

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3814552号
(P3814552)

(45) 発行日 平成18年8月30日(2006.8.30)

(24) 登録日 平成18年6月9日(2006.6.9)

(51) Int.C1.

F 1

B62D 25/20 (2006.01)

B 62 D 25/20

C

B62D 25/08 (2006.01)

B 62 D 25/08

D

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-107499 (P2002-107499)
 (22) 出願日 平成14年4月10日 (2002.4.10)
 (65) 公開番号 特開2003-300481 (P2003-300481A)
 (43) 公開日 平成15年10月21日 (2003.10.21)
 審査請求日 平成16年7月7日 (2004.7.7)

(73) 特許権者 000006286
 三菱自動車工業株式会社
 東京都港区港南二丁目16番4号
 (73) 特許権者 593181580
 アスカ株式会社
 愛知県刈谷市一里山町東吹戸11番地
 (74) 代理人 100078499
 弁理士 光石 俊郎
 (74) 代理人 100074480
 弁理士 光石 忠敬
 (74) 代理人 100102945
 弁理士 田中 康幸
 (74) 代理人 100120673
 弁理士 松元 洋

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】

車体前部の両側部に前記車体の前後方向に延設され、閉断面形状を有するサイドメンバ部材と、前記サイドメンバ部材の先端部に結合され、前記サイドメンバ部材間に掛け渡すように配設されたクロスメンバ部材とを有する車体構造において、

前記クロスメンバ部材が ハイドロフォームによりフランジのない閉断面構造に一体成形されると共に、前記クロスメンバ部材の端部の一部を切り欠くことで、該端部に延設部を設け、前記クロスメンバ部材の切り欠いた部分に前記サイドメンバ部材を嵌め込んで、前記サイドメンバ部材の先端部の両側面部を前記延設部に結合したことを特徴とする車体構造。

【請求項2】

請求項1に記載の車体構造において、

前記サイドメンバ部材の先端部を閉塞するように取付けられたエンドキャップ部材と、前記エンドキャップ部材から突設された突設部と、前記突設部に結合され、前記サイドメンバ部材間に掛け渡すように配設されたリンクフォース部材と

を有したことを特徴とする車体構造。

【請求項3】

請求項1に記載の車体構造において、

前記延設部を独立したブラケット部材とすると共に該ブラケット部材の端部に複数の切

り欠き部を設け、

前記プラケット部材を、該プラケット部材の複数の切り欠き部で前記クロスメンバの端部に結合すると共に、前記サイドメンバ部材の先端部を閉塞するように前記サイドメンバ部材と結合し、更に、前記プラケット部材に前記リントフォース部材を結合する突設部を設けたことを特徴とする車体構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車体構造に関するものであり、特に、ハイドロフォームにより成形されたクロスメンバを用いたものである。 10

【0002】

【従来の技術】

車体のフロントボディーの主要な構成部品であるサイドメンバ、クロスメンバは、衝突時のエネルギー吸収のために、重要な役割を担っている。オフセット衝突時には、クロスメンバにて衝突のエネルギーを受け、そのエネルギーを両サイドメンバに分散することで、衝突エネルギーを吸収している。そのため、クロスメンバは両サイドメンバの先端部分に、掛け渡すように結合されている。

【0003】

従来のクロスメンバは、複数の鋼板等を用い、板金プレス加工、折り曲げ加工等により成形し、互いを溶接等して作製している。 20

【0004】

この方法では、鋼板等を板金プレス加工、折り曲げ加工等して成形するために、スプリングバックの影響を避けることができず、又、溶接によるひずみの影響もあり、部品精度のばらつきがあった。そのため、クロスメンバをサイドメンバに組み付ける時に難があり、周辺部品を取付ける際にも、様々な工夫をして位置決めを行なっている。

【0005】

例えば、特開平7-304462号公報に示すように、コンパクトな構成で周辺部品の取付位置の位置決めを行なう方法も提案されている。

【0006】

しかしながら、剛性向上のためクロスメンバ自体を複数枚の鋼板を組み合わせて作製しており、そのため、重量が重くなり軽量化が難しく、更に加工の工程も多くなりコストの面でも課題となっている。 30

【0007】

そこで、上記問題点を解決する方法として、ハイドロフォームにて成形したクロスメンバを使用することが考えられる。

【0008】

ハイドロフォームは、成形金型の間に素材となる鋼管をセットし、鋼管内に高圧の液体を充填して、液体の圧力により鋼管を金型内で拡管させることで金型の形状に成形するものである。

【0009】

上記ハイドロフォームによる成形方法では、従来複数の部品であったものを一体で成形ができるため、部品数の削減、溶接の削減等ができ、又、拡管時に鋼管が加工硬化することにより、薄い肉厚でも強度があるため、高剛性化、軽量化、低コスト化が可能となる。更に、成形後のスプリングバックがほとんど発生しないため、部品精度の向上も可能である。

【0010】

上記利点があるため、ハイドロフォームにより成形されたクロスメンバを使用した場合、部品精度や組み付け時の問題点等の多くを解決することできる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

ところが、ハイドロフォームで成形されたクロスメンバ等は、閉断面形状に成形されるところから、溶接のためのフランジ等がないため、サイドメンバ等と結合させるには溶接のためのフランジ等をあらためて取付ける必要があり、結合工程の手順の複雑化、結合構造の複雑化を招き、サイドメンバ等との溶接が容易ではなくなり、場合によっては結合強度が不足するおそれがある。

【0012】

本発明は、上記問題に鑑み、ハイドロフォームで成形されたクロスメンバを、サイドメンバに容易に溶接できるコンパクトな車体構造を提供する。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決する本発明に係る車体構造は、ハイドロフォームによりフランジのない閉断面構造に一体成形したクロスメンバ部材の端部から延設される延設部が、サイドメンバ部材の先端部の両側面部に結合されたことを特徴とする。つまり、クロスメンバ部材の端部に切り欠きが有り、その切り欠き部分にサイドメンバ部材を嵌め込むことで切り欠きをしていない部分、即ち延設部がサイドメンバ部材の両側面部と重なり合い、その重なり合った部分を結合している。

【0014】

上記課題を解決する本発明に係る車体構造は、サイドメンバ部材の先端部を閉塞するようエンドキャップ部材を取付け、そのエンドキャップ部材にボルトを設け、リンフォース部材をこのボルトに取付けて、サイドメンバ部材間に掛け渡すようにしたことを特徴とする。

【0015】

上記課題を解決する本発明に係る車体構造は、プラケット部材の端部に延設部を設ける代わりに、独立したプラケット部材を作ると共に該プラケット部材の端部に複数の切り欠き部を設け、該プラケット部材の複数の切り欠き部でクロスメンバの端部に結合すると共に、サイドメンバ部材の先端部を閉塞するようにサイドメンバ部材の両側面部と結合し、更に、プラケット部材の前面にリンフォース部材を結合する突設部を設けたことを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】

図1は、車体のボデーの主要フレームの一例を示す概略斜視図である。

【0017】

図1に示すように、車体前部の主要フレームは、車体の両側部に左右一対に、車体の前後方向に延設されたサイドメンバ1と、両サイドメンバ1の先端部に結合され、両サイドメンバ1間を掛け渡すように配設されたクロスメンバ2と、クロスメンバ2と同様に両サイドメンバ1間を掛け渡すように配設され、補強の役割を担うリンフォース3とを有している。

【0018】

本発明では、クロスメンバ2をハイドロフォームにて成形し、そのクロスメンバ2をサイドメンバ1に容易に結合できる構造としたことが特徴である。後述する図においては、図1における領域Aの部分（車体の左前部）の構造を、わかりやすいように拡大して示す。車体の右前部の構造は、左前部と対称的な構造であるため、図及び説明は省略する。

【0019】

図2は、本発明に係る実施形態の一例を示す車体構造の斜視図である。一部の構成部品を破断して示し、構成がわかるように、各構成部品を分離して示した。

【0020】

図2に示すように、本発明に係る車体構造は、車体前部の両側部に車体の前後方向に延設され、閉断面形状を有するサイドメンバ1と、両サイドメンバ1の先端部に結合され、両サイドメンバ1間を掛け渡すように配設された閉断面を有するクロスメンバ2と、クロスメンバ2の前面に配設され、クロスメンバ2と同様に両サイドメンバ1間を掛け渡すよう

10

20

30

40

50

に配設されたリンフォース 3 を有している。

【0021】

上記サイドメンバ 1 は、コの字状の鋼板により形成されたインナーサイドメンバ 1 a 及びアウターサイドメンバ 1 b により構成されており、長手方向の側端部を互いに重ね合わせ、重ね合わせた部分を溶接することで、閉断面を形成している。

【0022】

サイドメンバ 1 の先端部には、サイドメンバ 1 の先端部を閉塞するようにエンドキャップ 4 が取付けてあり、サイドメンバ 1 内に挿入されて固定されている。エンドキャップ 4 には、背面から前面へ貫通するように突設部となる 4 本のボルト 4 a が設けられており、この 4 本のボルト 4 a を、後述するリンフォース 3 に通して固定する。又、溶接用のガンを挿入するための矩形状の開口部 4 b を有している。

10

【0023】

上記クロスメンバ 2 は、ハイドロフォームにより矩形断面を有するパイプ状に一体に成形されており、その両端部が上方に向くように加工されている。クロスメンバ 2 の両端部のサイドメンバ 1 の長手方向に垂直な面は、サイドメンバ 1 をクロスメンバ 2 内に挿入するための矩形状の切り欠き 2 c、2 d が形成されている。言い換えれば、クロスメンバ 2 は、切り欠き 2 c、2 d の形成により、その端部から延設される延設部 2 e、2 f を有していることになり、この延設部 2 e、2 f がサイドメンバ 1 の先端部の両側面部に配設され、結合することでサイドメンバ 1 - クロスメンバ 2 間が結合することとなる。

20

【0024】

リンフォース 3 はクロスメンバ 2 の前面に配設されており、リンフォース 3 の両側端部にはそれぞれ 4 つの貫通孔 3 a が設けられている。ここにエンドキャップ 4 の 4 本のボルト 4 a を貫通させ、ナット等で固定して、両サイドメンバ 1 間を掛け渡すように結合する。リンフォース 3 の断面形状としては、剛性向上のため、図 2 に示すような 2 つの台形断面を有するような形状でもよい。

【0025】

上記車体構造では、溶接用のフランジを有しないクロスメンバ 2 を、クロスメンバ 2 を構成する面の一部を切り欠き、その切り欠き部にサイドメンバ 1 を挿入することで、サイドメンバ 1 とクロスメンバ 2 の重ね合わせ部分を作り出し、その重ね合わせ部分を溶接して、サイドメンバ 1 の先端部に結合したことが特徴である。クロスメンバ 2 の形状を上記のような構造にすることで、ハイドロフォームにて成形されたクロスメンバ 2 をサイドメンバ 1 へ、コンパクトな構成で容易に結合することができる。

30

【0026】

各構成部材の結合手順としては、例えば、最初に、サイドメンバ 1 を形成し、その中にエンドキャップ 4 を挿入する。この時、エンドキャップ 4 は、位置がずれないように仮留めをしておく。この状態でサイドメンバ 1 の先端部をクロスメンバ 2 の切り欠き 2 c、2 d に挿入する。そして、スポット溶接のガンの片側を開口部 4 b に挿入して、サイドメンバ 1 - エンドキャップ 4 - クロスメンバ 2 間を溶接する。

【0027】

図 3 は、図 2 に示した各構成部品を結合した状態を示す車体構造の斜視図である。一部の構成部品を破断して示した。

40

【0028】

図 3 に示すように、サイドメンバ 1 の先端部の両側面をクロスメンバ 2 の延設部 2 e、2 f が挟み込むように結合され、クロスメンバ 2 の前面には、エンドキャップ 4 のボルト 4 a を用いて、リンフォース 3 が配設され固定される。

【0029】

図 4 は、本発明に係る実施形態の他の一例を示す車体構造の斜視図である。一部の構成部品を破断して示し、構成がわかるように、各構成部品を分離して示した。

【0030】

本実施例は、クロスメンバ 2 に延設部を設ける替わりに、独立したブラケット 5 を作製し

50

、 ブラケット 5 の下部を、 クロスメンバ 2 の端部に結合し、 サイドメンバ 1 の先端部を閉塞するように、 サイドメンバ 1 の両側面部と結合したことが特徴である。

【 0 0 3 1 】

サイドメンバ 1 は閉断面を有する任意のものでよい。本実施例ではインナーサイドメンバ 1 c の長手方向の片側の端部にフランジ 1 e を有するコの字型の鋼板と、 アウターサイドメンバ 1 d の長手方向の片側の端部にフランジ 1 f を有するコの字型の鋼板を用いた。フランジ 1 e 、 1 f の反対側の端部は、 互いに重なり合うような幅を有しており、 この重なる部分とフランジ 1 e 、 1 f を溶接してサイドメンバを閉断面に形成している。又、 クロスメンバ 2 b は、 結合のための加工は不要であり、 図 2 、 図 3 において示したクロスメンバ 2 a のように、 サイドメンバ 1 との結合のためにクロスメンバ 2 a 自体に切り欠き等の加工を行なう必要はなく、 上記ブラケット 5 を介在させることで、 サイドメンバ 1 とクロスメンバ 2 を結合している。

【 0 0 3 2 】

図 4 に示すように、 ブラケット 5 は、 その上部はサイドメンバ 1 の先端部を前方より覆うように、 水平面がコの字状に形成されており、 その下部も、 クロスメンバ 2 b を前方より覆うように、 水平面がコの字状に形成されている。ブラケット 5 の上部と下部を結ぶ中間部はサイドメンバ 1 の側面の形状に合わせて傾斜を有している。ブラケット 5 の上部中央には、 溶接用のガムを挿入するための矩形状の開口部 5 a を有しており、 更に、 背面から前面へ貫通するように、 突設部となる 4 本のボルト 5 b が設けられており、 この 4 本のボルト 5 b を、 リンフォースに通して固定する。更に、 ブラケット 5 には、 アイボルト式の牽引フック等を挿入するためのパイプナット 6 が固定されている。このブラケット 5 は、 サイドメンバ 1 - クロスメンバ 2 間の結合の役割だけではなく、 サイドメンバ 1 の蓋、 リンフォースの保持及び牽引フック等の保持の役割も担っている。

【 0 0 3 3 】

なお、 サイドメンバ 1 への結合の強度を高めたい場合には、 図 4 に示すように、 ブラケット 5 の上部に延設部 5 c を設け、 ブラケット 5 とサイドメンバ 1 の重なる面積を増やし、 溶接点を多くすることも考えられる。又、 パイプナット 6 の固定位置は、 他の構成部品と干渉しない位置であれば、 ブラケット 5 の前面のどの位置でもよい。

【 0 0 3 4 】

各構成部材の結合手順としては、 例えば、 最初に、 ブラケット 5 の下部の内部にクロスメンバ 2 b を差し込み、 ブラケット 5 の下部の縁の部分をクロスメンバ 2 b へ溶接にて結合する。この時、 溶接部分の道程が長くなるように、 ブラケット 5 の下部に切り欠き 5 d を設ければ、 結合強度を強くすることも可能である。そして、 ブラケット 5 の上部の内側にサイドメンバ 1 を後方より差し込み、 スポット溶接のガムの片側を開口部 5 a に挿入して、 サイドメンバ 1 - ブラケット 5 間を溶接して、 サイドメンバ 1 - クロスメンバ 2 を結合させる。

【 0 0 3 5 】

図 5 は、 図 4 に示した各構成部品を結合した状態を示す車体構造の斜視図である。一部の構成部品を破断して示した。

【 0 0 3 6 】

図 5 に示すように、 サイドメンバ 1 の端部をブラケット 5 が覆うように結合され、 クロスメンバ 2 b とブラケット 5 が一体になるように、 ブラケット 5 の下部にクロスメンバ 2 b が結合されている。又、 ブラケット 5 の前面には、 ボルト 5 b を用いて、 リンフォースが配設され固定される。

【 0 0 3 7 】

上記車体構造により、 ハイドロフォームにより成形されたクロスメンバを用いても、 サイドメンバへの結合が容易になり、 又、 簡単な構造で周辺部品の取付け及び結合部品の補強をも兼ねることができる。

【 0 0 3 8 】

上述したように、 本発明を実施例に基づく図にて説明してきたが、 本発明は、 各構成部品

10

20

30

40

50

の形状等を図に示すものに限定するものではなく、本発明の範囲で適切な形状等に変更してもよい。

例えば、本発明に係る実施形態の一例として図2に示した車体構造において、図6(a)に示す如く、クロスメンバ2の切り欠きを後面側の切り欠き2cのみにして、クロスメンバ2の前面側にボルト4aのための開口2gを設ければ、サイドメンバ1、クロスメンバ2、エンドキャップ4の結合を強固にすることができる。特に、オフセット衝突時などのように、車両の左右に設けられているサイドメンバ1の一方に大きな変形圧縮が生じて、他方のサイドメンバ1にクロスメンバ2及びリンフォース3を介して引っ張り荷重が作用する際、サイドメンバ1、クロスメンバ2、エンドキャップ4の結合を強固にことができる。

10

又、図6(b)に示す如く、クロスメンバ2の切り欠きを後面側の切り欠き2cのみにして、クロスメンバ2の前面側にボルト2h及び開口部2iを設ければ、エンドキャップ4を用いずに、サイドメンバ1-クロスメンバ2間の結合及びリンフォース3の固定を行なうことも可能である。

【0039】

【発明の効果】

請求項1に係る発明によれば、ハイドロフォームにより成形されたクロスメンバの利点を用いつつ、省スペースで、サイドメンバ部材とクロスメンバ部材とを連結できる構造を提供できる。

【0040】

請求項2に係る発明によれば、省スペースで、リンフォース部材をも連結できる構造を提供できる。

20

【0041】

請求項3に係る発明によれば、少ない部品点数かつ省スペースで、サイドメンバ部材とクロスメンバ部材とを連結でき、更に他の部品を取付けることができる構造を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】車体のボデーの主要フレームの一例を示す概略斜視図である。

【図2】本発明に係る実施形態の一例を示す車体構造の斜視図である。

【図3】図2に示す構成部品を結合した状態を示す車体構造の斜視図である。

【図4】本発明に係る実施形態の他の一例を示す車体構造の斜視図である。

30

【図5】図4に示す構成部品を結合した状態を示す車体構造の斜視図である。

【図6】(a)、(b)は図2に示すクロスメンバの他の実施形態を示す斜視図である。

【符号の説明】

1 サイドメンバ

2 クロスメンバ

2a、2b クロスメンバ

2c、2d 切り欠き

2e、2f 延設部

3 リンフォース

3a 貫通孔

40

4 エンドキャップ

4a ボルト

4b 開口部

5 プラケット

5a 開口部

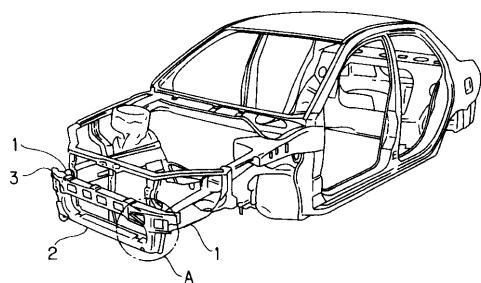
5b ボルト

5c 延設部

5d 切り欠き

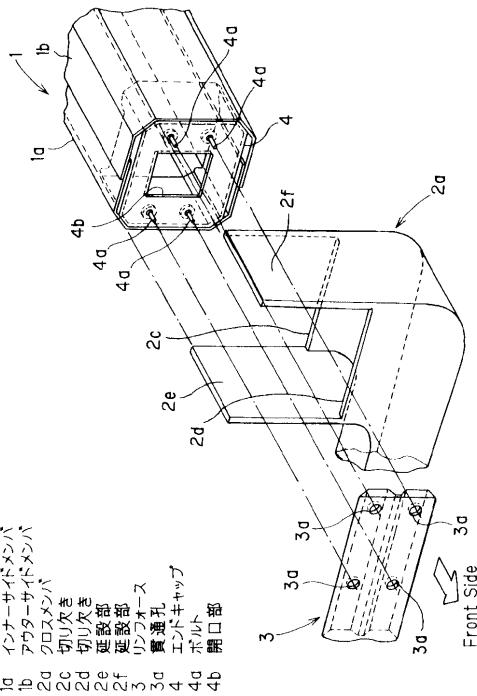
6 パイプナット

【図1】



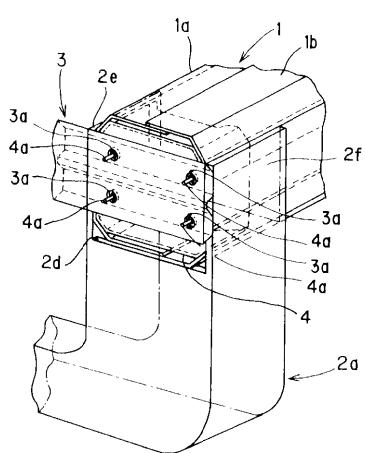
- 1 サイドメンバ
2 クロスメンバ
3 リンフォース

【図2】



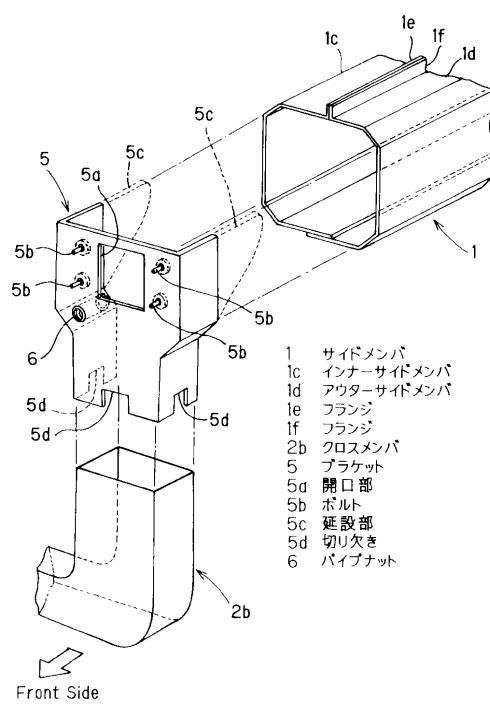
- 1 サイドメンバ
1a インナーサイドメンバ
1b アウターサイドメンバ
2a クロスメンバ
2c 切り欠き
2d 切り欠き
2e 延設部
2f リンフォース
3 貫通孔
3a エンドキャップ
4 ボルト
4b 開口部

【図3】



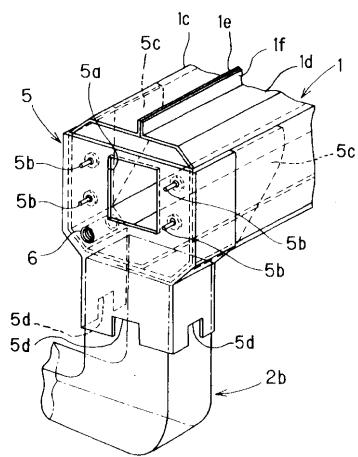
- 1 サイドメンバ
1a インナーサイドメンバ
1b アウターサイドメンバ
2a クロスメンバ
2d 切り欠き
2e 延設部
2f 延設部
3 リンフォース
3a 貫通孔
4 エンドキャップ
4g ボルト

【図4】

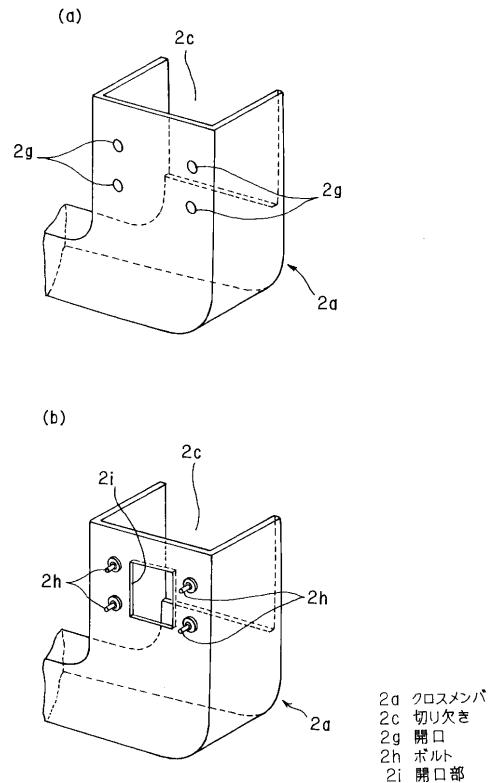


- 1 サイドメンバ
1c インナーサイドメンバ
1d アウターサイドメンバ
1e フランジ
1f フランジ
2b クロスメンバ
5 ブラケット
5d 開口部
5b ボルト
5c 延設部
5d 切り欠き
6 バイブナット

【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 水口 正英
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

(72)発明者 加藤 邦夫
愛知県刈谷市一里山町東吹戸11番地 アスカ株式会社内

(72)発明者 清水 達司
愛知県刈谷市一里山町東吹戸11番地 アスカ株式会社内

(72)発明者 岡本 英輔
愛知県刈谷市一里山町東吹戸11番地 アスカ株式会社内

審査官 山内 康明

(56)参考文献 特開2001-063626(JP,A)
特開平10-053154(JP,A)
特開2000-142486(JP,A)
特開2002-046559(JP,A)
特開平11-034913(JP,A)
特開2002-037130(JP,A)
実開平05-080976(JP,U)
特開2001-30961(JP,A)
特開平8-61330(JP,A)
特開平8-61327(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 25/20
B62D 25/08
B21D 26/02