体構造に配置されるキャビンを概略的に示す図である。

【図２】図１の車体構造の一部を示す図である。

【図３】図２の車体構造に駆動系部品が搭載されている様子を概略的に示す図である。

50

【図４】図２の車体構造のＡ矢視図である。

【図５】図４の車体構造のＦ－Ｆ断面を示す図である。

【図６】図４の車体構造のクロスメンバの車幅方向中央部同士の接合工程を示す図である。

【図７】図６の接合工程の変形例を示す図である。

【図８】図６の接合工程の他の変形例を示す図である。

【図９】図４の車体構造の変形例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

本発明の一実施の形態に係る車体構造の代表的な構成は、車両前後方向に延びている部材であり車幅方向に離間して配置される一対のサイドフレームを備える車体構造において、車体構造はさらに、一対のサイドフレームのうち右側のサイドフレームから斜め左後方に向かう右前側腕部と、左側のサイドフレームから斜め右後方に向かう左前側腕部と、右側のサイドフレームから斜め左前方に向かう右後側腕部と、左側のサイドフレームから斜め右前方に向かう左後側腕部と、一対のサイドフレームの間に各腕部を結合する結合部とを含むクロスメンバと、クロスメンバのうち右前側腕部と左前側腕部を一対のサイドフレームに取付けて、右前側腕部または左前側腕部に沿った一辺と、右前側腕部または左前側腕部に交差する一辺と、サイドフレームに沿った一辺とを少なくとも備える多角形状を成す第１取付ブラケットと、クロスメンバのうち右後側腕部と左後側腕部を一対のサイドフレームに取付けて、右後側腕部または左後側腕部に沿った一辺と、右後側腕部または左後側腕部に交差する一辺と、サイドフレームに沿った一辺とを少なくとも備える多角形状を成す第２取付ブラケットと、結合部に配置され、駆動系部品を搭載する第１マウントブラケットとを備えることを特徴とする。

【００１４】

上記構成によれば、クロスメンバは、４つの腕部すなわち右前側腕部、左前側腕部、右後側腕部および左後側腕部と、結合部とを含み、これらの各腕部が結合部により一対のサイドフレームの間に結合されている。また第１取付ブラケット、第２取付ブラケットは、少なくとも三辺を備える三角形状または台形状などの多角形状となっている。このため、第１取付ブラケットがクロスメンバの右前側腕部と左前側腕部を、第２取付ブラケットがクロスメンバの右後側腕部と左後側腕部を、一対のサイドフレームに高い剛性でそれぞれ取付けることができる。

【００１５】

ここで、車両前面の左右いずれかに衝撃力が集中するオフセット衝突時において、右側のサイドフレームに衝撃力が集中した場合を想定する。オフセット衝突時に右側のサイドフレームの前方から後方に伝達された荷重の一部は、第１取付ブラケットを介してクロスメンバの右前側腕部に伝達される。さらに荷重は、各腕部が結合されている結合部を介してクロスメンバの左後側腕部まで伝達され、第２取付ブラケットを介して左側のサイドフレームにまで分散される。このようにして上記構成では、オフセット衝突時の荷重を、４つの腕部を含むクロスメンバと、第１取付ブラケットおよび第２取付ブラケットとを用いて、右側のサイドフレームから左側のサイドフレーム、あるいは左側のサイドフレームから右側のサイドフレームに分散できる。

【００１６】

さらに第１マウントブラケットは、駆動系部品（例えばトランスミッション）を搭載する剛性の高いブラケットである。このような第１マウントブラケットを、クロスメンバの各腕部を結合する結合部に配置することで、クロスメンバの各腕部同士を高い剛性で接合できる。したがって上記構成によれば、オフセット衝突時の衝撃によるサイドフレームの変形をより十全に防止できる。

【００１７】

上記の一対のサイドフレームは、矩形の断面を有し、第１取付ブラケットと第２取付ブラケットは、サイドフレームの少なくとも上面または下面に沿って張り出したフランジ

10

20

30

40

50

を有し、フランジを介して上面または下面に固定されているとよい。

【0018】

このように第1取付ブラケットと第2取付ブラケットにフランジを設けることで、ブラケットをサイドフレームに確実に固定できる。さらに生産時（組立時）に、第1取付ブラケットと第2取付ブラケットのフランジをサイドフレームの上面に仮置きしたり、サイドフレームの下面に接したりするようにできるため、組付位置を調整しつつ組付もしくは溶接できる点で車体構造の製造が容易である。なお第1取付ブラケットと第2取付ブラケットをサイドフレームの上面または下面に固定する際には、例えばCO₂溶接を用いてもよく、あるいは、挿通孔を設けてこれにボルトを挿通してナットで締結してもよい。

【0019】

また第1マウントブラケットが搭載する駆動系部品は、軸方向がずれると、動力伝達効率が低下するため取付位置に高い精度が要求される。このため、第1取付ブラケットと第2取付ブラケットのフランジをサイドフレームの上面に仮置きすることで、駆動系部品の位置決めを正確に行いながら、4つの腕部を含むクロスメンバを一对のサイドフレームに取付けることができる。

【0020】

上記の一对のサイドフレームには、車両後方にゆくほど車幅方向外側に向かう末広がり部が形成されていて、第1取付ブラケットは、末広がり部よりも車両前側に位置し、第2取付ブラケットは、末広がり部または末広がり部よりも車両後側に位置しているとよい。

【0021】

これにより、オフセット衝突時の荷重は、末広がり部よりも車両前側に位置する第1取付ブラケットを介してクロスメンバの右前側腕部と左前側腕部に伝達され分散される。クロスメンバの右前側腕部と左前側腕部で分散された荷重はさらに、クロスメンバの右後側腕部と左後側腕部に伝達され分散され、第2取付ブラケットを介して末広がり部または末広がり部よりも車両後側に伝達される。したがって上記構成によれば、オフセット衝突時の荷重が末広がり部に過度に伝達されず、サイドフレームの変形を抑制できる。

【0022】

上記のクロスメンバは、車幅方向両端部が車幅方向中央部よりも車両前側に位置するように屈曲している第1クロスメンバと、第1クロスメンバよりも車両後方で一对のサイドフレームに差し渡されていてその車幅方向両端部が車幅方向中央部よりも車両後側に位置するように屈曲している第2クロスメンバとを備えるとよい。これにより、第1クロスメンバは、右前側腕部と左前側腕部を含み、平面視で前側に開いたV字状になっている。また第2クロスメンバは、右後側腕部と左後側腕部を含み、平面視で後側に開いたV字状になっている。そして第1クロスメンバと第2クロスメンバの車幅方向中央部同士が一对のサイドフレームの間の結合部で結合されることで、クロスメンバは、平面視でX字状に形成される。このため、オフセット衝突時に受けた前方からの荷重を、第1クロスメンバおよび第2クロスメンバを介して斜め後方に確実に伝達できる。

【0023】

上記の車体構造はさらに、クロスメンバの右後側腕部または左後側腕部から右後側腕部または左後側腕部に隣接する右側または左側のサイドフレームまで差し渡される第2マウントブラケットを備えるとよい。

【0024】

ここで第2マウントブラケットは、駆動系部品（例えばディファレンシャルギヤ）を搭載する剛性の高いブラケットである。このような第2マウントブラケットを用いて、クロスメンバの右後側腕部または左後側腕部と右側または左側のサイドフレームとを差し渡すことにより、オフセット衝突時の衝撃によるサイドフレームの変形を抑制できる。

【実施例】

【0025】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施例について詳細に説明する。かかる実施例に示す寸法、材料、その他具体的な数値などは、発明の理解を容易とするための

10

20

30

40

50

例示に過ぎず、特に断る場合を除き、本発明を限定するものではない。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能、構成を有する要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略し、また本発明に直接関係のない要素は図示を省略する。

【0026】

図1は、本発明の実施例に係る車体構造100および車体構造100に配置されるキャビン102を概略的に示す図である。図中では車体構造100およびキャビン102を斜め下方から見た状態を示している。以下、各図に示す矢印X、Yは車両前側、車両右側をそれぞれ示している。

【0027】

車体構造100は、車幅方向に離間して配置される一対のサイドフレーム104、106と、一対のサイドフレーム104、106間に差し渡された複数のクロスメンバ108a~108iとを備えている。車体構造100は、これらの部材によって図示のような枠状のフレーム構造を形成している。また車体構造100は、図示のようにフレーム構造の上方にキャビン102を配置するような形式の車両に適用可能である。

【0028】

図2は、図1の車体構造100の一部を示す図である。図中では車体構造100を上方から見た状態を示している。図3は、図2の車体構造100に駆動系部品が搭載されている様子を概略的に示す図である。

【0029】

図2に示すように、クロスメンバ108a~108iのうち、車両前側から4番目・5番目には、クロスメンバ108d、クロスメンバ108eが位置している。クロスメンバ108dは、車幅方向両端部109a、109bが車幅方向中央部111よりも車両前側に位置するように屈曲していて、車幅方向両端部109a、109bがブラケット110a、110bを介してサイドフレーム104、106にそれぞれ接合されている。このため、一対のサイドフレーム104、106の各々のクロスメンバ108dの取付箇所は、ブラケット110a、110bの位置に対応している。

【0030】

クロスメンバ108eは、クロスメンバ108dよりも車両後側で一対のサイドフレーム104、106に差し渡されていて、車幅方向両端部113a、113bが車幅方向中央部115よりも車両後側に位置するように屈曲している。クロスメンバ108eは、車幅方向両端部113a、113bがブラケット112a、112bを介してサイドフレーム104、106にそれぞれ接合されている。このため、一対のサイドフレーム104、106の各々のクロスメンバ108eの取付箇所は、ブラケット112a、112bの位置に対応している。

【0031】

図2に示すように、クロスメンバ108d、108eは、互いの車幅方向中央部111、115がマウントブラケット114で接合され、平面視でX字状に形成されている。具体的には、クロスメンバ108d、108eは、4つの腕部すなわち右前側腕部117a、左前側腕部117b、右後側腕部119aおよび左後側腕部119bを含む。さらに、これらの腕部は、一対のサイドフレーム104、106の間で結合部によって結合されている。なお結合部とは、図2ではマウントブラケット114の位置にある領域である。より具体的には図6に示すように、結合部とは、クロスメンバ108d、108e同士を、パッチ184、188およびマウントブラケット114を介して結合するための、溶接箇所186a、186b、190a、190b、192a、192b、193a、193bを含む領域である。

【0032】

右前側腕部117aは、一対のサイドフレーム104、106のうち右側のサイドフレーム104から斜め左後方に向かって延びている。左前側腕部117bは、左側のサイドフレーム106から斜め右後方に向かって延びている。右後側腕部119aは、右側のサイドフレーム104から斜め左前方に向かって延びている。左後側腕部119bは、左側

10

20

30

40

50

のサイドフレーム 106 から斜め右前方に向かって延びている。

【0033】

このため、ブラケット 110a、110b は、クロスメンバ 108d、108e のうち右前側腕部 117a と左前側腕部 117b を一対のサイドフレーム 104、106 に取付けている。また、ブラケット 112a、112b は、クロスメンバ 108d、108e のうち右後側腕部 119a と左後側腕部 119b を一対のサイドフレーム 104、106 に取付けている。

【0034】

マウントブラケット 114 は、駆動系部品（例えば、図 3 に示すトランスミッション 116）を搭載する剛性の高いブラケットである。このようなマウントブラケット 114 を、クロスメンバ 108d、108e の各腕部を結合する一対のサイドフレーム 104、106 の間の結合部に配置している。このため、マウントブラケット 114 を用いることで、クロスメンバ 108d、108e の車幅方向中央部 111、115 同士、結果的には各腕部 117a、117b、119a、119b 同士を高い剛性で接合できる。

【0035】

図 2 に示すように、ブラケット 110a、110b は、右前側腕部 117a または左前側腕部 117b に沿った一辺 118a、118b と、サイドフレーム 104、106 に沿った一辺 120a、120b と、右前側腕部 117a または左前側腕部 117b に交差する一辺 122a、122b とを少なくとも含む。さらにブラケット 110a、110b は、一辺 122a、122b からサイドフレーム 104、106 に向かって屈曲した一辺 124a、124b を含む。

【0036】

ブラケット 110a、110b は、本実施例では、図 2 に示すように四角形状となっているが、これに限定されない。一例としてブラケット 110a、110b は、台形状にしてもよいし、一辺 122a、122b を屈曲させず、サイドフレーム 104、106 に延長すれば、一辺 124a、124b が存在せず、三角形形状とすることもできる。このように、ブラケット 110a、110b を様々な多角形状とすることで、クロスメンバ 108d の右前側腕部 117a と左前側腕部 117b をサイドフレーム 104、106 に高い剛性で取付けることができる。

【0037】

ブラケット 112a、112b は、右後側腕部 119a または左後側腕部 119b に沿った一辺 126a、126b と、サイドフレーム 104、106 に沿った一辺 128a、128b と、右後側腕部 119a または左後側腕部 119b に交差する一辺 130a、130b とを少なくとも含む。さらにブラケット 112a、112b は、一辺 130a、130b からサイドフレーム 104、106 に向かって屈曲した一辺 132a、132b を含む。

【0038】

このため、ブラケット 112a、112b は、図 2 に示すように四角形状となっているが、これに限定されない。一例としてブラケット 112a、112b は、一辺 130a、130b を屈曲させず、サイドフレーム 104、106 に延長すれば、一辺 132a、132b が存在せず、三角形形状を形成できる。このように、ブラケット 112a、112b を台形状または三角形形状などの多角形状とすることで、クロスメンバ 108e の右後側腕部 119a と左後側腕部 119b をサイドフレーム 104、106 に高い剛性で取付けることができる。

【0039】

サイドフレーム 104、106 の各々の車幅方向外側には、図 2 に示すようにボディマウントブラケット 134、136 が配置されている。これら一対のボディマウントブラケット 134、136 は、一対のサイドフレーム 104、106 とキャビン 102 とを接続する剛性の高いブラケットである。またクロスメンバ 108c は、ブラケット 138a、138b を介してサイドフレーム 104、106 にそれぞれ接合されている。

【 0 0 4 0 】

図 2 から分かるようにボディマウントブラケット 1 3 4、1 3 6 の前後方向にわたる範囲は、クロスメンバ 1 0 8 d の車幅方向両端部 1 0 9 a、1 0 9 b の位置に対応するブラケット 1 1 0 a、1 1 0 b のそれに重なっている。さらにボディマウントブラケット 1 3 4、1 3 6 の前後方向にわたる範囲は、クロスメンバ 1 0 8 c の位置に対応するブラケット 1 3 8 a、1 3 8 b のそれとも重なっている。

【 0 0 4 1 】

ここでサイドフレーム 1 0 4、1 0 6 は、車両前後方向に延びていて、図 2 に示すように互いに対称な形状を有している。サイドフレーム 1 0 4、1 0 6 には、車両後方にゆくほど車幅方向外側に向かう末広がり部 1 4 2、1 4 4 が形成されている。このため、サイドフレーム 1 0 4、1 0 6 では、前突時の入力荷重が末広がり部 1 4 2、1 4 4 に集中し易く、末広がり部 1 4 2、1 4 4 が変形の起点となり得る。

10

【 0 0 4 2 】

そこで本実施例では、前突時の入力荷重がサイドフレーム 1 0 4、1 0 6 の末広がり部 1 4 2、1 4 4 に過度に伝達されないように、ブラケット 1 1 0 a、1 1 0 b、1 1 2 a、1 1 2 b の位置を設定している。具体的には、ブラケット 1 1 0 a、1 1 0 b を、末広がり部 1 4 2、1 4 4 よりも車両前側の位置に設定し、ブラケット 1 1 2 a、1 1 2 b を末広がり部 1 4 2、1 4 4 よりも車両後側の位置に設定している。

【 0 0 4 3 】

ここで前突時、特に車両前面の左右いずれかに衝撃力が集中するオフセット衝突時にあって、車体構造 1 0 0 のサイドフレーム 1 0 4 に衝撃力が集中した場合について説明する。

20

【 0 0 4 4 】

図 2 に示すように右側のサイドフレーム 1 0 4 に入力された入力荷重（矢印 B 参照）は、前方から後方に伝達され、その一部が末広がり部 1 4 2 よりも車両前側に位置するブラケット 1 1 0 a を介してクロスメンバ 1 0 8 d の右前側腕部 1 1 7 a に伝達される（矢印 C 参照）。クロスメンバ 1 0 8 d の右前側腕部 1 1 7 a から車幅方向中央部 1 1 1 に伝達された荷重は、マウントブラケット 1 1 4 を介してさらに斜め後方に延びるクロスメンバ 1 0 8 e の左後側腕部 1 1 9 b に伝達される（矢印 D 参照）。そしてクロスメンバ 1 0 8 e の左後側腕部 1 1 9 b に伝達された荷重は、サイドフレーム 1 0 6 の末広がり部 1 4 4 よりも車両後方に位置するブラケット 1 1 2 b を介して、左側のサイドフレーム 1 0 6 にまで分散される（矢印 E 参照）。このようにして、オフセット衝突時の荷重は、末広がり部 1 4 2、1 4 4 に過度に伝達されことなく分散される。

30

【 0 0 4 5 】

またサイドフレーム 1 0 4 の車幅方向内側には、マウントブラケット 1 4 6、1 4 8 が取付けられている。マウントブラケット 1 4 6 は、図 2 に示すように、クロスメンバ 1 0 8 e の右後側腕部 1 1 9 a から右後側腕部 1 1 9 a に隣接する右側のサイドフレーム 1 0 4 まで差し渡されている。

【 0 0 4 6 】

マウントブラケット 1 4 6 は、駆動系部品（例えば、図 3 に示すディファレンシャルギヤ 1 5 0）を搭載する剛性の高いブラケットであり、高い剛性でサイドフレーム 1 0 4 に固定されている。なおディファレンシャルギヤ 1 5 0 は、図 3 に示すように、マウントブラケット 1 4 6、1 4 8 に差し渡されたブラケット 1 5 2 を介して搭載される。

40

【 0 0 4 7 】

図 4 は、図 2 の車体構造 1 0 0 の A 矢視図である。ただし図中では、ボディマウントブラケット 1 3 4、1 3 6、クロスメンバ 1 0 8 c およびブラケット 1 3 8 a、1 3 8 b を省略している。図 5 は、図 4 の車体構造 1 0 0 の F - F 断面を示す図である。なお図 5（b）は、図 5（a）のブラケット 1 1 2 a の変形例を示している。

【 0 0 4 8 】

サイドフレーム 1 0 4 は、図 5（a）に示すように、車内側に位置するインナ部材 1 5

50

4 と、車外側に位置するアウト部材 156 とを有し、これらの部材が接合することで矩形形状の閉断面 158 を形成している。

【0049】

ブラケット 110a、110b は、図 4 に示すようにフランジ 160a、160b を有する。フランジ 160a、160b は、矩形形状のサイドフレーム 104、106 の上面 162、164 に沿って張り出している。ブラケット 110a、110b は、フランジ 160a、160b が上面 162、164 に接合されることで、サイドフレーム 104、106 に確実に固定される。

【0050】

ブラケット 112a、112b は、図 4 に示すようにフランジ 166a、166b を有する。フランジ 166a、166b は、サイドフレーム 104、106 の上面 162、164 に沿って張り出している。ブラケット 112a、112b は、フランジ 166a、166b が上面 162、164 に接合されることで、サイドフレーム 104、106 に確実に固定される。

10

【0051】

ブラケット 112a は、図 5 (a) に示すように、サイドフレーム 104 の上面 162 に接合されるフランジ 166a に加え、包囲部 168 を有する。包囲部 168 は、フランジ 166a から連続してインナ部材 154 の側壁 170 に沿って延び、さらにクロスメンバ 108e を包囲するように湾曲している。また包囲部 168 は、その下端 172 がサイドフレーム 104 の下面 174 まで到達してフランジを成して、下面 174 に接合している。

20

【0052】

このようにしてブラケット 112a は、サイドフレーム 104 の上面 162 だけでなく下面 174 にもフランジを介して接合されることで、クロスメンバ 108e をサイドフレーム 104 に確実に取り付けることができる。なお他のブラケット 110a、110b、112b も同様に、サイドフレーム 104、106 の上面 162、164 に加え、下面 174、176 (図 4 参照) にフランジを介して接合するようにしてよい。

【0053】

図 5 (b) に示す変形例のブラケット 178 は、包囲部 180 の下端 182 がサイドフレーム 104 の下面 174 には到達せず、インナ部材 154 の側壁 170 に接合されている。このようなブラケット 178 であっても、サイドフレーム 104 の上面 162 に加え、側壁 170 に接合されているので、クロスメンバ 108e をサイドフレーム 104 に確実に取り付けることができる。

30

【0054】

図 6 は、図 4 の車体構造 100 のクロスメンバ 108d、108e の車幅方向中央部 111、115 同士の接合工程を示す図である。クロスメンバ 108d、108e は、剛性の高いパイプ部材を屈曲させて形成されている。まず図 6 (a) に示すように、クロスメンバ 108d、108e の車幅方向中央部 111、115 同士を接近させてパッチ 184 を介して接合する。なおパッチ 184 は、溶接箇所 186a でクロスメンバ 108d の上側に溶接され、溶接箇所 186b でクロスメンバ 108e の上側に溶接される。

40

【0055】

また図 6 (c) に示すようにクロスメンバ 108d、108e の下側には、パッチ 188 が配置されている。パッチ 188 は、溶接箇所 190a でクロスメンバ 108d の下側に溶接され、溶接箇所 190b でクロスメンバ 108e の下側に溶接される。なお図 6 (c) は、図 6 (b) の G - G 断面図である。

【0056】

さらにクロスメンバ 108d、108e の上側には、マウントブラケット 114 が配置される。マウントブラケット 114 は、図 6 (b) に示すように溶接箇所 192a、192b でクロスメンバ 108d の上側に溶接され、溶接箇所 193a、193b でクロスメンバ 108e の上側に溶接される。このようにして、クロスメンバ 108d、108e は

50

、パッチ１８４、１８８およびマウントブラケット１１４を介して車幅方向中央部１１１、１１５同士が強固に接合された状態でＸ字状に形成される。すなわちクロスメンバ１０８ｄ、１０８ｅは、図２または図４に示すように、右前側腕部１１７ａ、左前側腕部１１７ｂ、右後側腕部１１９ａおよび左後側腕部１１９ｂと、各溶接箇所を含む領域である結合部とを含み、各腕部が結合部により一对のサイドフレーム１０４、１０６の間で結合された状態となる。

【００５７】

本実施例にかかる車体構造１００は、４つの腕部を含むクロスメンバ１０８ｄ、１０８ｅと、ブラケット１１０ａ、１１０ｂ、１１２ａ、１１２ｂとを有している。車体構造１００では、これらを用いることにより、オフセット衝突時の荷重を右側のサイドフレーム１０４から左側のサイドフレーム１０６、あるいは左側のサイドフレーム１０６から右側のサイドフレーム１０４に分散できる。また車体構造１００では、ブラケット１１０ａ、１１０ｂ、１１２ａ、１１２ｂが三角形形状または台形状などの多角形状となっているので、クロスメンバ１０８ｄ、１０８ｅの各腕部をサイドフレーム１０４、１０６に高い剛性でそれぞれ取付けることができる。

【００５８】

また車体構造１００では、トランスミッション１１６を搭載する剛性の高いマウントブラケット１１４によって、クロスメンバ１０８ｄ、１０８ｅの車幅方向中央部１１１、１１５同士、結果的には各腕部同士を高い剛性で接合できる。したがって車体構造１００によれば、オフセット衝突時の衝撃によるサイドフレーム１０４、１０６の変形をより十全に防止できる。

【００５９】

また車体構造１００では、図４に示すようにクロスメンバ１０８ｄ、１０８ｅをサイドフレーム１０４、１０６に取付けるブラケット１１０ａ、１１０ｂ、１１２ａ、１１２ｂに、フランジ１６０ａ、１６０ｂ、１６６ａ、１６６ｂをそれぞれ設けている。このため車体構造１００では、生産時（組立時）に、ブラケット１１０ａ、１１０ｂ、１１２ａ、１１２ｂのフランジ１６０ａ、１６０ｂ、１６６ａ、１６６ｂをサイドフレーム１０４、１０６の上面１６２、１６４に仮置きできる。なおこれに限らず、ブラケット１１０ａ、１１０ｂ、１１２ａ、１１２ｂには、サイドフレーム１０４、１０６の下面１７４、１７６に接するようにフランジを設けることもできる。

【００６０】

よって車体構造１００は、サイドフレーム１０４、１０６の上面１６２、１６４に対するブラケット１１０ａ、１１０ｂ、１１２ａ、１１２ｂの組付位置を調整しつつ組付可能となる点で、製造が容易である。なおブラケット１１０ａ、１１０ｂ、１１２ａ、１１２ｂをサイドフレーム１０４、１０６の上面１６２、１６４または下面１７４、１７６に固定する場合には、例えばＣＯ２溶接を用いてもよく、あるいは、挿通孔を設けてこれにボルトを挿通してナットで締結してもよい。

【００６１】

ここでマウントブラケット１１４が搭載する駆動系部品であるトランスミッション１１６（図３参照）は、軸方向がずれると、動力伝達効率が低下するため、取付位置に高い精度が要求される。これに対して車体構造１００では、ブラケット１１０ａ、１１０ｂ、１１２ａ、１１２ｂをサイドフレーム１０４、１０６の上面１６２、１６４に仮置きして、駆動系部品の位置決めを正確に行うことができる。さらに車体構造１００では、駆動系部品の位置決めを正確に行いながら、４つの腕部を含むクロスメンバ１０８ｄ、１０８ｅをサイドフレーム１０４、１０６に取付けることができる。

【００６２】

また車体構造１００では、図２に示すようにブラケット１１０ａ、１１０ｂが末広がり部１４２、１４４よりも車両前側に位置し、ブラケット１１２ａ、１１２ｂが末広がり部１４２、１４４よりも車両後側に位置している。このため車体構造１００では、オフセット衝突時の荷重が末広がり部１４２、１４４に過度に伝達されず、サイドフレーム１０４

10

20

30

40

50

、106の変形を抑制できる。なおオフセット衝突時の荷重が末広がり部142、144に過度に伝達されないのであれば、ブラケット112a、112bを、末広がり部142、144よりも車両後側に限らず、末広がり部142、144あるいはその付近に配置してもよい。

【0063】

また車体構造100では、図6に示すようにクロスメンバ108d、108eが剛性の高いパイプ部材を屈曲して形成されている。このようにして、クロスメンバ108dは、右前側腕部117aと左前側腕部117bを含み(図2参照)、平面視で前側に開いたV字状になっている。またクロスメンバ108eは、右後側腕部119aと左後側腕部119bを含み、平面視で後側に開いたV字状になっている。そしてクロスメンバ108d、108eの車幅方向中央部111、115が一对のサイドフレーム104、106の間の結合部で結合されることで、クロスメンバ108d、108eは、平面視でX字状に形成される。このため車体構造100では、オフセット衝突時に受けた前方からの荷重を、クロスメンバ108d、108eを介して斜め後方に確実に伝達し分散できる。

【0064】

また車体構造100では、ディファレンシャルギヤ150を搭載する剛性の高いマウントブラケット146が、クロスメンバ108eの右後側腕部119aから右後側腕部119aに隣接するサイドフレーム104まで差し渡されている。ただしこれに限られず、ディファレンシャルギヤ150が搭載される位置によっては、マウントブラケット146を、クロスメンバ108eの左後側腕部119bから左後側腕部119bに隣接するサイドフレーム106まで差し渡してもよい。このため、車体構造100では、オフセット衝突時の衝撃によるサイドフレーム104、106の変形を抑制できる。

【0065】

また本実施例にかかる車体構造100では、図2に示すように剛性の高いボディマウントブラケット134、136が、側方から見てクロスメンバ108dのブラケット110a、110bに重なっているため、車体の捩じり剛性を高めることができる。したがって車体構造100によれば、オフセット衝突に伴う荷重をクロスメンバ108d、108eにより分散させるだけでなく、車体の捩じり変形も抑制できるため、サイドフレーム104、106の変形をより十全に防止できる。

【0066】

さらに車体構造100では、剛性の高いボディマウントブラケット134、136が、側方から見てクロスメンバ108cのブラケット138a、138bにも重なっている。このため車体構造100によれば、クロスメンバ108dの車幅方向両端部109a、109bが剛性の高いボディマウントブラケット134、136に加え、クロスメンバ108cによっても補強される。したがって車体構造100によれば、車体の捩じり剛性をより高めることができ、オフセット衝突時の車体の捩じり変形をさらに抑制でき、サイドフレーム104、106の変形をより十全に防止できる。

【0067】

図7は、図6の接合工程の変形例を示す図である。変形例の接合工程では、図7(a)に示すようにクロスメンバ108d、108eの車幅方向中央部111、115同士を接触させ、さらに図7(b)に示すように溶接箇所194で車幅方向中央部111、115同士を溶接している。なお図7(b)は、図7(a)のH-H断面図である。

【0068】

図7の変形例の接合工程においては、図6に示すパッチ184、188およびマウントブラケット114を用いることなく、クロスメンバ108d、108eの車幅方向中央部111、115同士を簡易に接合できる。

【0069】

図8は、図6の接合工程の他の変形例を示す図である。図8に示す変形例の接合工程では、まず、角パイプで形成されたクロスメンバ108j、108k、108lを用意する。つぎに、図8(a)に示すようにクロスメンバ108k、108lがクロスメンバ10

８ｊを挟んで直線状になるように配置する。なお図８（ｂ）は、図８（ａ）のⅠ－Ⅰ断面図である。

【００７０】

続いて図８（ｂ）に示すように、クロスメンバ１０８ｋの端部とクロスメンバ１０８ｊを溶接箇所１９５ａで溶接し、クロスメンバ１０８ｌの端部とクロスメンバ１０８ｊを溶接箇所１９５ｂで溶接する。このような接合工程によっても、Ｘ字形状を成すクロスメンバ１０８ｊ、１０８ｋ、１０８ｌを形成できる。すなわち、クロスメンバがＸ字形状を成すためには、クロスメンバ同士を必ずしも屈曲させた上で接合する必要はなく（図６参照）、図８に示すように、直線状のクロスメンバを交差するように接合してもよい。

【００７１】

図９は、図４の車体構造１００の変形例を示す図である。変形例の車体構造１００Ａでは、図９（ａ）に示すＸ字状に形成されたクロスメンバ１０８ｍ、１０８ｎの各々の車幅方向端部１９６ａ、１９６ｂ、１９７ａ、１９７ｂを、ブラケットを用いることなくサイドフレーム１０４Ａ、１０６Ａに直接取付けている。

【００７２】

すなわち図９（ｂ）に示すクロスメンバ１０８ｍは、その車幅方向端部１９６ａ、１９６ｂを、サイドフレーム１０４Ａ、１０６Ａに形成された貫通孔１９８ａ、１９８ｂにそれぞれ挿通させることで、サイドフレーム１０４Ａ、１０６Ａに取り付けられている。またクロスメンバ１０８ｎは、その車幅方向端部１９７ａ、１９７ｂを、サイドフレーム１０４Ａ、１０６Ａに形成された貫通孔１９９ａ、１９９ｂにそれぞれ挿通させることで、

【００７３】

このような車体構造１００Ａでは、Ｘ字状に形成されたクロスメンバ１０８ｍ、１０８ｎを、サイドフレーム１０４Ａ、１０６Ａに直接取付けることができる。またサイドフレーム１０４Ａ、１０６Ａの貫通孔１９８ａ、１９８ｂ、１９９ａ、１９９ｂは、サイドフレーム１０４Ａ、１０６Ａの末広がり部１４２、１４４の前後に位置している。このため車体構造１００Ａによっても、オフセット衝突時の荷重が末広がり部１４２、１４４に過度に伝達されず、サイドフレーム１０４Ａ、１０６Ａの変形を抑制できる。

【００７４】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施例について説明したが、本発明はかかる例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【産業上の利用可能性】

【００７５】

本発明は、車体構造に利用することができる。

【符号の説明】

【００７６】

１００、１００Ａ...車体構造、１０２...キャビン、１０４、１０６、１０４Ａ、１０６Ａ...サイドフレーム、１０８ａ～１０８ｉ、１０８ｊ～１０８ｎ...クロスメンバ、１０９ａ、１０９ｂ、１１３ａ、１１３ｂ...クロスメンバの車幅方向両端部、１１０ａ、１１０ｂ、１１２ａ、１１２ｂ、１３８ａ、１３８ｂ、１５２、１７８...ブラケット、１１１、１１５...クロスメンバの車幅方向中央部、１１４、１４６、１４８...マウントブラケット、１１６...トランスミッション、１１７ａ、１１７ｂ、１１９ａ、１１９ｂ...クロスメンバの腕部、１１８ａ、１１８ｂ、１２０ａ、１２０ｂ、１２２ａ、１２２ｂ、１２４ａ、１２４ｂ、１２６ａ、１２６ｂ、１２８ａ、１２８ｂ、１３０ａ、１３０ｂ、１３２ａ、１３２ｂ...ブラケットの各辺、１３４、１３６...ボディマウントブラケット、１４２、１４４...末広がり部、１５０...ディファレンシャルギヤ、１５４...インナ部材、１５６...アウト部材、１５８...閉断面、１６０ａ、１６０ｂ、１６６ａ、１６６ｂ...ブラケットのフランジ、１６２、１６４...サイドフレームの上面、１６８、１８０...包囲部、１７０...イン

10

20

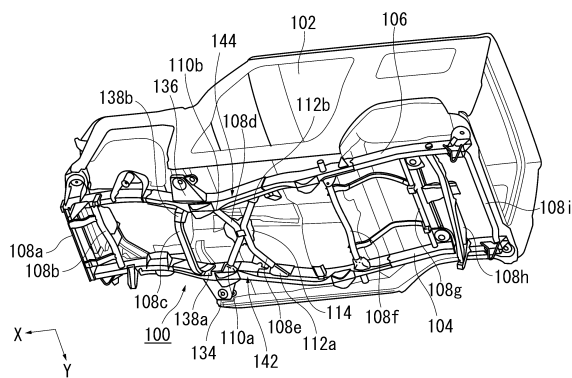
30

40

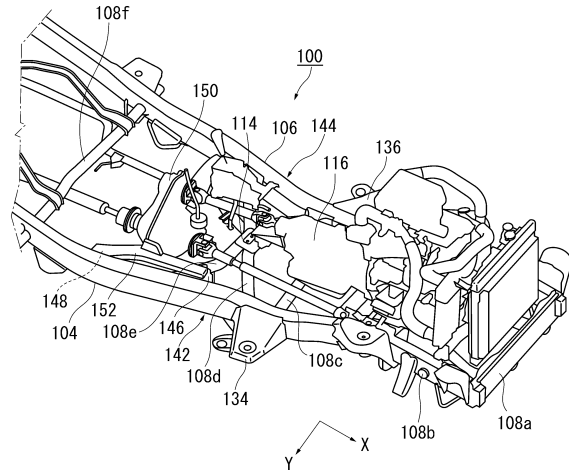
50

ナ部材の側壁、１７２、１８２...包囲部の下端、１７４、１７６...サイドフレームの下面、１８４、１８８...パッチ、１８６ａ、１８６ｂ、１９０ａ、１９０ｂ、１９２ａ、１９２ｂ、１９３ａ、１９３ｂ、１９４、１９５ａ、１９５ｂ...溶接箇所、１９６ａ、１９６ｂ、１９７ａ、１９７ｂ...クロスメンバの車幅方向端部、１９８ａ、１９８ｂ、１９９ａ、１９９ｂ...サイドフレームの貫通孔

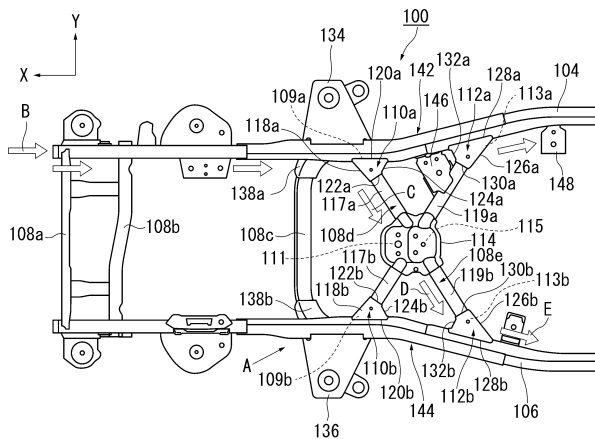
【図１】



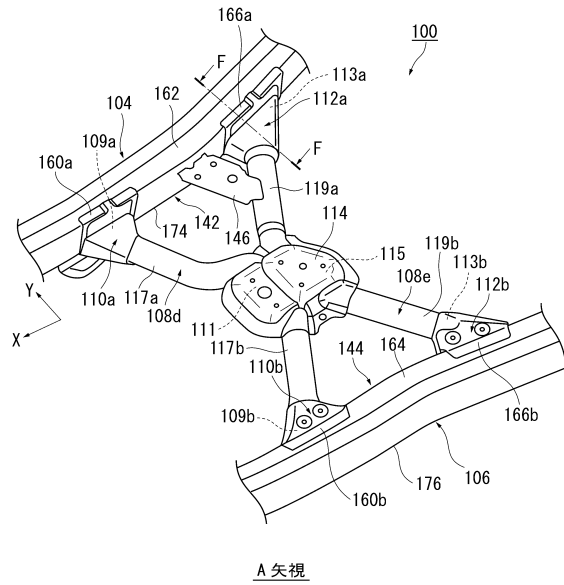
【図３】



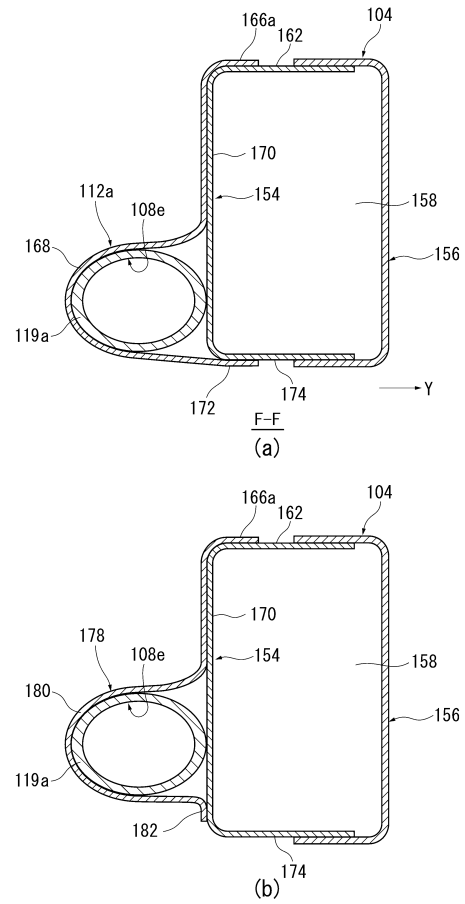
【図２】



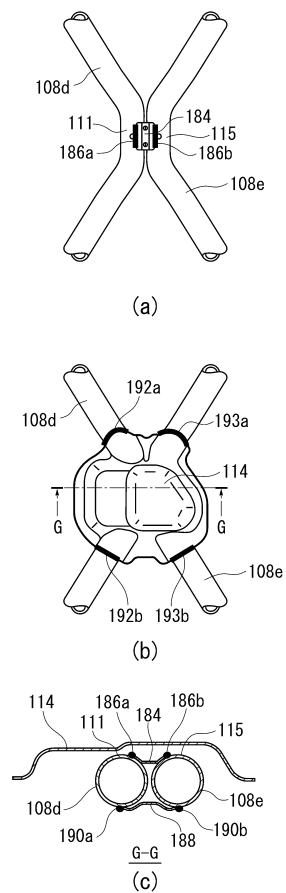
【図 4】



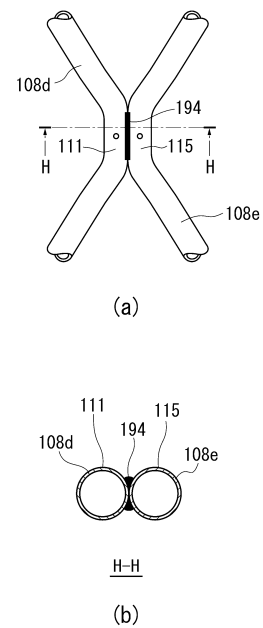
【図 5】



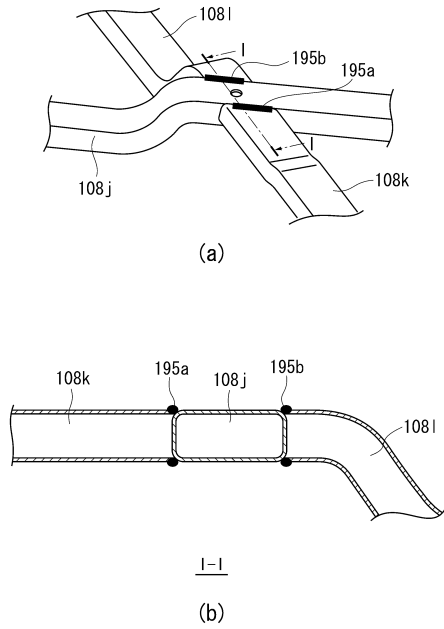
【図 6】



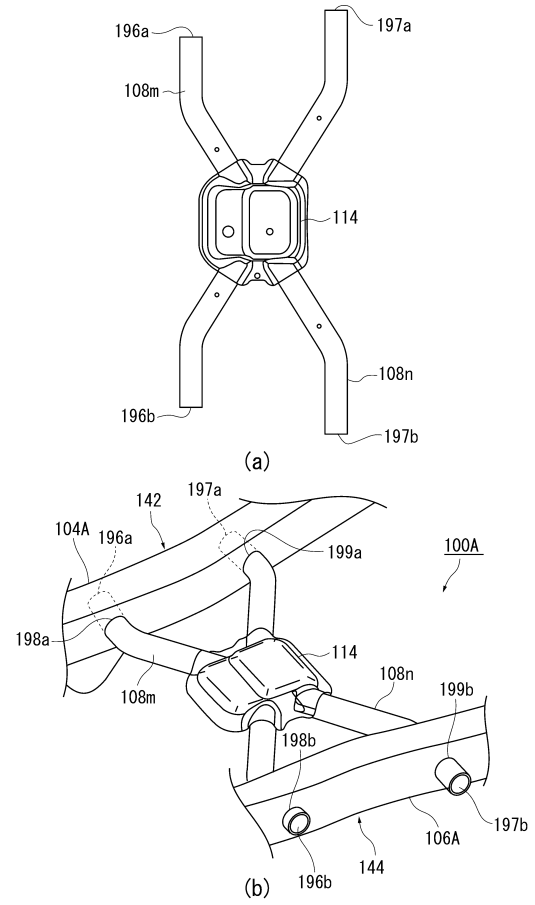
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-227216(JP,A)
特開2007-253830(JP,A)
特開2010-235014(JP,A)
韓国登録特許第10-1736622(KR,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 17/00-25/08
B62D 25/14-29/04