

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 10 月 1 日(01.10.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/146902 A1

- (51) 国際特許分類:
B62D 25/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/058719
- (22) 国際出願日: 2015 年 3 月 23 日(23.03.2015)
- (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 2014-061799 2014 年 3 月 25 日(25.03.2014) JP
- (71) 出願人: 本田技研工業株式会社(HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 江村 雅彦(EMURA, Masahiko); 〒3510193 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 下田 容一郎, 外(SHIMODA, Yo-ichiro et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂一丁目 1 番 1 2 号 明産溜池ビル 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,

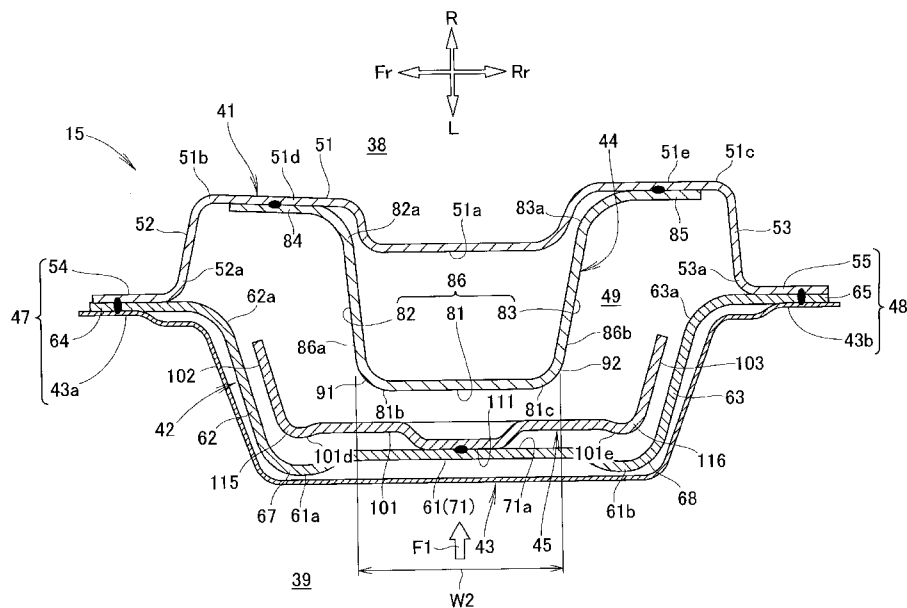
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, 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:

— 國際調查報告（條約第 21 條(3)）

- (54) Title: VEHICLE BODY SIDE STRUCTURE
(54) 発明の名称：車体側部構造



- (57) Abstract:** A vehicle body side structure (10) is provided with a left center pillar (15), and the left center pillar (15) is provided with a pillar inner (41), a pillar stiffener (42), and an inner-reinforcing member (44). A pillar closed cross-section (49) is formed by bonding the pillar stiffener (42) to an inner front flange (54) and an inner rear flange (55) of the pillar inner (41). The inner-reinforcing member (44) is arranged inside the pillar closed cross-section (49). An inner-reinforcing front flange (84) and an inner-reinforcing rear flange (85) of the inner-reinforcing member (44) are bonded to an inner inside wall (51) of the pillar inner (41).

- (57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/146902 A1



車体側部構造(10)は、左センタピラー(15)を備え、左センタピラー(15)にピラーインナ(41)、ピラースティフナ(42)およびインナ補強部材(44)を備える。ピラーインナ(41)のインナ前フランジ(54)およびインナ後フランジ(55)にピラースティフナ(42)が接合されることによりピラー閉断面(49)が形成される。ピラー閉断面(49)内にインナ補強部材(44)が配置される。インナ補強部材(44)のインナ補強前フランジ(84)およびインナ補強後フランジ(85)が、ピラーインナ(41)のインナ内壁(51)に接合される。

明 細 書

発明の名称：車体側部構造

技術分野

[0001] 本発明は、車体側部において上下方向に延びるセンタピラーを備える車体側部構造に関する。

背景技術

[0002] 車体側部構造は、一般的に、センタピラーがピラーアウト、ピラーインナ、ピラースティフナで断面略矩形の中空状に形成されている。センタピラーのヒンジ取付部が他の部位より車幅方向外側に膨出され、ヒンジ取付部にドアヒンジを介してサイドドアが取り付けられる。

ヒンジ取付部が他の部位より車幅方向外側に膨出されることにより、センタピラーの他の部位およびサイドドア間に隙間が形成される。

この車体側部構造を電着塗装する際に、センタピラーの他の部位およびサイドドア間の隙間に電着塗装液をまわり込ませることにより、センタピラーおよびサイドドアの各対向面を電着塗装液で塗装できる。

[0003] また、センタピラーは、ピラーアウトおよびピラースティフナの各ピラー対向面を電着塗装液で塗装するために、ピラーアウトおよびピラースティフナ間にピラー隙間が形成されている。

ここで、ピラーアウトおよびピラースティフナでヒンジ取付部が形成され、ヒンジ取付部にドアヒンジがボルト、ナットで締結されている。

[0004] よって、ヒンジ取付部にピラー隙間を形成すると、ヒンジ取付部にドアヒンジを取り付ける際に、ボルトおよびナット間に隙間が介在される。このため、ボルトの締付トルクを規定範囲に確保することが難しく、締付トルクの管理が困難になる。

この対策として、ピラースティフナをピラーアウトに合わせて車幅方向外側に膨出させてピラー隙間をなくす手段が用いられる（例えば、特許文献1参照。）。

[0005] しかし、ピラースティフナを膨出させてピラー隙間をなくす手段を採用すると、ピラースティフナの膨出部に応力が集中し、センタピラーの剛性を確保することが難しい。

このため、センタピラーに車幅方向外側から衝撃荷重が入力した場合に、入力した衝撃荷重をセンタピラーで好適に吸収する工夫が要求される。

[0006] 加えて、センタピラーは、ピラーアウト、ピラーインナ、ピラースティフナに、それぞれ前フランジおよび後フランジを有する。各前フランジが重ね合わされた状態で接合され、かつ、各後フランジが重ね合わされた状態で接合されることにより、センタピラーが断面略矩形の中空状に形成される。

よって、センタピラーに車幅方向外側から衝撃荷重が入力した場合に、センタピラーが車幅方向内側に潰されるとともに車体前後方向に伸長するように変形する。センタピラーが車幅方向内側に潰されることにより、車室の空間が減少することが考えられる。

さらに、センタピラーが潰されることにより、センタピラーの前フランジおよび後フランジの接合部に応力が集中することが考えられ、センタピラーの剛性を確保する工夫が要求される。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開平7－81615号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明は、衝撃荷重を好適に吸収でき、さらに、車室空間の減少を抑えることができ、加えて、剛性を確保できる車体側部構造を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0009] 請求項1に係る発明は、車体側部において上下方向に延びるセンタピラーを備え、該センタピラーは、車幅方向内側に設けられたピラーインナと、該

ピラーインナに車幅方向外側から接合されることにより、前記ピラーインナとともに閉断面を形成するように、断面略U字状に形成された部位を有するピラスティフナと、該ピラスティフナおよび前記ピラーインナ間の前記閉断面内に配置されるインナ補強部材と、を備え、前記ピラーインナは、車幅方向内側に配置されるインナ内壁と、該インナ内壁のうち車体前後側の端部から車幅方向外側に延びるインナ前壁およびインナ後壁と、前記インナ前壁から車体前方側に延び、前記ピラスティフナに接合されるインナ前フランジと、前記インナ後壁から車体後方側に延び、前記ピラスティフナに接合されるインナ後フランジと、により断面略ハット状に形成され、前記インナ補強部材は、車幅方向外側に配置されるインナ補強外壁と、該インナ補強外壁のうち車体前後側の端部から車幅方向内側に延びるインナ補強前壁およびインナ補強後壁と、前記インナ補強前壁から車体前方側に延びるインナ補強前フランジと、前記インナ補強後壁から車体後方側に延びるインナ補強後フランジと、により断面略ハット状に形成され、前記インナ補強前フランジおよび前記インナ補強後フランジが前記ピラーインナの前記インナ内壁に接合される車体側部構造を提供する。

[0010] 請求項2に係る発明では、好ましくは、前記センタピラーは、前記インナ補強部材と別体で形成され、前記インナ補強部材よりも車幅方向外側において上下方向に延びるスティフナ補強部材を備え、前記スティフナ補強部材は、前記ピラスティフナの車幅方向内側に接合され、前記インナ補強部材と車幅方向に重なるように配置される。

[0011] ここで、インナ補強部材を断面略ハット状に形成し、さらに、インナ補強部材のインナ補強前フランジおよびインナ補強後フランジをピラーインナのインナ内壁に接合させた。よって、インナ補強部材の車体前後方向の幅寸法が小さく抑えられるため、インナ補強部材の稜線（角部）をピラスティフナの稜線に近づけることが難しい。

このため、ピラスティフナに車幅方向外側から衝撃荷重が入力した場合、入力した衝撃荷重をインナ補強部材の稜線で迅速に支えることができない

。

[0012] ところで、インナ補強部材の車体前後方向の幅寸法を大きくして、インナ補強部材の稜線（角部）をピラースティフナの稜線に近づけることが考えられる。しかし、インナ補強部材の車体前後方向の幅寸法を大きくすると、インナ補強部材のインナ補強前フランジおよびインナ補強後フランジを十分に確保することが難しい。

 このため、インナ補強前フランジおよびインナ補強後フランジをピライーナのインナ内壁にスポット溶接で接合することが難しい。ミグ溶接やレーザ溶接などで接合することは可能であるが、この場合作業時間が増し好ましくない。

[0013] また、インナ補強部材の車体前後方向の幅寸法を大きくした状態で、インナ補強前フランジおよびインナ補強後フランジを確保する方法として、インナ補強前フランジおよびインナ補強後フランジをインナ補強部材の内側に配置することが考えられる。しかし、各フランジをインナ補強部材の内側に配置すると、各フランジ間の間隔がインナ補強部材の幅寸法より小さくなり、インナ補強部材が、いわゆるアンダーカット形状となる。

 このため、インナ補強部材をプレス成形するプレス型がインナ補強部材から抜けなくなり、インナ補強部材をプレス成形することができない。

[0014] そこで、請求項2において、インナ補強部材よりも車幅方向外側にスティフナ補強部材を備えた。さらに、スティフナ補強部材をピラースティフナの車幅方向内側に接合し、スティフナ補強部材を車幅方向においてインナ補強部材と重なるように配置した。

[0015] 請求項3に係る発明では、好ましくは、前記スティフナ補強部材は、車幅方向外側に配置されるスティフナ補強外壁と、該スティフナ補強外壁のうち車体前後側の端部から車幅方向内側に延びるスティフナ補強前壁およびスティフナ補強後壁と、により断面略U字状に形成され、前記インナ補強部材は、前記スティフナ補強部材で形成された略U字状の断面内に配置され、下方に向かうにつれて車体前後方向の幅寸法が大きくなるインナ補強断面拡大部

を備え、前記スティフナ補強前壁および前記スティフナ補強後壁は、前記インナ補強断面拡大部に対向する部位において、他の部位に比較して車幅方向の張出寸法が小さい張出縮小部を備える。

[0016] ここで、スティフナ補強部材は、ピラースティフナに沿って上方から下方へ向けて幅寸法が略一定に形成される。

一方、インナ補強部材は、下方に向かうにつれて車体前後方向の幅寸法が大きくなるインナ補強断面拡大部を備える。

このため、インナ補強断面拡大部にスティフナ補強部材が当たることが考えられる。

そこで、請求項3において、インナ補強断面拡大部に対向する部位において、スティフナ補強前壁およびスティフナ補強後壁に張出縮小部を備え、張出縮小部の張出寸法を小さく形成した。

[0017] 請求項4に係る発明では、好ましくは、前記ピラースティフナは、車幅方向外側の壁部を形成するスティフナ外壁を備え、該スティフナ外壁は、前記スティフナ補強部材に所定間隔をおいて配置される一般面と、該一般面よりも車幅方向外側に膨出され、サイドドアを支持するドアヒンジが取り付けられるヒンジ取付面と、該ヒンジ取付面および前記一般面の間を連続する連続面と、を有し、前記スティフナ補強外壁は、前記ヒンジ取付面の上下側で前記一般面に接合され、かつ、前記ヒンジ取付面との間に前記所定間隔より大きな隙間を空けて配置される。

[0018] 請求項5に係る発明では、好ましくは、前記スティフナ補強前壁および前記スティフナ補強後壁は、前記ピラースティフナの連続面に対向する部位に、他の部位に比較して張出寸法が大きい張出拡大部を備える。

[0019] ここで、スティフナ外壁のヒンジ取付面が車幅方向外側に膨出され、ヒンジ取付面および一般面が連続面で連続されている。よって、連続面の稜線が上下方向（すなわち、一般面の稜線およびヒンジ取付面の稜線）に対して傾斜するように延ばされる。このため、連続面は、一般面やヒンジ取付面の他の部位より剛性・強度が低くなることが考えられる。

そこで、請求項5において、スティフナ補強前壁およびスティフナ補強後壁に張出拡大部を備えた。この張出拡大部はスティフナ外壁の連続面に対向する部位に配置され、張出寸法が他の部位より大きく形成されている。

[0020] 請求項6に係る発明では、好ましくは、前記ヒンジ取付面および前記スティフナ補強外壁間に形成された前記隙間に、前記ドアヒンジを取り付けるためのナットを配置する。

[0021] ここで、ピラースティフナおよびスティフナ補強部材の各対向面を電着塗装液で塗装するために、ピラースティフナおよびスティフナ補強部材間に隙間が形成されている。

よって、ピラースティフナおよびスティフナ補強部材にドアヒンジをボルト、ナットで締結した場合、ボルトおよびナット間に隙間が介在される。このため、ボルトの締付トルクを規定範囲に確保することが難しく、締付トルクの管理が困難になる。

[0022] そこで、請求項6において、ピラースティフナのヒンジ取付面およびスティフナ補強部材のスティフナ補強外壁間に形成された隙間にナットを配置するようにした。

[0023] 請求項7に係る発明では、好ましくは、前記スティフナ補強部材は、前記ナットと対向する部位に、該ナットに締結されるボルトの干渉を避ける貫通孔が形成され、前記ボルトおよび前記ナットで前記ドアヒンジが前記ヒンジ取付面に取り付けられることを特徴とする。

発明の効果

[0024] 請求項1に係る発明では、ピラースティフナおよびピラーインナで閉断面を形成し、閉断面内にインナ補強部材を配置した。また、ピラーインナを車幅方向内側に膨出するように断面略ハット状に形成し、インナ補強部材を車幅方向外側に膨出するように断面略ハット状に形成した。

さらに、インナ補強部材のインナ補強前フランジおよびインナ補強後フランジをピラーインナのインナ内壁に接合させた。このインナ補強部材は車幅方向外側（すなわち、ピラースティフナ側）に膨出されている。

[0025] プラースティフナに車幅方向外側から衝撃荷重が入力した場合、プラースティフナが車幅方向内側に変形してインナ補強部材に当たる。よって、プラースティフナに入力した衝撃荷重が、ピラーインナのインナ前フランジおよびインナ後フランジに伝達され、さらに、インナ補強部材を経てピラーインナのインナ内壁に伝達される。

これにより、プラースティフナに入力した衝撃荷重を、インナ前フランジ、インナ後フランジやインナ内壁に分散させてセンタピラーで好適に吸収でき、センタピラーの衝撃吸収性能を高めることができる。

[0026] また、インナ補強部材が車幅方向外側に膨出されている。よって、車幅方向外側から入力した衝撃荷重によって車幅中央側に向けて変形するプラースティフナが、インナ補強部材に当たって荷重伝達されることにより、衝撃荷重をインナ補強部材で支えることができる。

これにより、センタピラーが車幅方向内側に圧縮変形することを抑制し、車室の空間が減少することを抑えることができる。

[0027] さらに、プラースティフナに入力した衝撃荷重が、ピラーインナのインナ前フランジおよびインナ後フランジと、ピラーインナのインナ内壁とに分散される。

よって、ピラーインナのインナ前フランジおよびインナ後フランジに伝達される荷重を抑えることができる。これにより、センタピラーのフランジ接合部において強度が保たれ、センタピラーの剛性が確保される。

[0028] 請求項2に係る発明では、インナ補強部材よりも車幅方向外側にスティフナ補強部材を備えた。さらに、スティフナ補強部材をプラースティフナの車幅方向内側に接合し、スティフナ補強部材を車幅方向においてインナ補強部材と重なるように配置した。

すなわち、インナ補強部材とは別体のスティフナ補強部材を設け、スティフナ補強部材をプラースティフナおよびインナ補強部材間に車幅方向に重なるように介在させるようにした。よって、スティフナ補強部材の稜線をプラースティフナの稜線に近づけることができる。

[0029] さらに、インナ補強部材のインナ補強前フランジおよびインナ補強後フランジを十分に確保でき、各フランジをピラーインナのインナ内壁にスポット溶接で強固に接合することができる。

また、スティフナ補強部材の稜線をピラースティフナの稜線に近づけるようにした。これにより、ピラースティフナに車幅方向外側から入力した衝撃荷重を、スティフナ補強部材やインナ補強部材の稜線で迅速に支えることができ、センタピラーの剛性・強度を高めることができる。

[0030] ここで、スティフナ補強部材をピラースティフナの車幅方向内側に接合することにより、車外側の2部材がアウト組付部に一体に接合される。

また、インナ補強部材のインナ補強前フランジおよびインナ補強後フランジをピラーインナのインナ内壁に接合することにより、車室側の2部材がインナ組付部に一体に接合される。

アウト組付部のピラースティフナおよびインナ組付部のピラーインナが接合されることにより、センタピラーが閉断面に接合される。

[0031] よって、ピラースティフナおよびピラーインナを閉断面に接合した後、閉断面内にスティフナ補強部材やインナ補強部材をスポット溶接で接合する必要がない。これにより、スポットガンを閉断面内に挿通させるための挿通孔を、ピラースティフナやピラーインナから不要にでき、センタピラーの剛性・強度を確保できる。

[0032] さらに、スティフナ補強部材をインナ補強部材に車幅方向において重なるように配置した。よって、ピラースティフナに入力した衝撃荷重を、スティフナ補強部材を経てインナ補強部材に速やかに伝達させることができる。

これにより、ピラースティフナに入力した衝撃荷重を、センタピラーで好適に吸収でき、センタピラーの衝撃吸収性能を高めることができる。

[0033] 請求項3に係る発明では、インナ補強断面拡大部に対向する部位において、スティフナ補強前壁およびスティフナ補強後壁に張出縮小部を備え、張出縮小部の張出寸法を小さく形成した。

よって、インナ補強部材にスティフナ補強前壁および前記スティフナ補強

後壁が当たることを防止できる。これにより、スティフナ補強部材およびインナ補強部材の形状を決める際に設計の自由度を高めることができる。

[0034] さらに、スティフナ補強前壁およびスティフナ補強後壁に張出縮小部を備え、張出縮小部のみににおいて張出寸法を小さく形成した。よって、スティフナ補強部材の略全域において張出寸法を大きくできる。

これにより、スティフナ補強部材の略全域において断面形状を大きくして、スティフナ補強部材の剛性・強度を十分に確保できる。

[0035] 請求項4に係る発明では、スティフナ補強部材のスティフナ補強外壁を、ヒンジ取付面の上下側で一般面に接合し、かつ、ヒンジ取付面との間に大きな隙間を空けて配置した。よって、スティフナ補強外壁のうち、ヒンジ取付面に対峙する部位を、スティフナ外壁のように車幅方向外側に膨出させる必要がない。

これにより、スティフナ補強部材の稜線を上下方向において略直線上に延ばすことができ、稜線の全域において剛性を確保できる。したがって、スティフナ補強部材、すなわちセンタピラーの剛性・強度を確保できる。

[0036] 請求項5に係る発明では、スティフナ補強前壁およびスティフナ補強後壁に張出拡大部を備えた。この張出拡大部はスティフナ外壁の連続面に対向する部位に配置され、張出寸法が他の部位より大きく形成されている。よって、張出拡大部の剛性・強度を他の部位より高くできる。

これにより、一般面やヒンジ取付面より剛性・強度が低くなる連続面を、張出拡大部で補強することができ、センタピラーの剛性・強度を確保できる。

[0037] ここで、スティフナ外壁の連続面がヒンジ取付面（すなわち、ドアヒンジ）の近傍に設けられる。よって、ドアヒンジから連続面に衝撃荷重が早期に入力される。

これにより、連続面を張出拡大部で補強することにより、連続面に入力した衝撃荷重を好適に支えることができる。

[0038] 請求項6に係る発明では、ピラースティフナのヒンジ取付面およびスティ

フナ補強部材のスティフナ補強外壁間に形成された隙間にナットを配置するようにした。

よって、ドアヒンジを取り付ける場合に、ボルトおよびナット間にスティフナ補強部材を介在させる必要がない。このため、取付用のボルトをナットに締結した際に、ボルトおよびナット間に隙間を介在させることなく、ドアヒンジをヒンジ取付面に取り付けることができる。

これにより、ヒンジ取付面およびスティフナ補強外壁間の隙間で、ボルトの締付トルクが影響を受けないようにできる。したがって、ドアヒンジをヒンジ取付面に取り付ける際に、ボルトの締付トルクを規定範囲に確保でき、締付トルクの管理を容易にできる。

[0039] 請求項 7 に係る発明では、スティフナ補強部材のうち、ナットと対向する部位に貫通孔を形成した。貫通孔でボルトがスティフナ補強部材に干渉することを避けることができる。これにより、ボルトの締付トルクを一層容易に規定範囲に確保できる。

図面の簡単な説明

[0040] [図1]本発明に係る車体側部構造を示す斜視図である。

[図2]図 2 の車体側部構造に備えた左センタピラーを示す分解斜視図である。

[図3]図 1 の 3 部拡大図である。

[図4]図 3 の左センタピラーを一部破断した状態で示す正面図である。

[図5]図 2 のピラーインナおよびインナ補強部材で形成したインナ組付部を示す斜視図である。

[図6]図 2 のピラスティフナおよびスティフナ補強部材で形成したアウト組付部を示す斜視図である。

[図7]図 6 のアウト組付部をピラスティフナおよびスティフナ補強部材に分解した状態を示す斜視図である。

[図8]本発明に係るアウト組付部およびインナ組付部の接合前状態を示す分解斜視図である。

[図9]図 3 の 9 - 9 線断面図である。

[図10]図4の左センタピラーを分解した状態を示す正面図である。

[図11]図5のインナ組付部にスティフナ補強部材を重ね合わせた状態を示す側面図である。

[図12]図11のインナ組付部からスティフナ補強部材を離した状態を示す側面図である。

[図13]図10の13部拡大図である。

[図14]図3の14-14線断面図である。

[図15]図3の15-15線断面図である。

[図16]本発明に係る左センタピラーに入力した衝撃荷重インナ補強部材などで支える例を説明する図である。

[図17]本発明に係る左センタピラーに入力した衝撃荷重をスティフナ補強部材などで支える例を説明する図である。

発明を実施するための形態

- [0041] 本発明を実施するための最良の形態を添付図に基づいて以下に説明する。
なお、「前(Fr)」、「後(Rr)」、「左(L)」、「右(R)」は運転者から見た方向にしたがう。また、図中に示す「矢印L-R方向」が「車幅方向」、「矢印Fr-Rr」が「車体前後方向」である。

実施例

- [0042] 実施例に係る車体側部構造10について説明する。

図1に示すように、車体側部構造10は、車体下部の左右側において車体前後方向に延びる左右のサイドシル12、13と、左右のサイドシル12、13の長手方向途中から上方に立設される左右のセンタピラー15、16と、左右のセンタピラー15、16の各上端部15a、16aに連結される左右のルーフサイドレール18、19と、左右のルーフサイドレール18、19を上方から覆うルーフパネル21とを含む。

なお、車体側部構造10は略左右対称の部材であり、以下、左側部材について説明して右側部材の説明を省略する。

- [0043] 図2に示すように、左サイドシル12は、車体前後方向に延びるシルステ

ィフナ２４と、シルスティフナ２４に沿って延びるシルアウト２５とを備えている。

左ルーフサイドレール１８は、車体前後方向に延びるレールインナ２７と、レールインナ２７に沿って延びるレールスティフナ２８と、レールスティフナ２８に沿って延びるレールアウト２９を備えている。

[0044] 図１に戻って、左センタピラー１５は、左サイドシル１２の中央部１２ａおよび左ルーフサイドレール１８の中央部１８ａを連結するように上下方向に延出されている。左センタピラー１５が左車体側部１１に設けられ、左センタピラー１５にリヤサイドドア３１が開閉自在に支持されている。

[0045] 図３、図４に示すように、左センタピラー１５に上ドアヒンジ３３および下ドアヒンジ３４がボルト３６、ナット３７で取り付けられている。

上ドアヒンジ３３および下ドアヒンジ３４にリヤサイドドア３１の前端部３１ａが取り付けられる。これにより、リヤサイドドア３１が上ドアヒンジ３３および下ドアヒンジ３４を介して左センタピラー１５に回動自在に支持される。

[0046] 図２に戻って、左センタピラー１５は、車幅方向内側（以下、車室３８側という）に設けられるピラーインナ４１と、ピラーインナ４１に接合されるピラースティフナ４２と、ピラースティフナ４２に接合されるピラーアウト４３と、ピラーインナ４１に接合されるインナ補強部材４４と、ピラースティフナ４２に接合されるスティフナ補強部材４５とを備える。

[0047] 図５に示すように、ピラーインナ４１の下端部４１ａがシルスティフナ２４（図２参照）に接合され、ピラーインナ４１の上端部４１ｂがレールインナ２７に接合される。よって、車室３８にピラーインナ４１が対峙した状態で上下方向に延出される。

ピラーインナ４１に車幅方向外側（以下、車外３９側という）からインナ補強部材４４が接合される。

[0048] 図６、図７に示すように、ピラースティフナ４２の下端部４２ａがシルスティフナ２４に接合される。また、ピラースティフナ４２の上端部４２ｂが

レールスティフナ 28 に接合される。よって、ピラースティフナ 42 が、車外 39 側において、ピラーインナ 41（図 2 参照）に対峙した状態で上下方向に延出される。

ピラースティフナ 42 に車室 38 側からスティフナ補強部材 45 が接合される。

[0049] 図 8 に示すように、ピラーインナ 41 にインナ補強部材 44 が接合され、ピラースティフナ 42 にスティフナ補強部材 45 が接合された状態において、ピラーインナ 41 にピラースティフナ 42 が車外 39 側から接合される。

これにより、ピラーインナ 41 およびピラースティフナ 42 間にインナ補強部材 44、スティフナ補強部材 45 が設けられる。

[0050] 図 2 に示すように、ピラースティフナ 42 にピラーアウト 43 が車外 39 側から接合される。ピラーアウト 43 は、シルアウト 25 およびレールアウト 29 などと一体成形される。ピラーアウト 43、シルアウト 25 およびレールアウト 29 などによってアウトパネル 23 が形成される。

ピラーアウト 43 がピラースティフナ 42 およびピラーインナ 41 に車外 39 側から接合される。よって、ピラーアウト 43 がピラースティフナ 42 に対峙した状態で上下方向に延出される。

[0051] 図 9 に示すように、ピラーインナ 41 は、インナ内壁 51、インナ前壁 52、インナ後壁 53、インナ前フランジ 54 およびインナ後フランジ 55 を有する。

インナ内壁 51 は、車室 38 側に配置され、車体前後方向中央にインナ凸部 51a を有する。インナ凸部 51a は車外 39 側に向けて膨出されている。インナ前壁 52 は、インナ内壁 51 の前端部（車体前側の端部）51b から車外 39 側に延びるように折り曲げられている。

[0052] インナ後壁 53 は、インナ内壁 51 の後端部（車体後側の端部）51c から車外 39 側に延びるように折り曲げられている。インナ前フランジ 54 は、インナ前壁 52 の外端部 52a から車体前方側に延びるように折り曲げられている。インナ後フランジ 55 は、インナ後壁 53 の外端部 53a から車

体後方側に延びるように折り曲げられている。

[0053] インナ内壁 5 1、インナ前壁 5 2、インナ後壁 5 3、インナ前フランジ 5 4 およびインナ後フランジ 5 5 でピラーインナ 4 1 が断面略ハット状に形成される。また、インナ内壁 5 1、インナ前壁 5 2 およびインナ後壁 5 3 が断面略 U 字状に形成される。断面略 U 字状に形成される部位 5 1, 5 2, 5 3 が車室 3 8 側に膨出される。

[0054] ピラースティフナ 4 2 は、スティフナ外壁 6 1、スティフナ前壁 6 2、スティフナ後壁 6 3、スティフナ前フランジ 6 4 およびスティフナ後フランジ 6 5 を有する。

スティフナ外壁 6 1 は、車外 3 9 側の壁部を形成する部位である。スティフナ前壁 6 2 は、スティフナ外壁 6 1 の前端部 6 1 a から車室 3 8 側に延びるように折り曲げられている。

[0055] スティフナ後壁 6 3 は、スティフナ外壁 6 1 の後端部 6 1 b から車室 3 8 側に延びるように折り曲げられている。スティフナ前フランジ 6 4 は、スティフナ前壁 6 2 の内端部 6 2 a から車体前方側に延びるように折り曲げられている。スティフナ後フランジ 6 5 は、スティフナ後壁 6 3 の内端部 6 3 a から車体後方側に延びるように折り曲げられている。

[0056] スティフナ外壁 6 1、スティフナ前壁 6 2、スティフナ後壁 6 3、スティフナ前フランジ 6 4 およびスティフナ後フランジ 6 5 でピラースティフナ 4 2 が断面略ハット状に形成される。また、スティフナ外壁 6 1、スティフナ前壁 6 2 およびスティフナ後壁 6 3 で断面略 U 字状に形成される。断面略 U 字状に形成される部位 6 1, 6 2, 6 3 が車外 3 9 側に膨出される。

[0057] スティフナ外壁 6 1 の前端部 6 1 a に前稜線 6 7 が形成され、スティフナ外壁 6 1 の後端部 6 1 b に後稜線 6 8 が形成される。前稜線 6 7 は、スティフナ外壁 6 1 およびスティフナ前壁 6 2 が交差する前端部 6 1 a に、車外 3 9 側に向けて突出するように形成された角部である。

後稜線 6 8 は、スティフナ外壁 6 1 およびスティフナ後壁 6 3 が交差する後端部 6 1 b に、車外 3 9 側に向けて突出するように形成された角部である

。

前稜線 6 7 および後稜線 6 8 が角部に形成されることにより、前稜線 6 7 および後稜線 6 8 の剛性・強度が他の部位より高く保たれる。

[0058] プラーインナ 4 1 のインナ前フランジ 5 4、ピラースティフナ 4 2 のスティフナ前フランジ 6 4 およびピラーアウト 4 3 のアウト前フランジ 4 3 a がスポット溶接で接合される。接合された各前フランジ 5 4, 6 4, 4 3 a で前フランジ接合部 4 7 が形成される。

また、ピラーインナ 4 1 のインナ後フランジ 5 5、ピラースティフナ 4 2 のスティフナ後フランジ 6 5 およびピラーアウト 4 3 のアウト後フランジ 4 3 b がスポット溶接で接合される。接合された各後フランジ 5 5, 6 5, 4 3 b で後フランジ接合部 4 8 が形成される。

[0059] 各前フランジ 5 4, 6 4, 4 3 a が接合され、各後フランジ 5 5, 6 5, 4 3 b が接合されることにより、ピラーインナ 4 1、ピラースティフナ 4 2 およびピラーアウト 4 3 が一体に接合される。この状態において、ピラーインナ 4 1 およびピラースティフナ 4 2 間に断面略矩形の閉断面 4 9 (以下、「ピラー閉断面」という) が中空状に形成される。

[0060] 図 2 に戻って、ピラースティフナ 4 2 のスティフナ外壁 6 1 に、一般面 7 1、上ヒンジ取付面 7 2、下ヒンジ取付面 7 3 および連続面 7 4 が形成されている。

上ヒンジ取付面 7 2 および下ヒンジ取付面 7 3 は、それぞれ類似形の部位であり、以下、上ヒンジ取付面 7 2 について説明して下ヒンジ取付面 7 3 の説明を省略する。

[0061] 図 7、図 10 に示すように、一般面 7 1 は、スティフナ補強部材 4 5 のスティフナ補強外壁 10 1 に車外 3 9 側に所定間隔 S 1 をおいて配置され、上下方向に延びる部位である。

上ヒンジ取付面 7 2 は、一般面 7 1 よりも車外 3 9 側に膨出され、上下方向に延びる部位である。上ヒンジ取付面 7 2 に上ドアヒンジ 3 3 が取り付けられる。上ヒンジ取付面 7 2 に上ドアヒンジ 3 3 を介してリヤサイドドア 3

1（図1参照）が支持される。

連続面74は、上ヒンジ取付面72および一般面71の間を連続するように傾斜状に延びる部位である。

[0062] 図9に示すように、インナ補強部材44は、インナ補強外壁81、インナ補強前壁82、インナ補強後壁83、インナ補強前フランジ84およびインナ補強後フランジ85を有する。このインナ補強部材44は、ピラーインナ41およびピラースティフナ42間のピラー閉断面49内に配置されている。

インナ補強外壁81は、インナ内壁51より車外39側で、かつ、スティフナ補強部材45（具体的には、スティフナ補強外壁101）より車室38側に配置されている。

[0063] 図11、図12に示すように、インナ補強部材44は、ピラーインナ41に沿って上下方向に延出され、下部にインナ補強断面拡大部88を備える。インナ補強断面拡大部88は、上端部88aから下端部88bに向かうにつれて車体前後方向の幅寸法W1が大きくなるように形成されている。

[0064] 図9に戻って、インナ補強前壁82は、インナ補強外壁81の前端部（車体前側の端部）81bから車幅方向内側に延びるように折り曲げられている。インナ補強後壁83は、インナ補強外壁81の後端部（車体後側の端部）81cから車幅方向内側に延びるように折り曲げられている。

インナ補強前フランジ84は、インナ補強前壁82の内端部82aから車体前方側に延びるように折り曲げられている。インナ補強後フランジ85は、インナ補強後壁83の内端部83aから車体後方側に延びるように折り曲げられている。

[0065] インナ補強外壁81、インナ補強前壁82、インナ補強後壁83、インナ補強前フランジ84およびインナ補強後フランジ85でインナ補強部材44が断面略ハット状に形成される。また、インナ補強外壁81、インナ補強前壁82およびインナ補強後壁83が断面略U字状に形成される。断面略U字状に形成される部位81、82、83が車外39側に膨出される。以下、断

面略U字状に形成される部位81, 82, 83を、以下、断面U字部86と称する。

[0066] インナ補強外壁81の前端部81bに前稜線91が形成され、インナ補強外壁81の後端部81cに後稜線92が形成される。前稜線91は、インナ補強外壁81およびインナ補強前壁82が交差する前端部81bに、車外39側に向けて突出するように形成された角部である。

後稜線92は、インナ補強外壁81およびインナ補強後壁83が交差する後端部81cに、車外39側に向けて突出するように形成された角部である。

前稜線91および後稜線92が角部に形成されることにより、前稜線91および後稜線92の剛性・強度が他の部位より高く保たれる。

[0067] インナ補強前フランジ84が、インナ内壁51のうちインナ凸部51aの車体前側の前部位51dにスポット溶接で接合される。また、インナ補強後フランジ85が、インナ内壁51のうちインナ凸部51aの車体後側の後部位51eにスポット溶接で接合される。

これにより、インナ補強部材44がピラーインナ41に車外39側から接合される。

[0068] このように、ピラーインナ41およびピラースティフナ42間にピラー閉断面49が形成され、ピラー閉断面49内にインナ補強部材44が配置される。さらに、インナ補強部材44のインナ補強前フランジ84およびインナ補強後フランジ85がピラーインナ41のインナ内壁51に接合される。

[0069] この状態で、インナ補強部材44の断面U字部86が車外39外側（すなわち、スティフナ補強部材45側）に膨出される。

インナ内壁51がインナ前フランジ54およびインナ後フランジ55の内側に形成される。よって、インナ内壁51にインナ補強前フランジ84およびインナ補強後フランジ85が接合されることにより、インナ補強外壁81の車体前後方向の幅寸法W2が小さく抑えられる。

[0070] ピラー閉断面49内には、インナ補強部材44と別体のスティフナ補強部

材４５が配置されている。スティフナ補強部材４５がピラースティフナ４２のスティフナ外壁６１に車室３８側から接合される。

この状態において、スティフナ補強部材４５がインナ補強部材４４の車外３９側において上下方向に延出される（図１１参照）。

[0071] 図１１、図１２に示すように、スティフナ補強部材４５がインナ補強部材４４の上端部４４ａよりも下方側の部位４４ｂから、インナ補強部材４４の下端部（すなわち、インナ補強断面拡大部８８の下端部）８８ｂの下方側まで延出される。

これにより、インナ補強部材４４の重合部９４にスティフナ補強部材４５の重合部１０５が車幅方向において重なるように配置される。

[0072] 図１０に示すように、スティフナ補強部材４５は、ピラースティフナ４２の上ヒンジ取付面７２より上側の連続面７４に対向する張出拡大部１０７と、インナ補強断面拡大部８８に対向する張出縮小部１０８とを備える。

張出拡大部１０７は、スティフナ補強部材４５のうち連続面７４に対向する部位に設けられ、張出寸法Ｗ３が大きく形成されている。また、張出縮小部１０８は、インナ補強断面拡大部８８に対向する部位に設けられ、張出寸法Ｗ４が小さく形成されている。

さらに、図１１、図１２に戻って、スティフナ補強部材４５は、スティフナ補強外壁１０１の幅寸法Ｗ５が上方から下方へ向けて略一定に形成されている。

[0073] 図９に示すように、スティフナ補強部材４５は、スティフナ補強外壁１０１、スティフナ補強前壁１０２およびスティフナ補強後壁１０３を有する。

スティフナ補強外壁１０１は、インナ補強部材４４のインナ補強外壁８１より車外３９側で、かつ、ピラースティフナ４２のスティフナ外壁６１より車室３８側に配置されている。

[0074] 図１０、図１１に示すように、スティフナ補強外壁１０１は、上端部１０１ａおよび下端部１０１ｂ間に上下方向に間隔をおいて形成された複数の接合部１１１と、中央下側部近傍１０１ｃに形成された貫通孔１１２とを有す

る。

中央下側部近傍 101c に対向するように、ピラースティフナ 42 に上ドアヒンジ 33 を取り付けするナット 37 が設けられている。ナット 37 が上ヒンジ取付面 72 に取り付けられている。

中央下側部近傍 101c に貫通孔 112 が形成されることにより、ナット 37 にねじ結合されたボルト 36 が貫通孔 112 に挿通される。これにより、スティフナ補強外壁 101 の中央下側部近傍 101c にボルト 36 が干渉することを避けることができる。

[0075] 図 9 に戻って、スティフナ補強前壁 102 は、スティフナ補強外壁 101 の前端部（車体前側の端部）101d から車室 38 側に延びるように折り曲げられている。スティフナ補強後壁 103 は、スティフナ補強外壁 101 の後端部（車体後側の端部）101e から車室 38 側に延びるように折り曲げられている。

[0076] スティフナ補強外壁 101、スティフナ補強前壁 102 およびスティフナ補強後壁 103 が断面略 U 字状に形成される。断面略 U 字状に形成される部位 101、102、103 が車外 39 側に膨出される。

スティフナ補強外壁 101 の接合部 111 が、スティフナ外壁 61 のうち一般面 71 の裏面 71a に接合される。

[0077] スティフナ補強外壁 101 の前端部 101d に前稜線 115 が形成され、スティフナ補強外壁 101 の後端部 101e に後稜線 116 が形成される。前稜線 115 は、スティフナ補強外壁 101 およびスティフナ補強前壁 102 が交差する前端部 101d に、車外 39 側に向けて突出するように形成された角部である。

後稜線 116 は、スティフナ補強外壁 101 およびスティフナ補強後壁 103 が交差する後端部 101e に、車外 39 側に向けて突出するように形成された角部である。

前稜線 115 および後稜線 116 が角部に形成されることにより、前稜線 115 および後稜線 116 の剛性・強度が他の部位より高く保たれる。

[0078] 図6、図10に示すように、スティフナ補強外壁101の接合部111が、スティフナ外壁61の一般面71に対向するように上下方向に間隔をおいて複数形成されている。

よって、複数の接合部111を一般面71に接合することにより、スティフナ補強部材45がピラースティフナ42に車室38側から接合され、ピラースティフナ42に沿って上下方向に延出される。

この状態において、スティフナ補強部材45の上端部45aがピラースティフナ42の上端部近傍42cに配置される。また、スティフナ補強部材45の下端部45bが上ヒンジ取付面72の下方部位42dに配置される。

[0079] 図9に示すように、左センタピラー15に車外39側から衝撃荷重F1が入力した場合、入力した衝撃荷重F1の一部が左センタピラー15の前フランジ接合部47および後フランジ接合部48に伝達する。

また、残りの荷重でピラースティフナ42およびスティフナ補強部材45が車室38側に変形する。ピラースティフナ42およびスティフナ補強部材45が変形することにより、スティフナ補強部材45がインナ補強部材44の断面U字部86に当たる。

[0080] 左センタピラー15は、スティフナ補強部材45がインナ補強部材44に車幅方向において重なるように配置されている。よって、残りの荷重を、スティフナ補強部材45および断面U字部86を経てインナ内壁51に速やかに伝達させることができる。

これにより、入力した衝撃荷重F1を、前フランジ接合部47、後フランジ接合部48およびインナ内壁51に速やかに分散させることができる。

[0081] ここで、インナ補強部材44が断面略ハット状に形成され、インナ補強部材44のインナ補強前フランジ84およびインナ補強後フランジ85がピラーインナ41のインナ内壁51に接合される。よって、前後のフランジ84、85がインナ前フランジ54およびインナ後フランジ55の内側に位置する。このため、インナ補強部材44（詳しくは、インナ補強外壁81）の車体前後方向の幅寸法W2が小さく抑えられる。

[0082] よって、インナ補強部材 4 4 の前稜線 9 1 をピラースティフナ 4 2 の前稜線 6 7 に近づけることや、インナ補強部材 4 4 の後稜線 9 2 をピラースティフナ 4 2 の後稜線 6 8 に近づけることが難しい。

このため、左センタピラー 1 5 に車外 3 9 側から衝撃荷重 F 1 が入力した場合に、入力した衝撃荷重 F 1 をインナ補強部材 4 4 の前稜線 9 1 や後稜線 9 2 に速く伝達させて支えることが難しい。

[0083] そこで、ピラースティフナ 4 2 およびインナ補強部材 4 4 間にスティフナ補強部材 4 5 を車幅方向に重なるように介在させた。よって、スティフナ補強部材 4 5 の前稜線 1 1 5 を、ピラースティフナ 4 2 の前稜線 6 7 や、インナ補強外壁 8 1 の前稜線 9 1 に近づけることができる。また、スティフナ補強部材 4 5 の後稜線 1 1 6 を、ピラースティフナ 4 2 の後稜線 6 8 や、インナ補強外壁 8 1 の後稜線 9 2 に近づけることができる。

[0084] これにより、左センタピラー 1 5 のピラースティフナ 4 2 に入力した衝撃荷重 F 1 を、スティフナ補強部材 4 5 の前稜線 1 1 5 および後稜線 1 1 6 やインナ補強外壁 8 1 の前稜線 9 1 および後稜線 9 2 で迅速に支えことができる。したがって、衝撃荷重 F 1 に対する左センタピラー 1 5 の剛性・強度を高めることができる。

[0085] ところで、図 6 に示すように、スティフナ補強部材 4 5 がピラースティフナ 4 2 の車室 3 8 側に接合されることにより、2 部材 4 2, 4 5 がアウト組付部 5 7 として一体に接合される。

また、図 5 に示すように、インナ補強部材 4 4 がピラーインナ 4 1 の車外 3 9 側に接合されることにより、2 部材 4 1, 4 4 がインナ組付部 5 8 として一体に接合される。

[0086] この状態で、図 8 に示すように、アウト組付部 5 7 のピラースティフナ 4 2 およびインナ組付部 5 8 のピラーインナ 4 1 が接合される。具体的には、図 9 に示すように、ピラースティフナ 4 2 のスティフナ前フランジ 6 4 およびピラーインナ 4 1 のインナ前フランジ 5 4 が接合される。さらに、ピラースティフナ 4 2 のスティフナ後フランジ 6 5 およびピラーインナ 4 1 のイン

ナ後フランジ５５が接合される。

この状態において、ピラースティフナ４２およびピラーインナ４１間の閉断面４９内にインナ補強部材４４およびスティフナ補強部材４５が収容される。

[0087] よって、ピラースティフナ４２およびピラーインナ４１を接合して閉断面４９を形成した後、閉断面４９内にスティフナ補強部材４５やインナ補強部材４４を、スポット溶接などで接合する必要がない。

これにより、スポット溶接用のスポットガンを閉断面４９内に挿通させるための挿通孔を、ピラースティフナ４２やピラーインナ４１から不要にでき、左センタピラー１５の剛性・強度を確保できる。

[0088] 図１３に示すように、スティフナ外壁６１には上ヒンジ取付面７２の上下側に一般面７１がそれぞれ形成されている。さらに、上ヒンジ取付面７２および一般面７１間に連続面７４が介在されている。

以下、左センタピラー１５の構成の理解を容易にするために、上側の一般面７１を上一般面７１Ａ、下側の一般面７１を下一般面７１Ｂとして説明する。また、上側の連続面７４を上連続面７４Ａ、下側の連続面７４を下連続面７４Ｂとして説明する。

[0089] 上一般面７１Ａの下端部７１ｂが上ヒンジ取付面７２の上端部７２ａに上連続面７４Ａで連続される。上連続面７４Ａは、上一般面７１Ａの下端部７１ｂから上ヒンジ取付面７２の上端部７２ａまで車幅方向外側に向けて傾斜されている。

また、下一般面７１Ｂの上端部７１ｃが上ヒンジ取付面７２の下端部７２ｂに下連続面７４Ｂで連続される。下連続面７４Ｂは、下一般面７１Ｂの上端部７１ｃから上ヒンジ取付面７２の下端部７２ｂまで車幅方向外側に向けて傾斜されている。

[0090] 上一般面７１Ａにスティフナ補強外壁１０１の接合部１１１が接合され、下一般面７１Ｂにスティフナ補強外壁１０１の接合部１１１が接合される。

この状態において、上一般面７１Ａおよび下一般面７１Ｂが、それぞれス

ティフナ補強外壁 101 に対して所定間隔 S1 をおいて配置される。また、上ヒンジ取付面 72 が、スティフナ補強外壁 101 に対して所定間隔 S1 より大きな隙間 S2 を空けて配置される。

[0091] よって、スティフナ補強外壁 101 のうち、上ヒンジ取付面 72 に対峙する部位 101f を、スティフナ外壁 61 の上ヒンジ取付面 72 に沿わせて車外 39 側に膨出させる必要がない。

これにより、スティフナ補強部材 45 の前稜線 115 および後稜線 116 (図 7 参照) を上下方向において略直線上に延ばすことができ、両稜線 115, 116 の全域において剛性を確保できる。したがって、スティフナ補強部材 45、すなわち左センタピラー 15 (図 3 参照) の剛性・強度を確保できる。

[0092] 図 4、図 10 に示すように、ピラースティフナ 42 およびスティフナ補強部材 45 の各対向面 42e, 45c を電着塗装液で塗装するために、ピラースティフナ 42 およびスティフナ補強部材 45 間に所定間隔 S1 や隙間 S2 が形成されている。

よって、ピラースティフナ 42 およびスティフナ補強部材 45 に上ドアヒンジ 33 をボルト 36、ナット 37 で締結した場合、ボルト 36 およびナット 37 間に隙間 S2 が介在される。このため、ボルト 36 の締付トルクを規定範囲に確保することが難しく、締付トルクの管理が困難になる。

[0093] そこで、上ヒンジ取付面 72 およびスティフナ補強外壁 101 間の隙間 S2 にナット 37 を配置し、上ヒンジ取付面 72 の裏面 (すなわち、車室 38 側の面) 72c にナット 37 を溶接で取り付けようとした。

上ドアヒンジ 33 の取付孔 122、ピラーアウト 43 の取付孔 123 および上ヒンジ取付面 72 の取付孔 124 にボルト 36 が差し込まれる。各取付孔 122, 123, 124 に差し込まれたボルト 36 がナット 37 にねじ結合される。

これにより、ピラーアウト 43 および上ヒンジ取付面 72 に上ドアヒンジ 33 がボルト 36、ナット 37 で取り付けられる。

[0094] この状態において、ボルト 3 6 およびナット 3 7 間にスティフナ補強部材 4 5 を介在させる必要がない。よって、ボルト 3 6 およびナット 3 7 間に隙間 S 2 を介在させることなく、上ドアヒンジ 3 3 をピラーアウト 4 3 および上ヒンジ取付面 7 2 に取り付けることができる。

これにより、上ヒンジ取付面 7 2 およびスティフナ補強外壁 1 0 1 間の隙間 S 2 で、ボルト 3 6 の締付トルクが影響を受けないようにできる。したがって、上ドアヒンジ 3 3 を上ヒンジ取付面 7 2 に取り付ける際に、ボルト 3 6 の締付トルクを規定範囲に確保でき、締付トルクの管理を容易にできる。

[0095] 図 1 4 に示すように、スティフナ補強外壁 1 0 1 のうち、ナット 3 7 に対向する中央下側部近傍 1 0 1 c (図 7 も参照) に貫通孔 1 1 2 が形成されている。よって、ナット 3 7 にねじ結合されたボルト 3 6 が貫通孔 1 1 2 に挿通される。

これにより、ボルト 3 6 がスティフナ補強外壁 1 0 1 の中央下側部近傍 1 0 1 c と当たることを回避でき、ボルト 3 6 の締付トルクを一層容易に規定範囲に確保できる。

[0096] ところで、スティフナ補強部材 4 5 が略 U 字状の断面に形成され、スティフナ補強部材 4 5 の断面内にインナ補強部材 4 4 の断面 U 字部 8 6 が配置されている。

具体的には、断面 U 字部 8 6 の車外 3 9 側の部位 (すなわち、インナ補強外壁 8 1 や、断面 U 字部 8 6 の前側外端 8 6 a および後側外端 8 6 b) が、スティフナ補強部材 4 5 の断面内に配置されている (図 9 も参照)。

[0097] 図 1 2 に示すように、インナ補強部材 4 4 には、下部にインナ補強断面拡大部 8 8 が備えられている。インナ補強断面拡大部 8 8 は、上端部 8 8 a から下端部 8 8 b に向かうにつれて車体前後方向の幅寸法 W 1 (図 1 4 も参照) が大きくなるように形成されている。

幅寸法 W 1 は、インナ補強断面拡大部 8 8 の前基部 8 8 c および後基部 8 8 d の車体前後方向の寸法である。

[0098] 一方、図 6、図 1 2 に示すように、スティフナ補強部材 4 5 は、スティフ

ナ補強外壁 101 の幅寸法 W5 が上方から下方へ向けて略一定に形成されている。また、ピラスティフナ 42 のスティフナ外壁 61 も上方から下方へ向けて略一定に形成されている。

よって、スティフナ補強部材 45 をピラスティフナ 42 に沿わせて好適に接合できる。

[0099] 図 15 に示すように、インナ補強断面拡大部 88 の幅寸法 W1 が下方に向かうにつれて大きくなり、かつ、スティフナ補強部材 45 の幅寸法 W5 が略一定に形成されている。よって、インナ補強断面拡大部 88 の幅寸法 W1 がスティフナ補強部材 45 の幅寸法 W5 より大きくなる。

このため、インナ補強断面拡大部 88 にスティフナ補強部材 45 が当たることが考えられる。そこで、スティフナ補強部材 45 のうち、インナ補強断面拡大部 88 に対向する部位に張出縮小部 108 を備えるようにした。

[0100] 具体的には、スティフナ補強部材 45 のスティフナ補強前壁 102 に張出縮小部 108 を備え、スティフナ補強後壁 103 に張出縮小部 108 を備えた。各張出縮小部 108 の張出寸法 W4 が、スティフナ補強前壁 102 やスティフナ補強後壁 103 の他の部位より小さく形成されている（図 10 も参照）。

[0101] ここで、インナ補強部材 44 の断面 U 字部 86 は、インナ補強外壁 81 の幅寸法 W2 がスティフナ補強部材 45 の幅寸法 W5 より小さい。断面 U 字部 86 の車外 39 側の部位（すなわち、インナ補強外壁 81 や、断面 U 字部 86 の前側外端 86a および後側外端 86b）がスティフナ補強部材 45 の断面内に配置される。

[0102] この状態において、張出寸法 W4 が小さく形成された張出縮小部 108 が、断面 U 字部 86 のインナ補強前壁 82 やインナ補強後壁 83 に当たることを防止できる。これにより、スティフナ補強部材 45 およびインナ補強部材 44 の形状（具体的には、幅寸法 W1, W2 など）を決める際に、設計の自由度を高めることができる。

[0103] さらに、スティフナ補強前壁 102 およびスティフナ補強後壁 103 のう

ち、張出縮小部 108 のみにおいて張出寸法 W4 を小さくした。よって、スティフナ補強部材 45 の略全域において張出寸法を大きくできる（図 10 も参照）。

これにより、スティフナ補強部材 45 の略全域において断面形状を大きくでき、スティフナ補強部材 45（すなわち、左センタピラー 15）の剛性・強度を十分に確保できる。

[0104] 図 7、図 13 に戻って、スティフナ外壁 61 の上ヒンジ取付面 72 が車外 39 側に膨出され、上ヒンジ取付面 72 および上一般面 71A が上連続面 74A で連続されている。よって、スティフナ外壁 61 の前稜線 67 のうち、上連続面 74A に相当する部位 67a が上下方向に対して傾斜するように延ばされる。また、スティフナ外壁 61 の後稜線 68 のうち、上連続面 74A に相当する部位 68a が上下方向に対して傾斜するように延ばされる。

このため、連続面 74 は、一般面 71 や上ヒンジ取付面 72 の他の部位に比べて剛性・強度が低くなることが考えられる。

[0105] そこで、スティフナ補強部材 45 に張出拡大部 107 を備え、張出拡大部 107 をピラースティフナ 42 の上連続面 74A に対向する部位に配置させた。具体的には、スティフナ補強部材 45 のスティフナ補強前壁 102 に張出拡大部 107 を備え、スティフナ補強後壁 103 に張出拡大部 107 を備えた。

スティフナ補強前壁 102 の張出拡大部 107 およびスティフナ補強後壁 103 の張出拡大部 107 は略同じ形状の部位である。

[0106] 各張出拡大部 107 の張出寸法 W3 が、スティフナ補強前壁 102 やスティフナ補強後壁 103 の他の部位に比べて大きく形成されている。よって、各張出拡大部 107 の剛性・強度を他の部位より高くできる。

これにより、一般面 71 や上ヒンジ取付面 72 より剛性・強度が低くなる上連続面 74A を、各張出拡大部 107 で補強することができ、左センタピラー 15（図 3 参照）の剛性・強度を確保できる。

[0107] ここで、図 4 に示すように、スティフナ外壁 61 の上連続面 74A が上ヒ

ンジ取付面 7 2（すなわち、上ドアヒンジ 3 3 の近傍）に設けられる。よって、上ドアヒンジ 3 3 に入力した衝撃荷重 F 2 が上ヒンジ取付面 7 2 を経て上連続面 7 4 A に早期に入力される。

これにより、上連続面 7 4 A を各張出拡大部 1 0 7 で補強することにより、上連続面 7 4 A に入力した衝撃荷重 F 2 を好適に支えることができる。

[0108] つぎに、左センタピラー 1 5 に車外 3 9 側から入力した衝撃荷重 F 3 をインナ補強部材 4 4 などでは支える例を図 1 6 に基づいて説明する。

図 1 6（a）に示すように、左センタピラー 1 5 に車外 3 9 側から衝撃荷重 F 3 が入力する。衝撃荷重 F 3 の一部が前フランジ接合部 4 7 および後フランジ接合部 4 8 に荷重 F 4 として伝達される。

同時に、衝撃荷重 F 3 の残りの荷重 F 5 で、ピラーアウト 4 3、ピラースティフナ 4 2 およびスティフナ補強部材 4 5 が矢印 A の如く変形する。

[0109] 図 1 6（b）に示すように、ピラーアウト 4 3、ピラースティフナ 4 2 およびスティフナ補強部材 4 5 が変形することにより、ピラースティフナ 4 2 がスティフナ補強部材 4 5 を介してインナ補強部材 4 4（断面 U 字部 8 6）のインナ補強外壁 8 1 に当たる。

よって、残りの荷重 F 5 がスティフナ補強部材 4 5 およびインナ補強部材 4 4 を経てインナ内壁 5 1 に荷重 F 6 として伝達される。

[0110] ここで、スティフナ補強部材 4 5 のスティフナ補強外壁 1 0 1 が断面 U 字部 8 6 のインナ補強外壁 8 1 に対して車幅方向において重なるように配置されている。よって、スティフナ補強外壁 1 0 1 がインナ補強外壁 8 1 に対して近い位置に配置されている。

よって、残りの荷重 F 5 を、スティフナ補強部材 4 5 を経てインナ補強部材 4 4 に速やかに伝達させることができる。

[0111] すなわち、左センタピラー 1 5 に入力した衝撃荷重 F 3（図 1 6（a）参照）を、前フランジ接合部 4 7、後フランジ接合部 4 8 やインナ内壁 5 1 に速やかに分散させることができる。

これにより、衝撃荷重 F 3 を左センタピラー 1 5 で好適に吸収でき、左セ

ンタピラー 15 の衝撃吸収性能を高めることができる。

[0112] また、図 16 (a) に示すように、スティフナ補強部材 45 の前稜線 115 がピラースティフナ 42 の前稜線 67 に近づけられ、スティフナ補強部材 45 の後稜線 116 がピラースティフナ 42 の後稜線 68 に近づけられている。

よって、図 16 (b) に示すように、残りの荷重 F5 でピラースティフナ 42 が変形した際に、荷重 F5 の一部を、ピラースティフナ 42 の前稜線 67 および後稜線 68 からスティフナ補強部材 45 の前稜線 115 および後稜線 116 に速く伝えることができる。

これにより、残りの荷重 F5 の一部をスティフナ補強部材 45 (特に、前稜線 115 および後稜線 116) で迅速に吸収することができる。

[0113] また、インナ補強部材 44 は断面 U 字部 86 が車外 39 側に膨出されている。よって、ピラースティフナ 42 が変形してインナ補強部材 44 に当たった状態において、断面 U 字部 86 に伝達された荷重 F5 に対して断面 U 字部 86 の剛性・強度を確保できる。

すなわち、断面 U 字部 86 に伝達された荷重 F5 を断面 U 字部 86 で支えることができる。

これにより、左センタピラー 15 が車室 38 側に圧縮変形することを抑制し、車室 38 の空間が減少することを抑えることができる。

[0114] さらに、ピラースティフナ 42 に入力した衝撃荷重 F3 を前フランジ接合部 47、後フランジ接合部 48 やインナ内壁 51 に分散させることにより、前フランジ接合部 47 および後フランジ接合部 48 に伝達される荷重 F4 を小さく抑えることができる。

これにより、左センタピラー 15 の前フランジ接合部 47、後フランジ接合部 48 において衝撃荷重 F3 に対する強度が保たれ、左センタピラー 15 の剛性が確保される。

[0115] ついで、左センタピラー 15 に車幅方向外側から入力した衝撃荷重 F7 をスティフナ補強部材 45 などで支える例を図 17 に基づいて説明する。

なお、スティフナ補強前壁 102 およびスティフナ補強後壁 103（図 13 参照）の各張出拡大部 107 は略同一部材であり、以下、スティフナ補強前壁 102 の張出拡大部 107 について説明してスティフナ補強後壁 103 の張出拡大部 107 の説明を省略する。

[0116] 図 17（a）に示すように、上ドアヒンジ 33 に車外 39 側から衝撃荷重 F7 が入力する。入力した衝撃荷重 F7 がピラースティフナ 42 の上ヒンジ取付面 72 に伝達され、伝達された衝撃荷重 F7 でピラースティフナ 42 の上連続面 74A が変形する。

上連続面 74A が変形することにより、上連続面 74A が早期にスティフナ補強部材 45 に向けて矢印 B の如く移動する。

[0117] 図 17（b）に示すように、上連続面 74A がスティフナ補強部材 45 のスティフナ補強外壁 101 に当たる。上連続面 74A に対向する部位に、スティフナ補強前壁 102 の張出拡大部 107 が設けられている。

よって、上連続面 74A がスティフナ補強外壁 101 に当たることにより、衝撃荷重 F7 が上連続面 74A を経てスティフナ補強部材 45 の張出拡大部 107 に速く伝達される。

ここで、スティフナ補強前壁 102 の張出拡大部 107 は、スティフナ補強前壁 102 の他の部位より剛性・強度が高く確保されている。これにより、上連続面 74A から伝達された衝撃荷重 F7 を張出拡大部 107 で好適に支えることができる。

[0118] なお、本発明に係る車体側部構造は、前述した実施例に限定されるものではなく適宜変更、改良などが可能である。

例えば、前記実施例では、インナ補強部材 44 およびピラースティフナ 42 間にスティフナ補強部材 45 を介在させる構成について説明したが、これに限らないで、スティフナ補強部材 45 を介在させない構成とすることも可能である。

[0119] この構成において、左センタピラー 15 に車外 39 側から衝撃荷重が入力した場合、ピラースティフナ 42 が車室 38 側に変形してインナ補強部材 4

4に当たる。よって、左センタピラー15に入力した衝撃荷重が、インナ前フランジ54およびインナ後フランジ55に伝達されるとともに、インナ補強部材44を経てインナ内壁51に伝達される。

これにより、ピラースティフナ42に入力した衝撃荷重を、インナ前フランジ54、インナ後フランジ55やインナ内壁51に分散させて左センタピラー15で好適に吸収でき、左センタピラー15の衝撃吸収性能を高めることができる。

[0120] また、インナ補強部材44が車幅方向外側に膨出されている。よって、車幅方向外側から入力した衝撃荷重によって車幅中央側に向けて変形するピラースティフナ42が、インナ補強部材44に当たって荷重伝達されることにより、衝撃荷重をインナ補強部材44で支えることができる。

これにより、左センタピラー15が車幅方向内側に圧縮変形することを抑制し、車室38の空間が減少することを抑えることができる。

[0121] さらに、前記実施例では、スティフナ補強部材45にボルト36が当たることを貫通孔112で避ける例について説明したが、これに限らないで、例えば、貫通孔112に代えて凹部を用いることも可能である。

貫通孔112に代えて凹部を用いることによりスティフナ補強部材45の剛性・強度をさらに高めることができる。

[0122] また、前記実施例では、上ドアヒンジ33および下ドアヒンジ34をボルト36、ナット37で取り付けた例について説明したが、これに限らないで、例えば、リベットなどの他の締結部材を用いることも可能である。

[0123] また、前記実施例で示した車体側部構造、左車体側部、左右のセンタピラー、リヤサイドドア、上下のドアヒンジ、ピラーインナ、ピラースティフナ、インナ補強部材、スティフナ補強部材、ピラー閉断面、インナ内壁、インナ前壁、インナ後壁、インナ前フランジ、インナ後フランジ、スティフナ外壁、インナ補強外壁、インナ補強前壁、インナ補強後壁、インナ補強前フランジ、インナ補強後フランジ、断面U字部、インナ補強断面拡大部、スティフナ補強外壁、スティフナ補強前壁、スティフナ補強後壁、張出縮小部、張

出拡大部および貫通孔などの形状や形成は例示したものに限定するものではなく適宜変更が可能である。

産業上の利用可能性

[0124] 本発明は、車体側部において上下方向に延出されるセンタピラーを備え、センタピラーにピラー閉断面を有する車体側部構造を備えた自動車への適用に好適である。

符号の説明

[0125] 10…車体側部構造、11…左車体側部（車体側部）、15、16…左右のセンタピラー（センタピラー）、31…リヤサイドドア（サイドドア）、33、34…上下のドアヒンジ（ドアヒンジ）、36…ボルト、37…ナット、41…ピラーインナ、42…ピラースティフナ、44…インナ補強部材、45…スティフナ補強部材、49…ピラー閉断面（閉断面）、51…インナ内壁、51b…インナ内壁の前端部（車体前側の端部）、51c…インナ内壁の後端部（車体後側の端部）、52…インナ前壁、53…インナ後壁、54…インナ前フランジ、55…インナ後フランジ、61…スティフナ外壁、62…スティフナ前壁、63…スティフナ後壁、71（71A、71B）…一般面（上下の一般面）、72、73…上下のヒンジ取付面（ヒンジ取付面）、74（74A、74B）…連続面（上下の連続面）、81…インナ補強外壁、81b…インナ補強外壁の前端部（車体前側の端部）、81c…インナ補強外壁の後端部（車体後側の端部）、82…インナ補強前壁、83…インナ補強後壁、84…インナ補強前フランジ、85…インナ補強後フランジ、86…断面U字部（断面略U字状に形成された部位）、88…インナ補強断面拡大部、101…スティフナ補強外壁、101d…スティフナ補強外壁の前端部（車体前側の端部）、101e…スティフナ補強外壁の後端部（車体後側の端部）、102…スティフナ補強前壁、103…スティフナ補強後壁、108…張出縮小部、107…張出拡大部、112…貫通孔、S1…所定間隔、S2…所定間隔より大きな隙間、W3…張出拡大部の張出寸法、W4…張出縮小部の張出寸法。

請求の範囲

- [請求項1] 車体側部において上下方向に延びるセンタピラーを含む車体側部構造であって、
- 該センタピラーは、
- 車幅方向内側に設けられたピラーインナと、
- 該ピラーインナに車幅方向外側から接合されることにより、前記ピラーインナとともに閉断面を形成するように、断面略U字状に形成された部位を有するピラースティフナと、
- 該ピラースティフナおよび前記ピラーインナ間の前記閉断面内に配置されるインナ補強部材と、を備え、
- 前記ピラーインナは、
- 車幅方向内側に配置されるインナ内壁と、
- 該インナ内壁のうち車体前後側の端部から車幅方向外側に延びるインナ前壁およびインナ後壁と、
- 前記インナ前壁から車体前方側に延び、前記ピラースティフナに接合されるインナ前フランジと、
- 前記インナ後壁から車体後方側に延び、前記ピラースティフナに接合されるインナ後フランジと、により断面略ハット状に形成され、
- 前記インナ補強部材は、
- 車幅方向外側に配置されるインナ補強外壁と、
- 該インナ補強外壁のうち車体前後側の端部から車幅方向内側に延びるインナ補強前壁およびインナ補強後壁と、
- 前記インナ補強前壁から車体前方側に延びるインナ補強前フランジと、
- 前記インナ補強後壁から車体後方側に延びるインナ補強後フランジと、により断面略ハット状に形成され、
- 前記インナ補強前フランジおよび前記インナ補強後フランジが前記ピラーインナの前記インナ内壁に接合される、車体側部構造。

[請求項2] 前記センタピラーは、
前記インナ補強部材と別体で形成され、前記インナ補強部材よりも車幅方向外側において上下方向に延びるスティフナ補強部材を備え、
前記スティフナ補強部材は、
前記ピラースティフナの車幅方向内側に接合され、前記インナ補強部材と車幅方向に重なるように配置される、請求項1記載の車体側部構造。

[請求項3] 前記スティフナ補強部材は、
車幅方向外側に配置されるスティフナ補強外壁と、
該スティフナ補強外壁のうち車体前後側の端部から車幅方向内側に延びるスティフナ補強前壁およびスティフナ補強後壁と、により断面略U字状に形成され、
前記インナ補強部材は、
前記スティフナ補強部材で形成された略U字状の断面内に配置され、下方に向かうにつれて車体前後方向の幅寸法が大きくなるインナ補強断面拡大部を備え、
前記スティフナ補強前壁および前記スティフナ補強後壁は、
前記インナ補強断面拡大部に対向する部位において、他の部位に比較して車幅方向の張出寸法が小さい張出縮小部を備える、請求項2記載の車体側部構造。

[請求項4] 前記ピラースティフナは、
車幅方向外側の壁部を形成するスティフナ外壁を備え、
該スティフナ外壁は、
前記スティフナ補強部材に所定間隔をおいて配置される一般面と、
該一般面よりも車幅方向外側に膨出され、サイドドアを支持するドアヒンジが取り付けられるヒンジ取付面と、
該ヒンジ取付面および前記一般面の間を連続する連続面と、を有し、

前記スティフナ補強外壁は、

前記ヒンジ取付面の上下側で前記一般面に接合され、かつ、前記ヒンジ取付面との間に前記所定間隔より大きな隙間を空けて配置される、請求項 2 または請求項 3 記載の車体側部構造。

[請求項 5]

前記スティフナ補強前壁および前記スティフナ補強後壁は、

前記ピラースティフナの連続面に対向する部位に、他の部位に比較して張出寸法が大きい張出拡大部を備える、請求項 4 記載の車体側部構造。

[請求項 6]

前記ヒンジ取付面および前記スティフナ補強外壁間に形成された前記隙間に、前記ドアヒンジを取り付けるためのナットを配置する、請求項 4 または請求項 5 記載の車体側部構造。

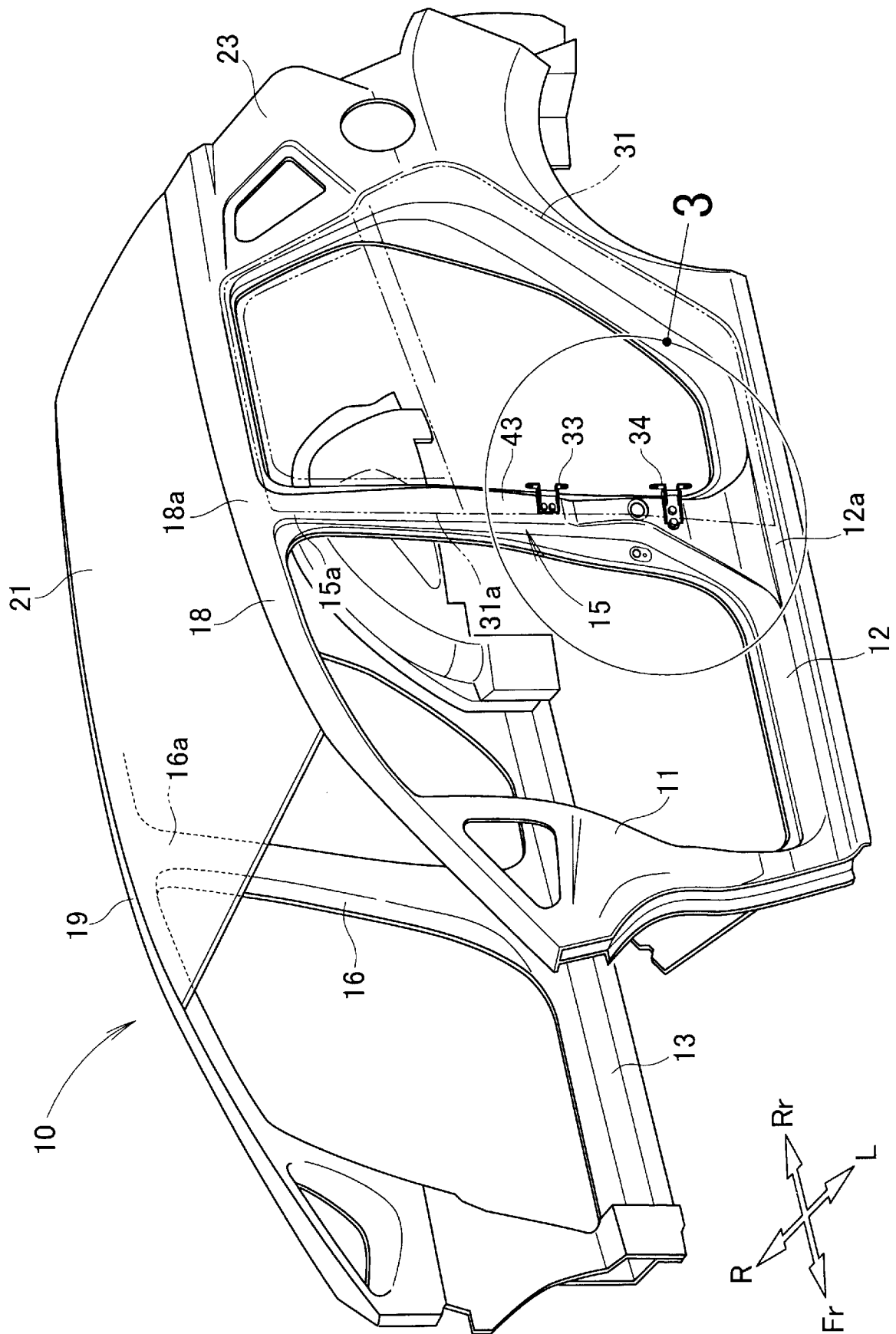
[請求項 7]

前記スティフナ補強部材は、

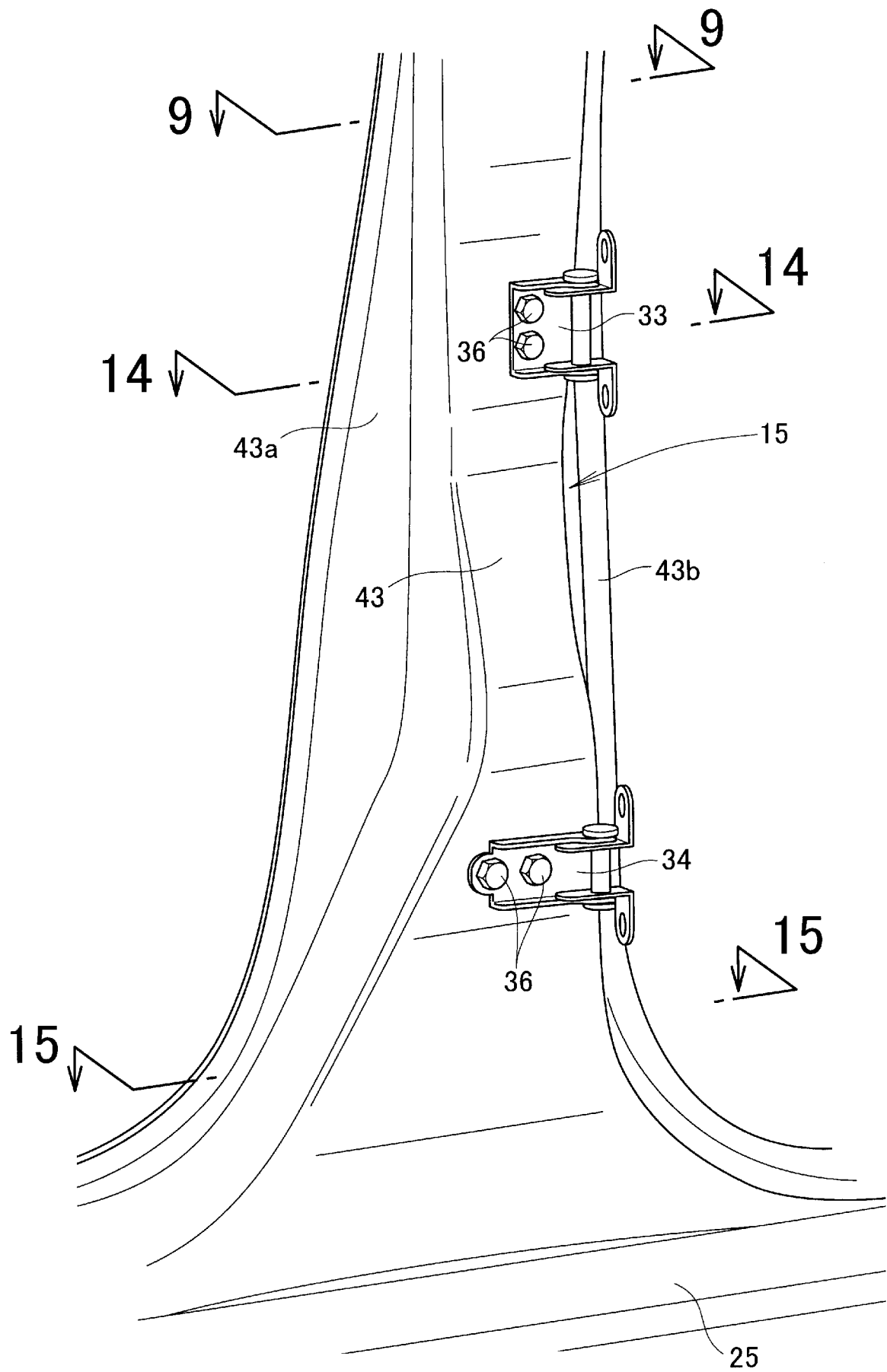
前記ナットと対向する部位に、該ナットに締結されるボルトの干渉を避ける貫通孔が形成され、

前記ボルトおよび前記ナットで前記ドアヒンジが前記ヒンジ取付面に取り付けられる、請求項 6 記載の車体側部構造。

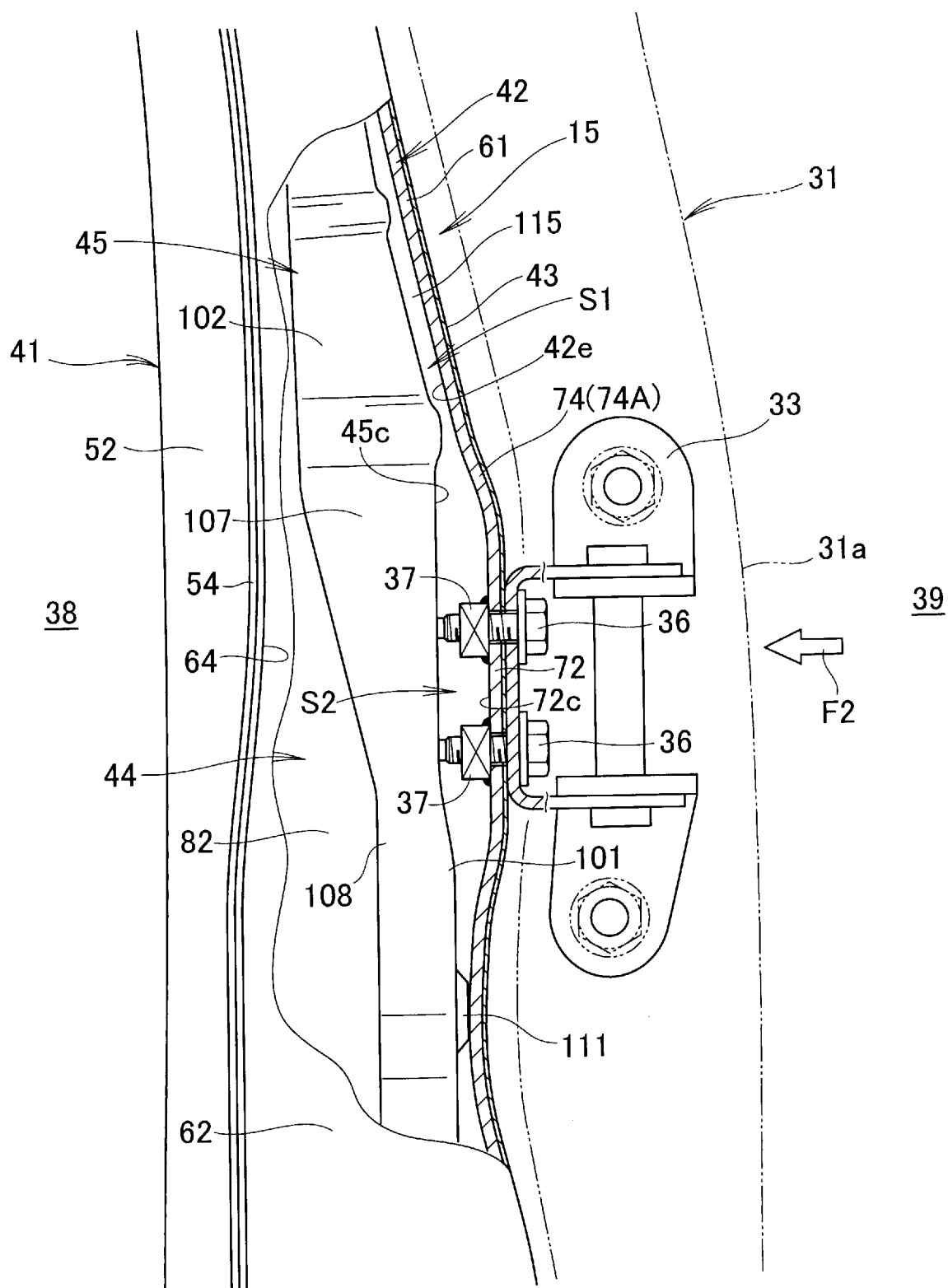
[図1]



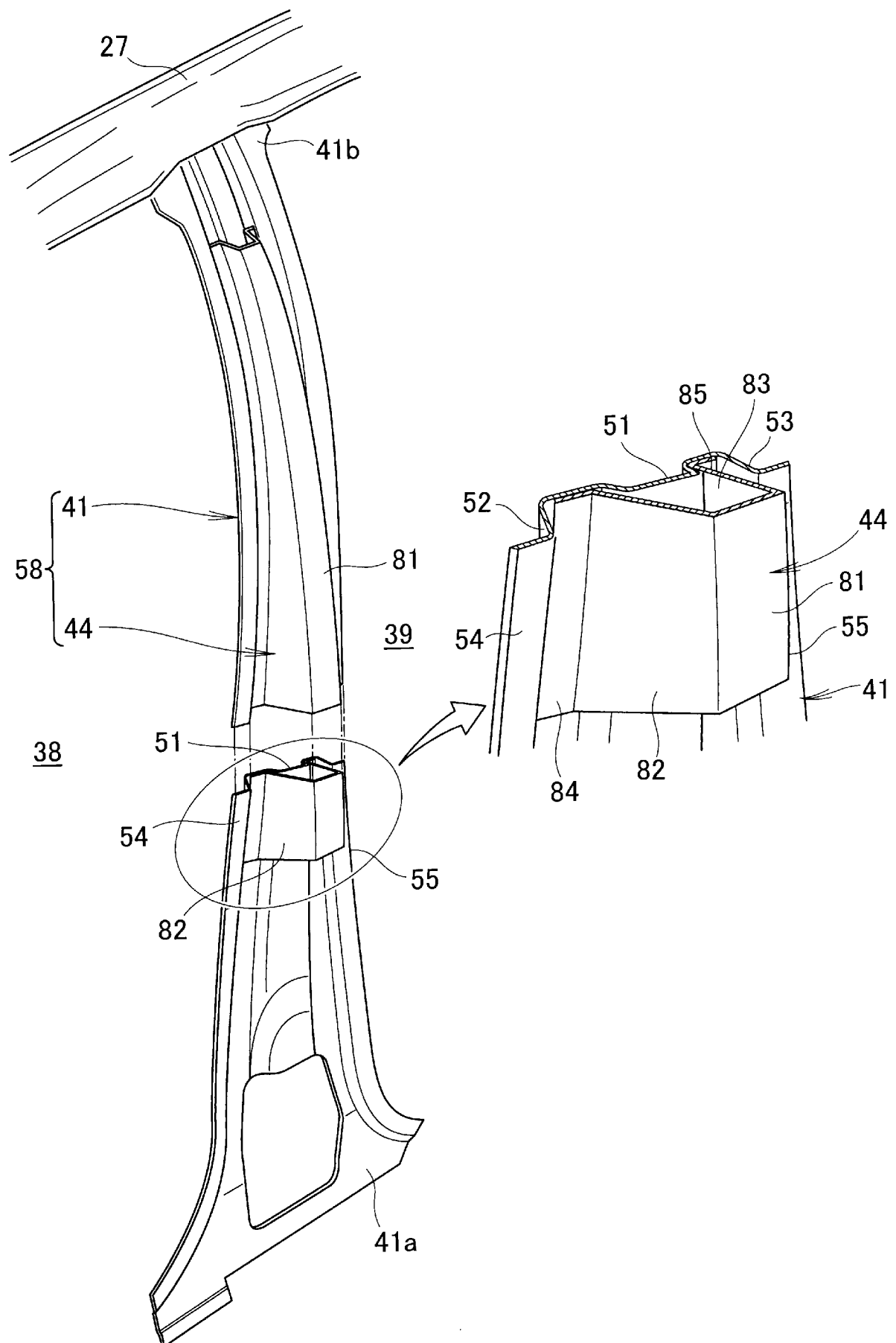
[図3]



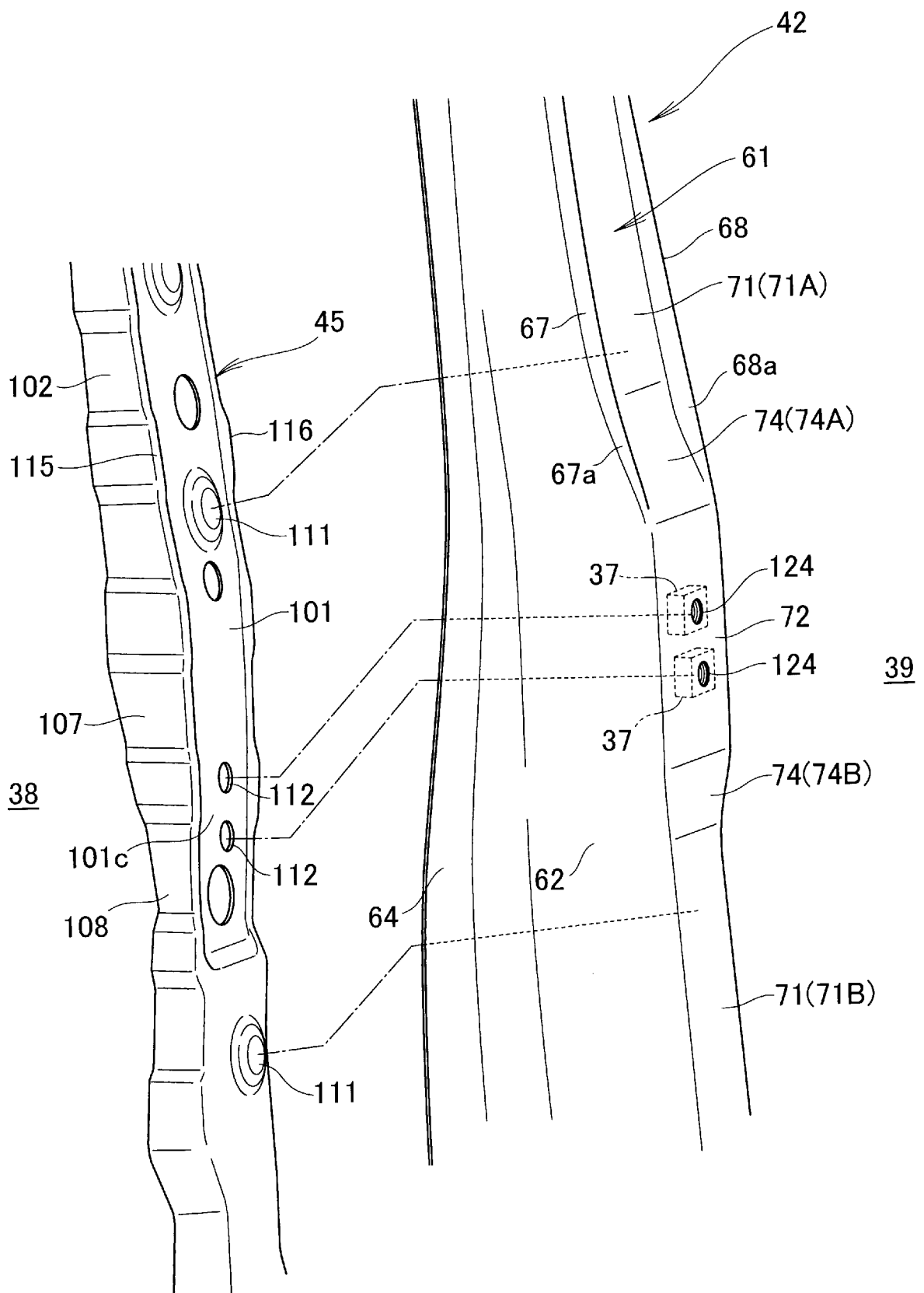
[図4]



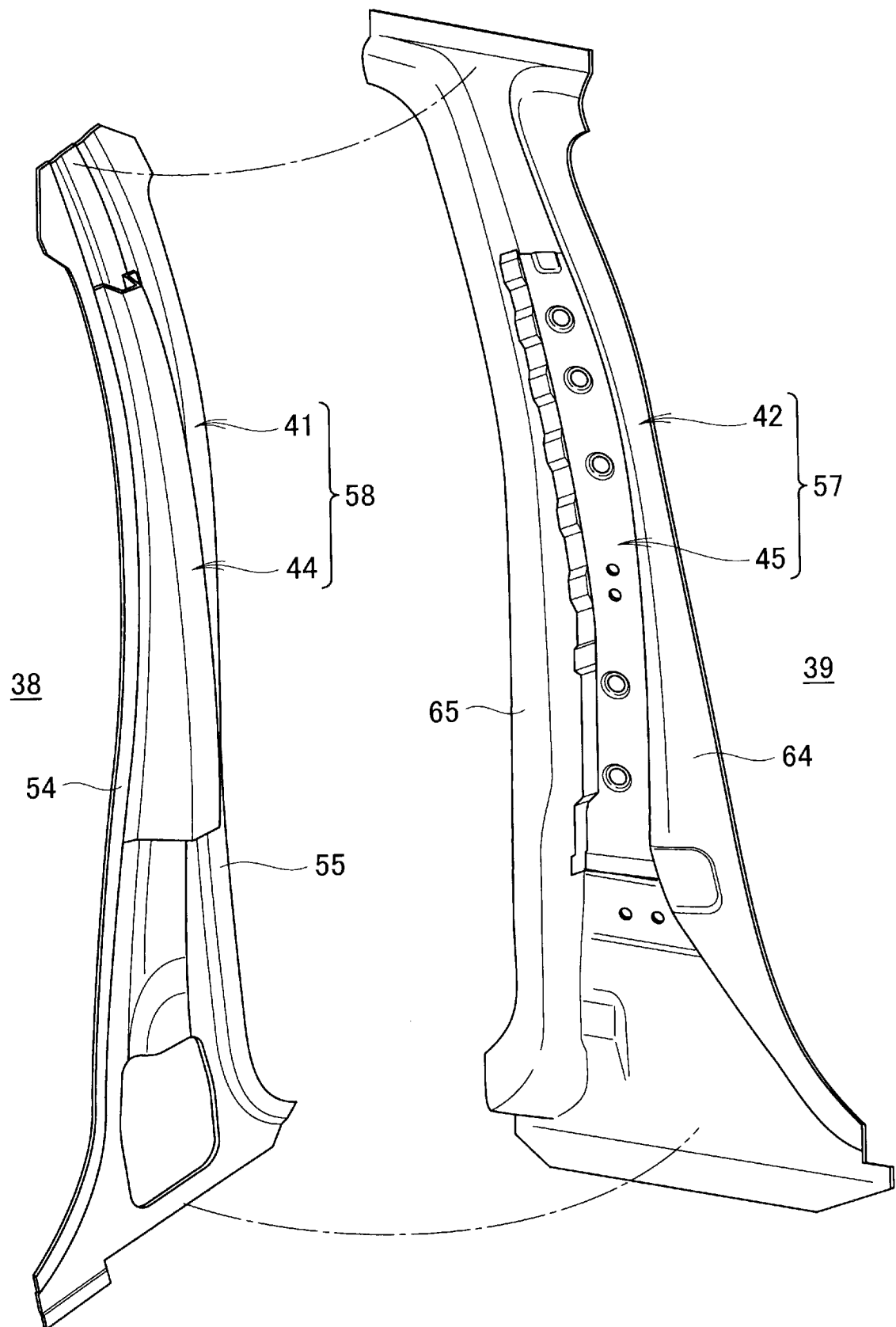
[図5]



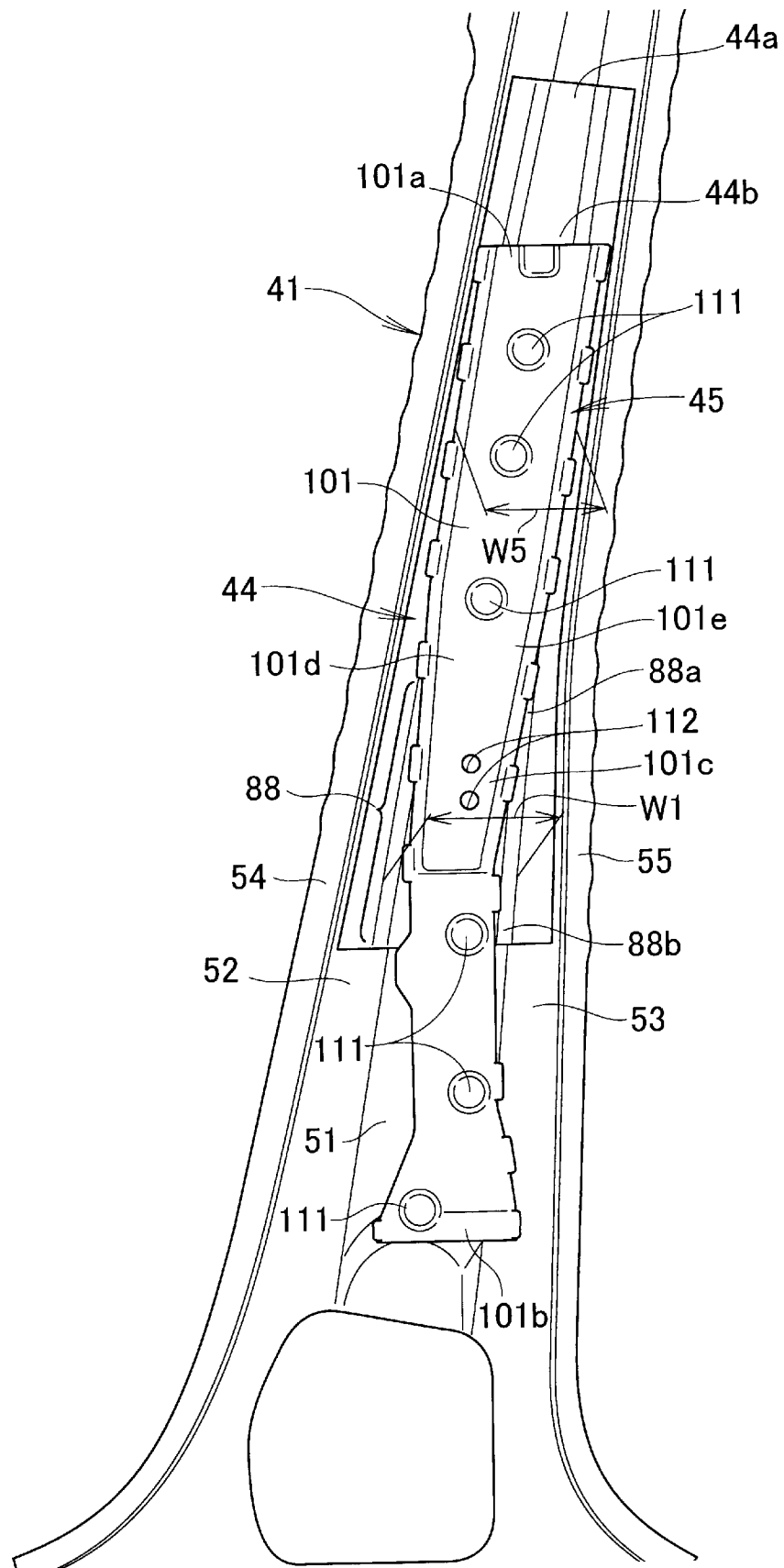
[図7]



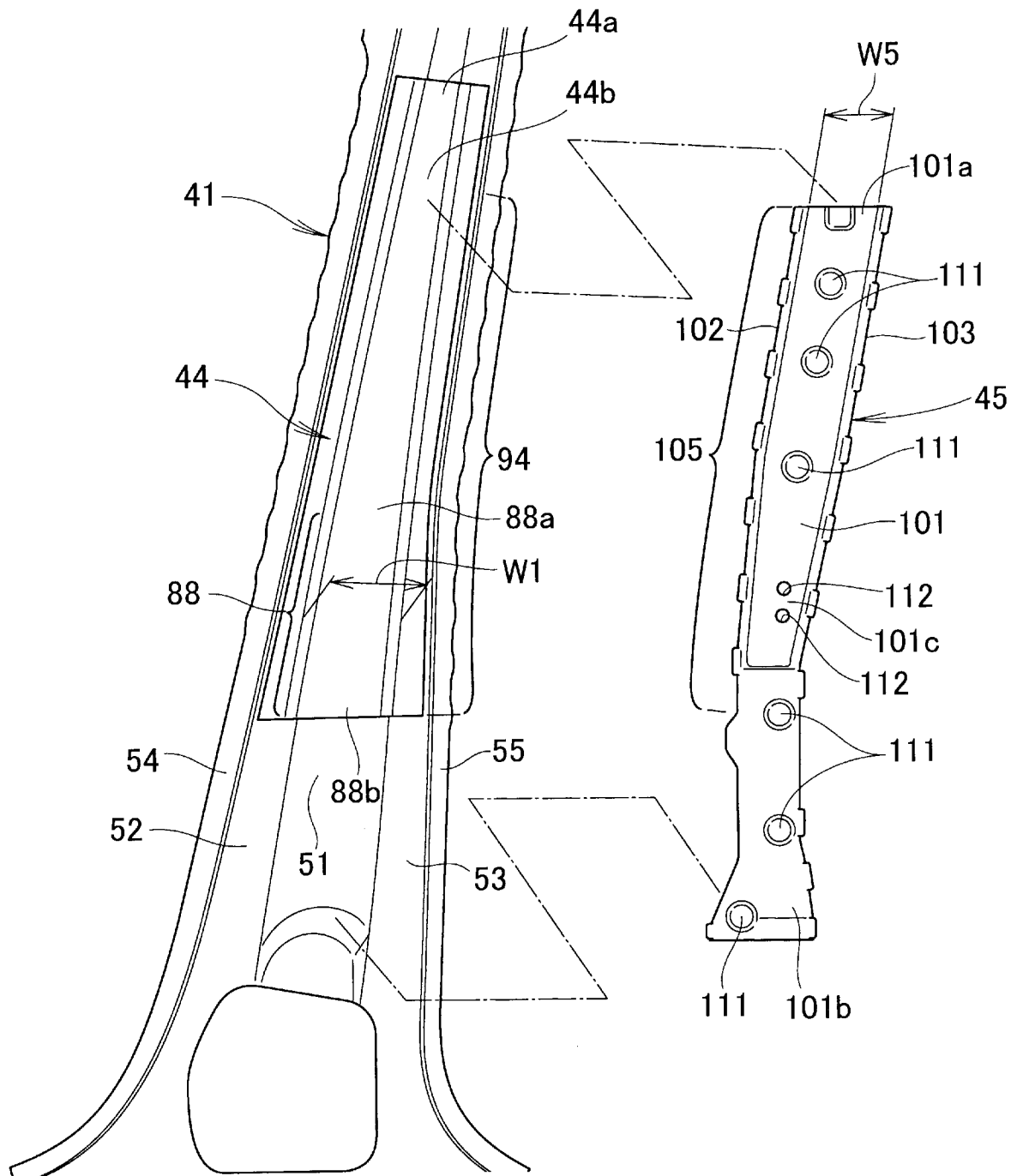
[図8]



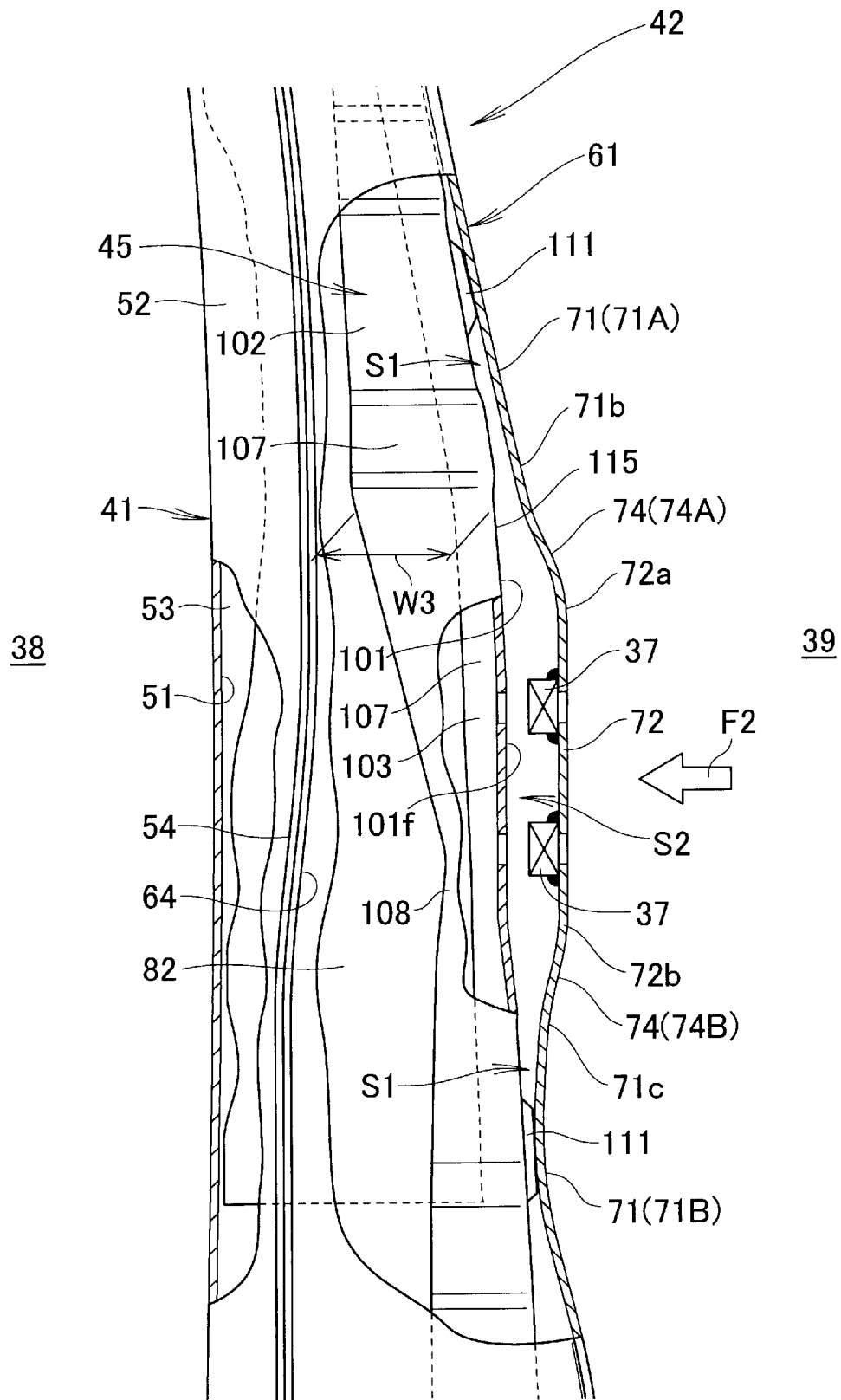
[図11]



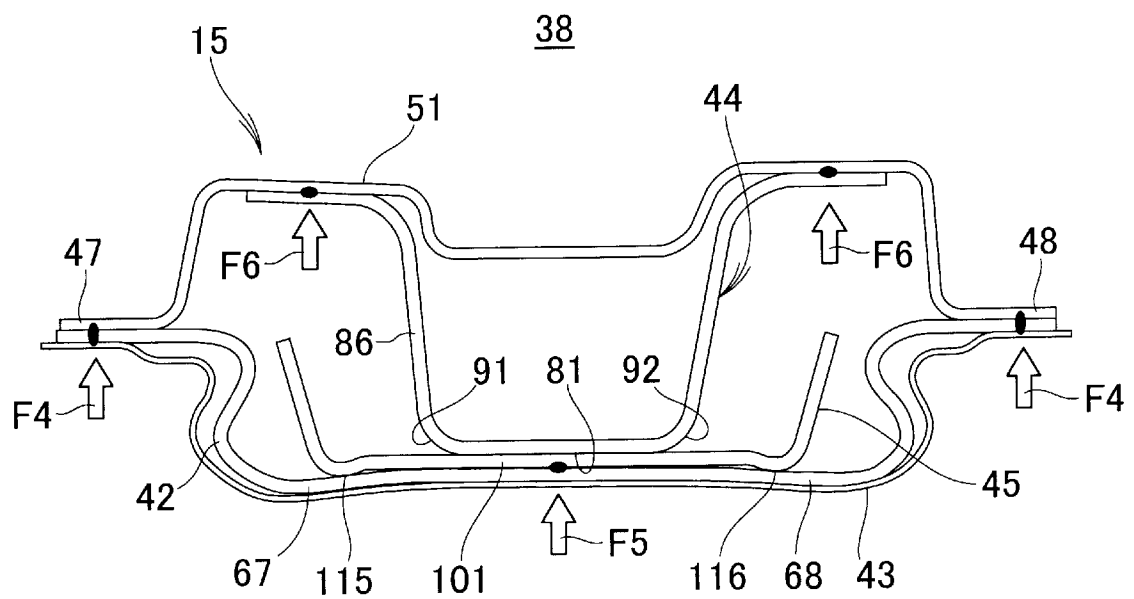
[図12]



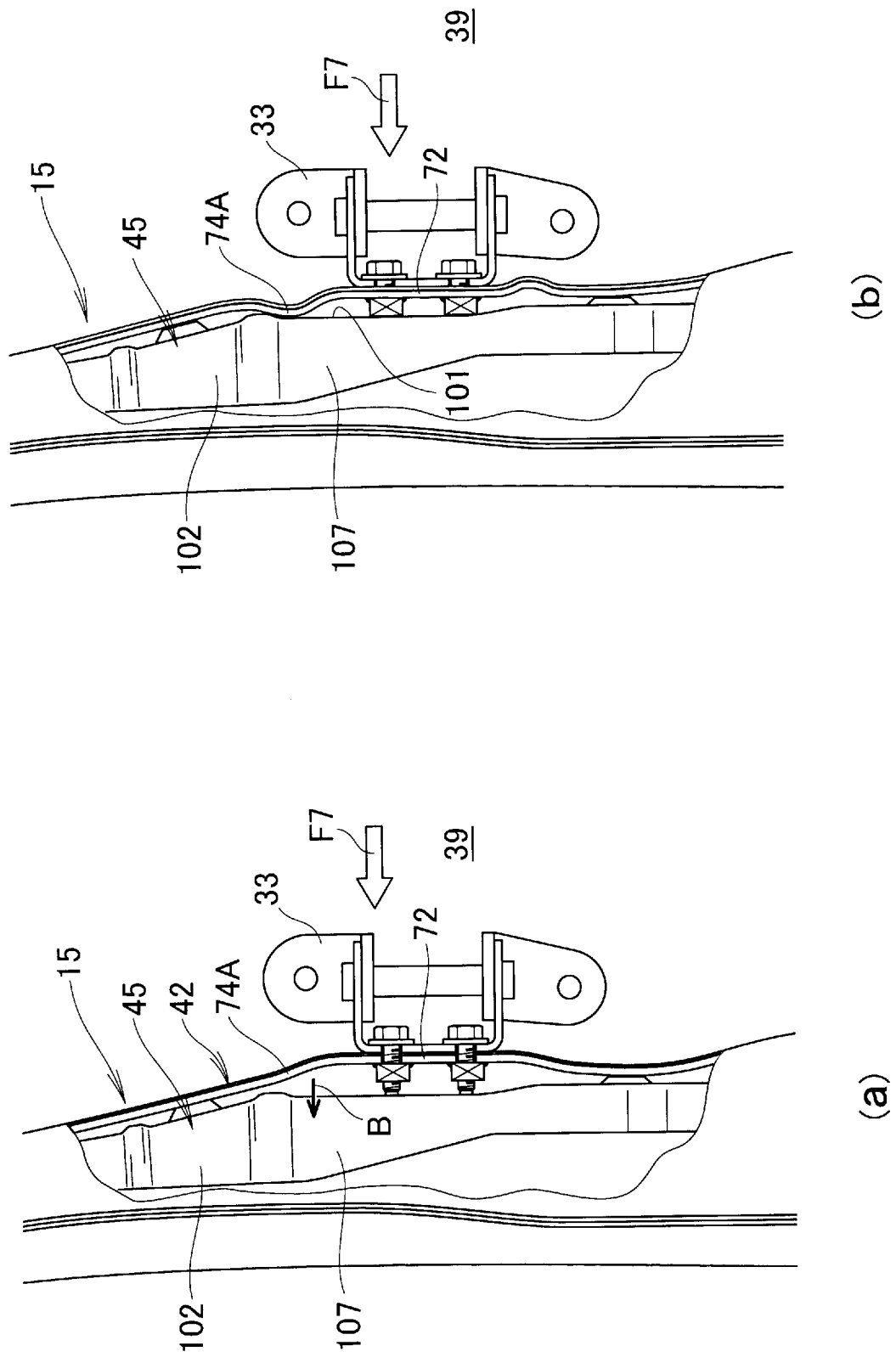
[図13]



(a)



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/058719

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

B62D25/04

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.
X A	JP 2007-302029 A (Toyota Auto Body Co., Ltd., Toyota Motor Corp.), 22 November 2007 (22.11.2007), paragraphs [0002] to [0005]; fig. 2 to 3 (Family: none)	1-2 3-7
X Y A	JP 2007-326376 A (Toyota Auto Body Co., Ltd., Toyota Motor Corp.), 20 December 2007 (20.12.2007), paragraphs [0002] to [0003]; fig. 2 to 3 (Family: none)	1 2 3-7
X A	JP 2001-310762 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 06 November 2001 (06.11.2001), paragraphs [0010] to [0016]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1 2-7



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
20 May 2015 (20.05.15)

Date of mailing of the international search report
02 June 2015 (02.06.15)

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/JP2015/058719

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2012-56407 A (Unipres Corp.), 22 March 2012 (22.03.2012), paragraphs [0030] to [0040]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1 2-7
Y	JP 9-267767 A (Suzuki Motor Corp.), 14 October 1997 (14.10.1997), paragraph [0026]; fig. 1, 5, 8 (Family: none)	2
A	JP 2013-23038 A (Toyota Motor East Japan, Inc., Toyota Motor Corp.), 04 February 2013 (04.02.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2012-25174 A (Mazda Motor Corp.), 09 February 2012 (09.02.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. 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（I P C）） Int.Cl. 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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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	
X A	JP 2007-302029 A（トヨタ車体株式会社, トヨタ自動車株式会社） 2007.11.22, 段落[0002]-[0005], 図 2-3（ファミリーなし）	1 - 2 3 - 7	
X Y A	JP 2007-326376 A（トヨタ車体株式会社, トヨタ自動車株式会社） 2007.12.20, 段落[0002]-[0003], 図 2-3（ファミリーなし）	1 2 3 - 7	
X A	JP 2001-310762 A（富士重工業株式会社）2001.11.06, 段落 [0010]-[0016], 図 1-3（ファミリーなし）	1 2 - 7	
☒ 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 20.05.2015		国際調査報告の発送日 02.06.2015	
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） 田合 弘幸 電話番号 03-3581-1101 内線 3341	3D 9620

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
X A	JP 2012-56407 A (ユニプレス株式会社) 2012. 03. 22, 段落 [0030]-[0040], 図 1-5 (ファミリーなし)	1 2 - 7
Y	JP 9-267767 A (スズキ株式会社) 1997. 10. 14, 段落[0026], 図 1, 5, 8 (ファミリーなし)	2
A	JP 2013-23038 A (トヨタ自動車東日本株式会社, トヨタ自動車株式 会社) 2013. 02. 04, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 7
A	JP 2012-25174 A (マツダ株式会社) 2012. 02. 09, 全文, 全図 (ファ ミリーなし)	1 - 7