

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6706432号
(P6706432)

(45) 発行日 令和2年6月10日 (2020.6.10)

(24) 登録日 令和2年5月20日 (2020.5.20)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 2 D 25/06 (2006.01)

B 6 2 D 25/06 A

B 6 2 D 25/04 (2006.01)

B 6 2 D 25/04 C

B 6 2 D 25/04 Z

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2016-87106 (P2016-87106)
 (22) 出願日 平成28年4月25日 (2016.4.25)
 (65) 公開番号 特開2017-196932 (P2017-196932A)
 (43) 公開日 平成29年11月2日 (2017.11.2)
 審査請求日 平成31年3月28日 (2019.3.28)

(73) 特許権者 000002082
 スズキ株式会社
 静岡県浜松市南区高塚町300番地
 (74) 代理人 100099623
 弁理士 奥山 尚一
 (74) 代理人 100107319
 弁理士 松島 鉄男
 (74) 代理人 100125380
 弁理士 中村 綾子
 (74) 代理人 100142996
 弁理士 森本 聡二
 (74) 代理人 100166268
 弁理士 田中 祐
 (74) 代理人 100170379
 弁理士 徳本 浩一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両のルーフサイドメンバ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両前後方向に沿って配置されるルーフサイドインナーパネルと、
 該ルーフサイドインナーパネルに対して車両幅方向の外側にて車両前後方向に沿って配置されるルーフサイドアウターパネルと
 を備え、
 前記ルーフサイドインナーパネル及び前記ルーフサイドアウターパネルがそれらの間に閉断面を形成した状態で対向しており、
 前記閉断面の車両上下方向の下側領域に、前記ルーフサイドインナーパネル及び前記ルーフサイドアウターパネルによってV字形状に形成される角部が設けられている、車両のルーフサイドメンバにおいて、
 前記角部の内側空間内に配置されるブレース部材をさらに備え、
前記ルーフサイドインナーパネルが、前記角部から前記閉断面の車両上下方向の上側領域まで延びるルーフサイドインナー本体部を有し、
前記ルーフサイドアウターパネルが、前記角部から前記閉断面の車両上下方向の中間領域まで延びるルーフサイドアウター本体下部を有し、
前記ブレース部材が、多角形の環形状に形成された帯状材料を用いて構成されており、
前記ブレース部材が、前記ルーフサイドインナー本体部に沿って延びる第1のブレース縁部と、前記ルーフサイドアウター本体下部に沿って延びる第2のブレース縁部とを少なくとも有しており、

10

20

前記第 1 及び第 2 のブレース縁部が、それぞれ、前記ルーフサイドインナー本体部及び前記ルーフサイドアウター本体下部に接合されている、車両のルーフサイドメンバ。

【請求項 2】

前記閉断面の延びる方向に沿って見た場合に、前記第 1 のブレース縁部の長さが前記ルーフサイドインナー本体部の長さに対して $1/2$ 以上かつ $2/3$ 以下となっており、かつ前記第 2 のブレース縁部の長さが、前記ルーフサイドアウター本体下部の長さに対して $1/2$ 以上かつ $2/3$ 以下となっている、請求項 1 に記載の車両のルーフサイドメンバ。

【請求項 3】

車体の車両幅方向の側面にて車両上下方向に沿ってピラーが配置され、

前記ピラーの車両上下方向の上端部に、前記ルーフサイドメンバに取り付けられるピラー取付部が設けられ、

2 つの前記ブレース部材が、それぞれ、前記ピラー取付部における車両前後方向の両端区域に対応して配置されている、請求項 1 又は 2 に記載の車両のルーフサイドメンバ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、閉断面を形成した状態で互いに対向するように車両前後方向に沿って配置されるルーフサイドインナーパネル及びルーフサイドアウターパネルを備えている車両のルーフサイドメンバに関する。

【背景技術】

【0002】

自動車等の車両の骨格等を構成する車体フレームには、車両幅方向左右一対のルーフサイドメンバが設けられており、一対のルーフサイドメンバは、それぞれ、車室に対して車両上方に位置するルーフの車両幅方向の両端部にて車両前後方向に沿って配置されている。さらに、車体フレームの車両幅方向の側面には、多くの場合、車両上下方向に沿ってピラーが設けられており、ピラーの車両上下方向の上端部はルーフサイドメンバに取り付けられている。このようなルーフサイドメンバ及びピラーは、車体フレームの側面に設けられる開口の縁部を構成している。かかる開口は車体フレームの側面の広い範囲を占めるので、開口の縁部の剛性は車体のねじり剛性は寄与する。そのため、車体のねじり剛性を向上させるためには、ルーフサイドメンバ及びピラーの取付部の剛性を向上させることが重要であり、ルーフサイドメンバ及びピラーの取付部の剛性を向上させるための様々なルーフサイドメンバが提案されている。

【0003】

かかるルーフサイドメンバの一例としては、車両前後方向に延びるルーフレールインナと、該ルーフレールインナに対して車両幅方向の外側にて車両前後方向に延びるルーフレールアウタレインとを備え、これらルーフレールインナ及びルーフレールアウタレインがそれらの間で閉断面を形成するように対向し、ルーフレールの車両前後方向の中間部にセンターピラーの上端部が取り付けられている、ルーフレールであって、閉断面の周縁全体に当接するように環形状に形成された節部材が閉断面内に配置され、かかる節部材がルーフレールインナ及びルーフレールアウタレインに接合されている、ルーフレールが挙げられる。(例えば、特許文献 1 を参照。)

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2014 - 125040 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述したルーフサイドメンバの一例においては、ルーフレールの閉断面内の節部材が、その外周全体を閉断面の周縁全体に当接させるように形成されている。こ

10

20

30

40

50

の場合、節部材によってルーフレールの剛性を確保するためには、節部材が、十分な厚さ、十分な車両前後方向の長さ等を有する必要がある。そのため、車体のねじり剛性を向上させようとすると、節部材の重量が増加することとなる。そこで、車両の重量増加を抑制し、かつ車体のねじり剛性を効率的に向上させることが望まれる。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記実情を鑑みて成されたものであり、本発明の目的は、車両の重量増加を抑制でき、かつ車体のねじり剛性を効率的に向上させることができる車両のルーフサイドメンバを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

課題を解決するために、本発明の一態様に係る車両のルーフサイドメンバによれば、車両前後方向に沿って配置されるルーフサイドインナーパネルと、該ルーフサイドインナーパネルに対して車両幅方向の外側にて車両前後方向に沿って配置されるルーフサイドアウターパネルとを備え、前記ルーフサイドインナーパネル及び前記ルーフサイドアウターパネルがそれらの間に閉断面を形成した状態に対向しており、前記閉断面の車両上下方向の下側領域に、前記ルーフサイドインナーパネル及び前記ルーフサイドアウターパネルによってV字形状に形成される角部が設けられている、車両のルーフサイドメンバにおいて、前記角部の内側空間内に配置されるブレース部材をさらに備え、前記ルーフサイドインナーパネルが、前記角部から前記閉断面の車両上下方向の上側領域まで延びるルーフサイドインナー本体部を有し、前記ルーフサイドアウターパネルが、前記角部から前記閉断面の車両上下方向の中間領域まで延びるルーフサイドアウター本体下部を有し、前記ブレース部材が、多角形の環形状に形成された帯状材料を用いて構成されており、前記ブレース部材が、前記ルーフサイドインナー本体部に沿って延びる第1のブレース縁部と、前記ルーフサイドアウター本体下部に沿って延びる第2のブレース縁部とを少なくとも有しており、前記第1及び第2のブレース縁部が、それぞれ、前記ルーフサイドインナー本体部及び前記ルーフサイドアウター本体下部に接合されている。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明の一態様に係る車両のルーフサイドメンバによれば、車両重量の増加を抑制でき、かつ車体のねじり剛性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図1】本発明の第1実施形態に係る車両のルーフサイドメンバを含む車体フレームを概略的に示す斜視図である。

【図2】図1のA部を、ルーフサイドインナーパネルを省略した状態で概略的に示す斜視図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係る車両のルーフサイドメンバを図2のB - B線に沿って切断した断面を概略的に示す図である。

【図4】本発明の第2実施形態に係る車両のルーフサイドメンバを図2のB - B線に相当する線に沿って切断した断面を概略的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

本発明の第1及び第2実施形態に係る車両のルーフサイドメンバについて、それを含んだ車体フレームを用いて以下に説明する。なお、以下の説明では、車体フレームにおける車両幅方向左右一対のルーフサイドのそれぞれに、各実施形態に係るルーフサイドメンバが設けられている。しかしながら、本発明はこれに限定されず、車体フレームにおける一対のルーフサイドに、それぞれ、各実施形態に係るルーフサイドメンバと、それ以外のルーフサイドメンバとが設けられていてもよい。また、図1～図4においては、車両前方を矢印Fによって示し、かつ車両上方を矢印Uによって示す。

【 0 0 1 2 】

〔第1実施形態〕

本発明の第1実施形態に係る車両のルーフサイドメンバを設けた車体フレームについて説明する。

【0013】

〔車体フレームの概略〕

最初に、図1に示した車体フレーム1の概略について説明する。図1に示すように、車体フレーム1は、その車両幅方向の各側面1bにて車両上下方向に沿って配置されるピラー2を備えている。すなわち、車体フレーム1は一对のピラー2を備えている。車体フレーム1は、車両幅方向左右一对のルーフサイドメンバ3をさらに備えている。車室Rに対して車両上方には車体フレーム1のルーフ面1aが位置しており、一对のルーフサイドメンバ3は、それぞれ、かかるルーフ面1aの車両幅方向の両端部にて車両前後方向に沿って配置されている。また、車体フレーム1の各側面1bには、車両外部と車室Rとを連通する2つの開口1cが形成されている。ルーフサイドメンバ3の車両上下方向の下端縁部は、各開口1cの縁部1dを構成している。

10

【0014】

〔ピラーの詳細〕

ピラー2の詳細について説明する。図1に示すように、ピラー2は、車体フレーム1の側面1bにて車両上下方向に沿って配置されるピラー本体部2aを有している。ピラー本体部2aは2つの開口1c間に位置しており、ピラー本体部2aは、各開口1cの縁部1dを構成している。さらに、ピラー2は、ピラー本体部2aの車両上下方向の上端に位置し、かつルーフサイドメンバ3に取り付けられるピラー取付部2bを有している。すなわち、ピラー取付部2bは、ピラー2の車両上下方向の上端部に設けられている。

20

【0015】

かかるピラー2は、さらに次のように構成されると好ましい。すなわち、図2に示すように、ピラー2は、その構成要素であるピラーボディパネル4及びピラーインナーパネル5を含んでいる。ピラーインナーパネル5は、ピラーボディパネル4に対して車両幅方向の中央側に位置している。

【0016】

ピラーボディパネル4は、ピラー本体部2aの構成要素であるピラーボディ本体部4aと、ピラー取付部2bの構成要素であるピラーボディ取付部(図2にて破線により示す)4bとを有している。ピラーボディ取付部4bは、ピラーボディ本体部4aから車両前方及び車両後方のそれぞれに突出するように形成されている。一例として、ピラーボディ取付部4bの車両前後方向の長さは、ピラーボディ本体部4aの車両前後方向の幅に対して約1倍より大きく、かつ約3倍以下であると好ましい。詳細は後述するが、ピラーボディ取付部4bはルーフサイドメンバ3に接合されており、さらに、ピラーボディ取付部4bはルーフサイドメンバ3の一部を構成している。

30

【0017】

また、ピラーインナーパネル5は、ピラー本体部2aの構成要素であるピラーインナー本体部5aと、ピラー取付部2bの構成要素であるピラーインナー取付部5bとを有している。ピラーインナー取付部5bは、ピラーインナー本体部5aから車両前方及び後方のそれぞれに突出するように形成されている。一例として、ピラーインナー取付部5bの車両前後方向の長さは、ピラーインナー本体部5aの車両前後方向の幅に対して約1倍より大きく、かつ約3倍以下であると好ましい。また、一例として、ピラーインナー本体部5aから車両前後方向に突出するピラーインナー取付部5bの突出長さは、ピラーボディ本体部4aから車両前後方向に突出するピラーボディ取付部4bの突出長さよりも短くなっていると好ましい。特に図示はしないが、ピラーインナー取付部5bもまたルーフサイドメンバ3に接合されている。

40

【0018】

〔ルーフサイドメンバの概略〕

ルーフサイドメンバ3の概略について説明する。図2及び図3に示すように、ルーフサ

50

イドメンバ3は、上述したピラーボディ取付部4bに加えて、車両前後方向に沿って配置されるルーフサイドインナーパネル6と、ルーフサイドインナーパネル6に対して車両幅方向の外側にて車両前後方向に沿って配置されるルーフサイドアウターパネル7とをさらに含んでいる。

【0019】

図3に示すように、このようなルーフサイドメンバ3において、ピラーボディ取付部4bは、ルーフサイドアウターパネル7に対して車両幅方向の外側に配置されている。さらに、ピラーボディ取付部4bは、ルーフサイドアウターパネル7に対して車両上下方向にオーバーラップし、かつルーフサイドアウターパネル7の車両上下方向の下端から車両下方に延びている。しかしながら、本発明はこれに限定されず、ピラーボディ取付部が、ルーフサイドインナーパネルに対して車両幅方向の中央側に配置されてもよい。

10

【0020】

また、ルーフサイドメンバ3において、ルーフサイドインナーパネル6及びルーフサイドアウターパネル7は、それらの間に閉断面Sを形成した状態で対向している。閉断面Sは、ルーフサイドメンバ3の長手方向に沿って延びることとなる。

【0021】

ルーフサイドメンバ3は、ピラーボディ取付部4b及びルーフサイドアウターパネル7に対して車両幅方向の外側に位置するルーフサイドボディパネル8をさらに含んでいる。しかしながら、本発明はこれに限定されず、ルーフサイドボディパネルは、ピラーボディ取付部に対して車両幅方向の中央側に配置されてもよい。

20

【0022】

ルーフサイドメンバ3は、閉断面S内に配置される少なくとも1つのブレース部材9をさらに含んでいる。なお、ルーフサイドメンバ3は、特に、2つのブレース部材9を含むと好ましい。

【0023】

[閉断面の詳細]

閉断面Sの詳細について説明する。図3に示すように、閉断面Sは略台形状に形成されている。しかしながら、本発明はこれに限定されず、閉断面は略台形状以外の略多角形状に形成されてもよい。かかる閉断面Sは、略V字形状に形成される第1～第3の角部c1～c3を少なくとも有する。

30

【0024】

第1の角部c1は、閉断面Sの車両上下方向の下側領域s1に位置している。かかる第1の角部c1の先端は車両下方を向いている。第2の角部c2は、閉断面Sの車両上下方向の上側領域s2における車両幅方向の中央側端部に位置している。かかる第2の角部c2の先端は車両幅方向の中央側を向いている。第3の角部c3は、第1の角部c1に対して上方に位置しており、具体的には、第3の角部c3は、閉断面Sの車両上下方向の中間領域s3における車両幅方向の外側端部に位置している。かかる第3の角部c3の先端は車両幅方向の外側を向いている。

【0025】

このような閉断面Sにおいて、特に、第2の角部c2の角度は第1及び第3の角部c1、c3の角度よりも大きくなっていると好ましい。さらには、第1及び第3の角部c1、c3の角度が鋭角になっており、かつ第2の角部c2の角度が鈍角となっているとより好ましい。

40

【0026】

[ルーフサイドインナーパネル、ルーフサイドアウターパネル、及びピラーボディ取付部の詳細]

ルーフサイドインナーパネル6、ルーフサイドアウターパネル7、及びピラーボディ取付部4bの詳細について説明する。図3に示すように、ルーフサイドインナーパネル6は、第1の角部c1から閉断面Sの上側領域s2まで延びるルーフサイドインナー本体部6aを有している。特に、ルーフサイドインナー本体部6aは、第1の角部c1から第2の

50

角部 c 2 まで延びると好ましい。さらに、ルーフサイドインナーパネル 6 は、ルーフサイドインナー本体部 6 a の車両上下方向の下端から車両下方に突出するルーフサイドインナーフランジ部 6 b を有している。

【 0 0 2 7 】

ルーフサイドアウターパネル 7 は、第 1 の角部 c 1 から閉断面 S の中間領域 s 3 まで延びるルーフサイドアウター本体下部 7 a を有している。かかるルーフサイドアウター本体下部 7 a は、第 1 の角部 c 1 から第 3 の角部 c 3 まで延びると好ましい。ルーフサイドアウターパネル 7 はまた、ルーフサイドアウター本体下部 7 a の車両上下方向の上端から閉断面 S の中間領域 s 3 まで延びるルーフサイドアウター本体上部 7 b を有している。ルーフサイドアウター本体上部 7 b は、ルーフサイドアウター本体下部 7 a の上端から第 2 の角部 c 2 まで延びると好ましく、かつルーフサイドインナー本体部 6 a 及びルーフサイドアウター本体上部 7 b が第 2 の角部 c 2 を形成すると好ましい。ルーフサイドアウターパネル 7 は、ルーフサイドアウター本体上部 7 b の車両上下方向の上端から車両幅方向の中央に向かって突出するルーフサイドアウターフランジ部 7 d をさらに有すると好ましい。ルーフサイドアウター本体下部及び上部 7 a , 7 b の接続部 7 c は、車両幅方向の外側を向いて突出するように略 V 字形状に屈曲していると好ましく、かかる接続部 7 c によって、第 3 の角部 c 3 が形成されると好ましい。

【 0 0 2 8 】

このようなルーフサイドインナーパネル 6 及びルーフサイドアウターパネル 7 について、ルーフサイドインナー本体部 6 a 及びルーフサイドアウター本体下部 7 a は、閉断面 S の下側領域 s 1 にてピラーボディ取付部 4 b を介して連結された状態で、第 1 の角部 c 1 を形成している。しかしながら、本発明はこれに限定されず、ルーフサイドインナー本体部及びルーフサイドアウター本体下部が閉断面の下側領域にて直接連結された状態で第 1 の角部を形成してもよい。

【 0 0 2 9 】

さらに、ピラーボディ取付部 4 b の車両上下方向の上端区域は、ルーフサイドアウターパネル 7 の少なくとも一部と重なって配置されている。特に、ピラーボディ取付部 4 b の上端区域は、車両上下方向の位置関係について、閉断面 S の中間領域 s 3 に対応していると好ましい。ピラーボディ取付部 4 b の車両上下方向の下端区域は、ルーフサイドインナーパネル 6 に対して車両幅方向の外側にて、ルーフサイドインナーフランジ部 6 b に沿って形成されており、かつルーフサイドインナーフランジ部 6 b と重なっている。

【 0 0 3 0 】

[ルーフサイドボディパネルの詳細]

ルーフサイドボディパネル 8 の詳細について説明する。図 3 に示すように、ルーフサイドボディパネル 8 は、ピラーボディ取付部 4 b 及びルーフサイドアウターパネル 7 に対して間隔を空けて配置されるボディパネル本体部 8 a を有している。さらに、ルーフサイドボディパネル 8 は、ルーフサイドボディ本体部 8 a の車両上下方向の下端からピラーボディ取付部 4 b の下端区域に沿って突出するルーフサイドボディ下側フランジ部 8 b と、ルーフサイドボディ本体部 8 a の車両上下方向の上端からルーフサイドアウターフランジ部 7 d に沿って突出するルーフサイドボディ上側フランジ部 8 c とを有すると好ましい。ルーフサイドボディ下側フランジ部 8 b はピラーボディ取付部 4 b の下端区域と重なると好ましく、かつルーフサイドボディ上側フランジ部 8 c はルーフサイドアウターフランジ部 7 d と重なると好ましい。

【 0 0 3 1 】

[ブレース部材の詳細]

ブレース部材 9 の詳細について説明する。図 3 に示すように、ブレース部材 9 は、第 1 の角部 c 1 の内側空間内に配置されている。ブレース部材 9 は、略三角形の横断面を有する環形状に形成された板金材料等の帯状材料を用いて構成されている。しかしながら、本発明はこれに限定されず、ブレース部材が、略三角形以外の略多角形の横断面を有する環形状に形成された帯状材料を用いて構成されてもよい。ブレース部材 9 の車両前後方向の

10

20

30

40

50

最大長さは適宜設定可能であるが、特に、かかる最大長さはブレース部材 9 の車両幅方向の最大長さよりも短くなっていると好ましい。

【 0 0 3 2 】

ブレース部材 9 は、ルーフサイドインナー本体部 6 a に沿って延びる第 1 のブレース縁部 9 a と、ルーフサイドアウター本体下部 7 a に沿って延びる第 2 のブレース縁部 9 b とを少なくとも有している。第 1 のブレース縁部 9 a はルーフサイドインナー本体部 6 a と重なっており、かつ第 2 のブレース縁部 9 b はルーフサイドアウター本体下部 7 a と重なっている。第 1 及び第 2 のブレース縁部 9 a , 9 b はブレース 9 の周方向にて接続されている。

【 0 0 3 3 】

このようなブレース部材 9 において、閉断面 S の延びる方向に沿って見た場合に、第 1 のブレース縁部 9 a の長さ X 1 はルーフサイドインナー本体部 6 a の長さ Y 1 に対して約 $1/2$ 以上かつ約 $2/3$ 以下であると好ましい。さらに、閉断面 S の延びる方向に沿って見た場合に、第 2 のブレース縁部 9 b の長さ X 2 は、ルーフサイドアウター本体下部 7 a の長さ Y 2 に対して約 $1/2$ 以上かつ約 $2/3$ 以下であると好ましい。第 1 及び第 2 のブレース縁部 9 a , 9 b の接続部 9 c は、車両下方を向いて突出するように略 V 字形状に屈曲していると好ましい。

【 0 0 3 4 】

ルーフサイドメンバ 3 が複数のブレース部材 9 を含む場合には、これらのうち 2 つのブレース部材 9 が、それぞれ、ピラー 2 におけるピラー取付部 2 b の車両前後方向の前端区域及び後端区域に対応して配置されると好ましい。具体的には、図 2 に示すように、2 つのブレース部材 9 が、それぞれ、ピラーボディパネル 4 におけるピラーボディ取付部 4 b の車両前後方向の前端区域 4 b 1 及び後端区域 4 b 2 に対応して配置されると好ましい。また、2 つのブレース部材 9 が、それぞれ、ピラーインナーパネル 5 におけるピラーインナー取付部 5 b の車両前後方向の前端 5 b 1 及び後端 5 b 2 に対応して配置されると好ましい。この場合、ブレース部材 9 の車両前後方向の最大長さは、ブレース部材 9 が、ピラー本体部 2 の車両前後方向の前端区域とピラー取付部 2 b の車両前後方向の前端区域との間における範囲内、又はピラー本体部 2 の車両前後方向の後端区域とピラー取付部 2 b の車両前後方向の後端区域との間における範囲内に配置されるように定められるとより好ましい。

【 0 0 3 5 】

[ルーフサイドメンバの構成要素間の接合構造]

ルーフサイドメンバ 3 の構成要素間の接合構造について説明する。図 3 に示すように、ピラーボディパネル 4 のピラーボディ取付部 4 b の下端区域 4 b 3 とルーフサイドインナーパネル 6 のルーフサイドインナーフランジ部 6 b とは、重なった状態で接合されている。さらに、ピラーボディ取付部 4 b とルーフサイドボディパネル 8 のルーフサイドボディ下側フランジ部 8 b とは、重なった状態で互いに接合されている。特に、ピラーボディ取付部 4 b とルーフサイドインナーフランジ部 6 b とルーフサイドボディ下側フランジ部 8 b とが、互いに重なった状態で、スポット溶接等の溶接により形成された少なくとも 1 つの溶接部 w 1 を用いて 3 枚接合されると好ましい。

【 0 0 3 6 】

ピラーボディ取付部 4 b の上端区域 4 b 4 とルーフサイドアウターパネル 7 のルーフサイドアウター本体下部 7 a とは、重なった状態で接合されている。特に、ピラーボディ取付部 4 b の上端区域 4 b 4 とルーフサイドアウター本体下部 7 a とが、スポット溶接等の溶接により形成された少なくとも 1 つの溶接部 w 2 を用いて接合されると好ましい。さらに、ルーフサイドアウターパネル 7 のルーフサイドアウターフランジ部 7 d とルーフサイドボディパネル 8 のルーフサイドボディ上側フランジ部 8 c とは、重なった状態で接合されている。特に、ルーフサイドアウターフランジ部 7 d とルーフサイドボディ上側フランジ部 8 c とが、スポット溶接等の溶接により形成された少なくとも 1 つの溶接部 w 3 を用いて接合されると好ましい。

【 0 0 3 7 】

ルーフサイドインナーパネル 6 のルーフサイドインナー本体部 6 a とブレース部材 9 の第 1 のブレース縁部 9 a とは、重なった状態で接合されている。特に、ルーフサイドインナー本体部 6 a と第 1 のブレース縁部 9 a とが、スポット溶接等の溶接により形成された複数の溶接部 w 4 を用いて接合されると好ましい。さらに、ルーフサイドアウターパネル 7 のルーフサイドアウター本体下部 7 a とブレース部材 9 の第 2 のブレース縁部 9 b とが重なった状態で接合されている。特に、ルーフサイドアウター本体下部 7 a と第 2 のブレース縁部 9 b とが、スポット溶接等の溶接により形成された複数の溶接部 w 5 を用いて接合されると好ましい。

【 0 0 3 8 】

しかしながら、本発明はこれに限定されず、上述のように、ルーフサイドインナー本体部及びルーフサイドアウター本体下部が閉断面の下側領域にて直接連結された状態で第 1 の角部を形成する場合には、ピラーボディ取付部は、ルーフサイドインナーパネル、ルーフサイドアウターパネル、及びルーフサイドボディパネルの少なくとも 1 つに接合されていけばよい。

【 0 0 3 9 】

〔 作用及び効果 〕

以上、本実施形態に係るルーフサイドメンバ 3 によれば、ブレース部材 9 が、閉断面 S の下側領域 s 1 における第 1 の角部 c 1 の内側空間内に配置され、さらに、ブレース部材 9 が、ルーフサイドインナーパネル 6 及びルーフサイドアウターパネル 7 に接合されるので、ブレース部材 9 によってルーフサイドメンバ 3 を効率的に補強できる。特に、車体フレーム 1 の側面 1 b に位置する開口 1 c の縁部 1 d の剛性は車体のねじり剛性に寄与し、かつ第 1 の角部 c 1 は閉断面 S の中でこのような開口 1 c の縁部 1 d に最も近接する部分であるので、このような第 1 の角部 c 1 の内側空間内に位置するブレース部材 9 によって、車体のねじり剛性を効率的に向上させることができる。これに加えて、ブレース部材 9 は、第 1 の角部 c 1 の内側空間のように限られた範囲内に配置されているので、ブレース部材 9 の横断面を減少させることができ、その結果、ブレース部材 9 の重量増加を抑制することができる。よって、車両の重量増加を抑制することができる。すなわち、本実施形態に係るルーフサイドメンバ 3 によれば、車両の重量増加を抑制でき、かつ車体のねじり剛性を効率的に向上させることができる。

【 0 0 4 0 】

本実施形態に係るルーフサイドメンバ 3 によれば、ブレース部材 9 が、多角形の環形状に形成された帯状材料を用いて形作られており、かかるブレース部材 9 の第 1 のブレース縁部 9 a がルーフサイドインナーパネル 6 中のインナーパネル本体部 6 a に接合され、かつ第 2 のブレース縁部 9 b がルーフサイドアウターパネル 7 中のルーフサイドアウター本体下部 7 a に接合されている。そのため、ブレース部材 9 の断面積を効率的に減少させることができ、その結果、ブレース部材 9 の重量を効率的に抑制することができる。よって、車両の重量増加を効率的に抑制することができる。

【 0 0 4 1 】

本実施形態に係るルーフサイドメンバ 3 によれば、閉断面 S の延びる方向に沿って見た場合に、インナーパネル本体部 6 a に接合される第 1 のブレース縁部 9 a の長さ X 1 をインナーパネル本体部 6 a の長さ Y 1 に対して約 $1/2$ 以上とし、かつルーフサイドアウター本体下部 7 a に接合される第 2 のブレース縁部 9 b の長さ X 2 をルーフサイドアウター本体下部 7 a の長さ Y 2 に対して約 $1/2$ 以上とする範囲では、閉断面 S の下側領域 s 1 における第 1 の角部 c 1 周辺を確実に補強することができる。その一方で、閉断面 S の延びる方向に沿って見た場合に、インナーパネル本体部 6 a に接合される第 1 のブレース縁部 9 a の長さ X 1 をインナーパネル本体部 6 a の長さ Y 1 に対して約 $2/3$ 以下とし、かつルーフサイドアウター本体下部 7 a に接合される第 2 のブレース縁部 9 b の長さ X 2 をルーフサイドアウター本体下部 7 a の長さ Y 2 に対して約 $2/3$ 以下とする範囲では、ブレース部材 9 の重量増加を抑制することができる。よって、このような範囲を設定した場合

には、ブレース部材 9 の重量増加を抑制でき、かつ閉断面 S の下側領域 s 1 における第 1 の角部 c 1 周辺を効率的に補強できて、その結果、車両の重量増加を抑制でき、かつ車体のねじり剛性を効率的に向上させることができる。

【 0 0 4 2 】

本実施形態に係るルーフサイドメンバ 3 によれば、2 つのブレース部材 9 が、それぞれ、ピラー取付部 2 b の前端区域及び後端区域に対応して配置されている場合には、ルーフサイドインナーパネル 6 及びルーフサイドアウターパネル 7 が変形した際に、その変形によって生じる応力を、2 つのブレース部材 9 を介して効率的にピラー 2 に分散させることができる。よって、車体のねじり剛性を効率的に向上させることができる。

【 0 0 4 3 】

[第 2 実施形態]

本発明の第 2 実施形態に係る車両のルーフサイドメンバを設けた車体フレームについて説明する。

【 0 0 4 4 】

本実施形態においては、ピラーボディパネル 4 及びピラーインナーパネル 5 を含むピラー 2 と、ルーフサイドインナーパネル 6 と、ルーフサイドアウターパネル 7 と、ルーフサイドボディパネル 8 とは、第 1 実施形態と同様となっている。しかしながら、図 4 に示すように、本実施形態に係るルーフサイドメンバ 1 0 は、第 1 実施形態のブレース部材 9 の代わりに図 4 に示した発泡充填部材 1 1 を用いる。

【 0 0 4 5 】

[発泡充填部材の詳細]

発泡充填部材 1 1 の詳細について説明する。図 4 に示すように、ルーフサイドメンバ 1 0 が、少なくとも 1 つの発泡充填部材 1 1 を含んでいる。特に図示はしないが、ルーフサイドメンバ 1 0 は、特に、2 つの発泡充填部材 1 1 を含むと好ましい。

【 0 0 4 6 】

再び図 4 に示すように、発泡充填部材 1 1 は、閉断面 S 内にて少なくとも第 1 の角部 c 1 における内側空間に充填された発泡充填剤を用いて構成されている。特に、発泡充填部材 1 1 は、第 1 の角部 c 1 における内側空間内に充填された発泡充填剤を用いて構成されるとよく、この場合、発泡充填部材 1 1 は、第 1 の角部 c 1 の内側空間内に配置されることとなる。しかしながら、本発明はこれに限定されず、発泡充填部材が、ルーフサイドメンバの閉断面全体に充填された発泡充填剤から構成されてもよい。

【 0 0 4 7 】

発泡充填剤は高い剛性を有するとよい。また、発泡充填剤は、発泡ゴム、発泡プラスチックであるとよく、特に、発泡充填剤は、硬質ポリウレタンフォーム等のポリウレタンフォーム、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム、ポリプロピレンフォーム、E V A 架橋発泡体、P E T 樹脂発泡体、フェノールフォーム、シリコンフォーム、ポリ塩化ビニルフォーム、ユリアフォーム、アクリルフォーム、ポリイミドフォーム、E P D M フォーム等であると好ましい。

【 0 0 4 8 】

発泡充填部材 1 1 は、略三角形の横断面を有するように形成されている。しかしながら、本発明はこれに限定されず、発泡充填部材が、略三角形以外の略多角形の横断面を有するように形成されてもよい。発泡充填部材 1 1 の車両前後方向の最大長さは適宜設定可能であるが、特に、かかる最大長さは発泡充填部材 1 1 の車両幅方向の最大長さよりも短くなっていると好ましい。

【 0 0 4 9 】

発泡充填部材 1 1 は、ルーフサイドインナー本体部 6 a に沿って形成される第 1 の発泡充填縁部 1 1 a と、ルーフサイドアウター本体下部 7 a に沿って形成される第 2 の発泡充填縁部 1 1 b とを少なくとも有している。第 1 の発泡充填縁部 1 1 a はルーフサイドインナー本体部 6 a と重なっており、かつ第 2 の発泡充填縁部 1 1 b はルーフサイドアウター本体下部 7 a と重なっている。第 1 及び第 2 の発泡充填縁部 1 1 a , 1 1 b は発泡充填部

10

20

30

40

50

材 1 1 の周方向にて接続されている。

【 0 0 5 0 】

このような発泡充填部材 1 1 において、閉断面 S の延びる方向に沿って見た場合に、第 1 の発泡充填縁部 1 1 a の長さ X 3 はルーフサイドインナー本体部 6 a の長さ Y 1 に対して約 1 / 2 以上かつ約 2 / 3 以下であると好ましい。さらに、閉断面 S の延びる方向に沿って見た場合に、第 2 の発泡充填縁部 1 1 b の長さ X 4 は、ルーフサイドアウター本体下部 7 a の長さ Y 2 に対して約 1 / 2 以上かつ約 2 / 3 以下であると好ましい。第 1 及び第 2 の発泡充填縁部 1 1 a , 1 1 b の接続部 1 1 c は、車両下方を向いて突出するように湾曲していると好ましい。

【 0 0 5 1 】

特に図示はしないが、ルーフサイドメンバ 1 0 が複数の発泡充填部材 1 1 を含む場合には、これらのうち 2 つの発泡充填部材 1 1 が、それぞれ、ピラー 2 におけるピラー取付部 2 b の車両前後方向の前端区域及び後端区域に対応して配置されると好ましい。具体的には、2 つの発泡充填部材 1 1 が、それぞれ、ピラーボディパネル 4 におけるピラーボディ取付部 4 b の車両前後方向の前端区域 4 b 1 及び後端区域 4 b 2 に対応して配置されると好ましい。また、2 つの発泡充填部材 1 1 が、それぞれ、ピラーインナーパネル 5 におけるピラーインナー取付部 5 b の車両前後方向の前端 5 b 1 及び後端 5 b 2 に対応して配置されると好ましい。この場合、発泡充填部材 1 1 の車両前後方向の最大長さは、発泡充填部材 1 1 が、ピラー本体部 2 の車両前後方向の前端区域とピラー取付部 2 b の車両前後方向の前端区域との間における範囲内、又はピラー本体部 2 の車両前後方向の後端区域とピラー取付部 2 b の車両前後方向の後端区域との間における範囲内に配置されるように定められるとより好ましい。

【 0 0 5 2 】

[ルーフサイドメンバの発泡充填部材の接合構造]

ルーフサイドメンバ 1 0 の発泡充填部材 1 1 の接合構造について説明する。ルーフサイドインナーパネル 6 のルーフサイドインナー本体部 6 a と発泡充填部材 1 1 の第 1 の発泡充填縁部 1 1 a とは、重なった状態で、発泡充填部材 1 1 の接着性によって、又は接着剤によって接合されている。さらに、ルーフサイドアウターパネル 7 のルーフサイドアウター本体下部 7 a と発泡充填部材 1 1 の第 2 の発泡充填縁部 1 1 b とが、重なった状態で、発泡充填部材 1 1 の接着性によって、又は接着剤によって接合されている。

【 0 0 5 3 】

[作用及び効果]

以上、本実施形態に係るルーフサイドメンバ 1 0 によれば、発泡充填部材 1 1 が、閉断面 S 内にて少なくとも下側領域 s 1 における第 1 の角部 c 1 の内側空間に配置され、さらに、発泡充填部材 1 1 が、ルーフサイドインナーパネル 6 及びルーフサイドアウターパネル 7 に接合されるので、発泡充填部材 1 1 によってルーフサイドメンバ 1 0 を効率的に補強できる。特に、車体フレーム 1 の側面 1 b に位置する開口 1 c の縁部 1 d の剛性は車体のねじり剛性に寄与し、かつ第 1 の角部 c 1 は閉断面 S の中でこのような開口 1 c の縁部 1 d に最も近接する部分であるので、少なくとも第 1 の角部 c 1 の内側空間内に位置する発泡充填部材 1 1 によって、車体のねじり剛性を効率的に向上させることができる。これに加えて、発泡充填部材 1 1 は軽量であるので、車両の重量増加を抑制することができる。すなわち、本実施形態に係るルーフサイドメンバ 1 0 によれば、車両の重量増加を抑制でき、かつ車体のねじり剛性を効率的に向上させることができる。

【 0 0 5 4 】

本実施形態に係るルーフサイドメンバ 1 0 によれば、発泡充填部材 1 1 が第 1 の角部 c 1 の内側空間内に配置され、かかる発泡充填部材 1 1 の第 1 の発泡充填縁部 1 1 a がルーフサイドインナーパネル 6 中のインナーパネル本体部 6 a に接合され、かつ第 2 の発泡充填縁部 1 1 b がルーフサイドアウターパネル 7 中のルーフサイドアウター本体下部 7 a に接合されている。そのため、発泡充填部材 1 1 の断面積を効率的に減少させることができ、その結果、発泡充填部材 1 1 の重量を効率的に抑制することができる。よって、車両の

10

20

30

40

50

重量増加を効率的に抑制することができる。

【 0 0 5 5 】

本実施形態に係るルーフサイドメンバ 1 0 によれば、閉断面 S の延びる方向に沿って見た場合に、インナーパネル本体部 6 a に接合される第 1 の発泡充填縁部 1 1 a の長さ X 3 をインナーパネル本体部 6 a の長さ Y 1 に対して約 1 / 2 以上とし、かつルーフサイドアウトアウター本体下部 7 a に接合される第 2 の発泡充填縁部 1 1 b の長さ X 4 をルーフサイドアウトアウター本体下部 7 a の長さ Y 2 に対して約 1 / 2 以上とする範囲では、閉断面 S の下側領域 s 1 における第 1 の角部 c 1 周辺を確実に補強することができる。その一方で、閉断面 S の延びる方向に沿って見た場合に、インナーパネル本体部 6 a に接合される第 1 の発泡充填縁部 1 1 a の長さ X 3 をインナーパネル本体部 6 a の長さ Y 1 に対して約 2 / 3 以下とし、かつルーフサイドアウトアウター本体下部 7 a に接合される第 2 の発泡充填縁部 1 1 b の長さ X 4 をルーフサイドアウトアウター本体下部 7 a の長さ Y 2 に対して約 2 / 3 以下とする範囲では、発泡充填部材 1 1 の重量増加を抑制することができる。よって、このような範囲を設定した場合には、発泡充填部材 1 1 の重量増加を抑制でき、かつ閉断面 S の下側領域 s 1 における第 1 の角部 c 1 周辺を効率的に補強でき、その結果、車両の重量増加を抑制でき、かつ車体のねじり剛性を効率的に向上させることができる。

10

【 0 0 5 6 】

本実施形態に係るルーフサイドメンバ 1 0 によれば、2 つの発泡充填部材 1 1 が、それぞれ、ピラー取付部 2 b の前端区域及び後端区域に対応して配置されている場合には、ルーフサイドインナーパネル 6 及びルーフサイドアウトアウターパネル 7 が変形した際に、その変形によって生じる応力を、2 つの発泡充填部材 1 1 を介して効率的にピラー 2 に分散させることができる。よって、車体のねじり剛性を効率的に向上させることができる。

20

【 0 0 5 7 】

本実施形態に係るルーフサイドメンバ 1 0 によれば、発泡充填部材 1 1 の車両前後方向の最大長さが発泡充填部材 1 1 の車両幅方向の最大長さよりも短くなっている場合には、発泡充填部材 1 1 の重量をさらに抑制できるので、車両の重量増加をさらに抑制することができる。

【 0 0 5 8 】

ここまで本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明は、その技術的思想に基づいて変形及び変更可能である。

30

【符号の説明】

【 0 0 5 9 】

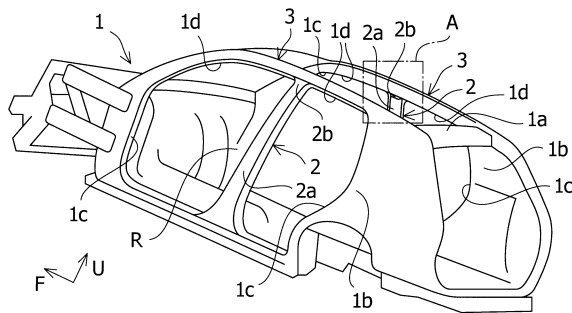
- 1 車体フレーム
- 1 b 側面
- 2 ピラー
- 2 b ピラー取付部
- 3 ルーフサイドメンバ
- 6 ルーフサイドインナーパネル
- 6 a ルーフサイドインナー本体部
- 7 ルーフサイドアウトアウターパネル
- 7 a ルーフサイドアウトアウター本体下部
- 9 プレース部材
- 9 a 第 1 のブレース縁部
- 9 b 第 2 のブレース縁部
- 1 0 ルーフサイドメンバ
- 1 1 発泡充填部材
- 1 1 a 第 1 の発泡充填縁部
- 1 1 b 第 2 の発泡充填縁部
- R 車室
- S 閉断面

40

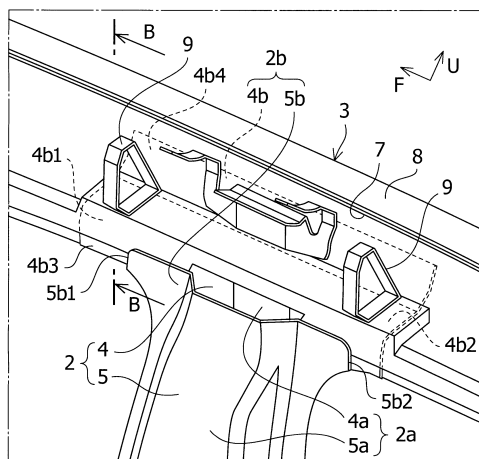
50

s 1 下側領域
 s 2 上側領域
 s 3 中間領域
 c 1 第 1 の角部
 c 2 第 2 の角部
 c 3 第 3 の角部
 w 1 ~ w 5 溶接部
 X 1 , X 2 , X 3 , X 4 , Y 1 , Y 2 長さ
 F , U 矢印

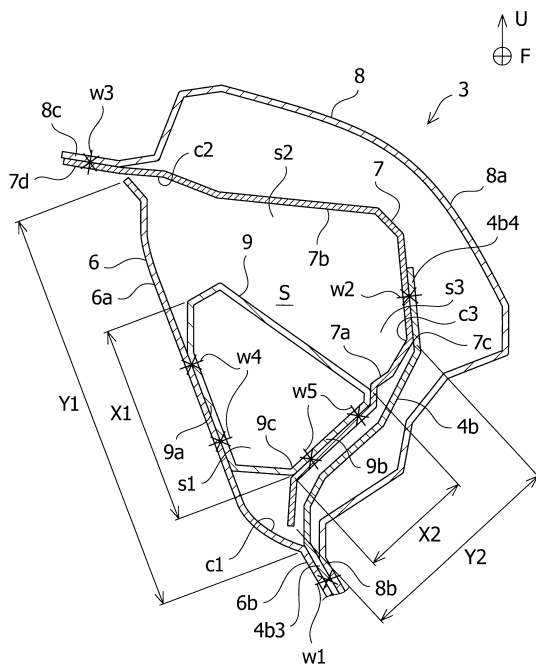
【図 1】



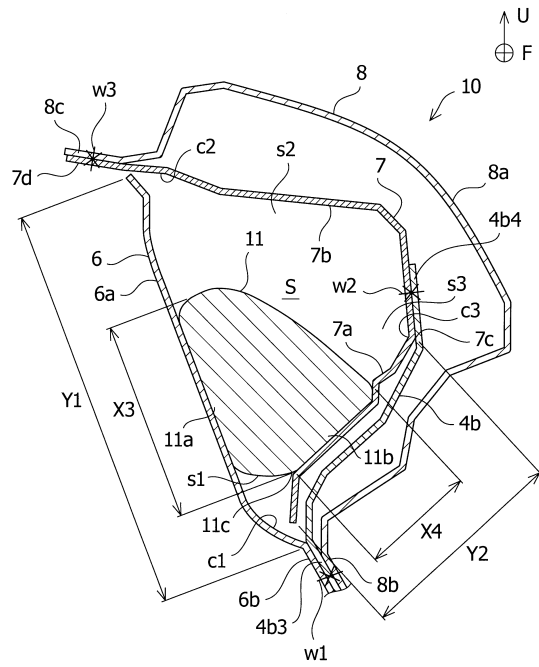
【図 2】



【図 3】



【 図 4 】



フロントページの続き

(74)代理人 100096769

弁理士 有原 幸一

(74)代理人 100114591

弁理士 河村 英文

(72)発明者 片山 伸哉

静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内

(72)発明者 前野 真男

愛知県稲沢市目比町一町割 7 7 0 番 1 イイダ産業株式会社内

審査官 米澤 篤

(56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 4 9 3 7 6 (J P , A)

実開平 1 - 6 8 2 8 7 (J P , U)

特開平 1 0 - 7 1 9 6 3 (J P , A)

特開 2 0 1 4 - 1 2 5 0 4 0 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 2 0 5 8 5 8 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 0 5 2 3 6 9 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 2 D 2 5 / 0 6

B 6 2 D 2 5 / 0 4