



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104002868 B

(45) 授权公告日 2016. 07. 06

(21) 申请号 201410042898. 9

(22) 申请日 2014. 01. 29

(30) 优先权数据

2013-035218 2013. 02. 25 JP

(73) 专利权人 铃木株式会社

地址 日本静冈县

(72) 发明人 新美大辅

(74) 专利代理机构 北京格罗巴尔知识产权代理
事务所(普通合伙) 11406

代理人 刘恋

(51) Int. Cl.

B62D 25/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101070078 A, 2007. 11. 14,

CN 101269673 A, 2008. 09. 24,

CN 201089483 Y, 2008. 07. 23,

FR 2887185 B1, 2011. 03. 11,

US 6139094 A, 2000. 10. 31,

JP 2003-237622 A, 2003. 08. 27,

DE 102004010161 A1, 2005. 09. 29,

GB 2433730 A, 2007. 07. 04,

审查员 陈莹莹

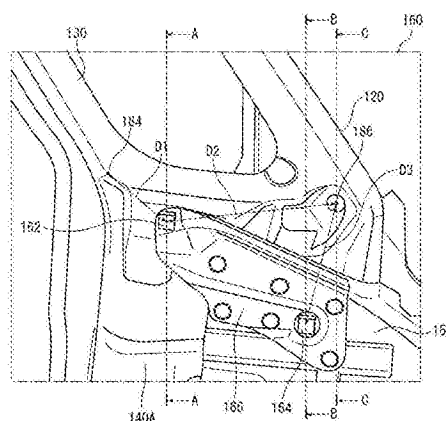
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

车辆前立柱结构

(57) 摘要

车辆前立柱结构。提供一种在包括两个前立柱、即前方前立柱和后方前立柱的车辆中,能够在确保用于乘员的可视性的情况下更可靠地保护乘员不受前面碰撞引起的冲击的伤害的车辆前立柱结构。车辆前立柱结构包括前方前立柱(120)和后方前立柱(130)、从前立柱的下端向下延伸的前立柱下板(140A)和通过第一固定点(162)将来自车辆前表面的力传送到前立柱下板(140A)的车颈侧构件(150),从后方前立柱(130)的下端(184)到第一固定点(162)的距离(D1)小于从前方前立柱的下端(186)到第一固定点(162)和第二固定点(164)的距离(D2和D3)中的任一个,并且前方前立柱(120)的截面面积小于后方前立柱(130)的截面面积。



1. 一种车辆前立柱结构,其包括前方前立柱和后方前立柱,所述前方前立柱和所述后方前立柱配置在车辆的前门开口的前方并沿前后方向间隔开,所述车辆前立柱结构包括:

前立柱下板,其构成从所述前方前立柱和所述后方前立柱的下端向下延伸的车辆侧面;

其特征在于,

所述车辆前立柱结构还包括:

车颈侧构件,其通过一个或多个固定点固定至所述前立柱下板,并且将来自车辆前表面的力通过所述一个或多个固定点传送至所述前立柱下板,

所述一个或多个固定点包括在所有固定点中最靠近所述后方前立柱的下端的第一固定点,并且从所述后方前立柱的下端到所述第一固定点的距离小于从所述前方前立柱的下端到所述一个或多个固定点中的任一个的距离,

所述前方前立柱的截面面积小于所述后方前立柱的截面面积。

2. 根据权利要求1所述的车辆前立柱结构,其特征在于,所述结构进一步包括:

前门外加强件,其沿着所述前门的腰线从所述后方前立柱的下端延伸至中立柱。

3. 根据权利要求1或2所述的车辆前立柱结构,其特征在于,

所述前方前立柱的下端焊接至位于所述前立柱下板的车辆内侧的前围侧板。

4. 根据权利要求3所述的车辆前立柱结构,其特征在于,

所述前方前立柱的上部的强度低于所述后方前立柱的强度。

车辆前立柱结构

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆前立柱结构,其包括在车辆的前门开口的前方沿前后方向间隔开配置的前方前立柱(anterior front pillar)和后方前立柱(posterior front pillar)。

背景技术

[0002] 例如,专利文献1说明了一种具有由两个前立柱、即倾斜框部和垂直框部围成的三角形窗的车辆前立柱结构。根据专利文献1,作为前方前立柱的倾斜框部比作为后方前立柱的垂直框部厚。

[0003] [现有技术文献]

[0004] [专利文献]

[0005] [专利文献1]:日本特开2003-237622号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 在专利文献1中,为了确保刚性并提高抵抗前面碰撞时的耐冲击性,前方前立柱制得较厚。然而,在这样的情况中,乘员所观察的斜前方的可视性降低。另一方面,如果前方前立柱制得较薄,则刚性降低并且存在不能承受前面碰撞的冲击的风险。

[0008] 鉴于这些问题,本发明的目的是提供一种车辆前立柱结构,其在包括了两个前立柱、即前方前立柱和后方前立柱的车辆中,能够在确保乘员所观察的斜前方的可视性的情况下更可靠地保护乘员不受前面碰撞所引起的冲击的伤害。

[0009] 用于解决问题的方案

[0010] 为了解决上述问题,本发明的车辆前立柱结构是一种车辆前立柱结构,其包括前方前立柱和后方前立柱,所述前方前立柱和所述后方前立柱配置在车辆的前门开口的前部并沿前后方向间隔开,还包括:前立柱下板,其构成从所述前方前立柱和所述后方前立柱的下端向下延伸的车辆侧面;和车颈侧构件,其通过一个或多个固定点固定至所述前立柱下板,并且将来自车辆前表面的力通过所述一个或多个固定点传送至所述前立柱下板,所述一个或多个固定点包括最靠近所述后方前立柱的下端的第一固定点,并且从所述后方前立柱的下端到所述第一固定点的距离小于从所述前方前立柱的下端到所述一个或多个固定点中的任一个的距离,所述前方前立柱的截面面积小于所述后方前立柱的截面面积。

[0011] 根据以上构造,前方前立柱比后方前立柱薄,由此改善了乘员所观察的斜前方的可视性。然而,由于其制得薄,所以与后方前立柱的刚性相比,前方前立柱的刚性相应地降低。

[0012] 鉴于此,如上所述,本发明设置了到后方前立柱的下端的距离短于到前方前立柱的下端的任意距离的第一固定点。因此,在前方前立柱和后方前立柱之中,前面碰撞时来自车辆前表面的力直接传送至更靠近第一固定点并具有相对大的截面面积的后方前立柱。

[0013] 本发明具有积极地将碰撞能量传送至后方前立柱以便使施加至前方前立柱的载

荷最小化的结构。

[0014] 优选地,根据本发明的车辆前立柱结构进一步包括前门外加强件,其沿着所述前门的腰线从上述后方前立柱的下端延伸至中立柱。

[0015] 这是因为,根据以上构造,前面碰撞时的能量的一部分还经由车颈(cowl)侧构件分散至前门的腰线(belt line)。分散了的能量可以经由中立柱进一步分散至车身的后部。

[0016] 优选地,上述前方前立柱的下端焊接至配置在所述前立柱下板的车辆内侧的前围侧板。

[0017] 根据以上构造,前方前立柱的下端焊接至前围侧板,所以向后的力施加在焊接点处。于是,焊接点变成前面碰撞时的转动中心,并且前方前立柱的上部轻微转动至上部面向前的定向。因此,能够防止向车身后部的移动。

[0018] 优选地,上述前方前立柱的上部的强度低于所述后方前立柱的强度。因此,前方前立柱的上部更易于遭受变形,这将防止朝向车身后部的移动。

[0019] 发明的效果

[0020] 根据本发明,能够提供一种在包括了两个前立柱、即前方前立柱和后方前立柱的车辆中,能够在确保乘员所观察的斜前方的可视性的情况下更可靠地保护乘员不受前面碰撞引起的冲击的伤害的车辆前立柱结构。

附图说明

[0021] 图1是应用了根据本发明的车辆前立柱结构的实施方式的车辆的斜视图。

[0022] 图2是示出图1所示的车辆的内部结构的透视图。

[0023] 图3是示出图2中的放大部分的图。

[0024] 图4是沿着图3中的线A-A截取的截面图。

[0025] 图5是沿着图3中的线B-B截取的截面图。

[0026] 图6是沿着图3中的线C-C截取的截面图。

[0027] 图7A和图7B是从车辆内部观察的图2的视图。

[0028] 附图标记说明

[0029] 104…翼子板;106…前发动机罩;108…前保险杠;

[0030] 110…前门开口;120…前方前立柱;130…后方前立柱;

[0031] 132…前立柱玻璃;140…车身侧部外板;140A…前立柱下板;

[0032] 150…车颈侧构件;162…第一固定点;164…第二固定点;

[0033] 166…车颈侧构件加强件;168…车颈侧板;170…车灯支撑件;

[0034] 172…挡板(apron);174、182…螺栓;176…铰链立柱前加强件;

[0035] 178…隔离件;180…前围侧板;184…后方前立柱的下端;

[0036] 186…前方前立柱的下端(焊接点);188…闭合截面;

[0037] 190…中立柱;192…前门外加强件;194…前门外中央加强件;

[0038] 196…前门束管;198…前立柱内前板;202…前立柱内后板;

[0039] 204…前立柱加强件;206…前立柱内前加强件

具体实施方式

[0040] 下文中将参照附图详细地说明本发明的优选实施方式。实施方式中说明的尺寸、材料、其他具体数值等是仅为了说明的目的,以便有助于对本发明的理解,除非另有规定,否则不限制本发明。注意,具有大致相同的功能或构造的元件在整个说明书和附图中用相同的附图标记表示并不做多余说明,并且未示出与本发明无直接关系的元件。

[0041] 前方前立柱和后方前立柱

[0042] 图1是应用了根据本发明的车辆前立柱结构的实施方式的车辆100的斜视图。车辆前立柱结构设置于车辆100的两侧,但由于该结构是左右对称的,所以下面将说明车辆右侧的车辆前立柱结构。如在图1中最清楚地显示的,前方前立柱120的截面面积小于后方前立柱130的截面面积,这是本实施方式的显著特征。因此,坐在驾驶员座位上的乘员(未示出)所观察的斜前方的可视性显著改善。

[0043] 图2是示出图1所示的车辆100的内部结构的透视图。在图2中,已从图1所示的车辆100去除了前门102、翼子板104、前发动机罩106和前保险杠108。如图2所示,车辆前立柱结构包括在前门开口110的前方沿前后方向间隔开配置的前方前立柱120和后方前立柱130。

[0044] 前方前立柱120和后方前立柱130均越向后延伸越升高地倾斜。在由两个前立柱120和130以及分别连接前立柱120和130的上端和下端的上边和下边所围成的四边形区域中安装有不能打开的前立柱玻璃132(见图1)。

[0045] 车辆前立柱结构进一步包括前立柱下板140A,其构成了从前方前立柱120和后方前立柱130的下端向下延伸的车辆侧面。为方便起见,在本实施方式中用不同的附图标记来表示前方前立柱120、后方前立柱130和前立柱下板140A。然而,图2所示的前方前立柱120、后方前立柱130和前立柱下板140A实际上全是由一个车身侧部外板140构成。也就是说,前立柱下板140A是车身侧部外板140的一部分。

[0046] 车颈侧构件

[0047] 图3是示出图2中的放大部分的图并且示出了图2中的区域160的放大视图。车辆前立柱结构进一步包括车颈侧构件150,其通过一个或多个固定点固定于前立柱下板140A。本实施方式中有两个固定点,即第一固定点162和第二固定点164。注意,作为加强构件的车颈侧构件加强件166安装于车颈侧构件150。车颈侧构件150通过第一固定点162和第二固定点164固定至前立柱下板140A和车颈侧构件加强件166。

[0048] 如图2所示,车颈侧构件150具有越向后延伸越升高的形状,并且其面向后方前立柱130的下端终止。在车颈侧构件150的前半部中,车颈侧构件150与位于内侧的车颈侧板168一起构成闭合截面(未示出),并且在车颈侧构件150的后半部中,车颈侧构件150与前立柱下板140A一起构成闭合截面188(图5)。

[0049] 构成闭合截面并且由车颈侧构件加强件166加强了的车颈侧构件150具有高的刚性。因此,由前面碰撞产生并经由车辆前表面上的车灯支撑件170和挡板172到达的力通过车颈侧构件150向后传送。也就是说,车颈侧构件150通过第一固定点162和第二固定点164将力传送至前立柱下板140A。

[0050] 第一固定点

[0051] 图4是沿图3中的线A-A截取的截面图。第一固定点162是位于车颈侧构件150的后端的上部的固定点。在第一固定点162处,车颈侧构件加强件166、车颈侧构件150、前立柱下板140A(车身侧部外板140)和铰链立柱前加强件176从外侧开始以所述顺序叠置,并且用螺

栓174门接到一起。注意,在车辆内侧经由通过隔离件178产生的间隙进一步布置有前围侧板180。

[0052] 图5是沿图3中的线B-B截取的截面图。第二固定点164配置成比第一固定点162靠前且靠下。同样在第二固定点164处,车颈侧构件加强件166、车颈侧构件150、前立柱下板140A(车身侧部外板140)和铰链立柱前加强件176从外侧开始以所述顺序叠置,并且用螺栓182门接到一起。

[0053] 如图3所示,第一固定点162最靠近后方前立柱130的下端184。从后方前立柱130的下端184到第一固定点162的距离D1比从前方前立柱120的下端186到第一固定点162的距离D2和到第二固定点164的距离D3短。

[0054] 实现可视性和耐冲击力性两者

[0055] 如之前参照图1说明的,根据本实施方式,比后方前立柱130薄的前方前立柱120改善了坐在驾驶员座位上的乘员(未示出)所观察的斜前方的可视性。然而,由于前立柱120制得较薄,所以与后方前立柱130的刚性相比,前方前立柱120的刚性相应地降低。

[0056] 鉴于此,如图3所示,在本实施方式中设置了第一固定点162,从该点到后方前立柱130的距离D1比到前方前立柱120的距离D2和D3短。因此,在前方前立柱120或后方前立柱130中,前面碰撞时来自车辆前表面的力直接传送至最靠近第一固定点162并具有相对大的截面面积的后方前立柱130。在本实施方式中,归因于具有以该方式积极地将碰撞能量传送至后方前立柱130的结构,使得为了可视性而制得较薄的前方前立柱120上的载荷最小化。

[0057] 注意,如之前参照图2说明的,本实施方式中的车颈侧构件150具有越向后延伸越升高的形状。该形状在安装最靠近后方前立柱的下端184的第一固定点162时是优选的但不是必须的。也就是说,只要满足 $D1 < D2$ 且 $D1 < D3$ 这样的条件,车颈侧构件150可以具有任何形状。

[0058] 前门外加强件

[0059] 如图1和图2所示,根据本实施方式的车辆前立柱结构进一步包括前门外加强件192。该加强件沿着前门102的腰线从上述后方前立柱130的下端184开始延伸到中立柱190。注意,在图1中用虚线表示诸如前门外加强件192等的配置于前门102的背侧的元件,因为从外侧无法看见它们。还有,在未示出前门102的图2中,用双点划线表示前门外加强件192等,因为它们虚拟元件。

[0060] 根据以上构造,前面碰撞时的能量的一部分能够经由图2中的车颈侧构件150沿着前门102的腰线传送至前门外加强件192。能量能够经由中立柱190进一步分散至车身的后部。

[0061] 在本实施方式中,在图2中的车颈侧构件150的后端的下部的后方进一步配置有前门外中央加强件194。在前门外中央加强件194的下方进一步布置有前门束管(front door beam pipe)196。虽然不像用前门外加强件192那样直接,但是前面碰撞时的能量的一部分也可以通过元件194以及196经由中立柱190进一步分散至车身的后部。

[0062] 前方前立柱的下端的焊接点

[0063] 图6是沿着图3中的线C-C截取的截面图。如图6所示,前方前立柱120的下端186焊接至位于前立柱下板140A的车辆内侧的前围侧板180。

[0064] 如图6所示,从由车颈侧构件150构成的闭合截面188到前方前立柱120的下端186

存在有微小距离。前立柱下板140A(车身侧部外板140)、前立柱内前板198和前围侧板180从外侧开始以所述顺序与前方前立柱的下端186焊接到一起,其中下端186以上述方式与闭合截面188分离并且起到焊接点的作用。前立柱内前板198是归因于从车辆内侧叠置在车身侧部外板140上并且形成了闭合截面而构成了前方前立柱120的板。

[0065] 注意,铰链立柱前加强件176布置在前立柱下板140A与前立柱内前板198之间但是并未焊接,因为铰链立柱前加强件176包括围绕焊接点186的开口。

[0066] 根据以上构造,前方前立柱120的下端186焊接至前围侧板180,所以使向后的力施加至前方前立柱120的下端(焊接点)186。于是,如图2所示,焊接点186是前面碰撞时的转动中心,并且前方前立柱120沿上部面向前方的箭头200的方向轻微转动。由于该变形吸收冲击力,所以能够防止朝向车辆后方的移动。注意,焊接点186的周边、特别是上部由于如图3、图5和图6所示在车辆宽度方向上向内凹进而很可能遭受变形。

[0067] 前方前立柱的上部的强度

[0068] 图7A和图7B是从车辆内部观察的图2的视图。图7A是示出没有前围侧板180的情况下的铰链立柱前加强件176的图,图7B是不包括铰链立柱前加强件176、前立柱内前板198、前立柱内后板202等的图。

[0069] 图7A中的铰链立柱前加强件176的上端构成了前立柱玻璃132(图1)的窗框或者换言之之形状接近包括了前方前立柱120和后方前立柱130的平行四边形的形状的窗框的下边。前立柱内后板202从车辆宽度方向内侧焊接至窗框的由铰链立柱前加强件176的上端构成的边缘上的凸缘(未示出)。前立柱内后板202构成了窗框的下边和后边(后方前立柱130的一部分)。

[0070] 还有,前立柱内前板198配置在窗框的前边(前方前立柱120的一部分)的相对于车辆宽度方向的内侧。

[0071] 后方前立柱130由图7A中示出的车辆内侧的前立柱内后板202和图7B中示出的车辆外侧的车身侧部外板140构成,并且包括由板202和140构成的闭合截面。如图7B所示,在闭合截面内从上端到下端配置有作为加强构件的前立柱加强件204。这改善了后方前立柱130的刚性。

[0072] 另一方面,如图7A所示,在前方前立柱120的上部未配置这样的加强构件,并且如图7B所示,仅在下部安装有前立柱内加强件206。因此,在前方前立柱120的上部,仅通过前立柱内前板198和车身侧部外板140形成闭合截面,并且在闭合截面处未安装加强构件。

[0073] 这样,根据本实施方式,前方前立柱120的上部的强度低于后方前立柱130的强度。因为这样,前方前立柱120的上部更易于遭受变形。由于该变形吸收冲击力,所以能够防止朝向车辆后方的移动。

[0074] 注意,前方前立柱的下端186位于仪表板(未示出)的前端部,并且由于下端186未位于由乘员占据的空间内,所以如果下端186轻微变形也对乘员没有影响。

[0075] 虽然已经参照附图说明了本发明的优选实施方式,但是,本发明当然不限于这些示例。对于本领域技术人员来说明显的是,在不背离所附权利要求书的范围内可以对实施方式进行各种变型和修改,并且这些变型和修改当然包括在本发明的范围内。

[0076] 产业上的可利用性

[0077] 本发明适用于包括了在车辆的前门开口的前方沿前后方向间隔开配置的前方前

立柱和后方前立柱的车辆前立柱结构。

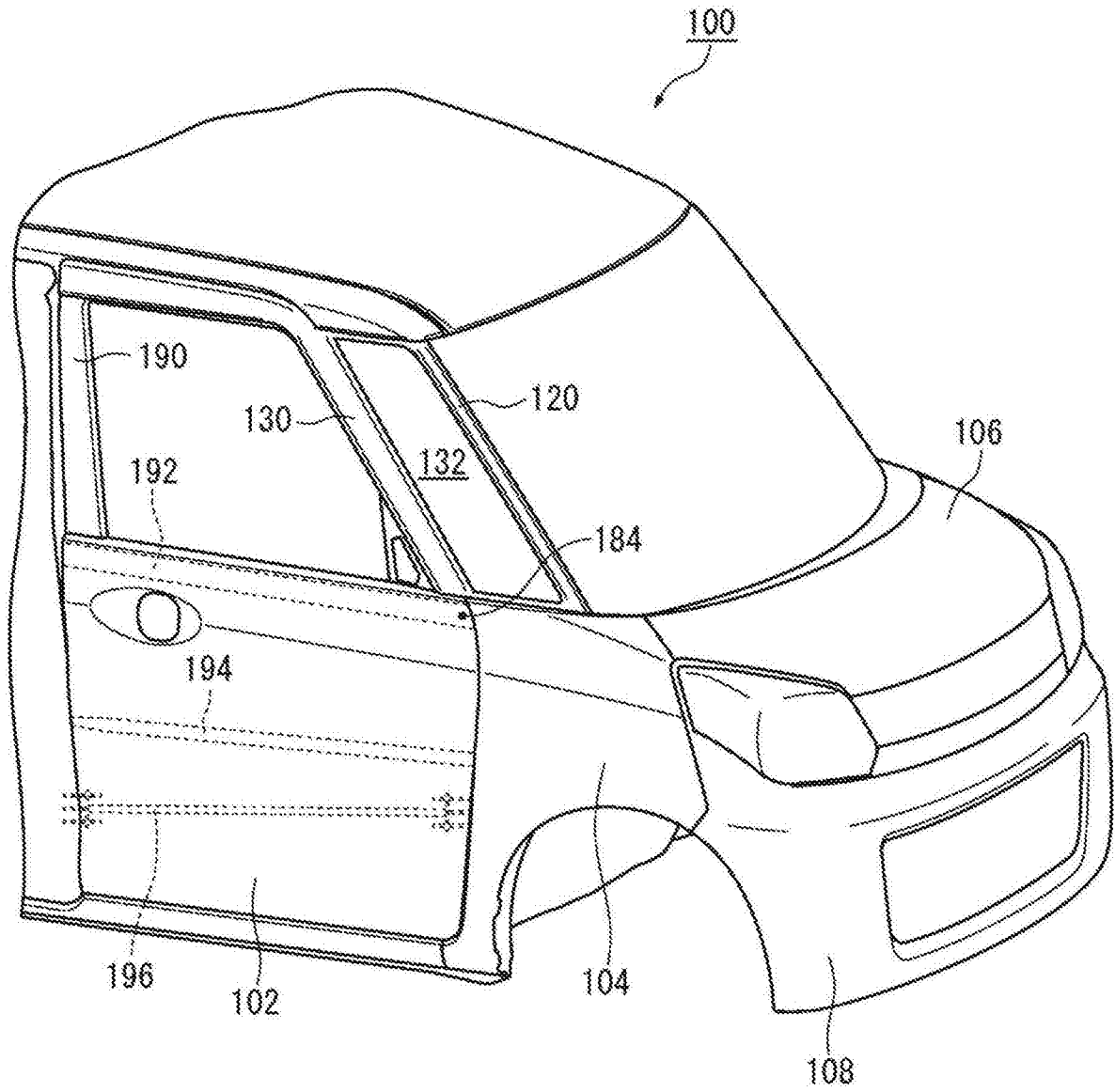


图1

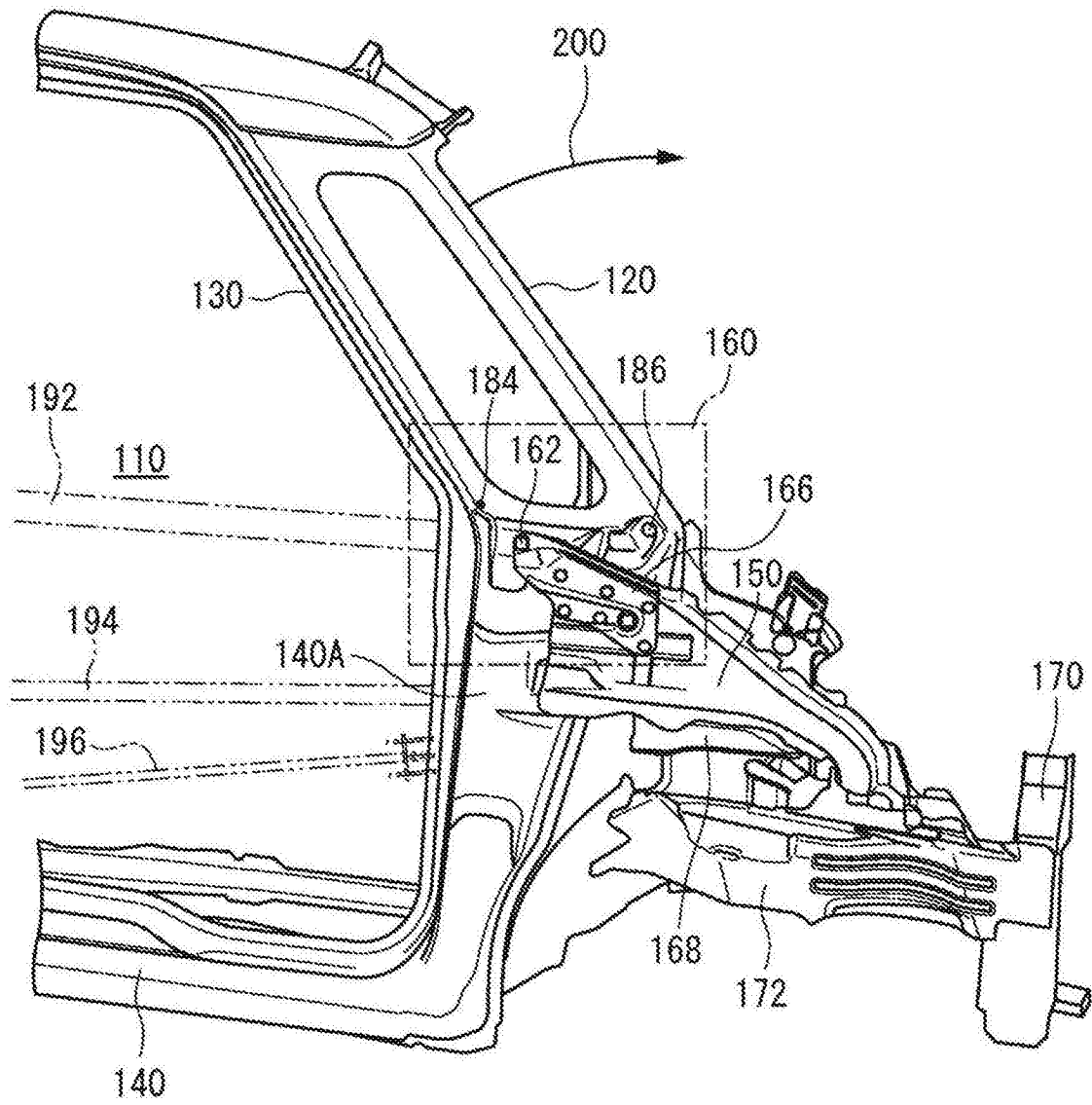


图2

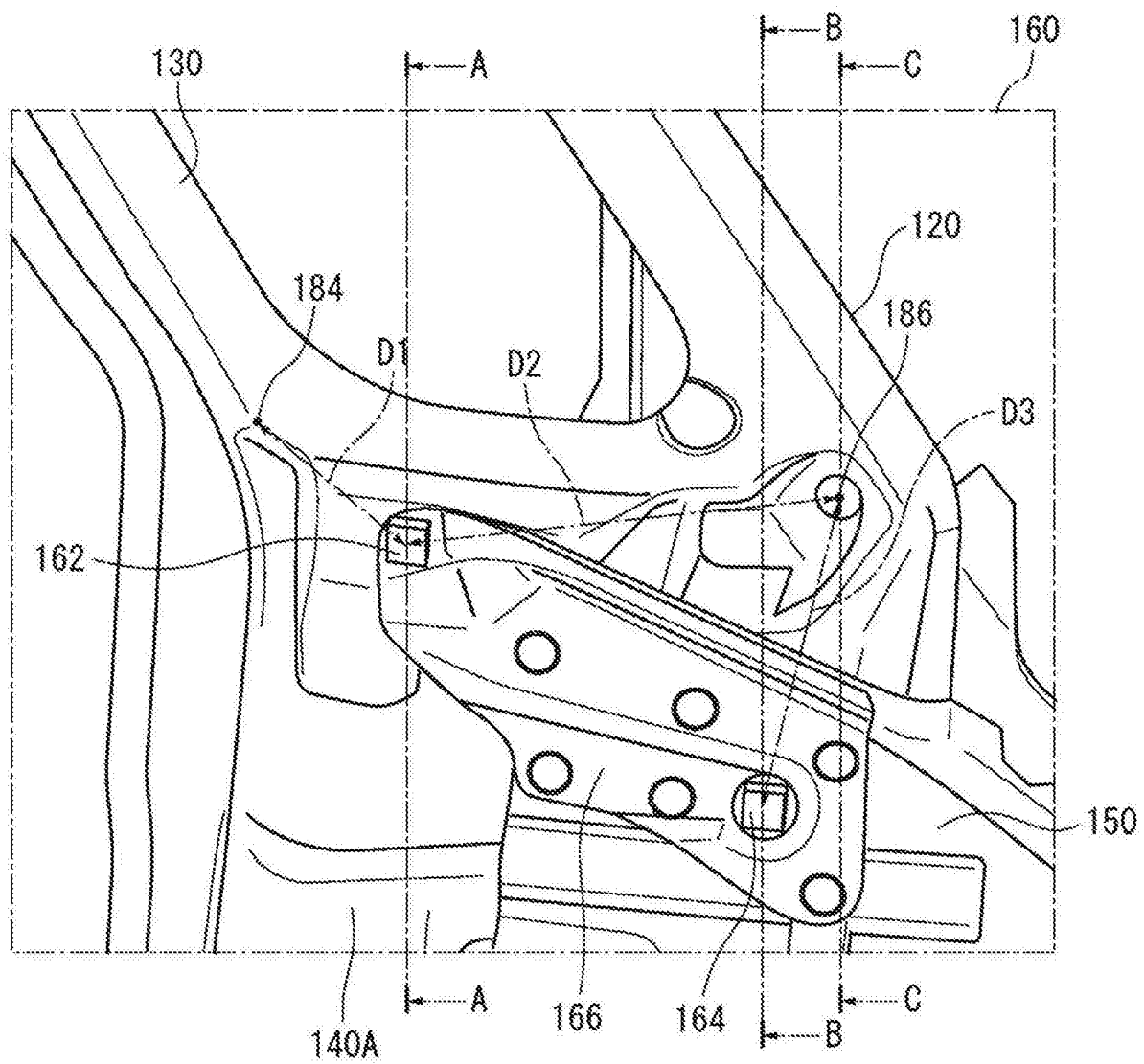


图3

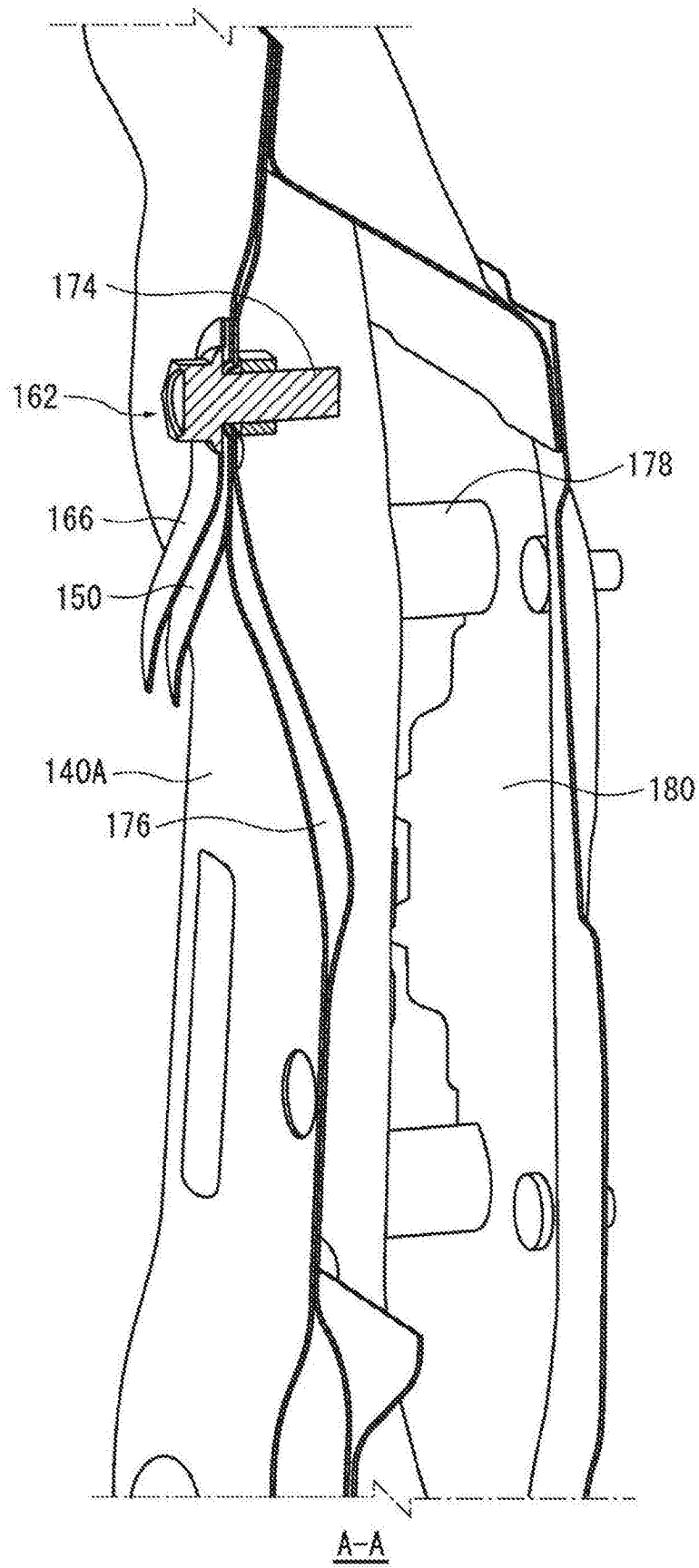


图4

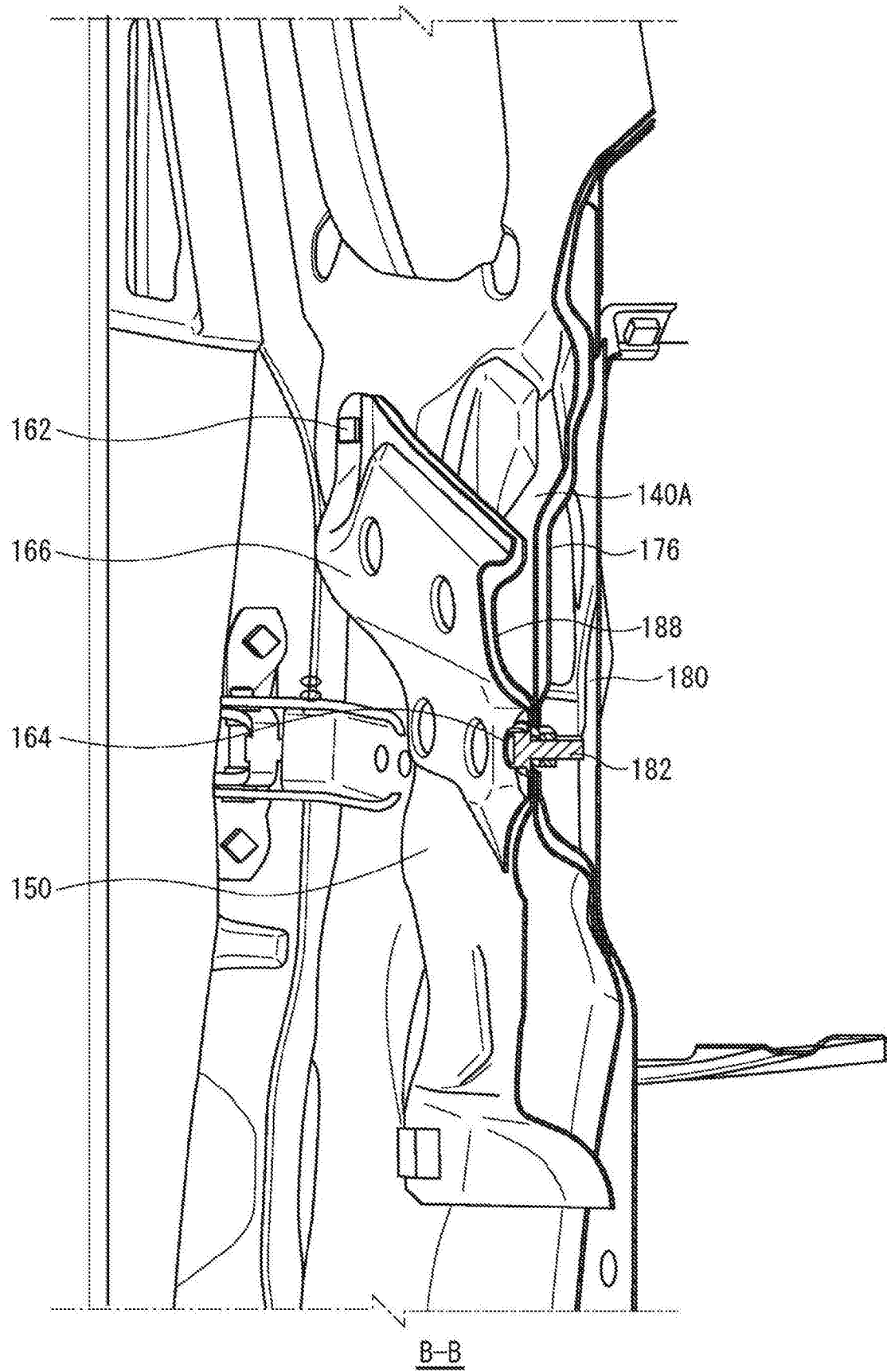
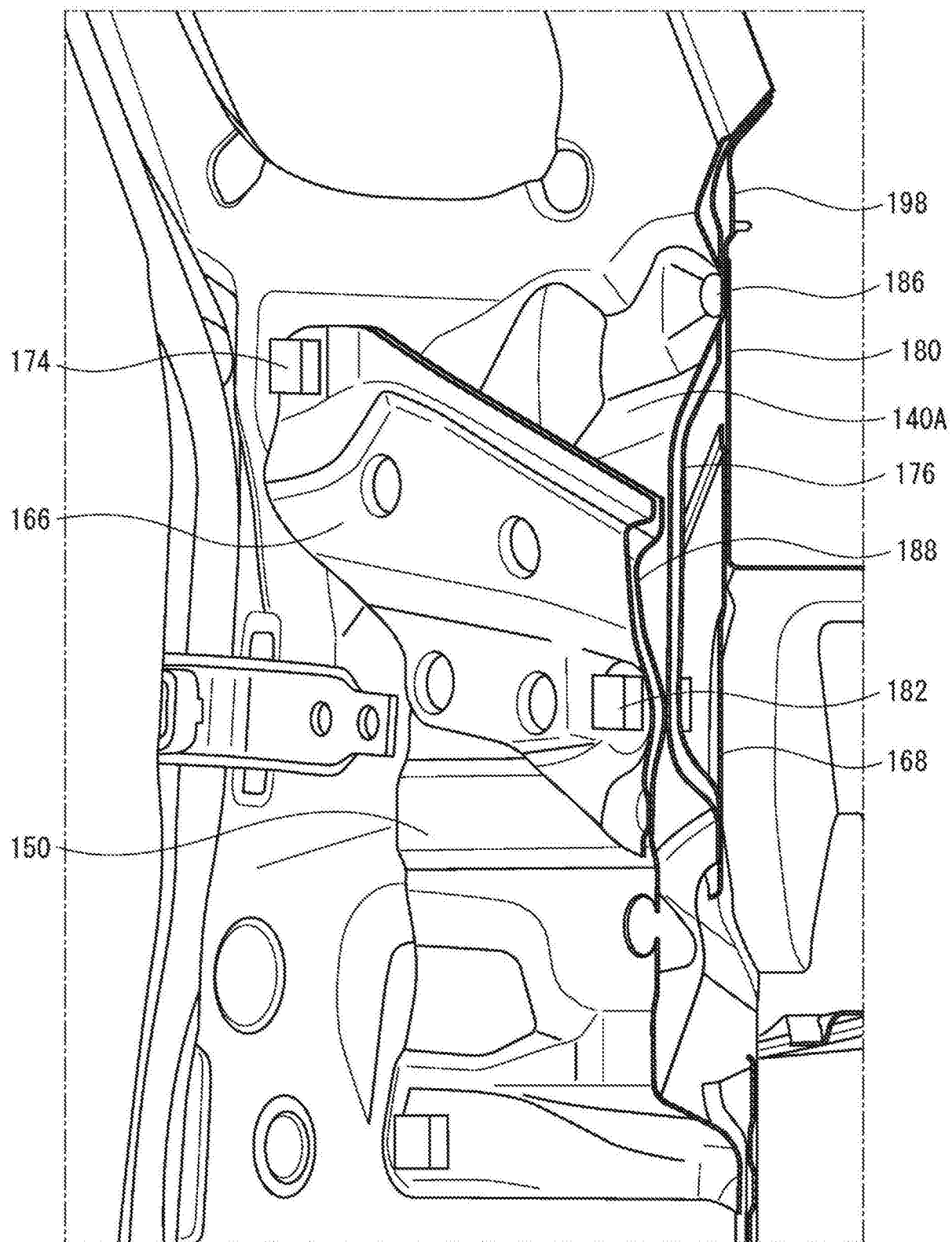


图5



C-C

图6

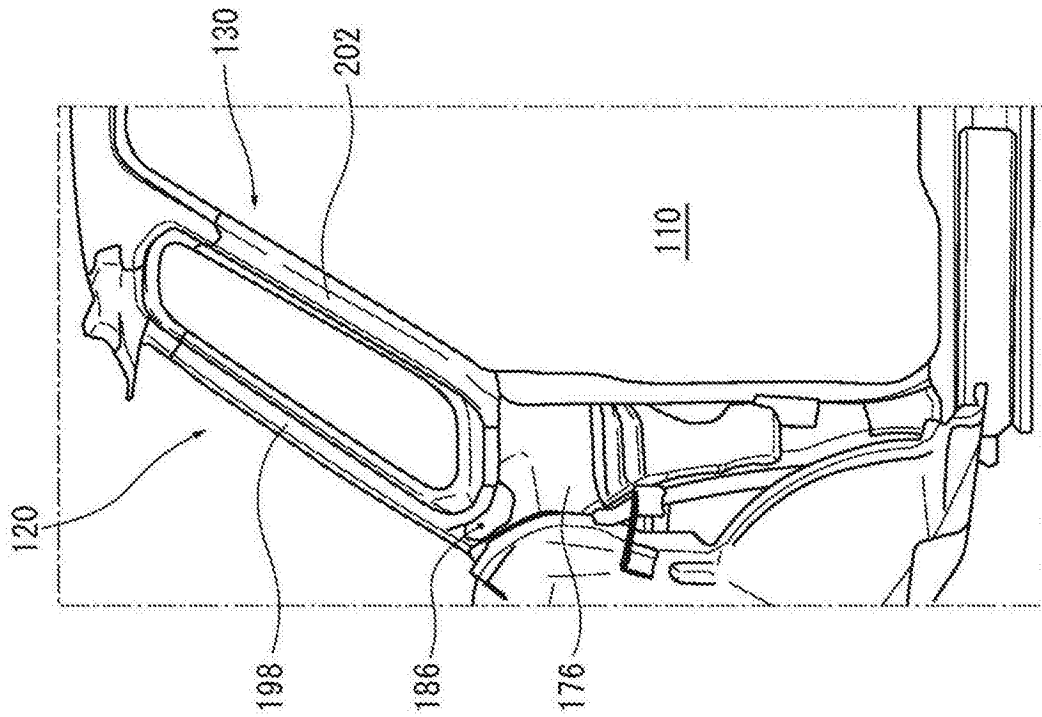


图7A

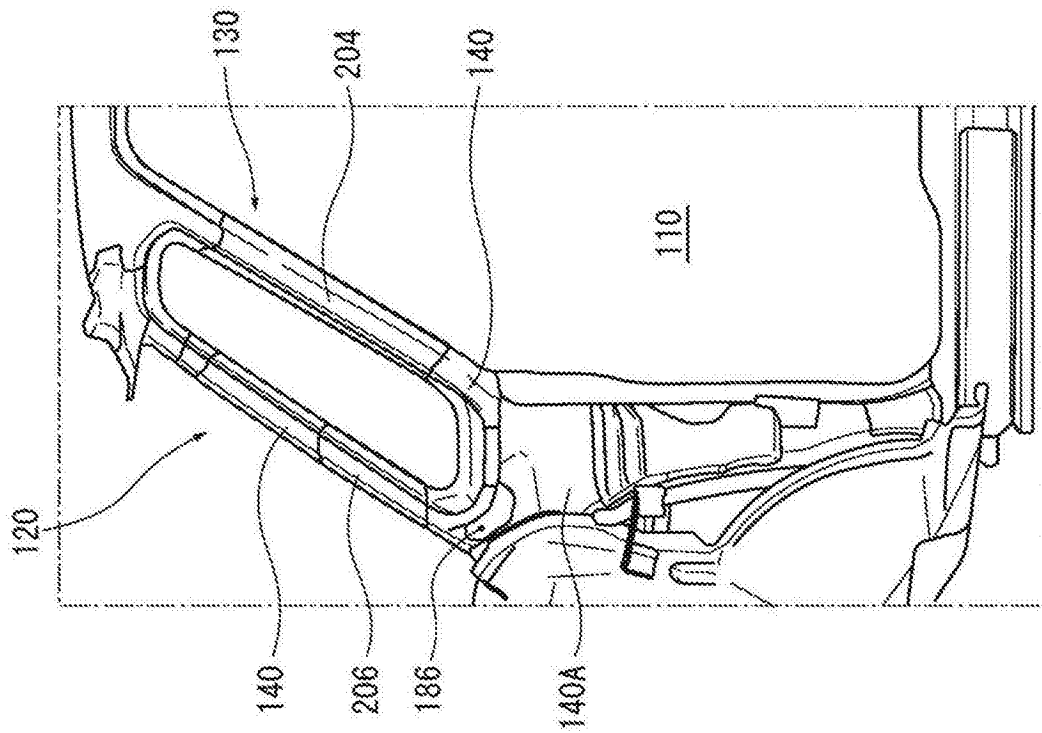


图7B