

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年1月28日(28.01.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/013318 A1

- (51) 国際特許分類:
B62D 29/04 (2006.01) **B62D 25/20** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/066668
- (22) 国際出願日: 2015年6月10日(10.06.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-149784 2014年7月23日(23.07.2014) JP
- (71) 出願人: スズキ株式会社(SUZUKI MOTOR CORPORATION) [JP/JP]; 〒4328611 静岡県浜松市南区高塚町300番地 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 村瀬 祐大(MURASE, Yudai); 〒4328611 静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズキ株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 奥山 尚一, 外(OKUYAMA, Shoichi et al.); 〒1000014 東京都千代田区永田町2丁目13番5号赤坂エイトワンビル7階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

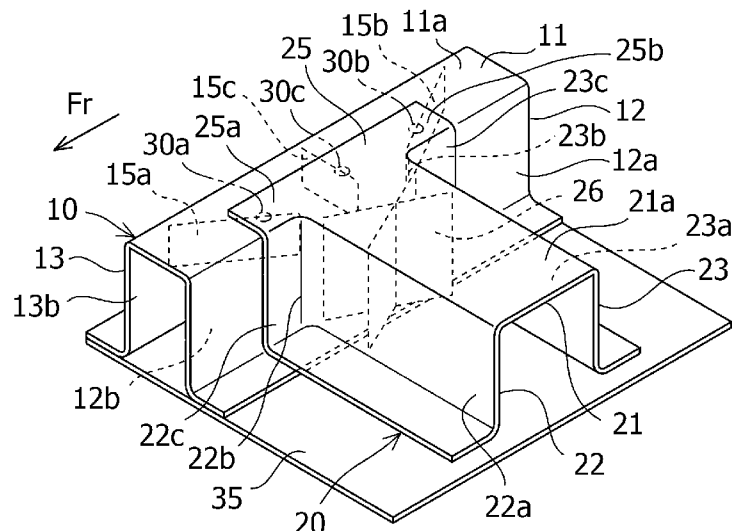
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: JOINING STRUCTURE

(54) 発明の名称: 接合構造



(57) Abstract: The present invention enables the rigidity of a bending load that acts on a T-shaped joining section to be improved. The joining structure has a second member 20 joined to a side section of the first member 10, forms a T shape, and has a first upper surface 11a and a flange 25 that are joined at a joining section 30. A long rib 15a is provided on the rear surface of the first upper surface 11a. The total length of the long rib 15a is set to at least twice the length to a joining section 30a from a contact section between the first member 10 and the second member 20. Of the angles formed between the extension directions of the long rib 15a and the longitudinal direction of the second member 20, the angle formed on the opposite side to the second member 20 is acute.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/013318 A1

T字形の接合部に作用する曲げ荷重に対する剛性を向上できるようにする。接合構造は、第1部材10の側部に第2部材20が接合され、T字形状をなし、第1上面11a及びフランジ25が、接合部30で接合される。第1上面11aの裏側面には、長リブ15aが設けられる。長リブ15aの全長は、第1部材10と第2部材20との当接部から接合部30aまでの距離に対して、2倍以上の長さに設定され、長リブ15aが延びる方向と、第2部材20の長手方向とでなす角度のうち、第2部材20と反対側に形成される角度が、鋭角になる。

明 細 書

発明の名称 : 接合構造

技術分野

[0001] 本発明は、繊維強化樹脂材からなる２つの部材をＴ字形に接合する接合構造に関する。

背景技術

[0002] Ｔ字形に接合される構造には、例えば、自動車の骨格を形成する部材を接合する構造がある。例えば、サイドメンバーとクロスメンバーの接合部は、Ｔ字形の接合構造となる。

サイドメンバーは、車両前後方向に延びる部材で、クロスメンバーは、車幅方向に延びる部材である。これらの部材の結合については、例えば特許文献１に開示されている技術が知られている。

[0003] 特許文献１には、変形に抵抗する方向に、メンバーにビームを設けて、剛性、強度を向上させることが開示されている。当該技術は、センターピラーの中間部分に車両幅方向外側から内側へ向かう入力側突等により作用し、センターピラーに結合されるロッカーは捩じり入力を受ける場合について、ロッカーの補強をするものである。

[0004] 一方で、これらの骨格部材について、車体の軽量化等を目的として繊維強化樹脂材により構成されるものがある。これらは、溶着等（接着、超音波溶接、振動溶接等を含む。）により接合される。樹脂材は、鉄やアルミニウム等の金属材料に比べて比重が小さいが、機械的特性では劣る。これに対して、繊維強化樹脂材は、当該機械的特性を炭素繊維やガラス繊維で補う材料である。繊維強化樹脂材料は一般の樹脂材に比べて高コストなため、使用する量を抑制しつつ、要求性能を満足させること等が求められる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２０１１－１４３７６２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 弾性変形後、耐荷重を超えると割れる特性を有する繊維強化樹脂においては、上記例のような構造を適用すると、接合部に局所的な変形が起こり、割れが生じる可能性がある。

[0007] 本発明は上記課題を解決するためになされたものであって、その目的は、繊維強化樹脂材からなる部材がT字形に接合される構造について、曲げ荷重に対する剛性を向上できるようにする接合構造を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するため本発明に係る接合構造は、繊維強化樹脂材からなり第1方向に延びる長尺の第1部材に、繊維強化樹脂材からなり前記第1方向に垂直な第2方向に延びる長尺の第2部材を接合する接合構造であって、前記第1部材には、前記第1方向に延びる平坦な第1主面と、前記第1方向に延び前記第1主面に垂直な側壁面とが設けられ、前記第1部材は、L字形の横断面形状を有し、前記第2部材には、前記第1主面に隣接し、前記第2方向に延びる平坦な第2主面が設けられ、前記第2主面の前記第1方向両側には、前記第2方向に延び前記第2主面に垂直な縦壁面が設けられ、前記第2部材は、コの字形の横断面形状を有し、前記第2主面の第2方向端には、前記第1主面に当接するフランジが設けられ、前記第1主面及び前記フランジが、少なくとも1つの接合部で接合することによって、前記第1部材及び前記第2部材でT字形状に構成された接合構造において、前記第1主面の裏面には、少なくとも1つの長リブが設けられ、前記長リブは、前記接合部に重なるように配置されると共に、前記第2部材から離れる方向に、少なくとも前記接合部の接合領域を通り越すように延びており、前記長リブが延びる方向と、前記第2方向とでなす角度のうち、前記第2部材と反対側に形成される角度が、鋭角になるように構成されている。

[0009] また、本発明に係る接合構造の一態様では、前記第1部材の前記側壁面と前記第2部材の前記縦壁面とで角部が構成され、前記長リブは、前記角部を

起点として、前記第2部材から離れる方向に延びている。

[0010] また、本発明に係る接合構造の一態様では、前記フランジの前記第1方向両側のそれぞれには、前記第2部材の第1方向端よりも前記第1方向に突出する突出領域が設けられ、前記各突出領域には、前記接合部が設けられており、前記長リブは、前記角部を起点として、前記突出領域に設けられた前記接合部を通るように構成されている。

[0011] また、本発明に係る接合構造の一態様では、前記第2主面及び前記縦壁面の裏面には、前記コの字状の横断面形状に沿うように内側リブが設けられ、該内側リブは、前記第1部材に隣接する位置に配置されている。

[0012] また、本発明に係る接合構造の一態様では、前記第1部材の前記側壁面は、前記第1主面の前記第2方向両側にそれぞれ設けられ、前記第2部材は、コの字形の横断面形状を有し、前記長リブは、前記側壁面の裏面同士を連結するように延びている。

[0013] また、本発明に係る接合構造の一態様では、前記内側リブは、2枚の板材が交差してX字状を構成するX字状リブであり、前記第1部材の前記側壁面と前記第2部材の前記縦壁面とで角部が構成されており、前記X字状リブは、前記角部に隣接するように配置されている。

[0014] また、本発明に係る接合構造の一態様では、前記X字状リブの前記第1部材に近い方の端部から、X字状に交差する交差方向に沿って、前記第1部材に向かって延長したときの延長線上には、前記接合部が配置されている。

[0015] また、本発明に係る接合構造の一態様では、前記接合部は、前記第1方向に間隔を空けて少なくとも3つ配置されており、2つの前記接合部は、前記各突出領域にそれぞれ配置され、1つの前記接合部は、前記各突出領域の間に配置され、前記各突出領域の間に配置された前記接合部を通る長リブは、前記第2方向に沿って延びている。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、高い応力が発生しやすい接合部に長リブを重ねるように配置することで、当該応力を分散させることができ、第1部材の変形を抑制

することが可能となる。長リブの角度を第2方向に対して鋭角になるように設置することで、第2部材に作用する曲げ荷重（第1部材及び第2部材の長手方向に垂直な方向の曲げ荷重）に対し効果的に作用させることができる。また、長リブの長さを上記のように設定することで、発生した応力に対し、十分な範囲に応力を分散させることが可能になる。

[0017] 曲げ荷重によって第1部材及び第2部材の接合部の角部に応力集中しやすくなる。これに対して、本発明に係る接合構造の一態様によれば、当該角部が起点となるように長リブを配置しているので、効果的に応力の分散を行うことができ、変形を抑えることができるようになる。

[0018] 第2部材に加えられた曲げ荷重によって、第1部材の第1上面には、接合部を中心に第1部材の第1主面に応力集中が発生し変形が起こる。これに対して、本発明に係る接合構造の一態様によれば、接合部上を通るように長リブを配置することで、応力を分散し、変形を抑えることができる。また、荷重の方向に合わせて長リブを配置することでより効果的に機能させることができる。

[0019] また、本発明に係る接合構造の一態様によれば、入力側となる第2部材の接合部近傍の剛性を高め、変形を抑えることで、フランジに発生する変形を抑えることができる。それによって、第2部材から第1部材への荷重の伝達をより確実に行うことができ、接合部に発生する応力を削減することが可能となる。

[0020] また、本発明に係る接合構造の一態様によれば、第1部材の横断面形状をコの字形状とし、第1主面だけでなく、側壁面の裏面同士を連結することで、第2方向に荷重を分散させることができ、応力の発生を効果的に抑えることができる。第1部材自体もゆがみにくくなり変形しにくい構造にすることができ、第2部材との接合部での変形の発生を抑制できる。さらに、第1部材内の長リブを角部の近傍に配置することで、第2部材の角部周辺の剛性を高め、それによって第2部材のフランジの変形を抑えることができ、剛性が高まるため、応力の集中を和らげることができるようになる。

[0021] また、本発明に係る接合構造の一態様によれば、第2部材内にX字状リブを設けることで、第2部材のねじれに対する剛性を高め、接合部に発生する変形をより確実に低減することができる。さらに、第1部材への荷重の分散をより確実にすることで、接合部に発生する局所的に高い応力及び変形を緩和することが可能になる。

[0022] また、本発明に係る接合構造の一態様によれば、第1部材上の長リブと第2部材上のX字状リブを連動させることで、ねじれによって発生する応力を、第2部材の長手方向によって効果的に分散させることができるようになる。

[0023] また、本発明に係る接合構造の一態様によれば、第1部材に第2方向に延びる長リブを設けることで、曲げ荷重による第1部材の変形強度を高めることができ、応力の発生を抑えることができる。第1部材の第1主面の接合部に発生する応力を縦壁に確実に分散させることで、より剛性を高めることができるようになる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本発明に係る接合構造の一例を示し、車体の下部構造の一部を示す概略斜視図である。

[図2]本発明に係る第1の実施形態の接合構造の斜視図で、図1のA部付近を拡大して示す部分斜視図である。

[図3]図1の接合構造を、車両下方から見た斜視図である。

[図4]図1のX字状リブと接合部との関係を示す部分下面図である。

[図5]本発明に係る接合構造の第2の実施形態を示す概略斜視図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、本発明に係る接合構造の実施形態について、図面を用いて説明する。本発明に係る接合構造は、2つの部材（第1部材及び第2部材）を備え、第2部材の長手方向端が、第1部材の長手方向の側部に接合され、T字形状をなす構造である。以下の第1及び第2の実施形態では、車体の骨格を構成するクロスメンバー20がサイドメンバー10に接続される構造の例について

て説明する。すなわち、第１部材はサイドメンバー１０、第２部材はクロスメンバー２０の例について説明する。

[0026] [第１の実施形態] 第１の実施形態について、図１～図４を用いて説明する。図１に示すように、本実施形態のサイドメンバー１０は、車体の骨格を構成する部材で、車両前後方向に延び、車幅方向両側に一對に配置される部材である。この例のサイドメンバー１０は、繊維強化樹脂材により形成されている。クロスメンバー２０は、サイドメンバー１０と同様に、車体の骨格を構成する部材である。当該クロスメンバー２０は、車幅方向に延びる部材であり、サイドメンバー１０の側部に接合されている。

[0027] 上述したように、樹脂材は鉄やアルミニウム等の金属材料に比べて比重が小さいが機械的特性では劣る。繊維強化樹脂材は、劣っている機械特性について炭素繊維やガラス繊維で補う材料である。この例では、例えば、GFRP (Glass fiber reinforced plastics) のようなガラス繊維を用いたものや、CFRP のようなカーボン繊維を用いたものにより形成される。サイドメンバー１０、クロスメンバー２０及びフロアパネル３５は、接着剤による接着や、超音波溶着及び振動溶着等により接合される。

[0028] 以下、サイドメンバー１０及びクロスメンバー２０の接合構造について説明する。

[0029] 図１に示すように、１つのサイドメンバー１０は、車幅方向外側に配置され、車両前後方向に延びる部材である。また、図２に示すように、サイドメンバー１０は、第１上壁部１１、内側壁部１２及び外側壁部１３を有する。第１上壁部１１には、水平に延びる第１上面１１ａが形成されている。内側壁部１２は、第１上壁部１１の車幅方向内側に配置されており、第１上面１１ａに垂直な内側壁面１２ａが形成されている。また、第１上壁部１１の車幅方向外側には、外側壁部１３が設けられている。

[0030] 第１上壁部１１と内側壁部１２とで、Ｌ字形の横断面形状が形成される。この例では、第１上壁部１１、内側壁部１２及び外側壁部１３で、車両下方に開くコの字形の横断面形状が形成される。

- [0031] 内側壁部 12 及び外側壁部 13 の裏側には、内側裏面 12b 及び外側裏面 13b がそれぞれ形成されている。内側裏面 12b 及び外側裏面 13b は対向するように配置されており、車両前後方向に延びる面である。
- [0032] クロスメンバー 20 は、車幅方向に延びる部材であり、車幅方向外側端がサイドメンバー 10 の第 1 上壁部 11 及び内側壁部 12 に接続される。接続については後で説明する。
- [0033] クロスメンバー 20 は、第 2 上壁部 21 と、2 つの縦壁部（前方縦壁部 22 及び後方縦壁部 23）を有する。第 2 上壁部 21 には、水平に延びる第 2 上面 21a が形成されている。前方縦壁部 22 は、第 2 上壁部 21 の車両前部に配置されており、第 2 上面 21a に垂直な前方縦壁面 22a が形成されている。後方縦壁部 23 は、第 2 上壁部 21 の車両後部に配置されており、第 2 上面 21a に垂直な後方縦壁面 23a が形成されている。第 2 上壁部 21、前方縦壁部 22 及び後方縦壁部 23 で、車両下方に開くコの字形の横断面形状が形成される。
- [0034] 第 2 上面 21a の車幅方向外側端には、車幅方向外側に突出するフランジ 25 が設けられている。フランジ 25 は、第 2 上面 21a の車幅方向端から第 2 上面 21a に連続するように延びており、サイドメンバー 10 の第 1 上面 11a に当接する。フランジ 25 は、車両前後方向に延びる略長形状である。また、フランジ 25 は、第 2 上面 21a の車両前端よりも車両前方に突出する前方突出領域 25a が形成され、車両後端よりも車両後方に突出する後方突出領域 25b が形成されている。第 1 上面 11a 及びフランジ 25 は、3 つの接合部、すなわち、第 1 接合部 30a、第 2 接合部 30b 及び第 3 接合部 30c で接合されている。これらの接合部 30a～30c は、車両前後方向に間隔を空けて設けられている。当該接合は、接着剤による接着、超音波溶着及び振動溶着等により行われる。
- [0035] 第 1 接合部 30a は、前方突出領域 25a に配置され、第 2 接合部 30b は、後方突出領域 25b に配置されている。第 3 接合部 30c は、前方突出領域 25a 及び後方突出領域 25b の間で、第 2 上面 21a の車幅方向端の

車幅方向外側の領域に配置されている。

[0036] また、前方縦壁部 2 2 の車幅方向外側には、サイドメンバー 1 0 の内側壁面 1 2 a に当接する前方当接部 2 2 c が設けられている。この前方当接部 2 2 c と内側壁面 1 2 a とは、接合されている。一方、後方縦壁部 2 3 の車幅方向外側には、サイドメンバー 1 0 の内側壁面 1 2 a に当接する後方当接部 2 3 c が設けられている。この後方当接部 2 3 c と内側壁面 1 2 a とは、接合されている。当該接合は、フランジ 2 5 と第 1 上面 1 1 a との接合と同様に接着剤、超音波溶着及び振動溶着等により行われる。なお、接合部の図示は省略している。また、サイドメンバー 1 0 及びクロスメンバー 2 0 の車両下部には、下部フランジが設けられており、この下部フランジでフロアパネル 3 5 に上記のように溶着（接着剤による接着や、超音波溶着及び振動溶着等を含む。）されている。

[0037] 図 2 に示すように、サイドメンバー 1 0 の内側壁面 1 2 a と、クロスメンバー 2 0 の前方縦壁面 2 2 a とで、前方角部 2 2 b が構成される。ここでは、クロスメンバー 2 0 の前方当接部 2 2 c と前方縦壁面 2 2 a とで前方角部 2 2 b が構成されている。同様に、内側壁面 1 2 a （後方当接部 2 3 c ）と後方縦壁面 2 3 a とで後方角部 2 3 b が形成される。

後述する X 字状リブ 2 6 は、これら前方角部 2 2 b 及び後方角部 2 3 b に隣接するように配置されている。

[0038] 図 2 及び図 3 に示すように、第 1 上面 1 1 a の裏面には、長板状の 3 つの長リブ（第 1 長リブ 1 5 a、第 2 長リブ 1 5 b 及び第 3 長リブ 1 5 c）が配置されている。第 1 長リブ 1 5 a は、前方角部 2 2 a を起点として、第 1 接合部 3 0 a を通り、車幅方向外側に向かって外側壁部 1 3 の外側裏面 1 3 b まで延びている。当該第 1 長リブ 1 5 a は、車幅方向外側に向かうにしたがって、車両前方に傾斜している。第 2 長リブ 1 5 b は、後方角部 2 3 b を起点として、第 2 接合部 3 0 b を通り、車幅方向外側に向かって外側壁部 1 3 の外側裏面 1 3 b まで延びている。当該第 2 長リブ 1 5 b は、車幅方向外側に向かうにしたがって、車両後方に傾斜している。第 3 長リブ 1 5 c は、第

3 接合部 30 c を通り、外側壁部 13 の外側裏面 13 b まで車幅方向に延びている。なお、図 3 では、フロアパネル 35 の図示は省略している。

[0039] この例では、第 1 長リブ 15 a は、サイドメンバー 10 の内側裏面 12 b 及び外側裏面 13 b を連結するように延びている。第 2 長リブ 15 b 及び第 3 長リブ 15 c についても、第 1 長リブ 15 a と同様に、サイドメンバー 10 の内側裏面 12 b 及び外側裏面 13 b を連結するように延びている。

[0040] 車幅方向に延びる第 3 長リブ 15 c に対して、第 1 長リブ 15 a 及び第 2 長リブ 15 b が離れる方向（開く方向）に延びており、第 1 長リブ 15 a、第 2 長リブ 15 b 及び第 3 長リブ 15 c は、車両上方視で放射状に配置されている。

[0041] 第 1 長リブ 15 a が延びる方向と、車幅方向とでなす角度のうち、車幅方向外側に形成される角度は、鋭角が好ましい。当該角度は、図 4 の角度 α で示されている。この例では、角度 α は、65 度程度に設定されている。第 2 長リブ 15 b についても同様の角度が好ましい。

[0042] 各長リブ 15 a ~ 15 c は、各接合部 30 a ~ 30 c の接合領域を乗り越えて、跨ぐように延びている。すなわち、各長リブ 15 a ~ 15 c の長手方向長さ（全長）は、接合領域の最大長さ（図 2 等で、破線で示されている領域の直径）よりも長い。この例では、各長リブ 15 a ~ 15 c の全長は、サイドメンバー 10 とクロスメンバー 20 が当接している部分（当接面）から、各接合部 30 a ~ 30 c までの距離（図 5 における距離（d））に対して、2 倍以上の長さに設定されている。第 1 長リブ 15 a の全長は、第 1 接合部 30 a と、内側壁面 12 a との距離（d）の 2 倍以上に設定されている。または、当該全長は、第 1 接合部 30 a と前方当接部 22 c との距離（d）の 2 倍以上に設定されている。

[0043] 同様に、第 2 長リブ 15 b の全長は、第 2 接合部 30 b と、内側壁面 12 a との距離（d）の 2 倍以上に設定されている。あるいは、当該全長は、第 2 接合部 30 b と、後方当接部 23 c との距離（d）の 2 倍以上に設定されている。さらに、第 3 長リブ 15 c の全長は、第 3 接合部 30 c と、第 2 上

面 2 1 a の車幅方向外側端との距離 (d) の 2 倍以上に設定されている。または、当該全長は、第 3 接合部 3 0 c と内側壁面 1 2 a との距離の 2 倍以上に設定されている。

[0044] クロスメンバー 2 0 の第 2 上面 2 1 a に裏面には、X 字状リブ 2 6 が設けられている。

この X 字状リブ 2 6 は、2 枚の板材が交差して、車両上方視で X 字形状を構成する。X 字状リブ 2 6 は、クロスメンバー 2 0 がサイドメンバー 1 0 に接合される接合部付近に配置される。X 字状リブ 2 6 は、前方角部 2 2 b 及び後方角部 2 3 b に隣接するように配置されている。

[0045] 図 4 に示すように、X 字状リブ 2 6 のサイドメンバー 1 0 に近い方の端部から、X 字状リブ 2 6 を構成する板材の長手方向（交差方向）に延長したときの延長線上には、第 1 接合部 3 0 a 及び第 2 接合部 3 0 b が配置されている。当該延長線は、図 4 の一点鎖線 X で示すように、X 字状リブ 2 6 の車両上方視で、車幅方向外側（図 4 における下方）に開く方向に延長する線である。

[0046] 図 4 に示すように、X 字状リブの図 4 における右側（車両前方且つ車幅方向外側）の端部を延長する延長線上には、第 1 接合部 3 0 a が配置される。X 字状リブの図 4 における左側（車両後方且つ車幅方向外側）の端部を延長する延長線上には、第 2 接合部 3 0 b が配置される。

[0047] 以上説明したように接合構造を構成することによって、高い応力が発生しやすい接合部 3 0 a ~ 3 0 c に長リブ 1 5 a ~ 1 5 c を重なるように配置することで、当該応力を分散させることができ、サイドメンバー 1 0 の変形を抑制することが可能となる。第 1 長リブ 1 5 a 及び第 2 長リブ 1 5 b の角度を、車幅方向に対して鋭角になるように設置することで、クロスメンバー 2 0 に作用する曲げ荷重（特に、車両上下方向の曲げ荷重）に対し効果的に作用させることができる。また、各長リブ 1 5 a ~ 1 5 c の全長を本実施形態のように設定することで、発生した応力に対し、十分な範囲に応力を分散させることが可能になる。

- [0048] 曲げ荷重によってサイドメンバー１０及びクロスメンバー２０の接合部の角部２２ｂ、２２ｃに応力集中しやすくなる。これに対して、本実施形態によれば、当該角部２２ｂ、２３ｂが起点となるように第１長リブ１５ａ及び第２長リブ１５ｂを配置しているので、効果的に応力の分散を行うことができ、変形を抑えることができるようになる。
- [0049] クロスメンバー２０に加えられた曲げ荷重によって、サイドメンバー１０の第１上面１１ａには、接合部３０ａ～３０ｃを中心にサイドメンバー１０の第１上面１１ａに応力集中が発生し変形が起こる。これに対して、本実施形態によれば、接合部３０ａ～３０ｃ上を通るように長リブ１５ａ～１５ｃを配置することで、応力を分散し、変形を抑えることができる。また、荷重の方向に合わせて長リブ１５ａ～１５ｃを配置することでより効果的に機能させることができる。
- [0050] また、本実施形態によれば、クロスメンバー２０にＸ字状リブ２６等を設けることで、入力側となるクロスメンバー２０の接合部近傍の剛性を高め、変形を抑えることで、フランジ２５に発生する変形を抑えることができる。それによって、クロスメンバー２０からサイドメンバー１０への荷重の伝達をより確実に行うことができ、接合部に発生する応力を削減することが可能となる。
- [0051] また、本実施形態によれば、サイドメンバー１０の横断面形状をコの字形状とし、第１上面１１ａだけでなく、側壁面の裏面１２ｂ、１３ｂ同士を連結することで、車幅方向に荷重を分散させることができ、応力の発生を効果的に抑えることができる。サイドメンバー１０自体もゆがみにくくなり変形しにくい構造にすることで、クロスメンバー２０との接合部での変形の発生を抑制できる。さらに、長リブ１５ａ、１５ｂを角部２２ａ、２２ｂの近傍に配置することで、クロスメンバー２０の角部周辺の剛性を高め、それによってクロスメンバー２０のフランジ２５の変形を抑えることができ、剛性が高まるため、応力の集中を和らげることができるようになる。
- [0052] また、クロスメンバー２０内にＸ字状リブ２６を設けることで、クロスメ

ンバー 20 のねじれや曲げに対する剛性を高め、接合部に発生する変形をより確実に低減することができる。さらに、サイドメンバー 10 への荷重の分散をより確実にすることで、接合部 30 に発生する局所的に高い応力及び変形を緩和することが可能になる。

[0053] さらに、サイドメンバー 10 上の長リブ 15 a、15 b とクロスメンバー 20 上の X 字状リブ 26 を連動させることで、ねじれや曲げによって発生する応力を、クロスメンバー 20 の長手方向（車幅方向）によって効果的に分散させることができるようになる。

[0054] また、本実施形態によれば、サイドメンバー 10 に車幅方向に延びる第 3 長リブ 15 c を設けることで、曲げ荷重によるサイドメンバー 10 の変形強度を高めることができ、応力の発生を抑えることができる。第 1 上面 11 a の接合部に発生する応力を縦壁に確実に分散させることで、より剛性を高めることができるようになる

[0055] [第 2 の実施形態] 第 2 の実施形態について、図 5 を用いて説明する。本実施形態は、第 1 の実施形態（図 1 ～図 4）の変形例であって、第 1 の実施形態と同一部分または類似部分には、同一符号を付して、重複説明を省略する。

[0056] 本実施形態では、図 5 に示すように、クロスメンバー 20 の内側に、コの字状リブ 29 が設けられている。当該コの字状リブ 29 は、第 2 上面 21 a、前方縦壁面 22 a、後方縦壁面 23 a それぞれの裏面に取り付けられた長方形の板材によって構成されている。

コの字状リブ 29 についても、X 字状リブ 26 と同様に、接合部付近に配置すればよい。

[0057] 本実施形態によれば、X 字状リブ 26 を設けるのと同様に、クロスメンバー 20 にコの字状リブ 29 等を設けることで、入力側となるクロスメンバー 20 の接合部近傍の剛性を高め、変形を抑えることで、フランジ 25 に発生する変形を抑えることができる。それによって、クロスメンバー 20 からサイドメンバー 10 への荷重の伝達をより確実に行うことができ、接合部に発

生する応力を削減することが可能となる。

[0058] [その他の実施形態] 上記実施形態の説明は、本発明を説明するための例示であって、特許請求の範囲に記載の発明を限定するものではない。また、本発明の各部構成は上記実施形態に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能である。

[0059] 第1及び第2の実施形態では、第1長リブ15aは、車両前方に傾斜しているが、これに限らない。車両後方に傾斜してもよい。この場合においても、車幅方向と第1長リブ15aの長手方向と車幅方向とでなす角度のうち、車幅方向外側に形成される角度は、65度以下であればよい。第2長リブ15bについても、同様に、車両前方に傾斜してもよい。また、第2の実施形態で説明したコの字状リブ29を、第1の実施形態で説明したX字状リブ26に組み合わせるように構成してもよい。また、上記のクロスメンバー20等は、断面が車両下方に開くコの字形状であるが、上方に開くように構成してもよい。

[0060] 上記実施形態では、車体を構成する部材であるサイドメンバー10とクロスメンバー20の接合について説明したが、これに限らない。例えば、センターピラーとサイドシルを接合する構造や、フロントピラーとフロントサイドメンバーを接合する構造等にも適用することができる。さらに、本発明に係る接合構造は、車体を構成する部材に限られるものではなく、2つの部材をT字形に接合する構造に適用可能である。

符号の説明

[0061] 10 サイドメンバー（第1部材）

11 第1上壁部

11a 第1上面

12 内側壁部

12a 内側壁面

12b 内側裏面

13 外側壁部

- 1 3 b 外側裏面
- 1 5 a 第1長リブ
- 1 5 b 第2長リブ
- 1 5 c 第3長リブ
- 2 0 クロスメンバー（第2部材）
- 2 1 第2上壁部
- 2 1 a 第2上面
- 2 2 前方縦壁部
- 2 2 a 前方縦壁面
- 2 2 b 前方角部
- 2 2 c 前方当接部
- 2 3 後方縦壁部
- 2 3 a 後方縦壁面
- 2 3 b 後方角部
- 2 3 c 後方当接部
- 2 5 フランジ
- 2 5 a 前方突出領域
- 2 5 b 後方突出領域
- 2 6 X字状リブ
- 2 9 コの字状リブ
- 3 0 a 第1接合部
- 3 0 b 第2接合部
- 3 0 c 第3接合部
- 3 5 フロアパネル

請求の範囲

[請求項1] 繊維強化樹脂材からなり第1方向に延びる長尺の第1部材に、繊維強化樹脂材からなり前記第1方向に垂直な第2方向に延びる長尺の第2部材を接合する接合構造であって、前記第1部材には、前記第1方向に延びる平坦な第1主面と、前記第1方向に延び前記第1主面に垂直な側壁面とが設けられ、前記第1部材は、L字形の横断面形状を有し、前記第2部材には、前記第1主面に隣接し、前記第2方向に延びる平坦な第2主面が設けられ、前記第2主面の前記第1方向両側には、前記第2方向に延び前記第2主面に垂直な縦壁面が設けられ、前記第2部材は、コの字形の横断面形状を有し、前記第2主面の第2方向端には、前記第1主面に当接するフランジが設けられ、前記第1主面及び前記フランジが、少なくとも1つの接合部で接合することによって、前記第1部材及び前記第2部材でT字形状に構成された接合構造において、前記第1主面の裏面には、少なくとも1つの長リブが設けられ、前記長リブは、前記接合部に重なるように配置されると共に、前記第2部材から離れる方向に、少なくとも前記接合部の接合領域を通り越すように延びており、前記長リブが延びる方向と、前記第2方向とでなす角度のうち、前記第2部材と反対側に形成される角度が、鋭角になるように構成されていることを特徴とする接合構造。

[請求項2] 前記第1部材の前記側壁面と前記第2部材の前記縦壁面とで角部が構成され、前記長リブは、前記角部を起点として、前記第2部材から離れる方向に延びていることを特徴とする請求項1に記載の接合構造。

[請求項3] 前記フランジの前記第1方向両側のそれぞれには、前記第2部材の第1方向端よりも前記第1方向に突出する突出領域が設けられ、前記各突出領域には、前記接合部が設けられており、前記長リブは、前記角部を起点として、前記突出領域に設けられた前記接合部を通るよ

うに構成されていることを特徴とする請求項2に記載の接合構造。

[請求項4] 前記第2主面及び前記縦壁面の裏面には、前記コの字状の横断面形状に沿うように内側リブが設けられ、該内側リブは、前記第1部材に隣接する位置に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の接合構造。

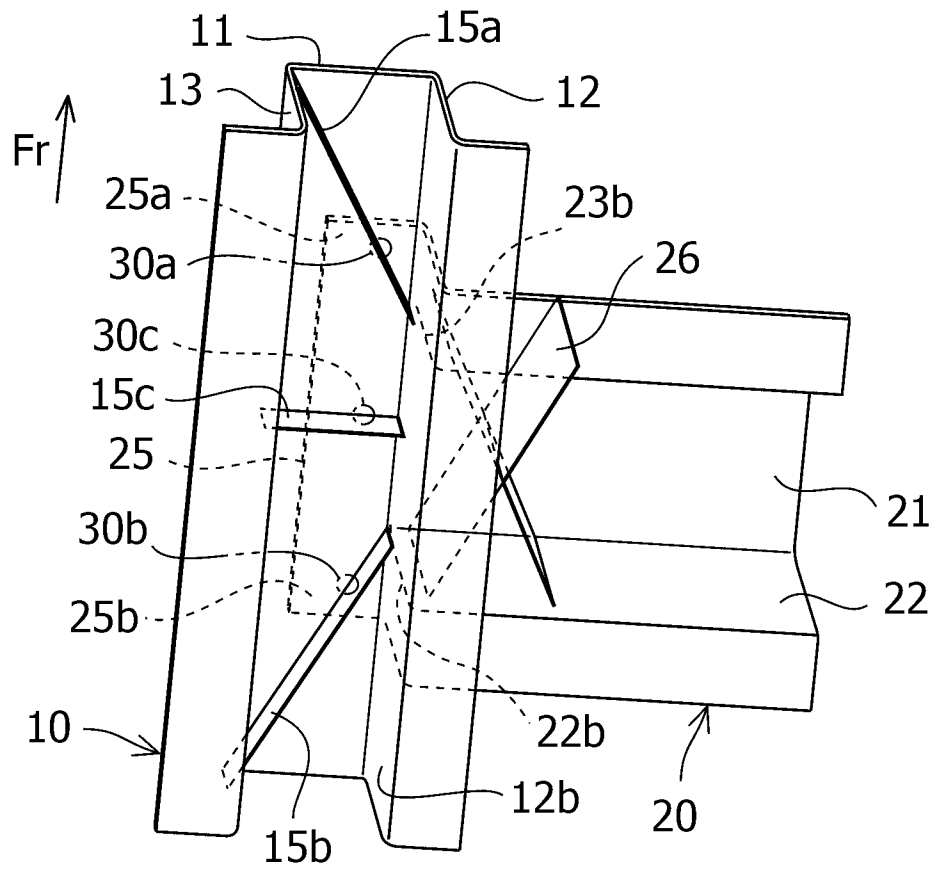
[請求項5] 前記第1部材の前記側壁面は、前記第1主面の前記第2方向両側にそれぞれ設けられ、前記第2部材は、コの字形の横断面形状を有し、
前記長リブは、前記側壁面の裏面同士を連結するように延びていることを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれか一項に記載の接合構造。

[請求項6] 前記内側リブは、2枚の板材が交差してX字状を構成するX字状リブであり、前記第1部材の前記側壁面と前記第2部材の前記縦壁面とで角部が構成されており、前記X字状リブは、前記角部に隣接するように配置されていることを特徴とする請求項4または請求項5に記載の接合構造。

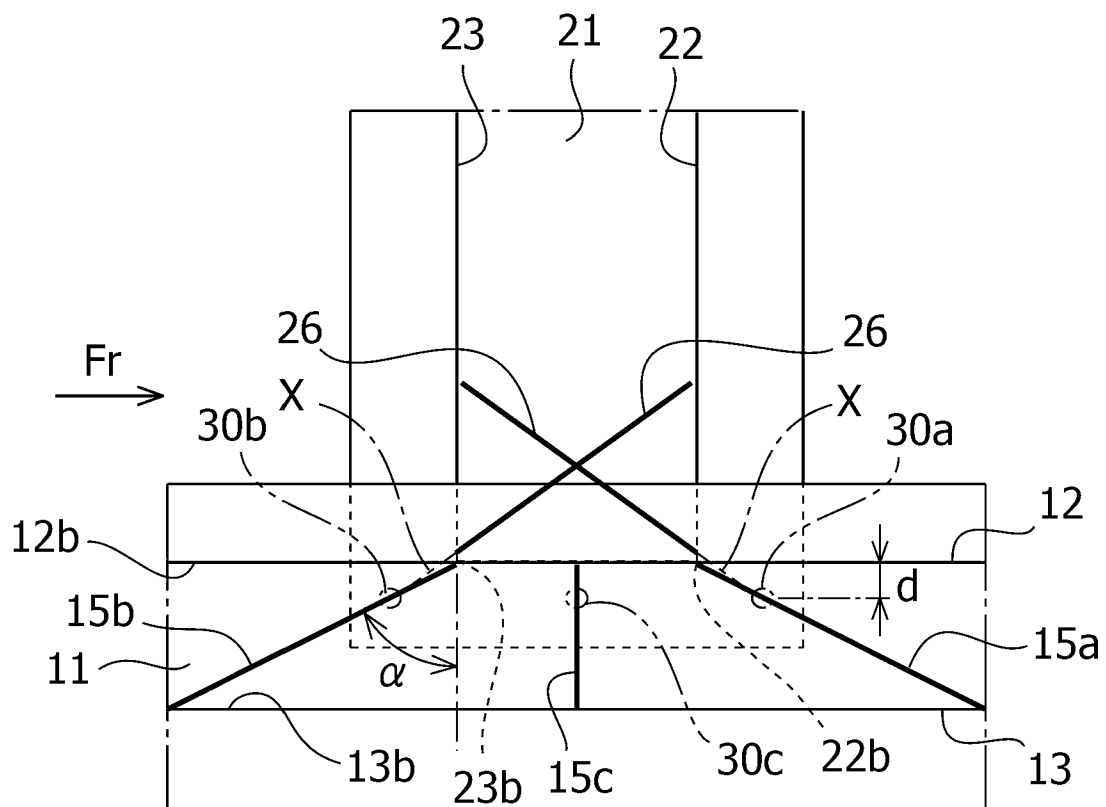
[請求項7] 前記X字状リブの前記第1部材に近い方の端部から、X字状に交差する交差方向に沿って、前記第1部材に向かって延長したときの延長線上には、前記接合部が配置されていることを特徴とする請求項6に記載の接合構造。

[請求項8] 前記接合部は、前記第1方向に間隔を空けて少なくとも3つ配置されており、2つの前記接合部は、前記各突出領域にそれぞれ配置され、1つの前記接合部は、前記各突出領域の間に配置され、前記各突出領域の間に配置された前記接合部を通る長リブは、前記第2方向に沿って延びていることを特徴とする請求項3ないし請求項6のいずれか一項に記載の接合構造。

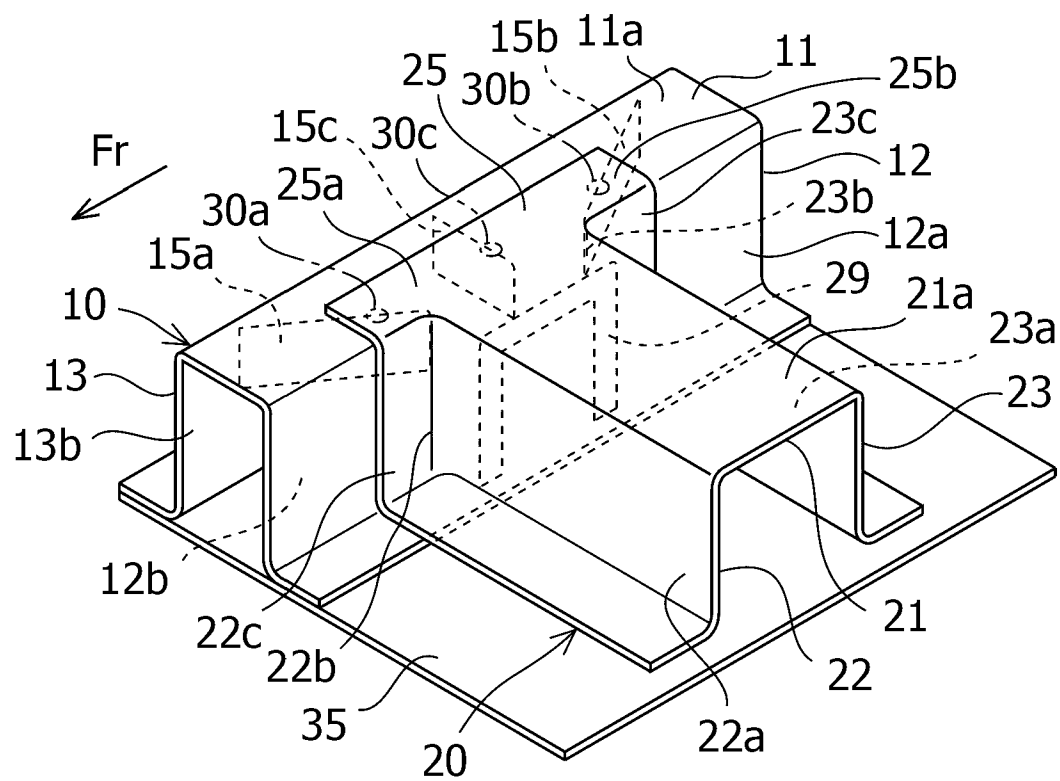
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066668

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D29/04(2006.01)i, B62D25/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B62D29/04, B62D25/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-143762 A (Toyota Motor Corp.), 28 July 2011 (28.07.2011), paragraphs [0056] to [0065], [0097], [0103]; fig. 1 (Family: none)	1-8
Y	WO 2013/080975 A1 (Teijin Ltd.), 06 June 2013 (06.06.2013), paragraphs [0009] to [0015]; fig. 1 to 11 & JP 2013-880974 A & JP 2013-880975 A & US 2014/0322484 A1 & US 2014/0339036 A1 & WO 2013/080974 A1 & EP 2789873 A1 & EP 2787241 A1 & CN 103958925 A & KR 10-2014-0099456 A & CN 103958924 A & KR 10-2014-0099452 A	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 August 2015 (03.08.15)

Date of mailing of the international search report
11 August 2015 (11.08.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066668

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-211548 A (Bayer AG.), 29 July 2003 (29.07.2003), entire text; fig. 1 to 10 & US 2003/0070387 A1 & EP 1300325 A2 & DE 10149522 A & BR 204098 A & CN 1412466 A	1-8
A	JP 2001-130449 A (Valeo Thermique Moteur), 15 May 2001 (15.05.2001), entire text; fig. 1 to 3 & US 6378268 B1 & EP 1084940 A1 & DE 60026266 T2 & FR 2798355 A1 & BR 4163 A	1-8
A	JP 2013-141848 A (Honda Motor Co., Ltd.), 22 July 2013 (22.07.2013), entire text; fig. 1 to 11 & US 2015/0061320 A1 & WO 2013/105398 A1 & DE 112012006063 T5	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B62D29/04(2006.01)i, B62D25/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B62D29/04, B62D25/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-143762 A（トヨタ自動車株式会社）2011.07.28, 段落[0056]-[0065]、[0097]、[0103]、図1（ファミリーなし）	1-8
Y	WO 2013/080975 A1（帝人株式会社）2013.06.06, 段落[0009]-[0015]、図1-11 & JP 2013-880974 A & JP 2013-880975 A & US 2014/0322484 A1 & US 2014/0339036 A1 & WO 2013/080974 A1 & EP 2789873 A1 & EP 2787241 A1 & CN 103958925 A & KR 10-2014-0099456 A & CN 103958924 A & KR 10-2014-0099452 A	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 3 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 1 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

川上 佳

3 D

3 3 3 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2003-211548 A (バイエル アクチエンゲゼルシャフト) 2003. 07. 29, 全文、図 1-10 & US 2003/0070387 A1 & EP 1300325 A2 & DE 10149522 A & BR 204098 A & CN 1412466 A	1-8
A	JP 2001-130449 A (ヴァレオ テルミック モツール) 2001. 05. 15, 全文、図 1-3 & US 6378268 B1 & EP 1084940 A1 & DE 60026266 T2 & FR 2798355 A1 & BR 4163 A	1-8
A	JP 2013-141848 A (本田技研工業株式会社) 2013. 07. 22, 全文、図 1-11 & US 2015/0061320 A1 & WO 2013/105398 A1 & DE 112012006063 T5	1-8