

(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
2020年1月9日(09.01.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/009033 A1

(51) 国際特許分類:

B21D 22/26 (2006.01) *B62D 25/04* (2006.01)
B21D 22/20 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/025867

(22) 国際出願日: 2019年6月28日(28.06.2019)

(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 2018-125840 2018年7月2日(02.07.2018) JP

(71) 出願人: 豊田鉄工株式会社 (TOYODA IRON WORKS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4718507 愛知県豊田市細谷町四丁目50番地 Aichi (JP). トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA

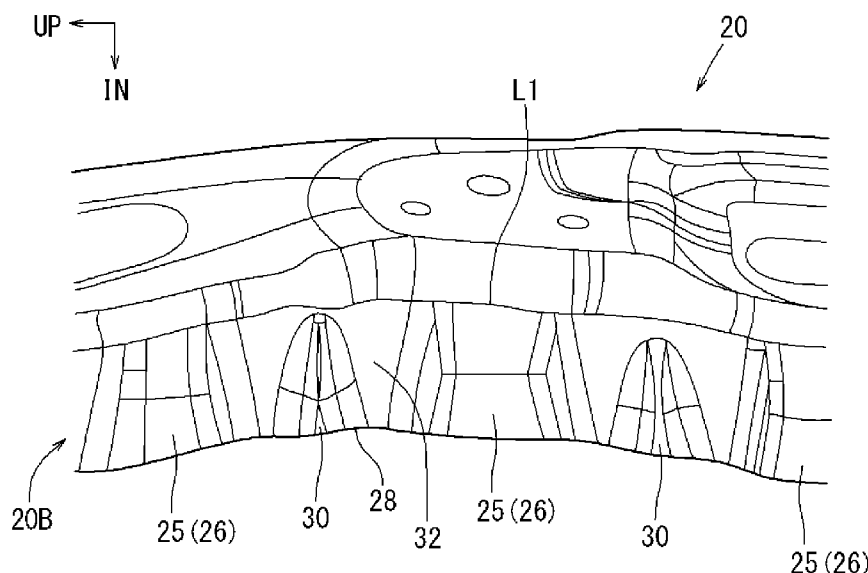
KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP). 日野自動車株式会社 (HINO MOTORS, LTD.) [JP/JP]; 〒1918660 東京都日野市日野台3丁目1番地1 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 小坂 洋康 (KOSAKA Hiroyasu); 〒4718507 愛知県豊田市細谷町四丁目50番地 豊田鉄工株式会社内 Aichi (JP). 寺本 大輔 (TERAMOTO Daisuke); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 出元 雅典 (IZUMOTO Masanori); 〒1918660 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車株式会社内 Tokyo (JP). 五十嵐 勝哉 (IGARASHI Katsuya); 〒1918660 東

(54) Title: REINFORCING MEMBER FOR STRUCTURAL MEMBER FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用構造部材のための補強部材

[図6]



(57) Abstract: Provided is a reinforcing member for structural member for vehicle. The reinforcing member is positioned in the internal space of a structural member for vehicle having a closed cross section, is joined by welding to the structural member for vehicle, has a curved portion in at least one part in the longitudinal direction, has a top plate, and a pair of vertical walls which extend from ridgelines on both edges of the top plate, and is formed in an open-ended rectangle shape. The vertical walls are provided with a plurality of protrusions for welding, having a bearing surface for welding at intervals when viewed in the longitudinal direction. The protrusions for welding protrude from the base surface of the

京都日野市日野台3丁目1番地1 日野
自動車株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人岡田国際特許
事務所 (OKADA PATENT & TRADEMARK
OFFICE, P. C.); 〒4600008 愛知県名古屋市
中区栄二丁目10番19号 名古屋商
工会議所ビル Aichi (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, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, 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))

vertical walls towards the structural member for vehicle, and a bead that prevents or curbs the occurrence of wrinkles during press-molding is formed on the vertical walls in the curved part, between the protrusions for welding. The bead protrudes from the base surface of the vertical walls towards the structural member for vehicle.

(57) 要約: 車両用構造部材のための補強部材であって、閉断面の車両用構造部材の内部空間に配置され、溶接によって前記車両用構造部材に接合されるものであり、長手方向の少なくとも一部に湾曲部を有しており、天板部と、該天板部の両端の稜線から延びる一対の縦壁部とを有してコの字状断面に形成されており、前記縦壁部には長手方向で見て間隔をおいて溶接するための座面を有する複数の溶接用突出部を備えており、前記溶接用突出部は前記縦壁部の基底面から前記車両用構造部材に向けて突出しており、前記湾曲部における前記縦壁部には、プレス成形時にシワの発生を防止ないし抑制するビードが、前記溶接用突出部の間に形成されており、前記ビードは前記縦壁部の前記基底面から前記車両用構造部材に向けて突出している。

明 細 書

発明の名称：車両用構造部材のための補強部材

技術分野

[0001] 本発明は車両用構造部材のための補強部材に関する。

背景技術

- [0002] 通常、自動車等の車両の側部には、構造部材としてピラーを備えている。ピラーには、自動車の前方から通称Aピラーと称されるフロントピラー、通称Bピラーと称されるセンタピラー、通称Cピラーと称されるリヤピラーがある。このピラー部材のうち、自動車の側面衝突（側突）対応のため、センタピラーにはその構造上の強度が特に要求される。そのためセンタピラーには、その強度を補強するためヒンジリフォースメントと呼ばれる補強部材が配設される。
- [0003] センタピラーは、長尺状で、ハット形状断面のアウトパネルと、平板状のインナパネルとによって閉断面に形成される。そして、この閉断面内にヒンジリフォースメントを配設し、アウトパネルに溶接等で接合することによって、センタピラーの補強を図っている。
- [0004] ヒンジリフォースメントは、センタピラーの閉断面内に配設されるため、ハット形状断面を有するアウトパネルの内面形状に対応したコの字状断面で、長尺状に形成されている。コの字状断面の構成は、幅方向中央部の天板部と、この天板部における幅方向両端の稜線から屈曲形成されて延設される一対の縦壁部とから形成される。
- [0005] なお、センタピラー及びヒンジリフォースメントは、長手方向に見てその一部の範囲が湾曲しており、車両外方に向かって湾曲するように配置される。そして、補強部材のヒンジリフォースメントの成形は、プレスにより行われる。1枚の鋼板をプレスにより屈曲させて、コの字状断面に形成する（特開2010-115674号公報参照）。
- [0006] 他にも本分野に属する技術が特開平10-218017号公報に記載されて

いる。

発明の概要

[0007] ヒンジリフォースメントの材質は、近年の側突性能向上の要請から、材料強度を高める傾向にある。プレス成形において高強度材料を用いる場合、プレス成形過程において一度生じた成形上のシワ（皺）は、その成形過程において潰して平面化することは困難である。すなわち、材料強度が高くない場合には、成形過程中にシワができて、その成形の最後のプレス成形時にシワを潰して平面形状化することが可能である。しかし、高強度材料の場合には、シワが一度できると、高強度ゆえにその後のプレス成形過程でシワを潰すことが困難とされている。まして、プレス成型後においてシワを他の手段により取ることは面倒であり、困難である。

[0008] 特に、プレス成形時のシワは、コの字状のヒンジリフォースメントの中で、湾曲部の縦壁部に生じ易い。ヒンジリフォースメントは縦壁部でセンタピラーに溶接されるため、当該縦壁部をシワなく精度よく形成することが要求される。なお、ここで問題としているシワとは鋼板に生じる面外方向のうねりを意味する。

[0009] このように、コの字状断面の補強部材を、高強度の材料を用いてプレス成形する場合であっても、補強部材の縦壁部における湾曲部にシワが発生するのを防止ないし抑制することが望まれる。

[0010] 本発明の一つの態様は、車両用構造部材のための補強部材であって、閉断面の車両用構造部材の内部空間に配置され、溶接によって前記車両用構造部材に接合されるものであり、長手方向の少なくとも一部に湾曲部を有しており、天板部と、該天板部の両端の稜線から延びる一対の縦壁部とを有してコの字状断面に形成されており、前記縦壁部には長手方向に間隔をおいて溶接するための座面を有する複数の溶接用突出部を備えており、前記溶接用突出部は前記縦壁部の基底面から前記車両用構造部材に向けて突出しており、前記湾曲部における前記縦壁部には、プレス成形時にシワの発生を防止ないし抑制するビードが、前記溶接用突出部の間に形成されており、前記ビードは

前記縦壁部の前記基底面から前記車両用構造部材に向けて突出している。

[0011] 実施形態によっては、基底面からのビードの高さは、基底面からの溶接用突出部の高さより低く形成されている。

[0012] 実施形態によっては、ビードから基底面への曲面状移行部と溶接用突出部から基底面への曲面状移行部とが重ならないような間隔でビードと溶接用突出部が配置されている。

[0013] 実施形態によっては、ビードは縦壁部の開口側の端縁から稜線に向けて延びており、その長さは縦壁部の幅より小さい。

[0014] 実施形態によっては、縦壁部における湾曲部に配設される溶接用突出部は、稜線での基底面からの高さがゼロであり、座面に向けて基底面からの高さが大きくなっている。

[0015] 実施形態によっては、コの字状断面の補強部材を、高強度の材料を用いてプレス成形する場合であっても、補強部材の縦壁部における湾曲部にシワが発生するのを防止ないし抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]自動車等車両の側部に配置されるセンタピラーの一例を示す全体図である。

[図2]図1のセンタピラーのⅠ-Ⅰ線での断面図である。

[図3]ヒンジリンフォースメントの天板部を車両内側から見た正面図である。

[図4]図3に示すヒンジリンフォースメントを矢印ⅠⅤの方向から見た車両後方側の縦壁部を示す側面図である。

[図5]図3に示すヒンジリンフォースメントを矢印Ⅴの方向から見た車両前方側の縦壁部を示す側面図である。

[図6]図4のヒンジリンフォースメントにおける領域ⅤⅠを拡大して示す斜視図である。

[図7]図6のヒンジリンフォースメントにおける溶接用突出部を拡大して示す斜視図である。

[図8]ヒンジリンフォースメントの縦壁部の溶接用突出部とシワ取りビードと

の接続状態を端縁に向かって見た図であり、厚みを省略するとともに、高さを誇張して表現している。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。本実施形態の車両用構造部材は、自動車等の車両の側部に設置されるピラー部材におけるセンタピラーであり、補強部材はセンタピラーを補強するヒンジリフォースメントである。なお、各図に適宜示す方向表示は、自動車等車両の通常の姿勢状態における方向を示し、矢印F Rは車両前方方向、矢印U Pは車両上方向、矢印I Nは車幅方向の車両内側方向を示す。以下の説明において、方向に関する記述は、この方向を基準として示す。

[0018] 図1は自動車等車両用のセンタピラー10の概略構成を示し、図2は図1のセンタピラー10のI-I線での断面を示す。なお、図1のセンタピラー10は自動車等車両の進行方向左側に設置された構成を示す。上掲の背景技術でも説明したように、自動車等車両の側部には、車両用構造部材としてピラー部材が配設される。ピラー部材には、自動車の前方から通称Aピラーと称されるフロントピラー（不図示）、通称Bピラーと称されるセンタピラー10、通称Cピラーと称されるリヤピラー（不図示）がある。このピラー部材において、自動車の側面衝突（側突）対応の要請からセンタピラー10の強度が重要視されている。そのため、図2に示すように、センタピラー10には、その強度を補強するためヒンジリフォースメント20と呼ばれる補強部材が配設されている。本実施形態では、近年の高強度化の要請から後述もするように高張力鋼板が用いられている。

[0019] 図1及び図2に示すように、センタピラー10は、当該センタピラー10の車両外方側を構成する長尺状のアウタパネル12と、センタピラー10の車両内方側を構成する長尺状のインナパネル14とを備える。そして、更に、アウタパネル12の内側に配設されるヒンジリフォースメント20を備えて構成される。

[0020] アウタパネル12は、車両内方に向かって開いたハット型断面形状に形成

されており、天板部 1 2 A と、縦壁部 1 2 B と、フランジ部 1 2 C とを備える。天板部 1 2 A は車両外方側（図 2 で見て下方側）に配置されており、その両端の稜線から車両外方（図 2 で見て上方）に向けて左右一对の縦壁部 1 2 B が延びている。左右一对の縦壁部 1 2 B の配置は車両内方（図 2 で見て上方）に向けてその間隔が広がるような方向に傾斜して形成されている。フランジ部 1 2 C は一对の縦壁部 1 2 B の車両内方側（図 2 で見て上側）の端から一体的に互いに反対方向に伸出している。なお、フランジ部 1 2 C の配置方向は天板部 1 2 A の配置方向と同方向とされている。

[0021] なお、左右対称に配置される縦壁部 1 2 B およびフランジ部 1 2 C について、区別して説明する必要があるときは、車両後方側（図 2 で見て右側）に配設される部材には、当該部材の符号の後に r を付し、車両前方側（図 2 で見て左側）に配設される部材には f を付して示す。

[0022] 図 2 に示すように、インナパネル 1 4 は、略平板状に形成されており、車両前方側と後方側の両端（図 2 で見て左右両端）からフランジ部 1 4 C が外側方向に延出している。そして、インナパネル 1 4 の両フランジ部 1 4 C は、アウトパネル 1 2 の両フランジ部 1 2 C に車幅方向に重ね合わされて、スポット溶接によって接合されて閉断面を形成している。なお、図 1 では黒丸印により、図 2 では×印により溶接個所を示している。また、溶接はスポット溶接に限らず、レーザ溶接等、他の溶接によって行ってもよい。

[0023] 図 1 に示すように、長尺状のセンタピラー 1 0 は車両上下方向へ延びるように配設されている。そして、長手の中央部やや下方の箇所で車両外方に突出した緩やかな湾曲形状とされている。且つ、センタピラー 1 0 は下端より上端が車両後方となる方向に傾斜している。

[0024] 図 1 及び図 2 に示すように、長尺状のセンタピラー 1 0 は閉断面構造に形成され、内側に一つの内部空間を形成している。なお、図 1 に示すように、センタピラー 1 0 は、アウトパネル 1 2 の上端に形成された略 T 字状の取付部 1 6 を介してルーフサイドレール 1 8 に接合されている。また、センタピラー 1 0 はアウトパネル 1 2 の下端に形成された略 T 字状の取付部 1 7 を介

してサイドシル 19 に接合されている。

[0025] アウタパネル 12 は引張強度が例えば 1180MPa 以上の鋼板部材である。一つの実施形態として、1470MPa の高張力鋼板を用いることができる。アウタパネル 12 は常温プレス、冷間プレス又はホットスタンプにより成形される。インナパネル 14 は、アウタパネル 12 の引張強度と同等、若しくは、アウタパネル 12 の引張強度よりも小さい鋼板部材が用いられる。一つの実施形態として、590MPa の鋼板部材を用いることができる。そして、インナパネル 14 は常温プレスにより成形される。

[0026] 次に、センタピラー 10 の内部空間に配置されるヒンジリフォースメント 20 について説明する。図 2 に良く示されるように、ヒンジリフォースメント 20 はセンタピラー 10 のアウタパネル 12 の内面に沿って配設される。そして、ヒンジリフォースメント 20 は天板部 20A と、縦壁部 20B とから構成される。

[0027] ヒンジリフォースメント 20 は、前述したように、センタピラー 10 のアウタパネル 12 の内面に沿って配設されるため、概略コの字状の断面を有する形状とされている。そして、ヒンジリフォースメント 20 の天板部 20A はアウタパネル 12 の天板部 12A の内側に配置されている。二つの縦壁部 20B は縦壁部 12B の内側に配置されており、天板部 20A の両端の稜線 L1 から車両内方（図 2 で見て上方）に向けて一体的に延びている。この左右の両縦壁部 20B は、アウタパネル 12 の縦壁部 12B と同様に、車両内方（図 2 で見て上方）に向けてその間隔が広がるような方向に傾斜している。

[0028] 上述したようにヒンジリフォースメント 20 のコの字状断面は、幅方向中央の天板部 20A と、この天板部 20A における幅方向両端の稜線から延びる一对の縦壁部 20B とを有して形成される。

[0029] なお、アウタパネル 12 の場合と同様に、左右対称に配設されるヒンジリフォースメント 20 の縦壁部 20B について、左右区別して示す必要があるときは、車両後方側（図 2 で見て右側）に配設される部材には、当該部材

の符号の後に r を付し、車両前方側（図 2 で見て左側）に配設される部材には f を付して示す。

[0030] 図 3 から図 5 はヒンジリンフォースメント 20 の全体構成を示す。図 3 はヒンジリンフォースメント 20 の天板部 20 A を車両内側から見た状態を示す。図 4 は図 3 のヒンジリンフォースメント 20 を矢印 I V の方向から見た車両後方側の縦壁部 20 B r を示す。図 5 は図 3 に示すヒンジリンフォースメント 20 を矢印 V の方向から見た車両前方側の縦壁部 20 B f を示す。これらの図に良く示されるようにヒンジリンフォースメント 20 は長尺状に形成されており、図 4 および図 5 に示すように車両外方に緩やかに湾曲している。すなわち、ヒンジリンフォースメント 20 は長手方向の一部の範囲に湾曲部を有する。例えば、図 4 および図 5 に示すヒンジリンフォースメント 20 では、領域 V I の部位が湾曲部である。

[0031] ヒンジリンフォースメント 20 は、プレス成形により形成される。そして、側突性能を高めるために、プレス成形用の材料として高張力鋼板が用いられている。その引張強度は通常 980 MPa 以上とされる。一つの実施形態として、1180 MPa の高張力鋼板を用いることができる。なお、プレス鋼板の厚さは例えば約 1 mm ~ 2 mm とすることができ、1 枚の高張力鋼板を常温プレス、冷間プレス又はホットスタンプにより成形する。図 4 及び図 5 に白抜き矢印 P で示す方向がプレス方向である。上述のように高張力鋼板をプレス成形する場合、曲げ加工を受ける縦壁部 20 B に余肉が生じ、シワが発生し易い。特に、ヒンジリンフォースメント 20 の湾曲部の縦壁部 20 B にはシワが発生し易い。

[0032] 図 3 ~ 図 5 には図示を省略したが、図 2 に示されるように、ヒンジリンフォースメント 20 の天板部 20 A は、アウトパネル 12 の天板部 12 A の内側面に、スポット溶接により接合される。そのため、ヒンジリンフォースメント 20 の天板部 20 A には溶接用座面 23 を形成するための複数の溶接用突出部 22 が車幅方向外側へ所定高さ（例えば、2 mm）突出している。各溶接用突出部 22 は車両上下方向に沿って間欠的に配置されている。

[0033] 溶接用突出部 22 の外側表面、つまり、溶接用座面 23 は、スポット溶接によるアウトパネル 12 の天板部 12A との接合強度を確保するために、図 2 に示すように、平面状に形成されている。また、各溶接用突出部 22 の形状は図 2 では明確ではないが、一つの実施形態として、半円形または円形で形成することができる。しかし、別の実施形態として、矩形、三角形、楕円形、六角形等、様々な形状とすることができる。

[0034] なお、センタピラー 10 とヒンジリフォースメント 20 は、アウトパネル 12 の縦壁部 12B とヒンジリフォースメント 20 の縦壁部 20B との間でも、図 2 に×印で示す箇所で溶接される。そのため、図 4 及び図 5 に示すヒンジリフォースメント 20 の一对の縦壁部 20Br、20Bf には溶接用座面 26 を形成するための溶接用突出部 25 が複数個形成されている。各溶接用突出部 25 はアウトパネル 12 の一对の縦壁部 12B に向かって突出しており、車両上下方向に間欠的に配置されている。そして、その溶接用座面 26 でアウトパネル 12 の縦壁部 12B の内側面にスポット溶接により接合されている。

[0035] 図 6 はヒンジリフォースメント 20 の湾曲部である前述した図 4 における領域 V1 の縦壁部 20Br を拡大して示す。なお、これと対称な位置にある図 5 における領域 V1 の縦壁部 20Bf のも同様の構成とされている。図 6 に示すように、ヒンジリフォースメント 20 の湾曲部の縦壁部 20B には溶接用突出部 25 とシワ取りビード 30 とが交互に形成されている。より詳しく表現すると、溶接用突出部 25 は長手方向の全範囲にわたって間隔を開けて形成されているが、湾曲範囲においては、各シワ取りビード 30 が二つの溶接用突出部 25 間に配設されている。

[0036] 溶接用突出部 25 は、前述したようにアウトパネル 12 とヒンジリフォースメント 20 との溶接場所を提供する役割を果たすと共に、ヒンジリフォースメント 20 をプレス成形する際に縦壁部 20B に生じるシワの発生を防止ないし抑制する作用をする。一方、シワ取りビード 30 は、専ら、プレス成形時に生じるシワの発生を防止ないし抑制する役割を期待して配設され

る。そのため、シワ取りビード30はプレス成形時にシワの発生し易い湾曲部に配設される。

[0037] 図7及び図8はヒンジリンフォースメント20の縦壁部20Bに形成される溶接用突出部25を模式的に示す図である。特に図8は縦壁部20Bを端縁に向かってみた図であり、厚みを省略し、高さを誇張して表現している。溶接用突出部25は、縦壁部20Bの基底面32から外側へ所定高さT1だけ突出している。ひとつの実施形態として、 $T1 = 4\text{ mm}$ とすることができる。溶接用突出部25は、図2および図7に示すように、縦壁部20Bと天板部20Aとの間で形成される稜線L1から、縦壁部20Bの車両内方側の端縁までの全幅に渡って外側へ突出している。

[0038] 溶接用突出部25は、稜線L1側の端縁での幅W1が、車両内方側の端縁での幅W2よりも狭い、正面視で横倒しの台形状に形成されている。そして、溶接用突出部25の表面は稜線L1側の傾斜面部29と、端縁28側の溶接用座面26とから成っている。この傾斜面部29と溶接用座面26との境界27が線で示されている。

[0039] 溶接用突出部25の稜線L1側の傾斜面部29は、溶接用座面26を持ち上げるように形成されている。すなわち、傾斜面部29は稜線L1での高さをゼロとして、溶接用座面26との境界27に向けて基底面32からの高さが徐々に高くなる。これにより、プレス成形時における板ひけによる割れの防止を図ることができる。

[0040] 溶接用座面26は、スポット溶接によるアウトパネル12の縦壁部12Bとの接合強度を確保するために、図2および図7に示すように、平面状に形成されている。従って、溶接用座面26は、傾斜面部29との境界27から縦壁部20Bの車両内方側の端縁28までの間が平面状で、境界27での幅が、車両内方側の端縁28での幅よりも狭い、正面から見て横倒しの台形状に形成されている。

[0041] 次に、ヒンジリンフォースメント20のシワ取りビード30について説明する。図6に示すようにシワ取りビード30は前にも述べたようにヒンジリ

ンフォースメント 20 の隣接する二つの溶接用突出部 25 の間に形成される。このシワ取りビード 30 が形成される位置は縦壁部 20 B の湾曲部である。シワ取りビード 30 は基本的には前述した溶接用突出部 25 を小型化した構造物であるともいえる。

[0042] シワ取りビード 30 は図 8 に示すように山形状に形成されており、縦壁部 20 B の基底面 32 から溶接用突出部 25 の突出方向と同方向に突出して形成されている。すなわち、シワ取りビード 30 はセンタピラー 10 の縦壁部 12 B の内面に向けて突出する。基底面 32 からのシワ取りビード 30 の高さ T_2 は溶接用突出部 25 の突出高さ T_1 より低く形成されている。ひとつの実施形態として、シワ取りビード 30 の高さは溶接用突出部 25 の高さの約半分の高さとすることができ、例えば $T_1 = 4 \text{ mm}$ 、 $T_2 = 2 \text{ mm}$ とすることができる。

[0043] シワ取りビード 30 の突出高さ T_2 が溶接用突出部 25 の突出高さ T_1 より低く形成されていることにより、シワ取りビード 30 の頂部がアウトパネル 12 の縦壁部 12 B の内面と接触することがない。これにより異音の発生を防止することができる。例えば、ヒンジリンフォースメント 20 のシワ取りビード 30 とアウトパネル 12 の縦壁部 12 B の内面とが接触すると、車両走行中に接触による異音を発生することがあるが、この異音の発生を防止することができる。

[0044] 図 6 に示すように、シワ取りビード 30 はヒンジリンフォースメント 20 の縦壁部 20 B の開口側の端縁 28 から稜線 L_1 に向けて、縦壁部 20 B の幅方向（図 6 でみて上下方向）に延びているが、縦壁部 20 B の幅より短い長さとなっている。すなわち、稜線 L_1 まで到達しない長さとなっている。そして、シワ取りビード 30 は稜線 L_1 に近づくにしたがって基底面 32 からの高さが低くなり、幅も狭まる山形状とされている。これはプレス成形する場合に縦壁部 20 B の収縮変形が車両外方側（図 6 で見て上方部）より車両内方側（下方部）の方が大きいことによる。プレス成形時のシワの発生は収縮変形による余肉により生じるため、これに対応した形状としたものであ

る。

[0045] 上述の通りシワ取りビード30はその長さを縦壁部20Bの幅より小さくすることにより、隣接する溶接用突出部25の間隔幅をより近接して配設することができる。これにより、必要に応じて溶接用突出部25の個数を多くすることができる。

[0046] 図8に示すように、ひとつの実施形態として、ヒンジリソフォースメント20の溶接用突出部25とシワ取りビード30は共に山形状あるいは卓状に形成され、傾斜面形状25K、30Kで縦壁部20Bの基底面32に接続される。この場合、それぞれの傾斜面形状25K、30Kと縦壁部20Bの基底面32は曲面形状のR部25R、30R（曲面状移行部）で接続される。

[0047] そして、シワ取りビード30と溶接用突出部25は、シワ取りビード30のR部30Rと溶接用突出部25のR部25Rとが重ならないような間隔で配置されている。ひとつの実施形態として、図8に示すように、シワ取りビード30のR部30Rと溶接用突出部25のR部25Rとは間隔を置くことなく連続させることもできる。これは前述したように隣接した溶接用突出部25を近接させて配設する要請からの構成である。あるいは別の実施形態として、図6に示すように、シワ取りビード30のR部30Rと溶接用突出部25のR部25Rとが基底面32で隔てられていてもよい。

[0048] 上述のように、シワ取りビード30のR部30Rと溶接用突出部25のR部25Rとが重ならない構成とすることにより、必要な衝突性能強度を確保しつつシワの発生を効果的に防止ないし抑制することができる。この観点で好ましくないのは、シワ取りビード30のR部30Rと溶接用突出部25のR部25Rとが縦壁部20Bの基底面32に移行することなく、両R部30R、25Rが重なって接続されるようにすることである。

[0049] 以上に説明した実施形態の利点を説明する。以上の実施形態によれば、ヒンジリソフォースメント20の縦壁部20Bに形成される溶接用突出部25とシワ取りビード30により、縦壁部20Bにプレス成形時に生じるシワの発生を防止ないし抑制することができる。高張力鋼板を用いてプレス成形す

る場合には、特に、効果的にシワの発生を防止ないし抑制することができる。

[0050] 図4及び図5に示すように、溶接用突出部25はヒンジリフォースメント20の縦壁部20Bに適宜の間隔で長尺状の全範囲にわたって複数個形成される。これにより、溶接用突出部25は、先ず、前述もしたように、溶接用座面26を提供することによりアウトパネル12の縦壁部12Bの内面に溶接して固定できるようにする役割を成す。

[0051] そして、高強度部材のヒンジリフォースメント20をプレス成形する際、縦壁部20Bの基底面32に生じる長手方向の余肉を、左右方向)の溶接用突出部25がヒンジリフォースメント20の長手方向(図6~図8で見て左右方向)に収縮変形することにより吸収する。これによりプレス成形時の余肉がシワとなるのを防止ないし抑制することができる。

[0052] 上記したように溶接用突出部25によってシワの発生の防止ないし抑制が図られるが、ヒンジリフォースメント20の湾曲部は余肉が生じやすい部位である。このため、前述の通り、その余肉によるシワの発生を防止ないし抑制するために、湾曲部にシワ取りビード30を設ける。シワ取りビード30は湾曲部における縦壁部20Bの溶接用突出部25の間に設けられる。これにより、湾曲部に生じる余肉を溶接用突出部25と共にシワ取りビード30によって吸収し、シワの発生を防止ないし抑制する。なお、シワ取りビード30によってもヒンジリフォースメント20の長手方向に収縮変形することによって余肉の吸収がなされる。

[0053] なお、ヒンジリフォースメント20のプレス成形において、湾曲部における縦壁部20Bは、湾曲の外側にある部位は伸長し、湾曲の内側である部位は収縮する。プレス成形時の余肉は収縮作用により生じるので、湾曲の内方側ほどシワが発生し易い。このため湾曲の内方側ほど余肉を多く吸収する必要があるが、上述の通りシワ取りビード30はこの収縮の傾向に対応した形状となっているので、効果的にシワ取りを行うことができる。例えば、図6に示すようにシワ取りビード30は湾曲部における縦壁部20Bの端縁か

ら稜線に向けて徐々に頂部の幅が小さくなっている。

[0054] 縦壁部20Bに以上に説明したような溶接用突出部25とシワ取りビード30とを備えたヒンジリンフォースメント20を、CAEで解析した。その結果によれば、このような構成のヒンジリンフォースメント20によってプレス成形後の圧縮ひずみとスプリングバックが改善されることが分かった。比較に用いたヒンジリンフォースメントは、縦壁部20Bにシワ取りビード30を設けず、溶接用突出部25のみを設け、その溶接用突出部25の溶接用座面26の高さを $T1 = 4\text{ mm}$ とした。解析結果によれば、縦壁部20Bの長手方向の圧縮ひずみは、シワ取りビードなしのヒンジリンフォースメントでは最大0.14であったのに対し、シワ取りビード30を備えたヒンジリンフォースメント20では最大0.12となり、14%改善された。縦壁部20Bのプレス成形時のスプリングバック量は、従来構成では5.16 mmであったのに対し、本実施形態では4.57 mmであり、11%改善された。

[0055] 以上に説明した縦壁部20Bの溶接用突出部25間に設けられるシワ取りビード30の個数は、1個に限らず、別の実施形態として2個以上であってもよい。シワ取りビード30を設ける縦壁部20Bにおける湾曲部の曲率に応じて定めればよい。

[0056] また、シワ取りビード30はヒンジリンフォースメント20の湾曲部に形成するのが効果的であるが、別の実施形態として、必要であれば湾曲部以外に設けてもよい。

[0057] また、シワ取りビード30は、図示したような頂部を有する山形状や卓状に限定されることなく、別の実施形態として、逆V字形状など、基底面が収縮変形でき、シワ取ることのできる形状であればよい。

[0058] また、以上の実施形態では、側突性能対応の観点からヒンジリンフォースメント20の材料として高強度の材料を用いた。しかし、この特徴は、別の実施形態として、プレス成形時のシワ取りを必要とする補強部材には、その材料強度にとらわれることなく適用可能なものである。

- [0059] なお、以上の実施形態では、車両用構造部材はセンタピラー１０であり、補強部材はセウタピラー１０を補強するためのヒンジリフォースメント２０であったが、別の実施形態として、その他のピラー部材およびそのための補強部材であってもよい。また別の実施形態として、ピラー部材以外の車両用構造部材およびそのための補強部材であってもよい。
- [0060] 以上に説明した実施形態では、縦壁部には長手方向に間隔をおいて溶接するための座面を有する複数の溶接用突出部を備えており、溶接用突出部は縦壁部の基底面から車両用構造部材に向けて突出している。このため、先ず、この溶接用突出部によりプレス成形時の縦壁部の基底面の余肉が吸収され、縦壁部に生じるシワの発生を防止ないし抑制することができる。
- [0061] また、以上の実施形態では、湾曲部における縦壁部には、プレス成形時にシワの発生を防止ないし抑制するビードが、溶接用突出部の間に形成されており、ビードは縦壁部の基底面から車両用構造部材に向けて突出している。この湾曲部はプレス成形時にシワが発生し易い部位である。このため、前述の溶接用突出部とこのシワ取りビードとによりシワの発生し易い湾曲部の余肉を吸収して、湾曲部におけるシワの発生を確実に防止ないし抑制する。これにより、縦壁部を精度良く形成し補強部材を形成することができる。
- [0062] また、以上の実施形態では、基底面からの前記ビードの高さは、基底面からの溶接用突出部の高さより低く形成されている。これにより、シワ取りビードと車両用構成部材とが接触することがなく、接触により生じる異音の発生を防止することができる。
- [0063] また、以上の実施形態では、ビードから基底面への曲面状移行部と溶接用突出部から基底面への曲面状移行部とが重ならないような間隔でビードと溶接用突出部が配置されている。これにより、必要な衝突性能強度を確保しつつシワの発生を効果的に防止ないし抑制することができる。
- [0064] また、以上の実施形態では、ビードは縦壁部の開口側の端縁から稜線に向けて延びており、その長さは縦壁部の幅より小さい。これにより、隣接する溶接用突出部の配置間隔を狭くすることが可能となる。

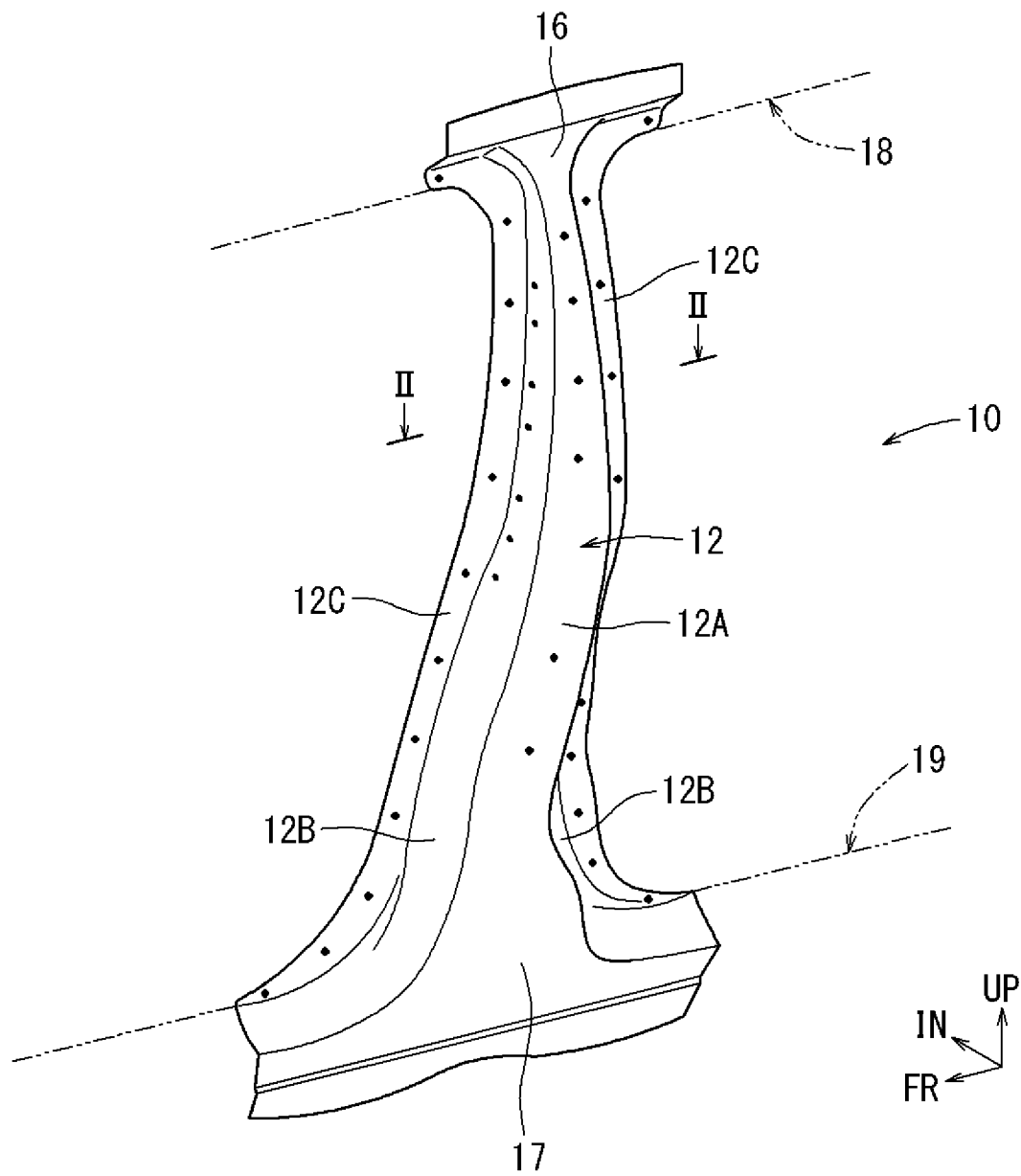
- [0065] また、以上の実施形態では、縦壁部における湾曲部に配設される溶接用突出部は、稜線での基底面からの高さがゼロであり、座面に向けて基底面からの高さが大きくなっている。これにより、プレス成形時における板ひけによる割れの防止を図ることができる。
- [0066] 以上、本発明を具体的な実施例で説明したが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではなく、当業者であれば本発明の目的を逸脱することなく様々な置換、改良、変更を施すことが可能である。

請求の範囲

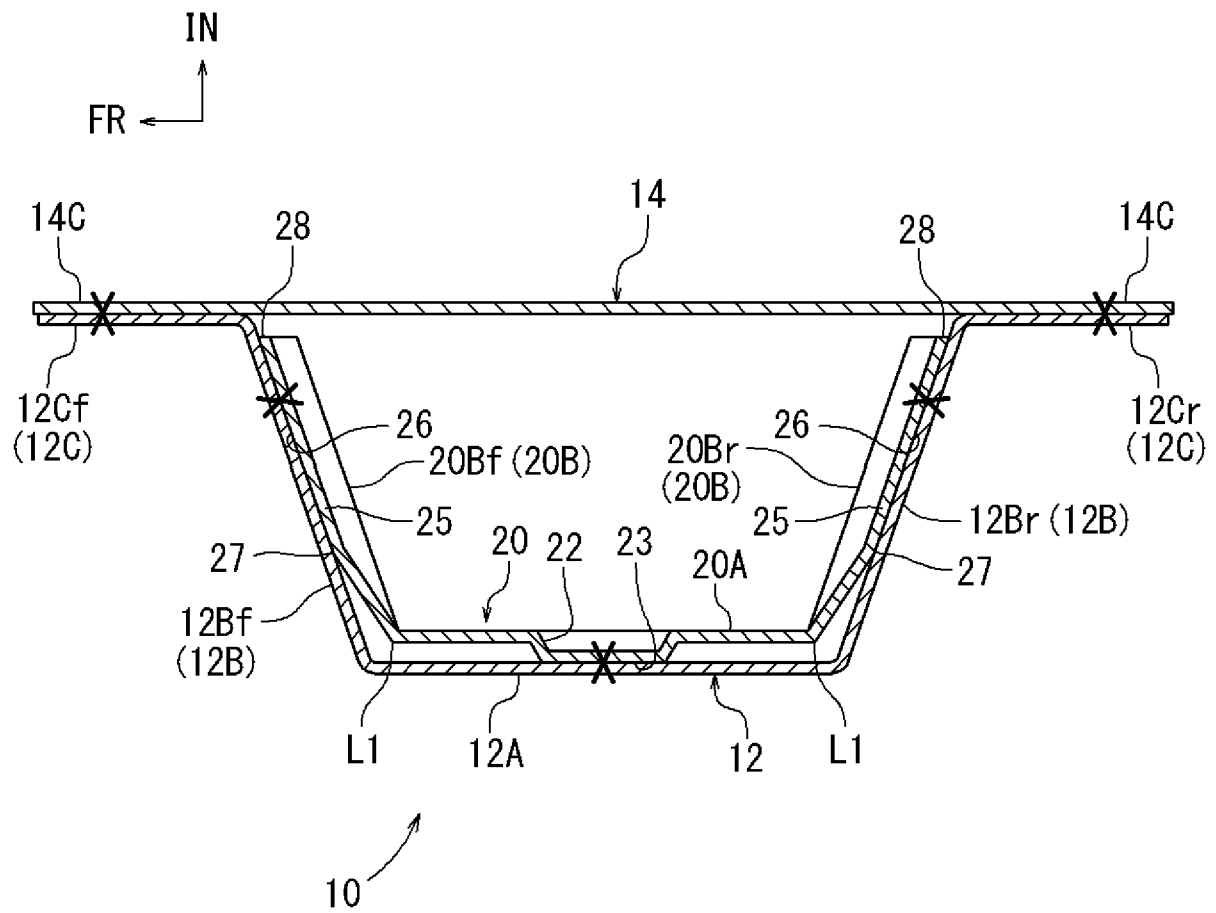
- [請求項1] 車両用構造部材のための補強部材であって、
閉断面の車両用構造部材の内部空間に配置され、溶接によって前記車両用構造部材に接合されるものであり、
長手方向の少なくとも一部に湾曲部を有しており、
天板部と、該天板部の両端の稜線から延びる一対の縦壁部とを有してコの字状断面に形成されており、
前記縦壁部には長手方向に間隔をおいて溶接するための座面を有する複数の溶接用突出部を備えており、
前記溶接用突出部は前記縦壁部の基底面から前記車両用構造部材に向けて突出しており、
前記湾曲部における前記縦壁部には、プレス成形時にシワの発生を防止ないし抑制するビードが、前記溶接用突出部の間に形成されており、
前記ビードは前記縦壁部の前記基底面から前記車両用構造部材に向けて突出している、補強部材。
- [請求項2] 請求項1に記載の補強部材であって、
前記基底面からの前記ビードの高さは、前記基底面からの前記溶接用突出部の高さより低く形成されている、補強部材。
- [請求項3] 請求項1又は請求項2に記載の補強部材であって、
前記ビードから前記基底面への曲面状移行部と前記溶接用突出部から前記基底面への曲面状移行部とが重ならないような間隔で前記ビードと前記溶接用突出部が配置されている、補強部材。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれかの請求項に記載の補強部材であって、
前記ビードは前記縦壁部の開口側の端縁から前記稜線に向けて延びており、その長さは前記縦壁部の幅より小さい、補強部材。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれかの請求項に記載の補強部材であって、
前記縦壁部における湾曲部に配設される前記溶接用突出部は、前記

稜線での前記基底面からの高さがゼロであり、前記座面に向けて前記基底面からの高さが大きくなっている、補強部材。

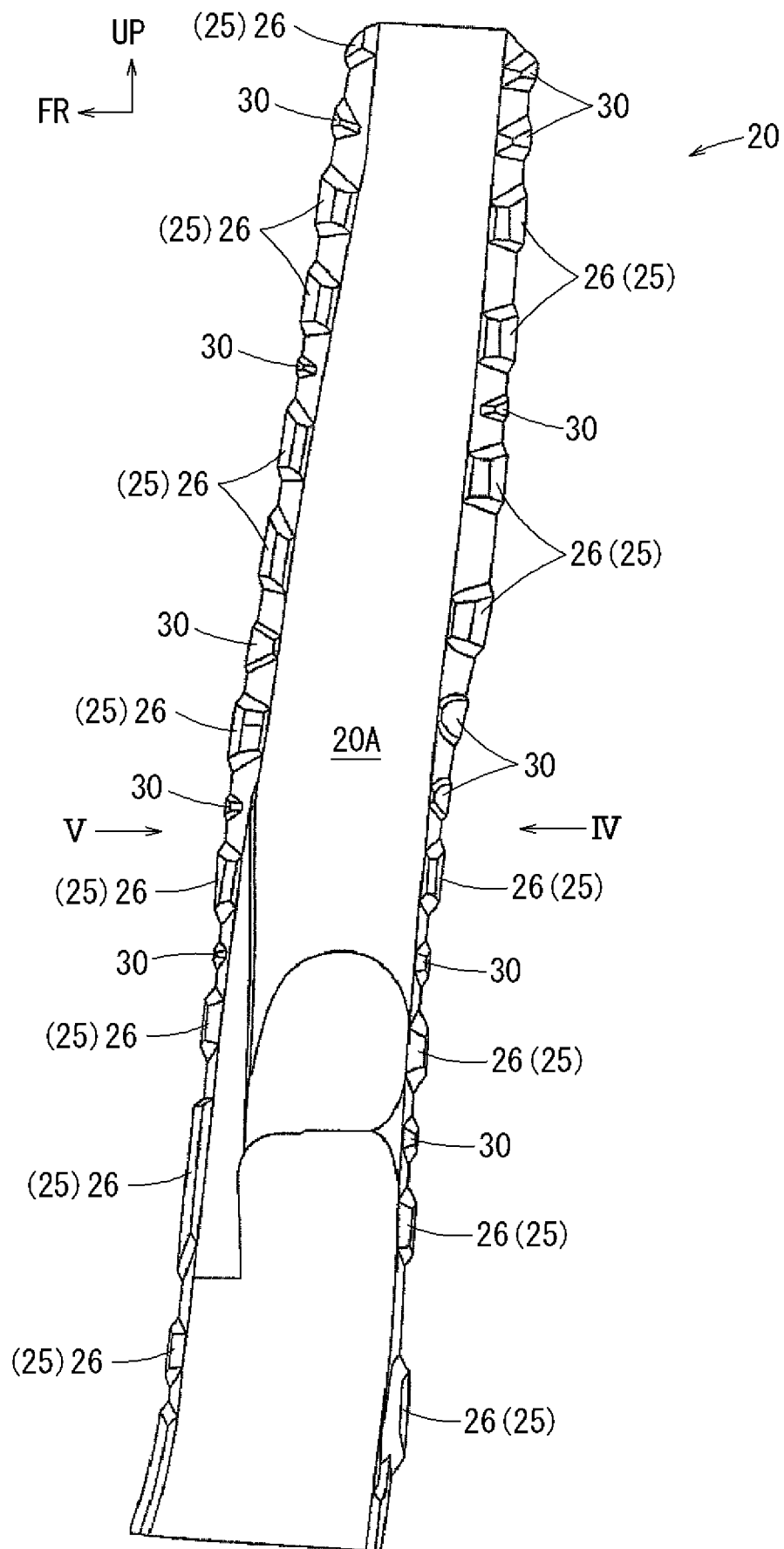
[図1]



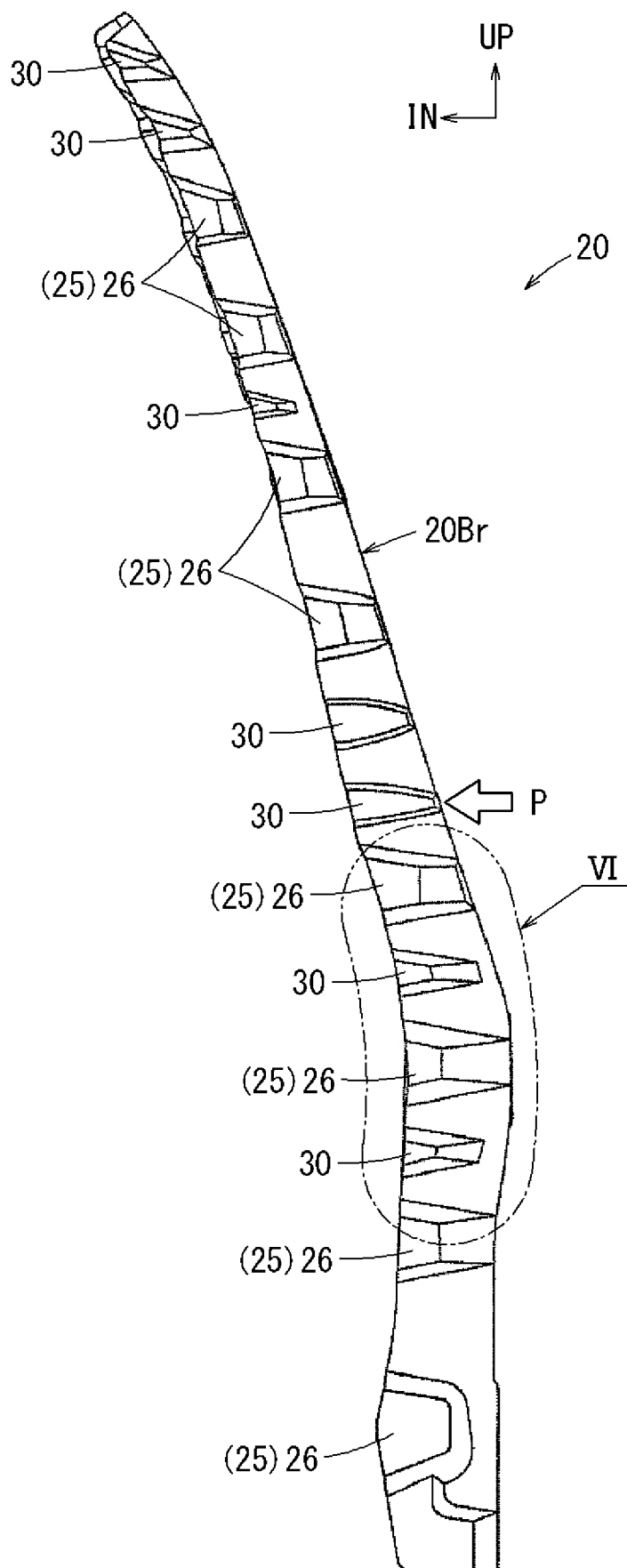
[図2]



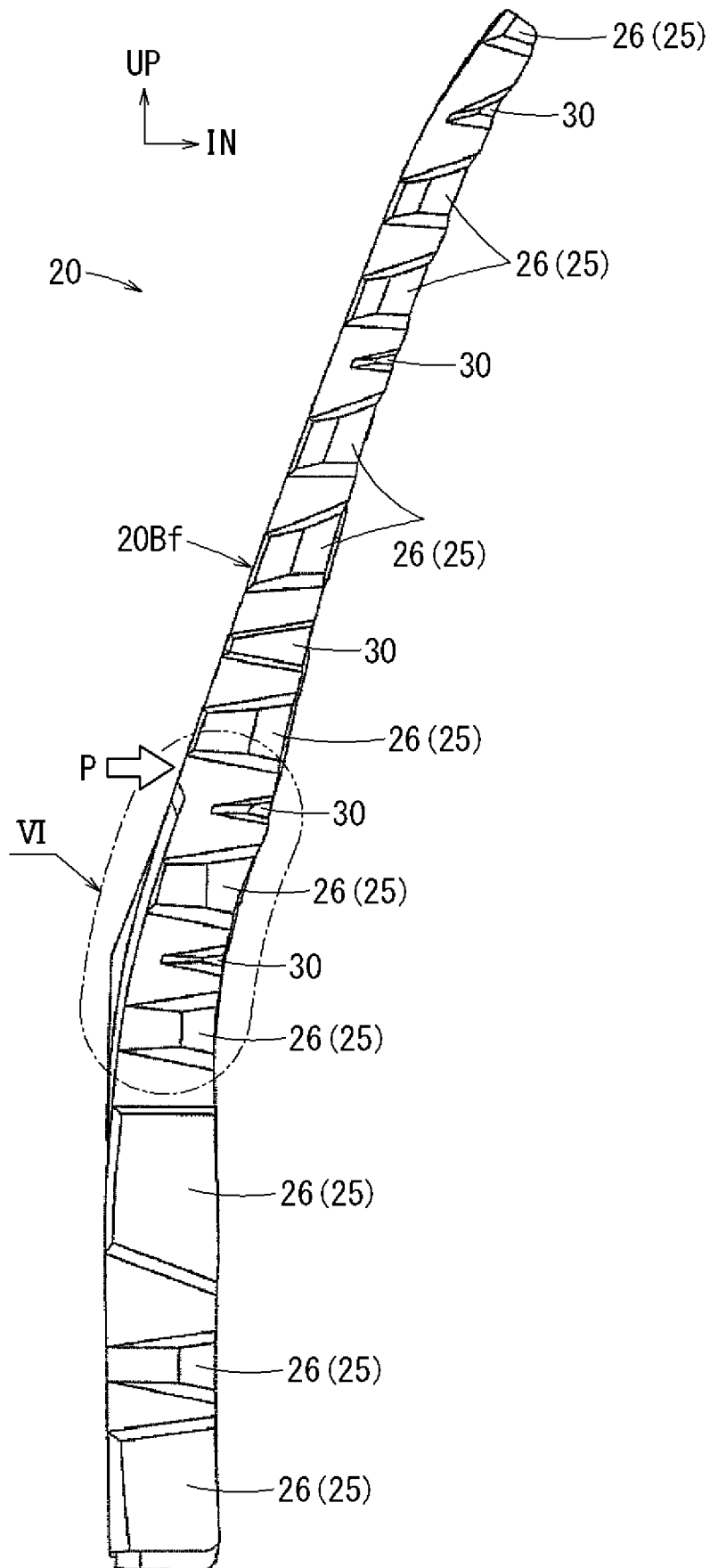
[図3]



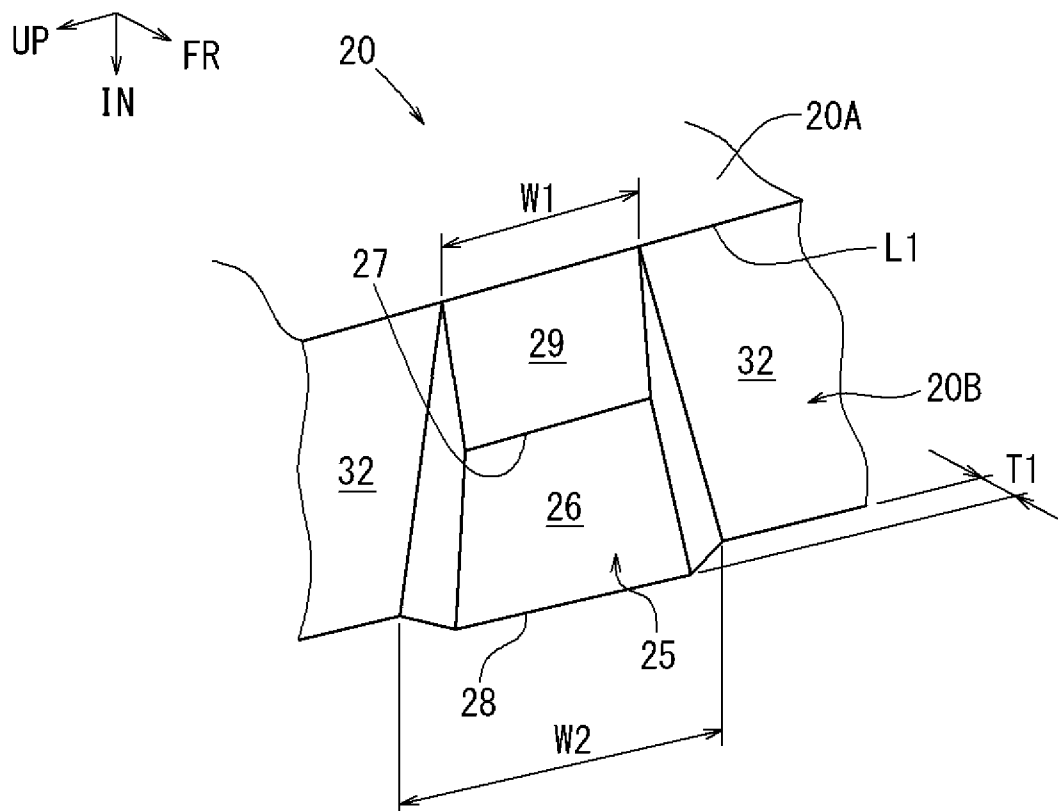
[図4]



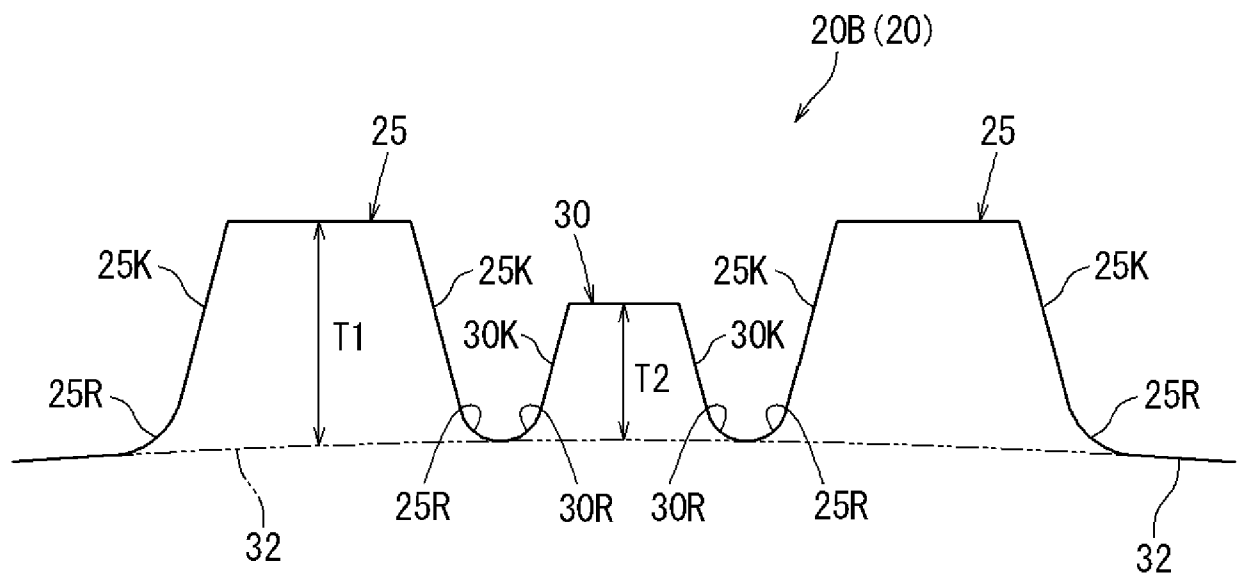
[図5]



UP ←
↓
IN



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/025867

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B21D22/26(2006.01)i, B21D22/20(2006.01)i, B62D25/04(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)

Int.Cl. B21D22/26, B21D22/20, B62D25/04

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 2013-220807 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 28 October 2013, paragraphs [0011]-[0017], fig. 1-3 (Family: none)	1-5
Y	JP 5614514 B2 (NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION) 29 October 2014, paragraphs [0001]-[0006], fig. 1, 6 & US 2015/0273563 A1, fig. 1, 6 & WO 2014/050973 A1 & EP 2902128 A1 & TW 201422332 A & CA 2885406 A & CN 104684661 A & KR 10-2015-0058415 A & MX 2015004079 A & RU 2015115725 A & ZA 201501866 B & BR 112015006456 A	1-5



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
10 September 2019 (10.09.2019)

Date of mailing of the international search report
24 September 2019 (24.09.2019)

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/JP2019/025867

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-115674 A (NIPPON STEEL CORP.) 27 May 2010, paragraphs [0005]-[0006], [0012]-[0025], fig. 1-23 (Family: none)	1-5
Y	JP 2017-197191 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 02 November 2017, paragraphs [0046]-[0047], fig. 6 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B21D22/26(2006.01)i, B21D22/20(2006.01)i, B62D25/04(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（IPC））

Int.Cl. B21D22/26, B21D22/20, B62D25/04

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 2013-220807 A（トヨタ自動車株式会社）2013.10.28, 段落[0011]-[0017], [図1]-[図3]（ファミリーなし）	1-5
Y	JP 5614514 B2（新日鐵住金株式会社）2014.10.29, 段落[0001]-[0006], [図1], [図6] & US 2015/0273563 A1, Fig. 1, 6 & WO 2014/050973 A1 & EP 2902128 A1 & TW 201422332 A & CA 2885406 A & CN 104684661 A & KR 10-2015-0058415 A & MX 2015004079 A & RU 2015115725 A & ZA 201501866 B & BR 112015006456 A	1-5

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

10.09.2019

国際調査報告の発送日

24.09.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

豊島 唯

3 P

9432

電話番号 03-3581-1101 内線 3363

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
Y	JP 2010-115674 A (新日本製鐵株式会社) 2010. 05. 27, 段落[0005]-[0006], [0012]-[0025], [図 1]-[図 23] (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2017-197191 A (トヨタ自動車株式会社) 2017. 11. 02, 段落[0046]-[0047], [図 6] (ファミリーなし)	1-5