



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114286779 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 07

(21) 申请号 202080061050.4
 (22) 申请日 2020.09.02
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 114286779 A
 (43) 申请公布日 2022.04.05
 (30) 优先权数据
 2019-183601 2019.10.04 JP
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2022.02.28
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/JP2020/033282 2020.09.02
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02021/065310 JA 2021.04.08

(73) 专利权人 本田技研工业株式会社
 地址 日本东京
 (72) 发明人 长浜拓 梅寿光大
 (74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291
 专利代理师 洪秀川 刘国超
 (51) Int.Cl.
 B62D 25/04 (2006.01)
 B62D 25/06 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 103998327 A, 2014.08.20
 JP 2016088459 A, 2016.05.23
 JP 2010167978 A, 2010.08.05
 审查员 阳大清

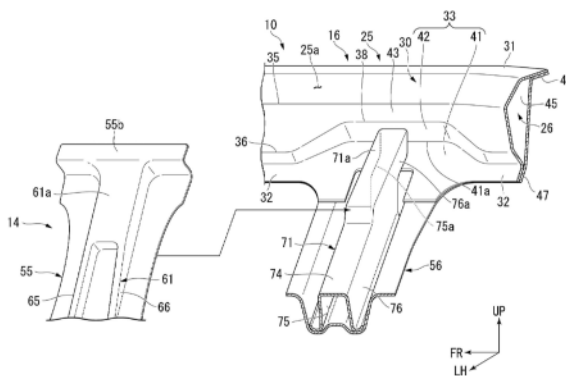
权利要求书2页 说明书12页 附图10页

(54) 发明名称

车身结构

(57) 摘要

车身结构(10)在上边梁(16)的上边内板(26)形成有第一棱线(35)、第二棱线(36)、凹部(33)。第一棱线从上边梁的前端连续延伸至后端,能够将从车身后方向输入的载荷向上边梁传递。第二棱线在车身后方向上与顶拱连结部一致的位置具有折弯部(38),该折弯部(38)向第一棱线侧凹陷而形成凹部。在凹部接合中柱(14)的上端部。



1. 一种车身结构,其具备:

上边梁,其在车身上方的侧方沿车身后方向延伸设置,通过内壁及外壁形成中空闭截面;

顶拱,其接合于所述内壁的顶拱连结部;及

中柱,其将上端部接合于所述上边梁,将下端部接合于边梁,

在所述车身结构中,

所述外壁具有在上下设置的第一棱线及第二棱线、及设置于所述第二棱线的凹部,

所述第一棱线从所述上边梁的前端连续延伸至后端,能够将从车身后方向输入的载荷向所述上边梁传递,

所述第二棱线在车身后方向上与所述顶拱连结部一致的位置具有折弯部,该折弯部向第一棱线侧凹陷而形成所述凹部,

在所述凹部接合所述中柱的上端部,

所述中柱具备配置于内部而具有沿车宽方向延伸的纵壁的加强件,

所述加强件在腰线与所述上边梁之间具有最大板厚部。

2. 根据权利要求1所述的车身结构,其中,

在所述上边梁的截面中心,所述顶拱的轴心与所述中柱的轴心交叉。

3. 根据权利要求1或2所述的车身结构,其中,

所述顶拱形成为朝向上方开口的第一礼帽截面,在所述上边梁的内壁的近前将端部向下方折弯,

所述中柱具有以沿着所述端部的第一礼帽截面重叠的方式形成为第二礼帽截面的内板。

4. 根据权利要求1或2所述的车身结构,其中,

所述加强件将所述纵壁的上端部配置于所述凹部,在所述上边梁与所述腰线之间,所述纵壁从所述中柱的外板至内板突出。

5. 根据权利要求4所述的车身结构,其中,

所述中柱在比所述腰线靠上方的位置具备柱隔板,该柱隔板具有水平配置的分隔壁。

6. 根据权利要求4所述的车身结构,其中,

所述加强件沿着所述中柱的外板中的顶部、一对侧壁而形成U字截面,与所述腰线交叉地沿上下方向延伸。

7. 根据权利要求4所述的车身结构,其中,

所述凹部具有与所述上边梁的下凸缘连结的底部、和从所述底部至所述折弯部突出的顶部,

所述中柱的外板具有上端部,该上端部将配置于所述凹部的所述加强件的上端部包围并且与所述底部及所述顶部接合。

8. 根据权利要求1或2所述的车身结构,其中,

所述上边梁具备梁隔板,该梁隔板具有在车身后方向上排列在所述顶拱及所述中柱中的至少一方的侧壁的截面遮蔽部,并且所述梁隔板接合于所述外壁或所述内壁。

9. 根据权利要求8所述的车身结构,其中,

所述梁隔板形成为礼帽截面、曲轴截面、U字截面中的任一个。

10. 根据权利要求1或2所述的车身结构,其中,
所述上边梁具备:
形成为朝向车宽方向内侧开口的U字截面且具有将车顶板接合的车顶顶部的所述外壁;及
能够从车宽方向内侧接合于所述外壁地形成L字截面的所述内壁。
11. 根据权利要求8所述的车身结构,其中,
所述上边梁具备与所述梁隔板相对的增强构件。

车身结构

技术领域

[0001] 本发明涉及车身结构。

[0002] 本申请基于在2019年10月4日提出了申请的日本国特愿2019-183601号而主张优先权,并将其内容援引于此。

背景技术

[0003] 车身结构将上边梁在车身上部的侧方沿车身后方向延伸设置,将边梁在车身下部的侧方沿车身后方向延伸设置,在边梁及上边梁接合中柱(例如,参照专利文献1)。

[0004] 在由于侧面碰撞而向中柱输入了碰撞载荷时,输入的碰撞载荷经由中柱的下端部向边梁传递,经由中柱的上端部向上边梁传递。

[0005] 在上边梁接合顶拱,顶拱沿车宽方向延伸。由此,传递到上边梁的碰撞载荷经由上边梁向顶拱传递。

[0006] 在先技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:德国专利申请公开第102016118366号说明书

发明内容

[0009] 发明的概要

[0010] 发明要解决的课题

[0011] 在此,中柱在比腰线靠上方的位置向室内侧弯曲,并且为了扩宽前后的窗玻璃而被窄幅化。将通过侧面碰撞输入到中柱的碰撞载荷经由上边梁向顶拱传递,由此通过顶拱来支承碰撞载荷,但是希望将输入到中柱的碰撞载荷经由上边梁向顶拱高效地传递的技术的实用化。

[0012] 本发明的方案提供一种能够将由于侧面碰撞向中柱输入的碰撞载荷向顶拱高效地传递的车身结构。

[0013] **【用于解决课题的方案】**

[0014] (1)本发明的车身结构具备:上边梁,其在车身上方的侧方沿车身后方向延伸设置,通过内壁及外壁形成中空闭截面;顶拱,其接合于所述内壁的顶拱连结部;中柱,其将上端部接合于所述上边梁,将下端部接合于边梁,在所述车身结构中,所述外壁具有在上下设置的第一棱线及第二棱线、及设置于所述第二棱线的凹部,所述第一棱线从所述上边梁的前端连续延伸至后端,能够将从车身后方向输入的载荷向所述上边梁传递,所述第二棱线在车身后方向上与所述顶拱连结部一致的位置具有折弯部,该折弯部向第一棱线侧凹陷而形成所述凹部,在所述凹部接合所述中柱的上端部。

[0015] 根据(1)的方案,能够将从车身后方向输入的载荷向上边梁传递地,将第一棱线从上边梁的前端无折弯部地连续延长至后端。由此,能够通过第一棱线将前面碰撞或后面碰撞产生的碰撞载荷(载荷)传递,通过上边梁支承碰撞载荷。

[0016] 并且,在第二棱线中的与顶拱连结部一致的位置形成折弯部,在外壁形成凹部。在该凹部接合中柱的上端部。由此,能够将中柱的上端部配置于接近顶拱的位置。由此,能够将由于侧面碰撞而向中柱输入的碰撞载荷从中柱的上端部向顶拱高效地传递,能够减少向顶拱的传递损失(传递损耗)。

[0017] (2)在上述(1)的方案中,在所述上边梁的截面中心,所述顶拱的轴心与所述中柱的轴心可以交叉。

[0018] 在此,在侧面碰撞产生的侧面碰撞载荷向中柱输入的情况下,以上边梁的截面中心为轴的弯曲力矩作用于中柱的上端部。因此,在(2)的方案中,在上边梁的截面中心,使顶拱的轴心与中柱的轴心交叉。由此,通过顶拱能够抑制以上边梁的截面中心为轴的弯曲力矩。由此,能够将由于侧面碰撞向中柱输入的碰撞载荷从中柱的上端部向顶拱高效地传递。

[0019] (3)在上述(1)或(2)的方案中,所述顶拱可以形成为朝向上方开口的第一礼帽截面,在所述上边梁的内壁的近前将端部向下方折弯,所述中柱可以具有以沿着所述端部的第一礼帽截面重叠的方式形成为第二礼帽截面的内板。

[0020] 根据(3)的方案,将中柱的内板形成为第二礼帽截面。将该第二礼帽截面沿着顶拱的第一礼帽截面重叠。由此,能够将向中柱的内板输入的侧面碰撞载荷向顶拱高效地传递。

[0021] 因此,在确保了从中柱向顶拱的载荷传递的状态下,能够使形成为礼帽截面的外板的深度变浅。由此,能够将车辆的门窗框设定得细,能够使车辆的表面成为平滑表面。

[0022] 平滑表面是指为了减少车辆的空气阻力而从车辆的表面极力消除高低差的表面结构。

[0023] (4)在上述(1)~(3)的任一方案中,所述中柱可以具备配置于内部而具有沿车宽方向延伸的纵壁的加强件,所述加强件可以将所述纵壁的上端部配置于所述凹部,在所述上边梁与腰线之间,所述纵壁从所述中柱的外板至内板突出。

[0024] 根据(4)的方案,将加强件的纵壁的上端部配置于凹部。此外,使加强件的纵壁在上边梁与腰线之间从外板至内板突出。由此,能够对于车宽方向的载荷由加强件加强上边梁与腰线之间的向室内侧弯曲的中柱。

[0025] 由此,在侧面碰撞的上支点即上边梁附近的中柱作用有例如负的弯曲力矩的情况下,通过加强件能够抑制中柱的截面沿车宽方向压溃地变形的情况。

[0026] (5)在上述(4)的方案中,所述中柱可以在比所述腰线靠上方的位置具备柱隔板,该柱隔板具有水平配置的分隔壁。

[0027] 根据(5)的方案,在比腰线靠上方的中柱,水平地配置柱隔板的分隔壁。由此,能够对于车身后方方向的载荷由柱隔板加强比腰线靠上方的范围的中柱。

[0028] 由此,在由于侧面碰撞而在碰撞物干涉的比腰线靠上方的范围的中柱作用有例如正的弯曲力矩的情况下,通过柱隔板能够抑制中柱的截面沿车身后方方向压溃地变形的情况。

[0029] (6)在上述(4)或(5)的方案中,所述加强件可以沿着所述中柱的外板中的顶部、一对侧壁而形成成为U字截面,与所述腰线交叉地沿上下方向延伸。

[0030] 根据(6)的方案,沿着中柱的外板中的顶部、一对侧壁将加强件形成为U字截面。此外,将加强件以与腰线交叉的方式沿上下方向延长。由此,通过加强件能够提高由于侧面碰撞而碰撞物干涉的中柱的范围的强度、刚性。即,能够使由于侧面碰撞向中柱输入的碰撞载

荷向上方的上边梁和下方的边梁分散。由此,能够通过上边梁和边梁来支承由于侧面碰撞向中柱输入的碰撞载荷。

[0031] (7)在上述(4)~(6)的任一方案中,所述加强件可以在所述腰线与所述上边梁之间具有最大板厚部。

[0032] 根据(7)的方案,将加强件中的腰线与上边梁之间形成为最大板厚部。由此,能够提高在侧面碰撞时产生最大弯曲力矩的部位的强度、刚性。由此,能够将由于侧面碰撞而输入的碰撞载荷向上侧的上边梁和下侧的边梁良好地进行载荷分散。

[0033] (8)在上述(4)~(6)的任一方案中,所述凹部可以具有与所述上边梁的下凸缘连接的底部、和从所述底部至所述折弯部突出的顶部,所述中柱的外板具有上端部,该上端部将配置于所述凹部的所述加强件的上端部包围并且与所述底部及所述顶部接合。

[0034] 根据(8)的方案,通过外板的上端部将加强件的上端部包围,使将加强件的上端部包围的上端部接合于凹部的底部及顶部。由此,能够将中柱的上端部牢固地接合于上边梁。由此,能够将向中柱输入的碰撞载荷经由上边梁向顶拱良好地传递。

[0035] (9)在上述(1)~(8)的任一方案中,所述上边梁可以具备梁隔板,该梁隔板具有在车身后方向上排列在所述顶拱及所述中柱中的至少一方的侧壁的截面遮蔽部,并且该梁隔板接合于所述外壁或所述内壁。

[0036] 根据(9)的方案,在上边梁具备梁隔板。使梁隔板的截面遮蔽部在车身后方向上排列在顶拱及中柱的至少一方的侧壁。由此,能够将向中柱输入的碰撞载荷经由梁隔板向顶拱良好地传递。

[0037] (10)在上述(9)的方案中,所述梁隔板可以形成为礼帽截面、曲轴截面、U字截面中的任一个。

[0038] 根据(10)的方案,将梁隔板形成为礼帽截面、曲轴截面、U字截面中的任一个。由此,能够容易制造梁隔板,而且,能够容易将梁隔板接合于上边梁。

[0039] (11)在上述(1)~(10)的任一方案中,所述上边梁可以具备:形成为朝向车宽方向内侧开口的U字截面且具有将车顶板接合的车顶顶部的所述外壁;能够从车宽方向内侧接合于所述外壁地形成为L字截面的所述内壁。

[0040] 根据(11)的方案,将上边梁的外壁形成为朝向车宽方向内侧开口的U字截面,在外壁形成车顶顶部。将上边梁的内壁能够接合于外壁地形成为L字截面。由此,能够使车顶顶部在上下方向上接近上边梁的闭截面。由此,能够在降低了车顶板的上下位置(即,车高)的状态下良好地确保车室空间的高度。

[0041] (12)在上述(9)或(10)的方案中,所述上边梁可以具备与所述梁隔板相对的增强构件。

[0042] 根据(12)的方案,在上边梁具备增强构件,使增强构件与梁隔板相对。由此,能够通过增强构件良好地承受向中柱输入的碰撞载荷,并将承受的碰撞载荷从增强构件向梁隔板传递。由此,能够将向中柱输入的碰撞载荷向顶拱良好地传递。

[0043] **【发明效果】**

[0044] 根据本发明的方案,在第二棱线形成折弯部而在外壁形成凹部。在该凹部接合中柱的上端部。由此,能够将由于侧面碰撞向中柱输入的碰撞载荷向顶拱高效地传递。

附图说明

- [0045] 图1是表示本发明的实施方式的车身结构的立体图。
- [0046] 图2是表示将实施方式的车身结构利用中柱剖切的状态的立体图。
- [0047] 图3是表示实施方式的车身结构的中柱和上边梁的立体图。
- [0048] 图4是表示从图3的车身结构中分解了外板的状态的分解立体图。
- [0049] 图5是表示实施方式的车身结构的上边梁和顶拱的分解立体图。
- [0050] 图6是表示沿着图1的VI-VI线剖切的状态的立体图。
- [0051] 图7是表示沿着图2的VII-VII线剖切的状态的立体图。
- [0052] 图8是实施方式的从车室侧观察车身结构的侧视图。
- [0053] 图9是沿着图1的IX-IX线剖切的剖视图。
- [0054] 图10是沿着图1的X-X线剖切的剖视图。

具体实施方式

[0055] 以下,基于附图,说明本发明的实施方式。需要说明的是,在实施方式的附图中,箭头FR表示车辆的前方,箭头UP表示车辆的上方,箭头LH表示车辆的左方。

[0056] 实施方式的车身结构10为大致左右对称的构成,关于左右的构成构件,标注相同符号,主要对左侧的构成进行详细说明。

[0057] <车身结构>

[0058] 如图1所示,车身结构10具备边梁12、中柱14、上边梁16、顶拱18。

[0059] 边梁12在车身上部的侧方形成为沿车身后方方向延伸的中空闭截面。中柱14从边梁12的车身后方方向的中央部12a朝向上方延伸。在中柱14的上端部14a固定上边梁16。上边梁16在车身上部的侧方形成为沿车身后方方向延伸的中空闭截面(参照图4)。在上边梁16接合顶拱18。顶拱18架设于左右的上边梁16。

[0060] <边梁>

[0061] 如图2所示,边梁12具备边梁外板21和边梁内板22。

[0062] 边梁外板21形成为具有上凸缘21a及下凸缘21b的礼帽截面。边梁内板22形成为具有上凸缘22a及下凸缘22b的礼帽截面。

[0063] 边梁外板21与边梁内板22的上凸缘21a、22a彼此接合。边梁外板21与边梁内板22的下凸缘21b、22b彼此接合。由此,通过边梁外板21及边梁内板22而边梁12形成为中空闭截面。换言之,边梁12沿车身后方方向连续地形成中空结构。边梁12是特别对于车身后方的载荷为高强度、高刚性的骨架构件。

[0064] <上边梁>

[0065] 如图3~图5所示,上边梁16在车身上方的侧方沿车身后方方向延伸设置。上边梁16具备上边外板(外壁)25、上边内板(内壁)26、梁增强构件(增强构件)27、梁隔板28。

[0066] 上边外板25形成为朝向车宽方向内侧开口的U字截面。上边外板25具有车顶鼓出部30、外上凸缘(车顶顶部)31、外下凸缘(下凸缘)32、凹部33。

[0067] 车顶鼓出部30朝向车宽方向外侧鼓出。车顶鼓出部30沿上下方向隔开间隔地具有第一棱线35、第二棱线36。第一棱线35朝向车宽方向外侧呈V字状地突出,从上边梁16的前端16a至后端16b(参照图1)大致直线地没有折弯部而连续地延伸成棱线状。

[0068] 由此,第一棱线35能够传递从车身后方向向上边梁16输入的载荷地确保强度、刚性。由此,通过上边梁16能够支承从上边梁16的前端16a或后端16b输入的载荷。

[0069] 在第一棱线35的下方配置第二棱线36。第二棱线36与第一棱线35同样,朝向车宽方向外侧呈V字状地突出,沿车身后方向延伸。第二棱线36在与后述的顶拱连结部45a相对的位置具有折弯部38。换言之,折弯部38在车身后方向上设置于与顶拱连结部45a一致的位置。折弯部38例如朝向第一棱线35侧凹陷成梯形形状地形成。通过在第二棱线36形成折弯部38而在折弯部38的下方(即,折弯部38)形成凹部33。

[0070] 凹部33朝向车宽方向内侧凹陷地形成。凹部33具有底部41、顶部42。底部41连结于外下凸缘32。底部41以相对于外下凸缘32齐平的方式平坦地形成。顶部42从底部41的上端41a至折弯部38突出。顶部42例如沿着折弯部38形成为梯形形状。中柱14的上端部14a(具体而言,后述的外板55的上端部55b)与凹部33的底部41及顶部42、凹部33的上侧部位43接合。

[0071] 需要说明的是,在上边外板25中,除了第一棱线35及第二棱线36之外,还可以加入其他的棱线。

[0072] 外上凸缘31从车顶鼓出部30的上边朝向车宽方向内侧突出。外下凸缘32以从车顶鼓出部30的下边朝向下方而逐渐朝向车宽方向外侧倾斜的方式突出。

[0073] 上边内板26能够从车宽方向内侧接合于上边外板25地形成成为L字截面。上边内板26具有车顶壁部45、内上凸缘46、内下凸缘47。车顶壁部45配置为从车宽方向内侧闭塞车顶鼓出部30的开口。车顶壁部45具有将后述的顶拱18连接的顶拱连结部45a。

[0074] 内上凸缘46从车顶鼓出部30的上边沿着外上凸缘31朝向车宽方向内侧突出。内下凸缘47以从车顶鼓出部30的下边沿着外下凸缘32朝向下方而逐渐朝向车宽方向外侧倾斜的方式突出。

[0075] 内上凸缘46从下方接合于外上凸缘31。内下凸缘47从车宽方向内侧接合于外下凸缘32。由此,通过上边外板25及上边内板26而上边梁16形成为中空闭截面。上边梁16是在车身上部的侧方形成车身骨架的高刚性的构件。车顶板48从上方接合于上边梁16的外上凸缘。

[0076] 这样,将上边外板25形成为朝向车宽方向内侧开口的U字截面。在上边外板25形成有朝向车宽方向内侧突出的外上凸缘31。

[0077] 上边内板26的内上凸缘46沿着外上凸缘31朝向车宽方向内侧突出。由此,能够将外上凸缘31及内上凸缘46在上下方向上接近上边梁16的中空闭截面地配置于下方。车顶板48从上方接合于外上凸缘31。由此,能够将降低车顶板48的上下位置(即,车高)的状态下良好地确保车室空间的高度。

[0078] 在上边梁16的中空闭截面的内部,在上边外板25的内表面接合梁增强构件27。梁增强构件27是沿着车顶鼓出部30的内表面形成并对上边外板25进行加强的构件。梁增强构件27接合于车顶鼓出部30的内表面中的、在车身后方向上与上边内板26的顶拱连结部45a相对的位置。梁增强构件27配置在与后述的梁隔板28相对的位置。

[0079] 如图6、图7所示,在上边梁16的中空闭截面设有梁隔板28。梁隔板28具有截面遮蔽部51和接合片52。通过截面遮蔽部51和接合片52,将梁隔板28形成为U字截面。

[0080] 截面遮蔽部51例如以在车身后方向上排列在后述的中柱14的外前侧壁65(参照图3)和后述的顶拱18的拱前侧壁122的方式朝向车宽方向配置。或者,截面遮蔽部51例如以

在车身后方方向上排列在后述的中柱的外后侧壁66(参照图3)和后述的顶拱18的拱后侧壁123的方式朝向车宽方向配置。

[0081] 外前侧壁65(侧壁)及外后侧壁66(侧壁)为一对侧壁,一对侧壁中的一方为外前侧壁65,一对侧壁中的另一方为外后侧壁66。拱前侧壁122及拱后侧壁123为一对侧壁,一对侧壁中的一方为拱前侧壁122,一对侧壁中的另一方为拱后侧壁123。

[0082] 截面遮蔽部51例如使接合片52从截面遮蔽部51的周边沿着车顶鼓出部30的内表面、车顶壁部45的内表面突出。接合片52接合于从车顶鼓出部30、车顶壁部45、梁增强构件27中选择内表面。换言之,梁隔板28接合于上边外板25或上边内板26。

[0083] 需要说明的是,截面遮蔽部51可以在车身后方方向上排列在中柱14的外前侧壁65和顶拱18的拱前侧壁122中的任一方。或者,截面遮蔽部51可以在车身后方方向上排列在中柱14的外后侧壁66和顶拱18的拱后侧壁123中的任一方。

[0084] 梁隔板28并不局限于U字截面,可以形成为礼帽截面、曲轴截面。这样,梁隔板28例如形成为U字截面、礼帽截面、曲轴截面中的任一者。由此,能够容易制造梁隔板28,而且,能够容易将梁隔板28接合于上边梁16。

[0085] <中柱>

[0086] 如图7~图9所示,在边梁12及上边梁16接合中柱14。中柱14的下端部14b接合于边梁12。中柱14的上端部14a接合于上边梁16。中柱14具备外板55、内板56、加强件57、柱隔板58。

[0087] 中柱14通过将外板55与内板56接合而形成中空闭截面,形成的中空闭截面沿上下方向延伸。中柱14在上边梁16与后述的腰线部78之间向室内侧弯曲。

[0088] (外板)

[0089] 外板55具备外鼓出部61、外前突缘部62、外后突缘部63。外鼓出部61向车宽方向向外鼓出。外前突缘部62从外鼓出部61向车前方突出。外后突缘部63从外鼓出部61向车后方突出。

[0090] 外鼓出部61具有外顶部(顶部)64、外前侧壁65、外后侧壁66。外顶部64朝向车身后方方向配置。外前侧壁65从外顶部64的前边向车宽方向的内侧延伸。外后侧壁66从外顶部64的后边向车宽方向的内侧延伸。

[0091] 通过外顶部64、外前侧壁65及外后侧壁66而外鼓出部61形成为朝向车宽方向内侧开口的U字截面。

[0092] 外前突缘部62从外鼓出部61(即,外前侧壁65)的前开口边朝向车前方突出。外后突缘部63从外鼓出部61(即,外后侧壁66)的后开口边朝向车后方突出。

[0093] 通过外鼓出部61、外前突缘部62及外后突缘部63而外板55形成为朝向车宽方向的内侧开口的礼帽截面。

[0094] 如图2、图4所示,外板55将下端部55a接合于边梁外板21的外表面21c。外板55将上端部55b在上边外板25的外表面25a中接合于凹部33(具体而言,底部41及顶部42)及凹部33的上侧部位43。

[0095] 外板55的上端部55b例如具有朝向上方鼓出的部位61a。鼓出的部位61a形成外鼓出部61的上端部。鼓出的部位61a形成为从上方包围配置于凹部33的第一加强件(加强件)71的上端部71a(后述)。

[0096] (加强件)

[0097] 返回图8、图9,在外鼓出部61的内部配置加强件57。加强件57具备第一加强件71和第二加强件72。第一加强件71以重叠的状态接合于外鼓出部61的内表面。第一加强件71沿着外鼓出部61的外顶部64、外前侧壁65及外后侧壁66形成为U字截面。第一加强件71具有第一顶部74、第一前纵壁(纵壁)75、第一后纵壁(纵壁)76。第一顶部74沿着外顶部64。第一前纵壁75沿着外前侧壁65。第一后纵壁(纵壁)76沿着外后侧壁66。

[0098] 第一加强件71以与腰线部(腰线)78交叉的方式沿上下方向延伸。

[0099] 腰线部78是指在车身的侧窗玻璃的下端部沿横向行进的线。

[0100] 如图4、图6、图10所示,第一加强件71将上端部71a配置并接合于凹部33的底部41。具体而言,第一加强件71将上端部71a(第一前纵壁75的上端部75a及第一后纵壁76的上端部76a)配置并接合于凹部33的底部41。

[0101] 第一前纵壁75在上边梁16(具体而言,第一前纵壁75的上端部75a)与腰线部78之间,从中柱14的外板55至内板56向车宽方向内侧突出。第一后纵壁76在上边梁16(具体而言,第一后纵壁76的上端部76a)与腰线部78之间,从中柱14的外板55至内板56向车宽方向内侧突出。

[0102] 如图8、图9所示,第二加强件72以重叠的状态接合于第一加强件71的内表面。第二加强件72具有第二顶部81、第二前纵壁82、第二后纵壁83。通过第二顶部81、第二前纵壁82及第二后纵壁83而第二加强件72沿着第一加强件71的内表面形成为U字截面。

[0103] 第二加强件72与第一加强件71相比高度尺寸在上下方向上形成得小,例如,从腰线部78至腰线上侧位置79向上方延伸。

[0104] 这样,通过第二加强件72与第一加强件71重叠,在腰线部78与上边梁16之间形成加强件57的最大板厚部73。换言之,加强件57在腰线部78与上边梁16之间具有最大板厚部73。由此,能够提高最大板厚部73的强度、刚性。需要说明的是,最大板厚部73也可以通过将一片加强件的板厚增厚来形成。

[0105] 中柱14的在上边梁16与腰线部78之间的向室内侧弯曲的部位,通过加强件57加强针对车宽方向的载荷。

[0106] (内板)

[0107] 如图9、图10所示,内板56具备内鼓出部85、内前突缘部86、内后突缘部87。内鼓出部85向车宽方向内侧鼓出。内前突缘部86从内鼓出部85向车身后方突出。内后突缘部87从内鼓出部85向车身后方突出。

[0108] 内鼓出部85具有内顶部91、内前壁92、内后壁93。内顶部91朝向车身后方方向配置。内前壁92从内顶部91的前边向车宽方向的外侧延伸。内后壁93从内顶部91的后边向车宽方向的内侧延伸。

[0109] 通过内顶部91、内前壁92及内后壁93而内鼓出部85形成为朝向车宽方向外侧开口的U字截面。

[0110] 内前突缘部86从内鼓出部85(即,内前壁92)的前开口边朝向车身后方突出。内后突缘部87从内鼓出部85(即,内后壁93)的后开口边朝向车身后方突出。

[0111] 通过内鼓出部85、内前突缘部86及内后突缘部87而内板56形成为朝向车宽方向的外侧开口的礼帽截面(第二礼帽截面)。

[0112] 内前突缘部86接合于外板55的外前突缘部62。内后突缘部87接合于外板55的外后突缘部63。

[0113] 由此,内板56接合于外板55,通过内板56及外板55而中柱14形成中空闭截面。中柱14是在边梁12及上边梁16之间沿上下方向延伸、形成车身骨架的高刚性的构件。

[0114] 如图2所示,内板56的下端部56a沿上下方向贯穿边梁12地被接合。即,内板56的下端部56a以由边梁外板21的上凸缘21a和边梁内板22的上凸缘22a夹持的状态被接合。此外,内板56的下端部56a以由边梁外板21的下凸缘21b和边梁内板22的下凸缘22b夹持的状态被接合成。

[0115] 外板55将下端部55a接合于边梁外板21的外表面21c。由此,中柱14将下端部14b牢固地接合于边梁12。

[0116] 如图4、图5所示,内板56的上端部56b接合于上边内板26的内表面(车室侧的面)26a。外板55的上端部55b在上边外板25的外表面25a中接合于凹部33(具体而言,底部41及顶部42)、及凹部33的上侧部位43。此外,第一加强件71的上端部71a(即,第一前纵壁75的上端部75a及第一后纵壁76的上端部76a)配置并接合于凹部33的底部41。

[0117] 即,中柱14将上端部14a牢固地接合于上边梁16。

[0118] (隔板)

[0119] 如图8、图9所示,中柱14在比腰线部78靠上方的位置具备柱隔板58。柱隔板58具备第一柱隔板(柱隔板)96和第二柱隔板(柱隔板)97。

[0120] 第一柱隔板96在比腰线部78靠上方的位置设置于第一加强件71的内部。第一柱隔板96具有第一分隔壁(分隔壁)101、第一折回凸缘102、第二折回凸缘103。

[0121] 第一分隔壁101以与第一加强件71的长度方向交叉的方式水平配置。第一分隔壁101具有第一外侧边101a、第一前边101b、第一后边101c、第一内侧边101d。通过第一外侧边101a、第一前边101b及第一后边101c而第一分隔壁101沿着第一加强件71的U字状截面形成外形的轮廓。

[0122] 第一内侧边101d配置于第一加强件71的开口侧(内鼓出部85侧)。

[0123] 在第一外侧边101a、第一前边101b及第一后边101c分别设置第一折回凸缘102。具体而言,第一折回凸缘102从第一外侧边101a中的车身前后方向的中央部朝向下方沿着第一加强件71的第一顶部74折弯,接合于第一顶部74。

[0124] 第一折回凸缘102从第一前边101b朝向下方沿着第一加强件71的第一前纵壁75折弯,接合于第一前纵壁75。此外,第一折回凸缘102从第一后边101c朝向下方沿着第一加强件71的第一后纵壁76折弯,接合于第一后腿部67。即,第一分隔壁101通过第一折回凸缘102接合于第一加强件71的U字截面的内部。

[0125] 在第一内侧边101d设置第二折回凸缘103。具体而言,第二折回凸缘103从第一内侧边101d中的车身前后方向的中央部朝向上方沿着内板56的内鼓出部85折弯,通过紧固构件(例如,螺栓105、螺母)结合于内鼓出部85。

[0126] 这样,在第一加强件71的第一顶部74、第一前纵壁75、及第一后纵壁76的U字状截面的壁部接合第一折回凸缘102。在内鼓出部85结合第二折回凸缘103。由此,能够将由第一加强件71和内板56形成的矩形截面的四个壁部全部通过第一柱隔板96限制,能够提高中柱14的强度、刚性。

[0127] 在中柱14的第二加强件72的内部设置第二柱隔板97。第二柱隔板97在上下方向上形成为与第一柱隔板96大致对称。

[0128] 第二柱隔板97在比腰线部78靠上方的位置设置于第二加强件72的内部。第二柱隔板97的第二分隔壁(分隔壁)111通过第一折回凸缘112接合于第二加强件72的U字截面的内部。第二分隔壁111以与第二加强件72的长度方向交叉的方式水平配置。

[0129] 第二分隔壁111的第二折回凸缘113通过紧固构件(例如,螺栓115、螺母)而结合于内板56的内鼓出部85。由此,第二分隔壁111通过第二折回凸缘113结合于内鼓出部85。

[0130] 由此,能够将由第二加强件72和内板56形成的矩形截面的四个壁部全部通过第二柱隔板97限制,能够提高中柱14的强度、刚性。

[0131] 在第一加强件71设置第一柱隔板96。在第二加强件72设置第二柱隔板97。由此,通过第一柱隔板96及第二柱隔板97将中柱14(外板55)的外前侧壁65及外后侧壁66加强。

[0132] 由此,例如,在从车宽方向外侧向中柱14输入了侧面碰撞等产生的载荷的情况下,能够抑制由于输入的载荷而外前侧壁65及外后侧壁66沿车身后方方向折弯的情况。换言之,能够抑制由于输入的载荷而中柱14向车宽方向内侧压溃变形的情况。

[0133] <顶拱>

[0134] 如图5~图7所示,在上边梁16(具体而言,上边内板26)的顶拱连结部45a接合顶拱18。顶拱18具备拱鼓出部117、拱前突缘部118、拱后突缘部119。拱鼓出部117向下方鼓出。拱前突缘部118从拱鼓出部117向车身后方突出。拱后突缘部119从拱鼓出部117向车身后方突出。

[0135] 拱鼓出部117具有拱顶部121、拱前侧壁122、拱后侧壁123。拱顶部121配置成大致水平。拱前侧壁122从拱顶部121的前边向上方延伸。拱后侧壁123从拱顶部121的后边向上方延伸。

[0136] 通过拱顶部121、拱前侧壁122及拱后侧壁123而拱鼓出部117形成为朝向上方开口的U字截面。

[0137] 拱前突缘部118从拱鼓出部117(即,拱前侧壁122)的前开口边朝向车身后方突出。拱后突缘部119从拱鼓出部117(即,拱后侧壁123)的后开口边朝向车身后方突出。

[0138] 通过拱鼓出部117、拱前突缘部118及拱后突缘部119而顶拱18形成为朝向上方向开口的礼帽截面(第一礼帽截面)。

[0139] 顶拱18在上边梁16(具体而言,顶拱连结部45a)的近前将拱端部(端部)18a沿着顶拱连结部45a向下方折弯。在此,内板56的上端部56b形成为第二礼帽截面。以下,有时将内板56的上端部56b也称为“内上端部56b”。

[0140] 拱端部18a的第一礼帽截面从车宽方向内侧以重叠的状态接合于内上端部56b的第二礼帽截面。顶拱18的轴心G1在上边梁16的截面中心G2,与中柱14的轴心G3交叉地形成。

[0141] 如以上说明所述,如图2、图4、图5所示,根据车身结构10,使上边外板25的第一棱线35从上边梁16的前端16a连续至后端16b。由此,通过第一棱线35传递前面碰撞或后面碰撞产生的碰撞载荷(载荷),能够通过上边梁16支承碰撞载荷。

[0142] 在第二棱线36中的与顶拱连结部45a一致的位置形成折弯部38,在上边外板25形成凹部33。在该凹部33的底部41接合中柱14的上端部14a。特别是第一加强件71将上端部71a(第一前纵壁75的上端部75a及第一后纵壁76的上端部76a)配置并接合于凹部33的底部

41。

[0143] 由此,能够将中柱14的上端部14a在上下方向上配置于接近顶拱18的位置。由此,在由于侧面碰撞而向中柱14输入了碰撞载荷F1时,能够从中柱14的上端部14a向顶拱18高效地传递载荷F2。由此,在向中柱14输入了碰撞载荷F1时,能够减少从中柱14向顶拱18的碰撞载荷的传递损失(传递损耗)。

[0144] 顶拱18的轴心G1配置于在上边梁16的截面中心2与中柱14的轴心G3交叉的位置。

[0145] 在此,在侧面碰撞产生的侧面碰撞载荷F1向中柱14输入的情况下,以上边梁16的截面中心G2为轴的弯曲力矩M1作用于中柱14的上端部14a。因此,在上边梁16的截面中心G2,使顶拱18的轴心G1与中柱14的轴心G3交叉。由此,通过顶拱18能够抑制以上边梁16的截面中心G2为轴的弯曲力矩M1。由此,在由于侧面碰撞而向中柱14输入了碰撞载荷F1时,能够将碰撞载荷F2从中柱14的上端部14a向顶拱18高效地传递。

[0146] 此外,顶拱18的拱端部18a形成为第一礼帽截面。拱端部18a的第一礼帽截面从车宽方向内侧以重叠的状态接合于内板56的内上端部56b的第二礼帽截面。由此,在向中柱14的内板56输入了侧面碰撞载荷F1时,能够将碰撞载荷F2从内板56向顶拱18高效地传递。

[0147] 因此,在确保了从中柱14向顶拱18的载荷传递的状态下,能够使外板55的礼帽截面的深度变浅。由此,能够将车辆的门窗框设定得细,使车辆的表面成为平滑表面(flush surface)。

[0148] 平滑表面是指为了减少车辆的空气阻力而从车辆的表面极力消除高低差的表面结构。

[0149] 在上边梁16的中空闭截面的内部具备梁隔板28。梁隔板28的截面遮蔽部51以在车身前后方向上排列在中柱14的外前侧壁65和顶拱18的拱前侧壁122的方式朝向车宽方向配置。或者,截面遮蔽部51以在车身前后方向上排列在中柱14的外后侧壁66和顶拱18的拱后侧壁123的方式朝向车宽方向配置。

[0150] 由此,在向中柱14的内板56输入了侧面碰撞载荷F1时,能够将碰撞载荷F2经由梁隔板28(特别是梁隔板28的截面遮蔽部51)向顶拱18良好地传递。

[0151] 此外,在上边梁16具备梁增强构件27,使梁增强构件27与梁隔板28相对。由此,在向中柱14的内板56输入了侧面碰撞载荷F1时,能够通过梁增强构件27良好地承受碰撞载荷F2,将承受的碰撞载荷F2从梁增强构件27向梁隔板28传递。由此,能够将碰撞载荷F2经由梁增强构件27及梁隔板28向顶拱18良好地传递。

[0152] 第一加强件71中的上端部71a(第一前纵壁75的上端部75a及第一后纵壁76的上端部76a)配置并接合于凹部33的底部41。此外,第一加强件71的第一前纵壁75在上边梁16(第一前纵壁75的上端部75a)与腰线部78之间,从中柱14的外板55至内板56向车宽方向内侧突出。同样,第一加强件71的第一后纵壁76在上边梁16(第一后纵壁76的上端部76a)与腰线部78之间,从中柱14的外板55至内板56向车宽方向内侧突出。

[0153] 由此,能够将上边梁16与腰线部78之间的向室内侧弯曲的中柱14相对于车宽方向的侧面碰撞载荷F1由加强件57加强。由此,在侧面碰撞的上支点即上边梁16附近的中柱14作用有例如负的弯曲力矩M1的情况下,通过加强件57能够抑制中柱14的截面沿车宽方向压溃地变形的情况。因此,能够将碰撞载荷F2从内板56向顶拱18高效地传递。

[0154] 此外,第一加强件71沿着外鼓出部61的外顶部64、外前侧壁65及外后侧壁66形成

为U字截面。第一加强件71以与腰线部78交叉的方式沿上下方向延伸。由此,在中柱14中,通过加强件57能够提高由于侧面碰撞而碰撞物干涉的范围的强度、刚性。

[0155] 即,能够将由于侧面碰撞而向中柱14输入的碰撞载荷F1,作为碰撞载荷F2向上方的上边梁16良好地分散,并且作为碰撞载荷F3向下方的边梁12良好地分散。由此,能够通过上边梁16和边梁12支承由于侧面碰撞而向中柱14输入的碰撞载荷F1。

[0156] 通过第二加强件72与第一加强件71重叠而在腰线部78与上边梁16之间形成加强件57的最大板厚部73。由此,能够提高在侧面碰撞时产生最大弯曲力矩的部位的强度、刚性。由此,能够将由于侧面碰撞而输入的碰撞载荷F1,作为碰撞载荷F2向上方的上边梁16良好地分散,并且作为碰撞载荷F3向下方的边梁12良好地分散。

[0157] 此外,第一柱隔板96及第二柱隔板97设置在比腰线部78靠上方的位置。第一柱隔板96的第一分隔壁101以与第一加强件71的长度方向交叉的方式水平配置。此外,第二柱隔板97的第二分隔壁111以与第二加强件72的长度方向交叉的方式水平配置。

[0158] 由此,在中柱14中,能够对于车身后方向的载荷由第一柱隔板96及第二柱隔板97来加强比腰线部78靠上方的范围。由此,在中柱14中,在由于侧面碰撞而碰撞物干涉的比腰线部78靠上方的范围作用有例如正的弯曲力矩。在该情况下,通过第一柱隔板96及第二柱隔板97能够抑制中柱14的截面沿车身后方向压溃地变形的情况。因此,能够将由于侧面碰撞而输入的碰撞载荷F1,作为碰撞载荷F2向上方的上边梁16良好地分散,并且作为碰撞载荷F3向下方的边梁12良好地分散。

[0159] 外板55将上端部55b在上边外板25的外表面25a中接合于凹部33的底部41及顶部42、凹部33的上侧部位43。由此,中柱14将上端部14a牢固地接合于上边梁16。由此,在向中柱14输入了侧面碰撞载荷F1时,能够将碰撞载荷F2经由上边梁16向顶拱18高效地传递。

[0160] 以上,说明了本发明的优选的实施例,但是本发明没有限定为这些实施例。在不脱离本发明的主旨的范围内,可以进行构成的附加、省略、置换及其他的变更。本发明不受前述的说明限定,仅受附加的权利要求书限定。

[0161] 符号说明

[0162] 10 车身结构

[0163] 12 边梁

[0164] 14 中柱

[0165] 14a 中柱的上端部

[0166] 14b 中柱的下端部

[0167] 16 上边梁

[0168] 16a 上边梁的前端

[0169] 16b 上边梁的后端

[0170] 18 顶拱

[0171] 18a 拱端部(端部)

[0172] 25 上边外板(外壁)

[0173] 26 上边内板(内壁)

[0174] 27 梁增强构件(增强构件)

[0175] 28 梁隔板

- [0176] 31 外上凸缘(车顶顶部)
- [0177] 32 外下凸缘(下凸缘)
- [0178] 33 凹部
- [0179] 35 第一棱线
- [0180] 36 第二棱线
- [0181] 38 折弯部
- [0182] 41 底部
- [0183] 42 顶部
- [0184] 45a 顶拱连结部
- [0185] 48 车顶板
- [0186] 51 截面遮蔽部
- [0187] 55 外板
- [0188] 55b 外板的上端部
- [0189] 56 内板
- [0190] 57 加强件
- [0191] 58 柱隔板
- [0192] 64 外顶部(顶部)
- [0193] 65 外前侧壁(一对侧壁中的一方)
- [0194] 66 外后侧壁(一对侧壁中的另一方)
- [0195] 71 第一加强件(加强件)
- [0196] 71a 第一加强件的上端部
- [0197] 72 第二加强件
- [0198] 73 最大板厚部
- [0199] 75 第一前纵壁(纵壁)
- [0200] 75a 第一前纵壁的上端部
- [0201] 76 第一后纵壁(纵壁)
- [0202] 76a 第一后纵壁的上端部
- [0203] 78 腰线部(腰线)
- [0204] 96 第一柱隔板(柱隔板)
- [0205] 97 第二柱隔板(柱隔板)
- [0206] 101 第一分隔壁(分隔壁)
- [0207] 111 第二分隔壁(分隔壁)
- [0208] 122 拱前侧壁(一对侧壁中的一方)
- [0209] 123 拱后侧壁(一对侧壁中的另一方)
- [0210] G1 顶拱的轴心
- [0211] G2 上边梁的截面中心
- [0212] G3 中柱的轴心

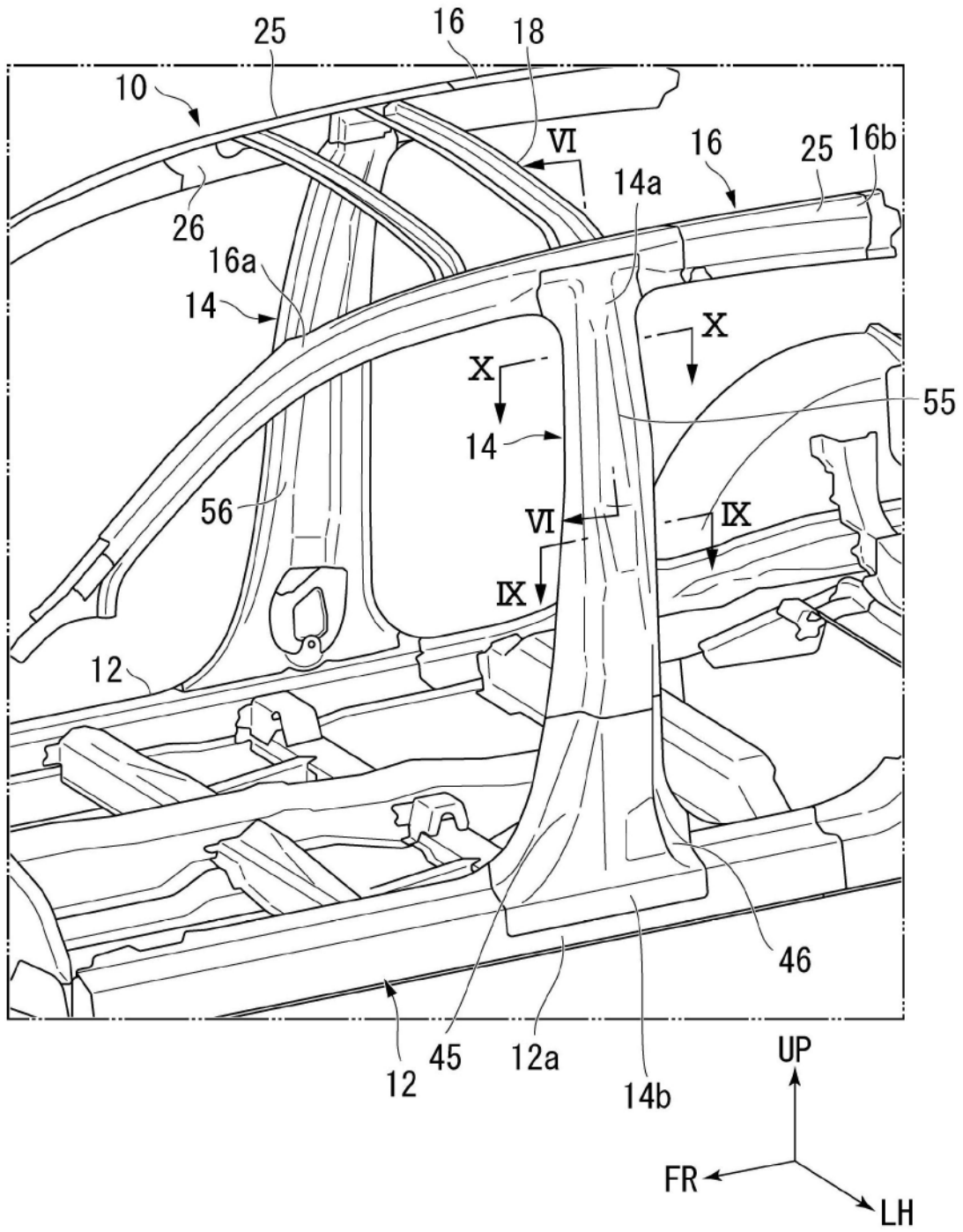


图1

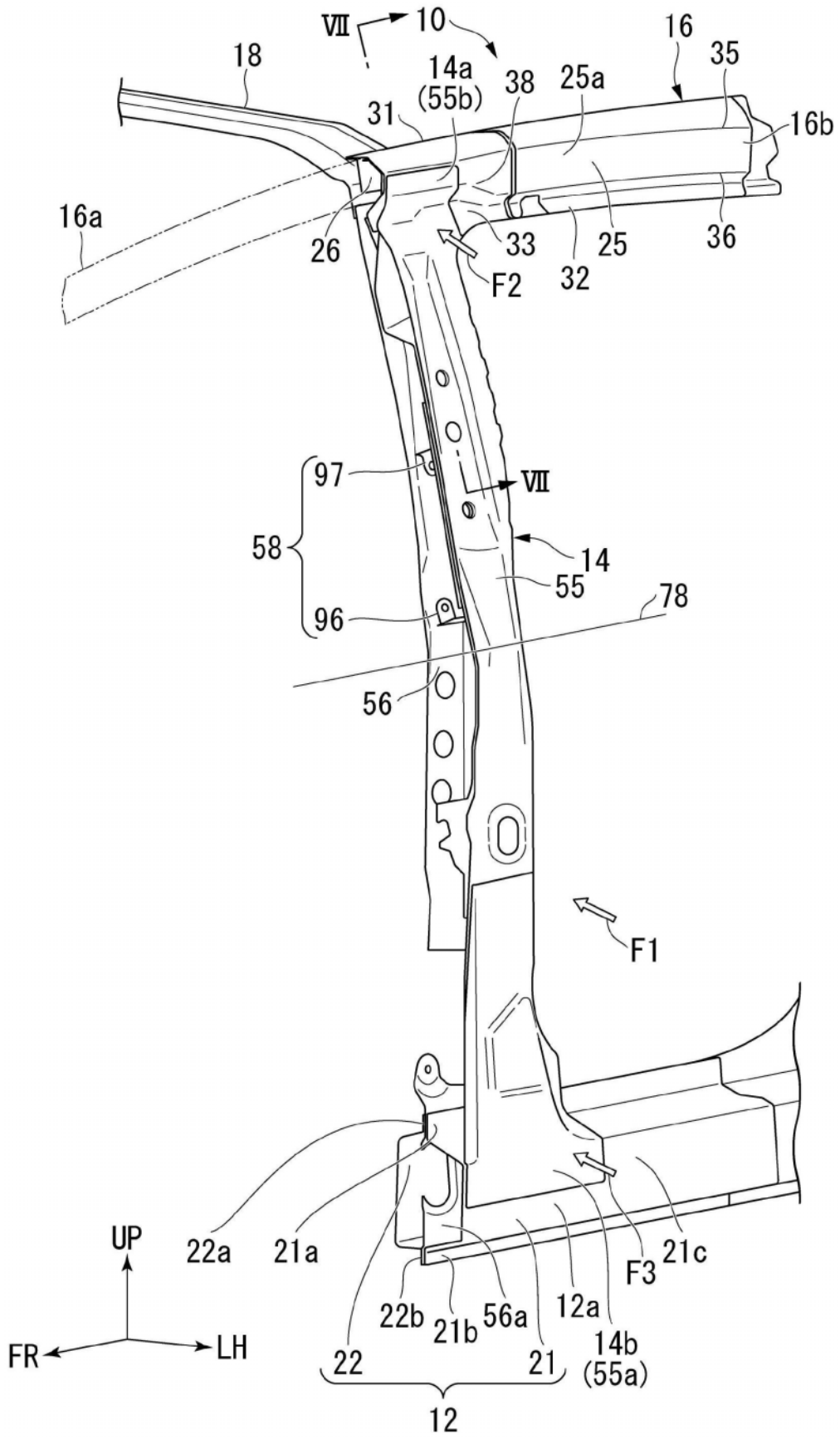


图2

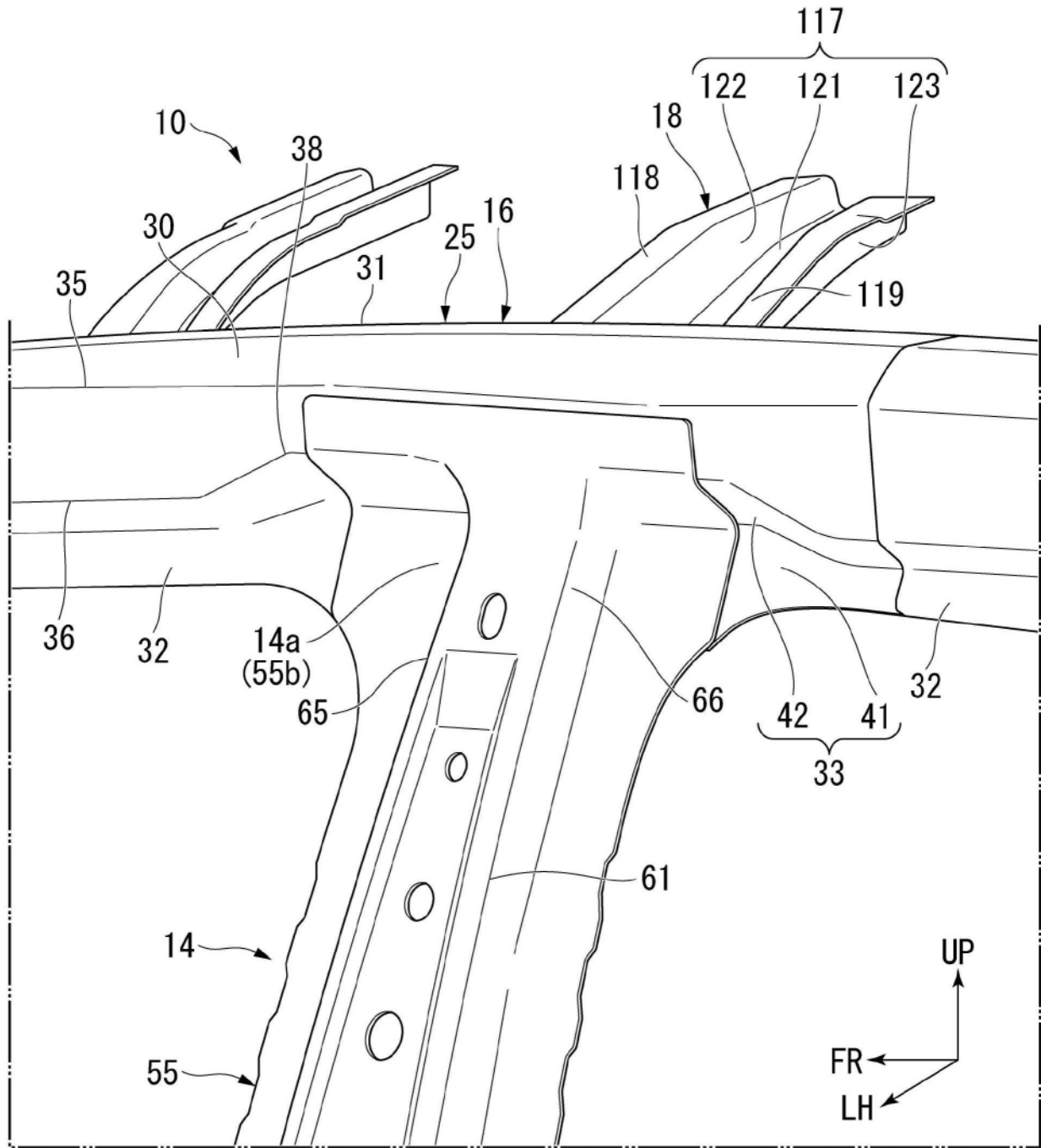


图3

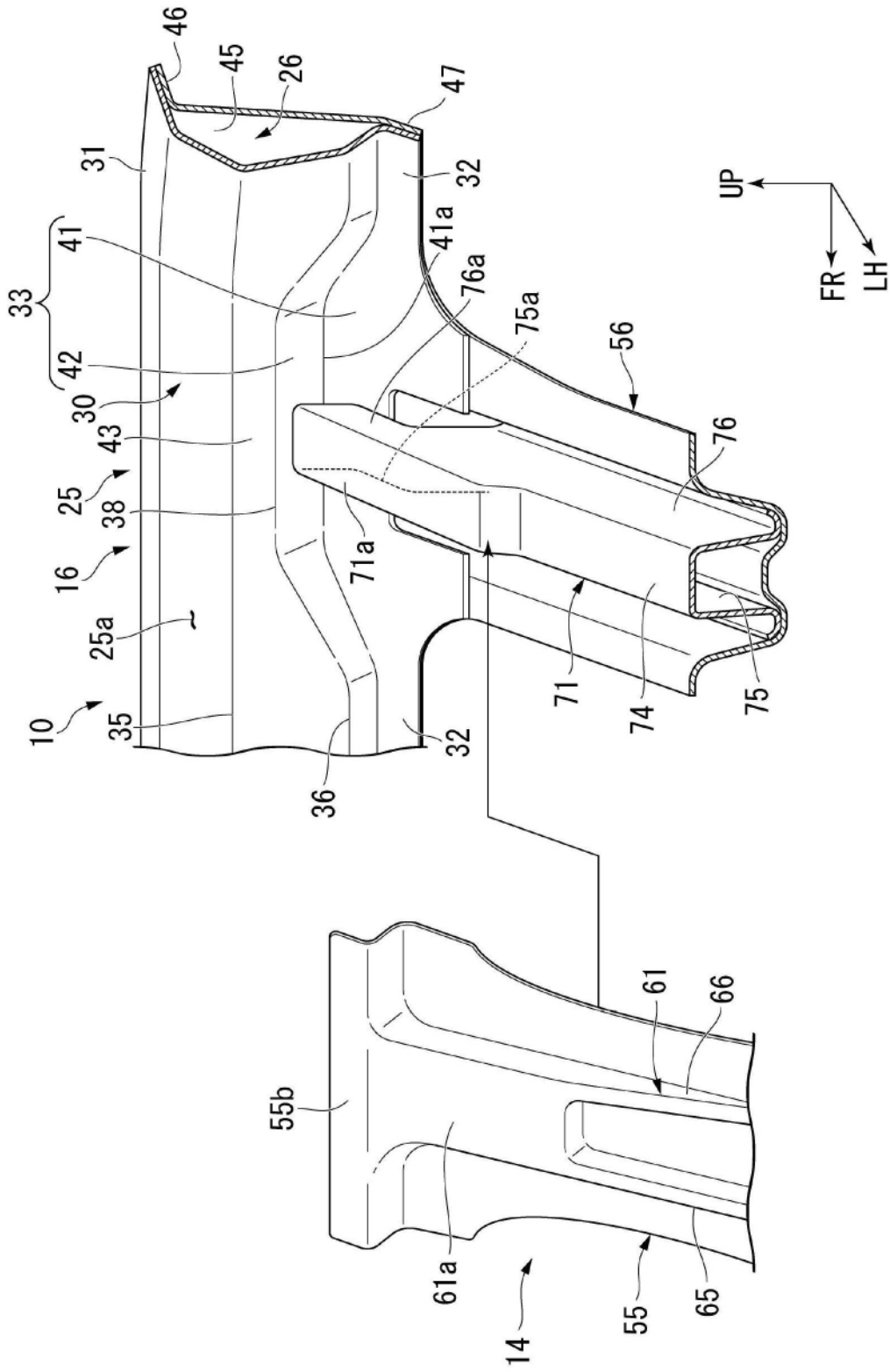


图4

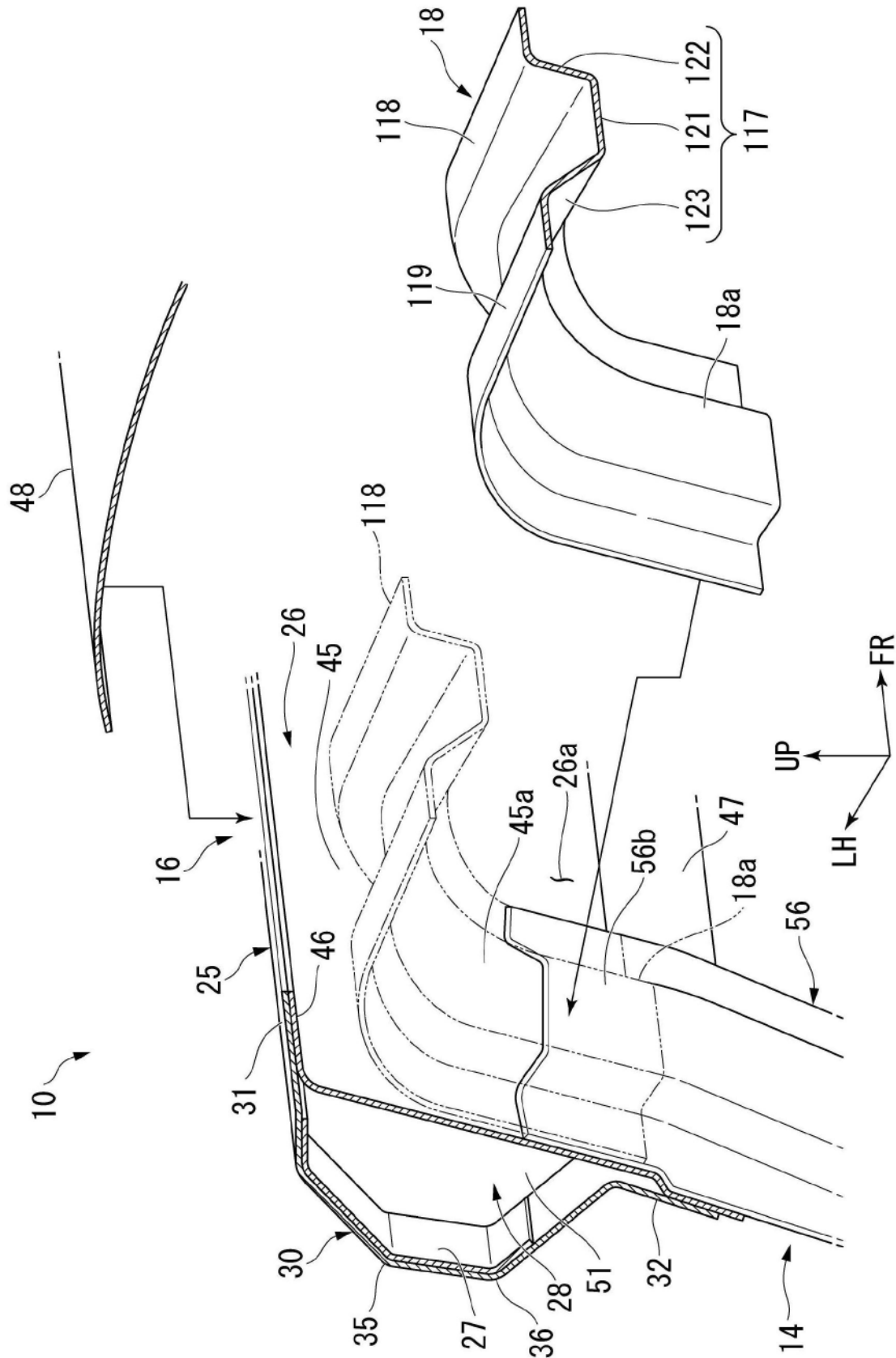


图5

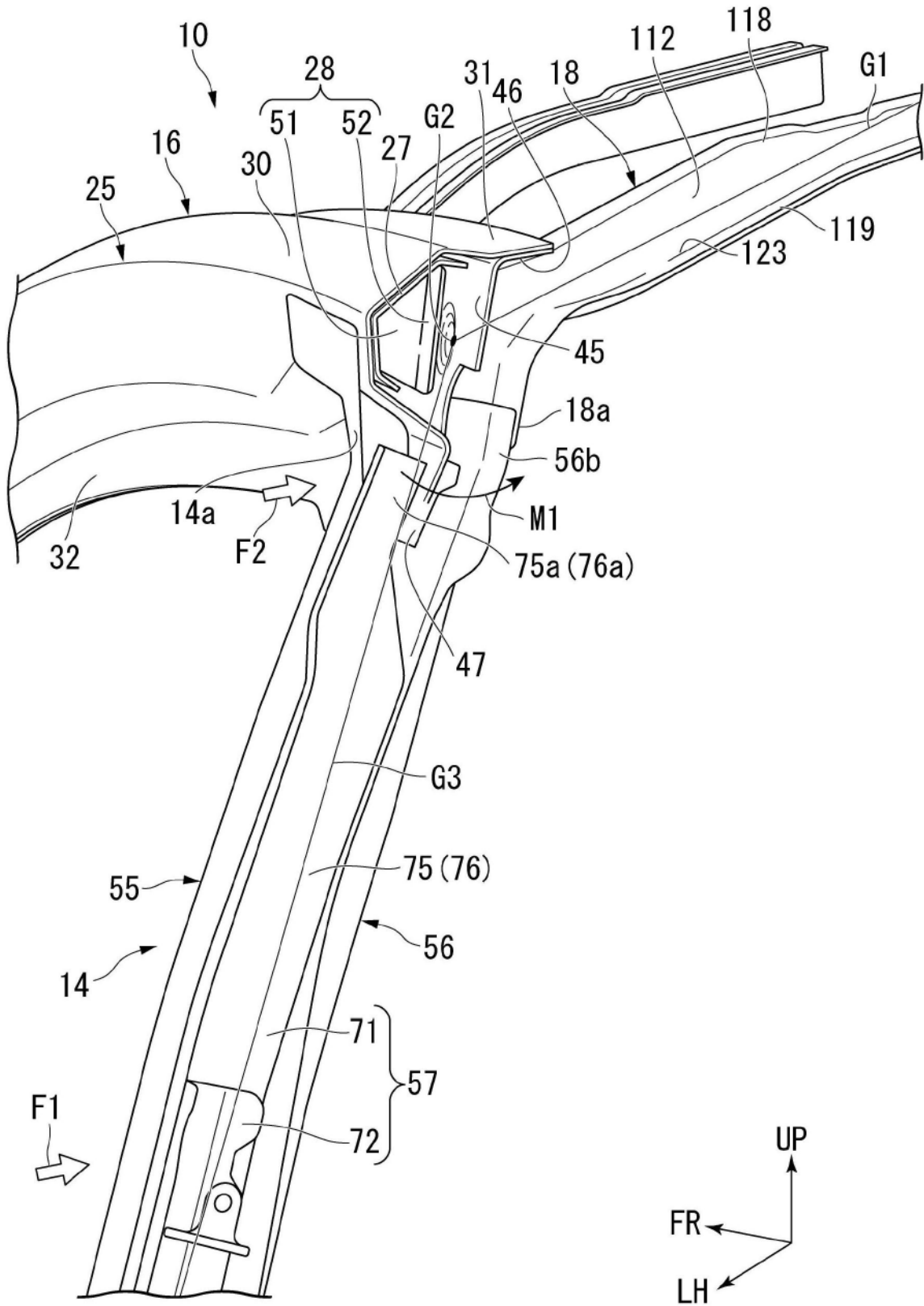


图6

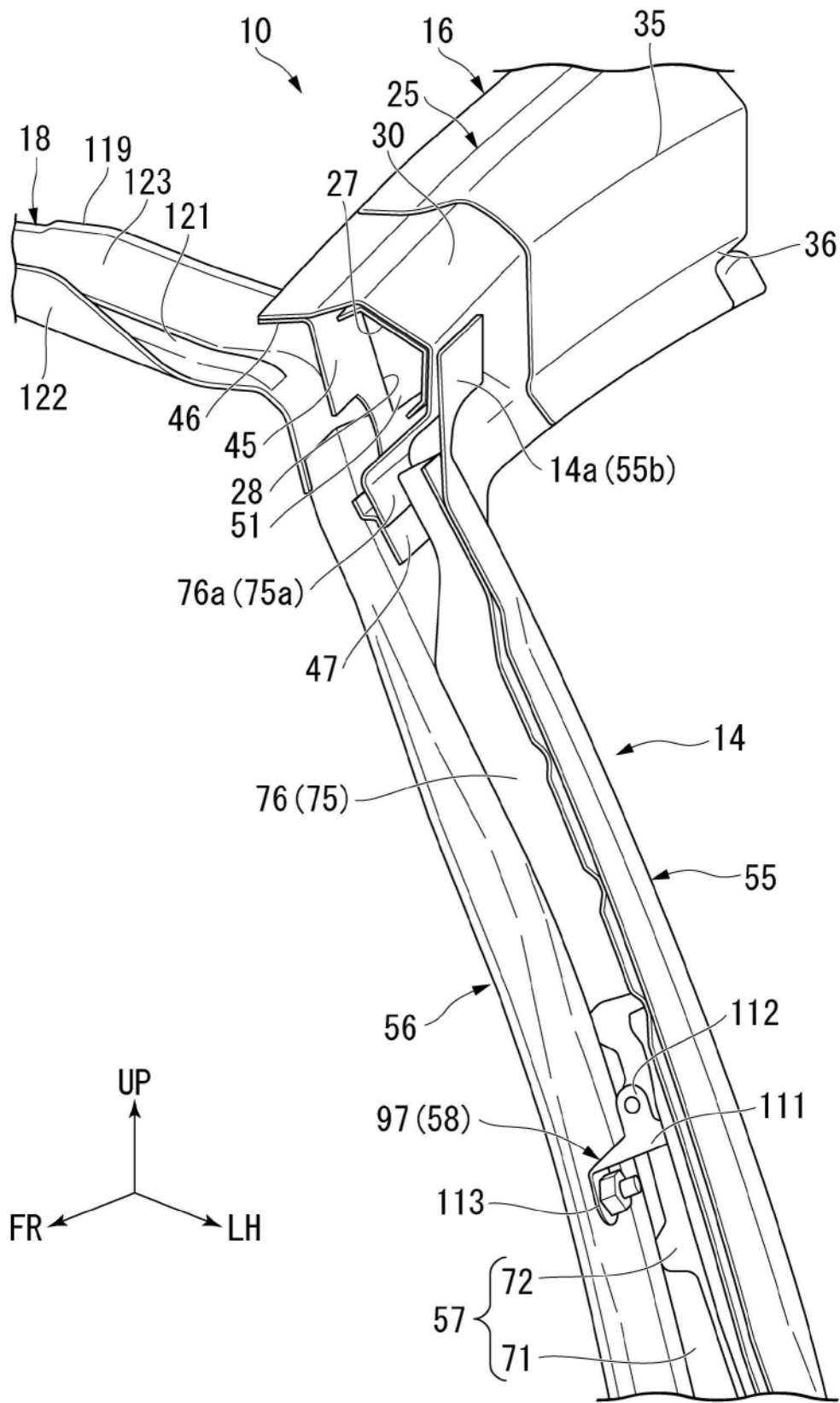


图7

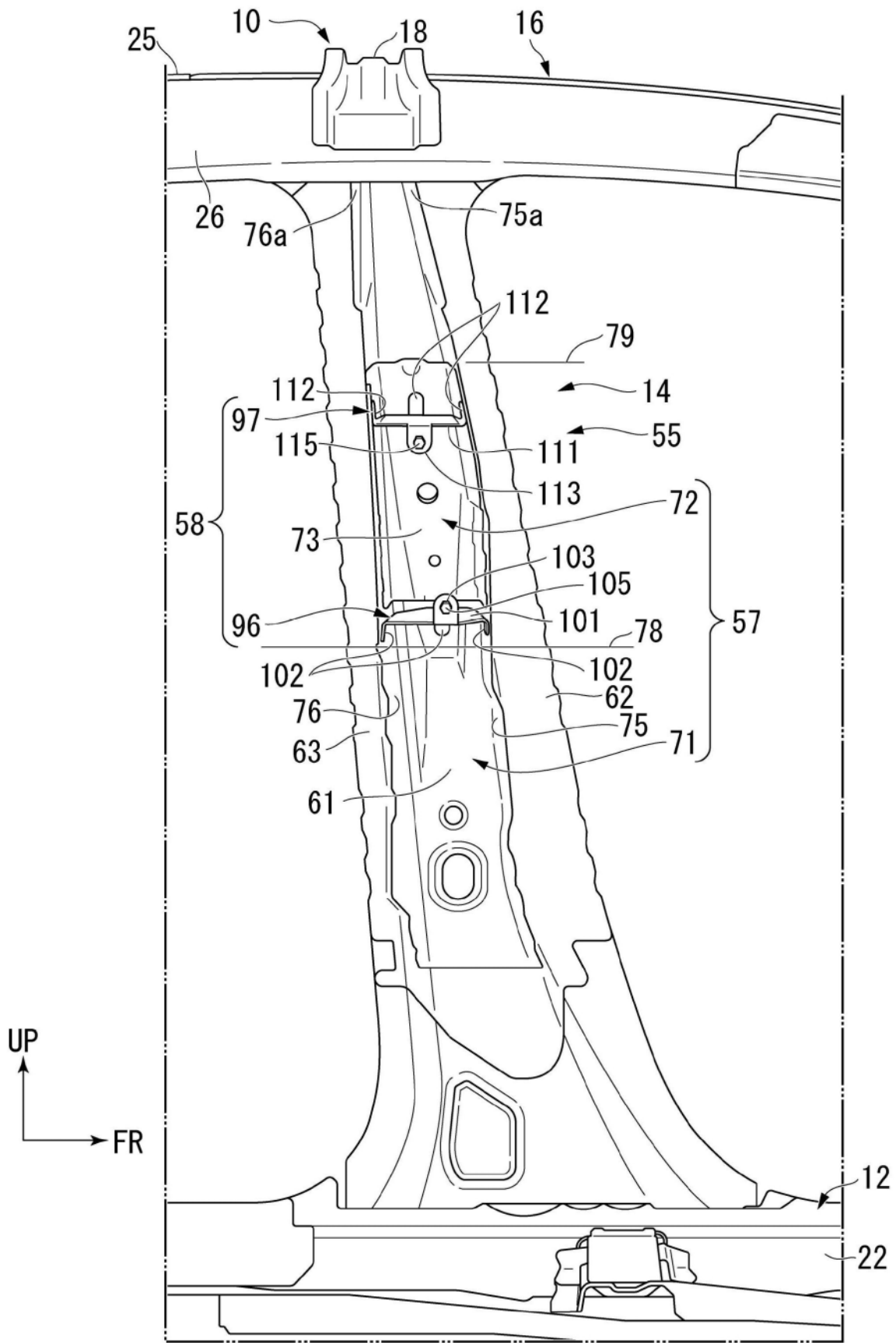


图8

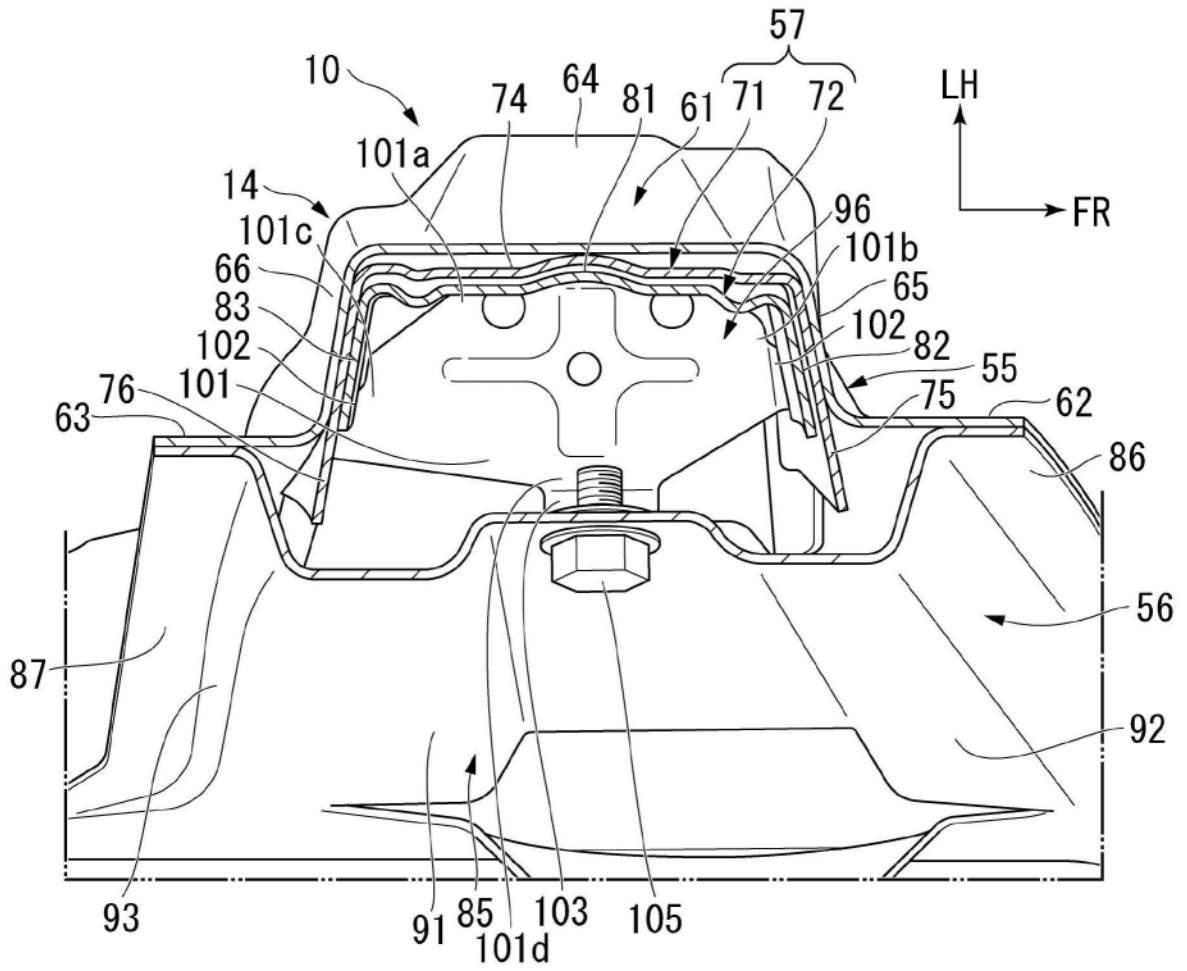


图9

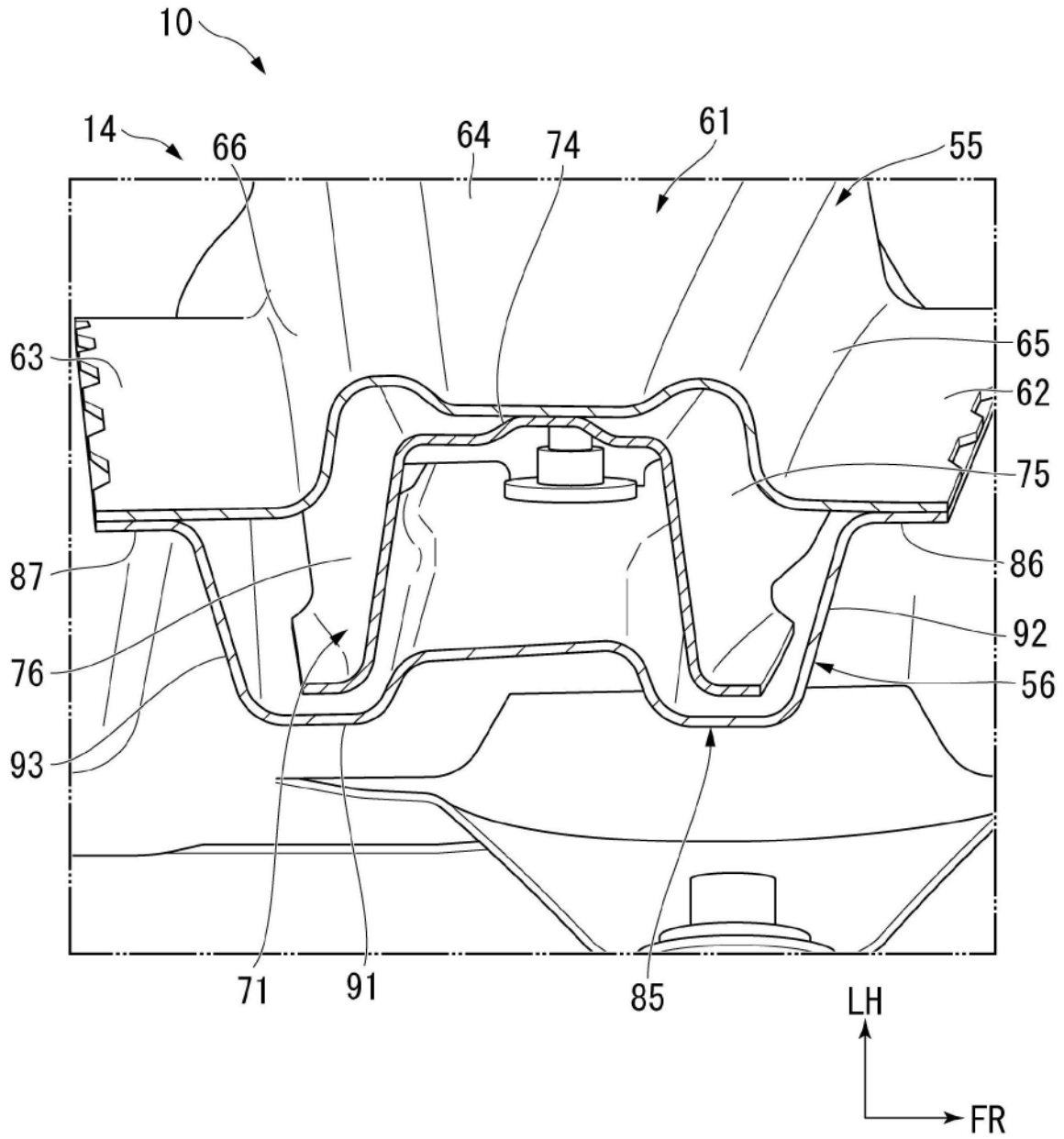


图10