

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6344126号
(P6344126)

(45) 発行日 平成30年6月20日(2018.6.20)

(24) 登録日 平成30年6月1日(2018.6.1)

(51) Int.Cl.

B 6 2 D 25/04 (2006.01)

F 1

B 6 2 D 25/04

B

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2014-159300 (P2014-159300)
(22) 出願日 平成26年8月5日(2014.8.5)
(65) 公開番号 特開2016-37050 (P2016-37050A)
(43) 公開日 平成28年3月22日(2016.3.22)
審査請求日 平成29年7月11日(2017.7.11)

(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 110000349
特許業務法人 アクア特許事務所
(72) 発明者 櫻木 章樹
静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズ
キ株式会社内

審査官 畔津 圭介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 センターピラー構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体側部の中央を上下方向に延び少なくともベルトラインの上方で車内側に湾曲または傾斜しているセンターピラーを備える車両用センターピラー構造において、

前記センターピラーは、

車両前方から見たときベルトライン付近での曲率が最大となるアウターパネルと、

前記アウターパネルの車内側に接合されて該アウターパネルとともに閉断面を形成するインナーパネルとを有し、

当該車両用センターピラー構造はさらに、前記ベルトラインよりも下方の上下方向に離間した位置で前記アウターパネルに取り付けられ車両ドアを開閉自在に支持する上側ドアヒンジおよび下側ドアヒンジを備え、

前記インナーパネルは、

車両前後方向に間隔を空けて配置され前記アウターパネルに接合される上下方向に長手の前側フランジおよび後側フランジと、

前記前側フランジの後端および前記後側フランジの前端のそれぞれから車内側に延びる前面および後面と、

前記前面と後面との間をつなぐベース面とを有し、

前記前面および後面の車幅方向の寸法は、前記上側ドアヒンジよりも下方の高さから前記ベルトラインの高さまでは上方にゆくにしたがって増大し、さらに前記センターピラーの上端部までは上方にゆくにしたがって減少することを特徴とするセンターピラー構造。

10

20

【請求項 2】

前記インナーパネルの曲率は、前記センターピラーの上端部から前記上側ドアヒンジよりも下方の高さまで一定であることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用センターピラー構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車体側部の中央を上下方向に延びるセンターピラー構造に関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

自動車などの車両に備えられるセンターピラーは、車体側部の外面に露出するアウターパネルと、その車室側に接合されるインナーパネルとを備える。場合によってはさらにこれらのパネルの間にリンフォースが介在する。

【0003】

センターピラーは、一般的に、車両前側から見ていわゆるベルトライン付近から上端部に向けて車内側に湾曲または傾斜した形状を有する。このため、センターピラーの曲率は、ベルトライン付近で最大となり、車両上側や車両側面からセンターピラーに荷重が入力されると、ベルトライン付近で変形し易くなる。

【0004】

20

特許文献 1 には、アウターパネルに沿うように配置されたアウタリンフォースに加え、シートベルトアンカが固定されるベルトアンカリンフォースを備えたセンターピラー構造が記載されている。アウターパネルおよびインナーパネルは、車両前後方向に間隔を空けて配置され上下方向に長手の前側フランジおよび後側フランジをそれぞれ有する。ベルトアンカリンフォースは、これらの前側フランジと後側フランジとを車両前後方向に沿って直線状に接続している。特許文献 1 では、センターピラーにベルトアンカリンフォースを追加することで、車両上側から入力される荷重に対する耐力を向上できる、としている。

【0005】

特許文献 2 には、アウターパネルとインナーパネルとの間に配置され凹凸部を有するアウタリンフォースを備えたセンターピラー構造が記載されている。アウタリンフォースでは、凸部の高さまたは凹部の深さがベルトラインで最大となり、ベルトラインから車両上側または車両下側に向かって凸部の高さまたは凹部の深さが減少している。特許文献 2 では、このようなアウタリンフォースを配置することで、車両側面から荷重が入力された際、変形し難くなる、としている。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献 1】特開 2011 - 219014 号公報

【特許文献 2】特開 2012 - 136190 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】**【0007】**

しかしながら、特許文献 1 に記載のセンターピラー構造は、車両上側から入力される荷重に対する耐力こそ向上していると思われるものの、車両側面から入力される荷重に対しては変形し易い可能性がある。またベルトアンカリンフォースを追加した分、重量やコストも増加してしまう。

【0008】

特許文献 2 に記載のセンターピラー構造は、アウタリンフォースの凹凸部の形状を車両上下方向に沿って徐々に変化させることで剛性を高めているが、車両上側または車両側面から荷重が入力された際、インナーパネルが変形する可能性がある。

50

【 0 0 0 9 】

本発明は、このような課題に鑑み、インナーパネルの剛性を確保し、荷重が入力されたときベルトライン付近での変形を抑制できるセンターピラー構造を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記課題を解決するために、本発明にかかるセンターピラー構造の代表的な構成は、車体側部の中央を上下方向に延び少なくともベルトラインの上方で車内側に湾曲または傾斜しているセンターピラーを備える車両用センターピラー構造において、センターピラーは、車両前方から見たときベルトライン付近での曲率が最大となるアウターパネルと、アウターパネルの車内側に接合されてアウターパネルとともに閉断面を形成するインナーパネルとを有し、車両用センターピラー構造はさらに、ベルトラインよりも下方の上下方向に離間した位置でアウターパネルに取り付けられ車両ドアを開閉自在に支持する上側ドアヒンジおよび下側ドアヒンジを備え、インナーパネルは、車両前後方向に間隔を空けて配置されアウターパネルに接合される上下方向に長手の前側フランジおよび後側フランジと、前側フランジの後端および後側フランジの前端のそれぞれから車内側に延びる前面および後面と、前面と後面との間をつなぐベース面とを有し、前面および後面の車幅方向の寸法は、上側ドアヒンジよりも下方の高さからベルトラインの高さまでは上方にゆくにしながら増大し、さらにセンターピラーの上端部までは上方にゆくにしながら減少することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、アウターパネルは、ベルトライン付近での曲率が最大となる、すなわちベルトライン付近で急激に湾曲する。一方、インナーパネルの前面および後面の車幅方向の寸法、すなわちベース面の前側フランジおよび後側フランジからの突出長さは、上側ドアヒンジよりも下方の高さから早くも増大し始め、ベルトラインの高さで最大となる。その後、上記寸法は、センターピラーの上端部までは、逆に、上方にゆくにしながら減少する。

【 0 0 1 2 】

かかる構成によれば、インナーパネルのベース面は、アウターパネルのようにベルトライン付近で一挙に湾曲または傾斜して曲率が最大となるのと異なり、広範囲にわたって緩やかに車内側に湾曲し、ベース面の上下方向にわたる曲率は全体的に小さくなる。したがってセンターピラーは、ベルトライン付近への曲げ力の集中を回避でき、側突または横転時に受ける荷重に対して変形し難くなる。

【 0 0 1 3 】

また、インナーパネルをベルトラインの高さから下方に向かって追跡したときに、上記寸法は、上側ドアヒンジよりも下方にいたって、ようやく最小となる。すなわち、インナーパネルの上側ドアヒンジが位置する箇所では未だ上記寸法は最小とはならないため、車両ドアの支持構造も高めることができる。

【 0 0 1 4 】

さらに、ベルトラインの高さにおいて上記寸法が最大となるため、ベルトラインでの閉断面の横幅が大きくなり、センターピラーの剛性を確保できる。なお、ベルトライン以外の高さ、例えばセンターピラーの上端部および下端部では、上記寸法を従来よりも小さくすることが可能であるため、車室空間を狭めることもない。

【 0 0 1 5 】

上記のインナーパネルの曲率は、センターピラーの上端部から上側ドアヒンジよりも下方の高さまで一定であるとよい。これにより、インナーパネルは、曲率が一定であって全体として滑らかになり、曲げ力の集中を回避できるため、荷重に対する耐性を高めることができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、インナーパネルの剛性を確保し、荷重が入力されたときベルトライン付近での変形を抑制できるセンターピラー構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本実施形態におけるセンターピラー構造が適用される車両を概略的に示す図である。

【図2】図1のセンターピラー構造を車両前側から見た状態を示す図である。

【図3】図2のセンターピラー構造の各断面図である。

【図4】図2のセンターピラー構造を模式的に示す図である。

【図5】比較例のセンターピラー構造の断面図である。

【図6】変形例のピラー構造を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。かかる実施形態に示す寸法、材料、その他具体的な数値などは、発明の理解を容易とするための例示に過ぎず、特に断る場合を除き、本発明を限定するものではない。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能、構成を有する要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略し、また本発明に直接関係のない要素は図示を省略する。

【0019】

図1は、本実施形態におけるセンターピラー構造100が適用される車両102を概略的に示す図である。図1(a)は、車両102を車両右側の斜め後方から見た様子を概略的に示している。図1(b)は、図1(a)の車両102の車体側部の中央付近を車両右側から見た状態を示している。図2は、図1のセンターピラー構造100を車両前側から見た状態を示す図である。以下図中に示す矢印X、Y、Zは、車両前側、車両上側、車外側をそれぞれ示している。

【0020】

センターピラー構造100は、図1(a)に示すようにセンターピラー104を備える。センターピラー104は、車体側部の中央を上下方向に延びていて、一般的にデザイン上の要請から、ベルトライン106の上方で車内側に湾曲または傾斜した形状を有している(図2参照)。このようにセンターピラー104は、ベルトライン106の下方では単に上下方向に延びているが、ベルトライン106に到達した途端に車内側に湾曲または傾斜しだす。そのため、センターピラー104のアウトーパーネル108の曲率は、車両前方から見たときベルトライン106付近で最大となる。なおベルトライン106は、図示を省略する車両用ドアの窓枠下端を通り、車両前後方向に延びるラインである。

【0021】

センターピラー構造100は、図1(b)に示すように上側ドアヒンジ110aおよび下側ドアヒンジ110bをさらに備える。上側ドアヒンジ110aおよび下側ドアヒンジ110bは、ベルトライン106よりも下方の上下方向に離間した位置でアウトーパーネル108に取り付けられていて、不図示の車両ドアを開閉自在に支持する。なお図1(b)および図2に示すラインA-Aは、ベルトライン106よりも上方であってセンターピラー104の上端部112の高さに位置する。ラインB-Bは、ベルトライン106上に位置している。ラインC-Cは、上側ヒンジ110aよりも下方であってセンターピラー104の下端部114の高さに位置する。

【0022】

図2に示すように、車両102には、側突時に車両側面から荷重F_aが入力される場合や、横転時に車両上側から荷重F_bが入力される場合がある。このような荷重F_a、F_bが入力された際、一般的なセンターピラーでは、ベルトライン106付近に曲げモーメントが集中し易く、ベルトライン106付近で変形し易くなってしまう。

【0023】

10

20

30

40

50

そこで、本実施形態では、デザイン上の要請から形状の変更が困難なアウターパネル 108ではなく、図2に示すインナーパネル 116の形状を変更することで、入力された荷重 F_a 、 F_b に対するセンターピラー 104の変形を抑える構成を採用した。

【0024】

図3は、図2のセンターピラー構造 100の各断面図であって、図3(a)はA-A断面およびC-C断面、図3(b)はB-B断面をそれぞれ示している。図4は、図2のセンターピラー構造 100を模式的に示す図である。図4に示す領域Dは、ベルトライン 106付近の領域とする。また各図には、比較例としてのインナーパネル 118を例示している。

【0025】

センターピラー構造 100のインナーパネル 116は、図2に示すようにアウターパネル 108の車内側に接合されている。センターピラー 104は、図3(a)および図3(b)に示すように、さらにリンフォース 120を有する。リンフォース 120は、アウターパネル 108とインナーパネル 116との間でアウターパネル 108およびインナーパネル 116に接合されていて、センターピラー 104の剛性を高めている。

【0026】

インナーパネル 116は、図3(a)および図3(b)に示すように、アウターパネル 108とともに閉断面を形成していて、前側フランジ 122aおよび後側フランジ 122bを有する。前側フランジ 122aおよび後側フランジ 122bは、車両前後方向に間隔を空けて配置されていて上下方向に長手のフランジである。前側フランジ 122aおよび後側フランジ 122bは、リンフォース 120を介してアウターパネル 108の前側フランジ 124aおよび後側フランジ 124bにそれぞれ接合されている。これらの前側フランジ 122a、124a同士および後側フランジ 122b、124b同士がリンフォース 120を介して接合することで、接合面 126a、126bがそれぞれ形成されている。

【0027】

またインナーパネル 116は、前面 128aと、後面 128bと、ベース面 130とを有する。前面 128aおよび後面 128bは、前側フランジ 122aの後端 132aおよび後側フランジ 122bの前端 132bのそれぞれから車内側に延びていて、前側フランジ 122aおよび後側フランジ 122bから見て段差形状を成している。ただし、図3(a)に示すように、前面 128aおよび後面 128bによる段差は、接合面 126a、126bの車両幅方向の位置の差である寸法Lの大小にかかわらず、接合面 126a、126bの精度を確保できる最小の段差とする。

【0028】

ベース面 130は、前面 128aと後面 128bとの間をつなぐ面である。ベース面 130とは、その表面にビードなどが形成され凹凸が部分的に形成された場合には、凹凸を除いた主表面に相当する。図4に模式的に示すように、ベース面 130は、車両前側から見て接合面 126aとの車幅方向の寸法が連続的に変化している。この寸法は、言い換えるとベース面 130の前側フランジ 122aからの突出長さであって、インナーパネル 116の前面 128aの車幅方向の寸法となる。この寸法は、図3(a)のA-A断面、C-C断面では寸法W1で示され、図3(b)のB-B断面では寸法W2で示される。なおベース面 130は、車両後側から見た場合には、接合面 126bとの車幅方向の寸法が連続的に変化している。この寸法は、ベース面 130の後側フランジ 122bからの突出長さであって、後面 128bの車幅方向の寸法に相当する。

【0029】

センターピラー 104では、例えば前面 128aの車幅方向の寸法が、上側ドアヒンジ 110aよりも下方の高さにある下端部 114からベルトライン 106の高さまでは上方にゆくにしたがって増大する。さらに、前面 128aの車幅方向の寸法は、ベルトライン 106からセンターピラー 104の上端部 112までは上方にゆくにしたがって減少する。すなわち上記寸法は、上端部 112および下端部 114で最小の寸法W1となり、ベルトライン 106で最大の寸法W2となる。ただし、上端部 112の寸法と下端部 114の

10

20

30

40

50

寸法とは、必ずしも一致する必要はない。

【 0 0 3 0 】

一方、比較例のインナーパネル 1 1 8 は、上端部 1 1 2 および下端部 1 1 4 において寸法 W 3 となり、図 3 (a) および図 4 に示すように、本実施形態のインナーパネル 1 1 6 の寸法 W 1 より大きくなる。また、インナーパネル 1 1 8 は、ベルトライン 1 0 6 において寸法 W 4 となり、図 3 (b) および図 4 に示すように、インナーパネル 1 1 6 の寸法 W 2 より小さくなる。さらに図 4 に例示するように、インナーパネル 1 1 6 は、ベルトライン 1 0 6 に限らずベルトライン 1 0 6 を含む領域 D においても、上記寸法がインナーパネル 1 1 8 の寸法よりも大きくなっている。

【 0 0 3 1 】

図 5 は、比較例のセンターピラー構造 2 0 0 の断面図である。センターピラー構造 2 0 0 では、センターピラー 2 0 2 の剛性を高めるために、以下の既存の手法を採り得る。一例として、リンフォース 2 0 4 の板厚と、リンフォース 2 0 4 を介してアウターパネル 1 0 8 に接合しているインナーパネル 2 0 6 の板厚とを厚くする。またインナーパネル 2 0 6 を車内側に拡大させたインナーパネル 2 0 8 を用いて、閉断面の車幅方向の寸法を大きくする。センターピラー 2 0 2 にさらに他のリンフォース 2 1 0 を追加する。さらに、これら各部材の材料強度を高めることも考えられる。

【 0 0 3 2 】

しかしリンフォース 2 0 4 およびインナーパネル 2 0 6 の板厚を大きくし、また他のリンフォース 2 1 0 を追加すると、重量およびコストが増加してしまう。車内側に拡大したインナーパネル 2 0 8 を用いると、重量およびコストだけでなく、車室空間も狭めることになる。さらに各部材の材料強度を高めると、高価な材料を使用することになりコストが増加する。

【 0 0 3 3 】

これに対して、本実施形態のセンターピラー 1 0 4 では、インナーパネル 1 1 6 の前面 1 2 8 a および後面 1 2 8 b の車幅方向の寸法は、上側ドアヒンジ 1 1 0 a よりも下方の高さから早くも増大し始め、ベルトライン 1 0 6 の高さで最大となる。その後、この寸法は、センターピラー 1 0 4 の上端部 1 1 2 までは、逆に、上方にゆくにしながら減少する。一方、アウターパネル 1 0 8 は、上記したように、ベルトライン 1 0 6 付近での曲率が最大となる、すなわちベルトライン 1 0 6 付近で急激に湾曲している。

【 0 0 3 4 】

つまり、インナーパネル 1 1 6 のベース面 1 3 0 は、アウターパネル 1 0 8 のようにベルトライン 1 0 6 付近で一挙に湾曲または傾斜して曲率が增大するのと異なり、広範囲にわたって緩やかに車内側に湾曲する。このため、ベース面 1 3 0 の上下方向にわたる曲率は、全体的に小さくなる。したがって、センターピラー 1 0 4 によれば、ベルトライン 1 0 6 付近への曲げ力の集中を回避でき、側突または横転時に受ける荷重 F a 、 F b に対して変形し難くなる。

【 0 0 3 5 】

また、インナーパネル 1 1 6 をベルトライン 1 0 6 の高さから下方に向かって追跡したときに、上記寸法は、上側ドアヒンジ 1 1 0 a よりも下方にいたって、ようやく最小となる。言い換えると、インナーパネル 1 1 6 の上側ドアヒンジ 1 1 0 a が位置する箇所では未だ上記寸法は最小とはならないため、車両ドアの支持構造も高めることができる。

【 0 0 3 6 】

さらに、上記寸法はベルトライン 1 0 6 の高さにおいて最大となるため、ベルトライン 1 0 6 での閉断面の横幅が大きくなり、センターピラー 1 0 4 の剛性を確保できる。なお閉断面の横幅とは、図 4 に例示したようにアウターパネル 1 0 8 とインナーパネル 1 1 6 との接合によって形成される閉断面の車幅方向の幅としたが、これに限定されない。一例として、閉断面の横幅は、アウターパネル 1 0 8 に代えてリンフォース 1 2 0 と、インナーパネル 1 1 6 との接合によって形成される閉断面の車幅方向の幅であってもよい。またベルトライン 1 0 6 以外の高さ、例えばセンターピラー 1 0 4 の上端部 1 1 2 および下端

10

20

30

40

50

部 1 1 4 では、上記寸法が比較例のインナーパネル 1 1 8 の寸法に比べて小さい。このため、インナーパネル 1 1 6 によれば、車室空間を狭めることもない。

【 0 0 3 7 】

図 6 は、変形例のピラー構造 1 0 0 A を示す図である。ピラー構造 1 0 0 A は、上記のセンターピラー 1 0 4 ではなく、フロントピラー 1 3 4 のうち曲率の大きな領域 E に上記実施形態の構造を適用したものである。このようなピラー構造 1 0 0 A によれば、車両前方から荷重 F c が入力された際、フロントピラー 1 3 4 が変形し難くなる。

【 0 0 3 8 】

また上記実施形態では、インナーパネル 1 1 6 の前面 1 2 8 a および後面 1 2 8 b の車幅方向の寸法が連続的に変化するとしたが、一例として、インナーパネル 1 1 6 のベース面 1 3 0 の曲率は、センターピラー 1 0 4 の上端部 1 1 2 から下端部 1 1 4 まで一定であるとよい。このようにすれば、インナーパネル 1 1 6 は、曲率が一定であって全体として滑らかになり、曲げ力の集中をより回避できるため、荷重に対する耐性を確実に高めることができる。

【 0 0 3 9 】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 0 】

本発明は、車体側部の中央を上下方向に延びるセンターピラー構造に利用することができる。

【符号の説明】

【 0 0 4 1 】

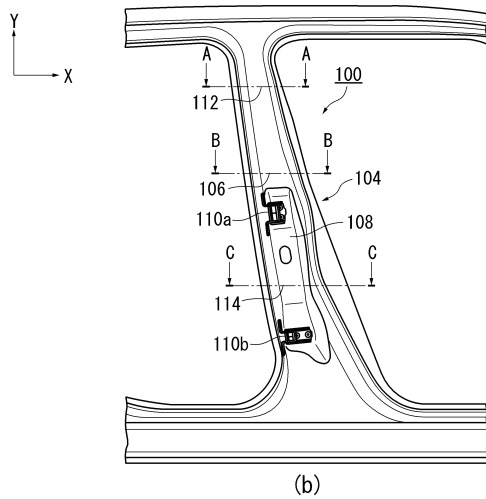
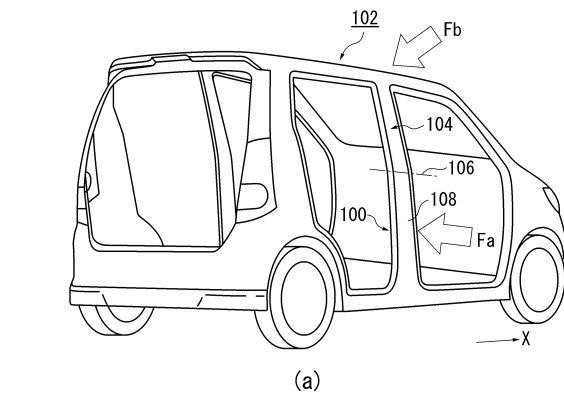
1 0 0 ... センターピラー構造、 1 0 2 ... 車両、 1 0 4 ... センターピラー、 1 0 6 ... ベルトライン、 1 0 8 ... アウターパネル、 1 1 0 a ... 上側ヒンジ、 1 1 0 b ... 下側ヒンジ、 1 1 2 ... 上端部、 1 1 4 ... 下端部、 1 1 6、 1 1 8 ... インナーパネル、 1 2 0 ... リンフォース、 1 2 2 a、 1 2 4 a ... 前側フランジ、 1 2 2 b、 1 2 4 b ... 後側フランジ、 1 2 6 a、 1 2 6 b ... 接合面、 1 2 8 a ... 前面、 1 2 8 b ... 後面、 1 3 0 ... ベース面、 1 3 2 a ... 後端、 1 3 2 b ... 前端、 1 3 4 ... フロントピラー

10

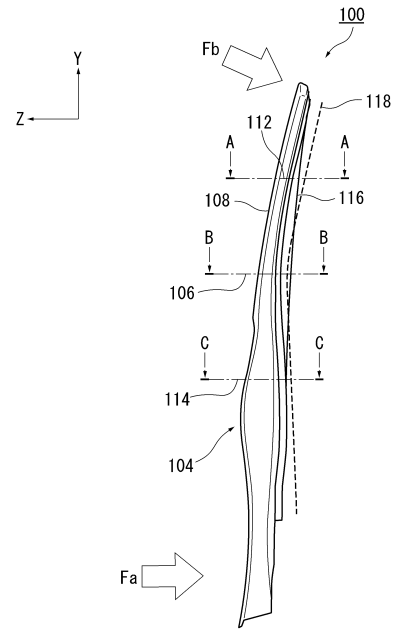
20

30

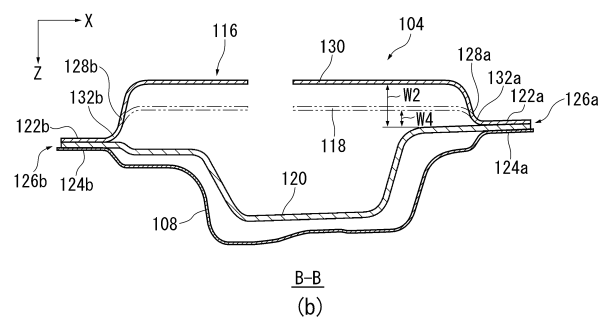
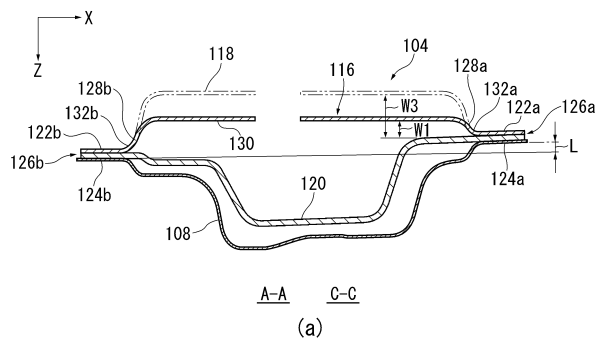
【図 1】



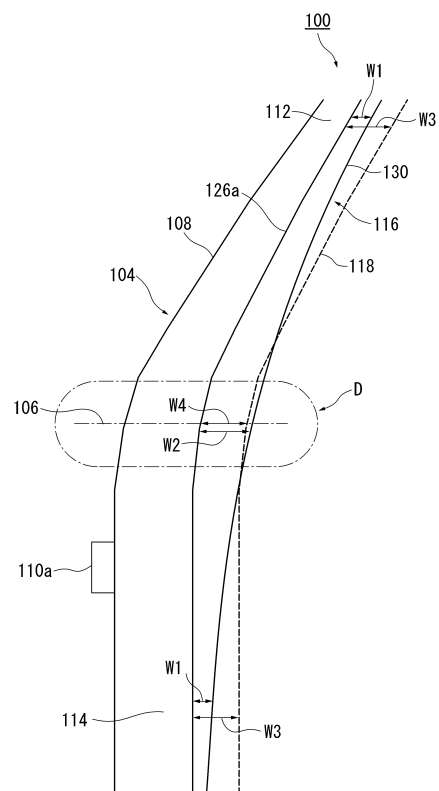
【図 2】



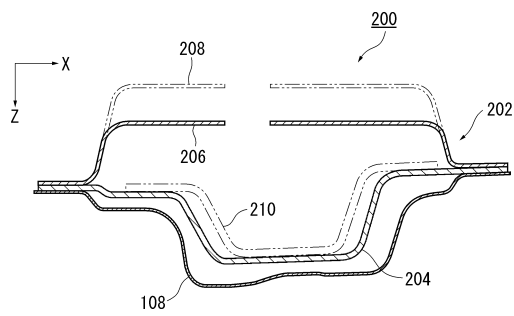
【図 3】



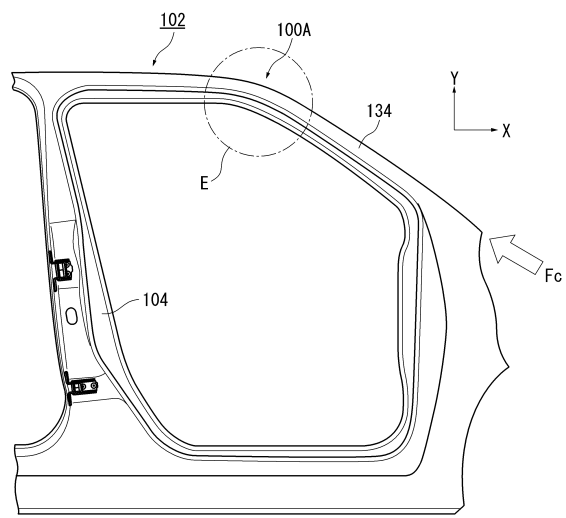
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-136190(JP,A)
特開2002-53068(JP,A)
特開2009-286351(JP,A)
特開2011-235781(JP,A)
米国特許出願公開第2013/0187409(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 25/04