



1. 一种车辆的车顶纵梁,其包括:

车顶纵向内板,其沿着车辆前后方向配置;和

车顶纵向外板,其在所述车顶纵向内板的车辆宽度方向上的外侧沿着车辆前后方向配置,其中,

所述车顶纵向内板和所述车顶纵向外板彼此相对,并且在所述车顶纵向内板和所述车顶纵向外板之间形成闭合截面,

在所述闭合截面的车辆上下方向上的下侧区域中,形成有由所述车顶纵向内板和所述车顶纵向外板形成的V字形状的角部,

所述车顶纵梁的特征在于,

该车顶纵梁还包括配置于所述角部的内侧空间内的支撑部件,

所述支撑部件接合到所述车顶纵向内板和所述车顶纵向外板,

所述车顶纵向内板包括车顶纵向内主体部,所述车顶纵向内主体部从所述角部延伸到所述闭合截面的车辆上下方向上的上侧区域,

所述车顶纵向外板包括车顶纵向外主体下部,所述车顶纵向外主体下部从所述角部延伸到所述闭合截面的车辆上下方向上的中间区域,

通过使用形成为多边形环状的带状材料形成所述支撑部件,

所述支撑部件至少包括沿着所述车顶纵向内主体部延伸的第一支撑边缘部和沿着所述车顶纵向外主体下部延伸的第二支撑边缘部,以及

所述第一支撑边缘部和所述第二支撑边缘部分别接合到所述车顶纵向内主体部和所述车顶纵向外主体下部。

2. 根据权利要求1所述的车辆的车顶纵梁,其特征在于,

在沿着所述闭合截面延伸的方向观察时,所述第一支撑边缘部的长度为所述车顶纵向内主体部的长度的1/2以上且2/3以下,所述第二支撑边缘部的长度为所述车顶纵向外主体下部的长度的1/2以上且2/3以下。

3. 根据权利要求1或2所述的车辆的车顶纵梁,其特征在于,

在车体的车辆宽度方向上的侧面沿着车辆上下方向设置立柱,

在所述立柱的车辆上下方向上的上端部设置有安装到所述车顶纵梁的立柱安装部,以及

两个所述支撑部件分别配置为与所述立柱安装部的车辆前后方向上的两端区域对应。

4. 一种车辆的车顶纵梁,其包括:

车顶纵向内板,其沿着车辆前后方向配置;和

车顶纵向外板,其在所述车顶纵向内板的车辆宽度方向上的外侧沿着车辆前后方向配置,其中,

所述车顶纵向内板和所述车顶纵向外板彼此相对,并且在所述车顶纵向内板和所述车顶纵向外板之间形成闭合截面,

在所述闭合截面的车辆上下方向上的下侧区域中,形成有由所述车顶纵向内板和所述车顶纵向外板形成的V字形状的角部,

所述车顶纵梁的特征在于,

该车顶纵梁还包括发泡填充部件,所述发泡填充部件配置于所述闭合截面内的至少所

述角部的内侧空间内，并且通过使用发泡填充剂形成所述发泡填充部件，

所述发泡填充剂至少粘接到所述车顶纵向内板和所述车顶纵向外板，

所述车顶纵向内板包括车顶纵向内主体部，所述车顶纵向内主体部从所述角部延伸到所述闭合截面的车辆上下方向上的上侧区域，

所述车顶纵向外板包括车顶纵向外主体下部，所述车顶纵向外主体下部从所述角部延伸到所述闭合截面的车辆上下方向上的中间区域，

所述发泡填充部件配置于所述角部的内侧空间内，

所述发泡填充部件至少包括沿着所述车顶纵向内主体部形成的第一发泡填充边缘部和沿着所述车顶纵向外主体下部形成的第二发泡填充边缘部，以及

所述第一发泡填充边缘部和所述第二发泡填充边缘部分别粘接到所述车顶纵向内主体部和所述车顶纵向外主体下部。

5. 根据权利要求4所述的车辆的车顶纵梁，其特征在于，

在沿着所述闭合截面延伸的方向观察时，所述第一发泡填充边缘部的长度为所述车顶纵向内主体部的长度的1/2以上且2/3以下，所述第二发泡填充边缘部的长度为所述车顶纵向外主体下部的长度的1/2以上且2/3以下。

6. 根据权利要求4或5所述的车辆的车顶纵梁，其特征在于，

在车体的车辆宽度方向上的侧面沿着车辆上下方向设置立柱，

在所述立柱的车辆上下方向上的上端部设置安装到所述车顶纵梁的立柱安装部，以及

两个所述发泡填充部件分别配置为与所述立柱安装部的车辆前后方向上的两端区域对应。

7. 根据权利要求4或5所述的车辆的车顶纵梁，其特征在于，

所述发泡填充部件在车辆前后方向上的最大长度比所述发泡填充部件在车辆宽度方向上的最大长度小。

8. 根据权利要求6所述的车辆的车顶纵梁，其特征在于，

所述发泡填充部件在车辆前后方向上的最大长度比所述发泡填充部件在车辆宽度方向上的最大长度小。

## 车辆的车顶纵梁

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车辆的车顶纵梁，其包括车顶纵向内板和车顶纵向外板，车顶纵向内板和车顶纵向外板沿着车辆前后方向配置成彼此相对并且形成闭合截面。

### 背景技术

[0002] 车体骨架构成诸如汽车等的车辆的框架等，该车体设置有车辆宽度方向上的左右一对车顶纵梁，该对车顶纵梁分别在位于车辆内部的上部的车顶的车辆宽度方向上的两端沿着车辆前后方向配置。另外，在很多情况下，在车体骨架的车辆宽度方向上的各侧面，立柱沿着车辆上下方向设置，并且立柱的车辆上下方向上的上端安装到车顶纵梁。车顶纵梁和立柱构成设置于车体骨架的侧面的开口的边缘部。由于开口占据了车体骨架的侧面的宽的范围，所以开口的边缘部的刚性有助于车体的扭转刚性。因而，增加车顶纵梁和立柱的安装部的刚性对增加车体的扭转刚性很重要，并且提出了各种车顶纵梁以增加车顶纵梁和立柱的安装部的刚性。

[0003] 上述车顶纵梁的示例包括上边梁 (roof rail)，该上边梁包括：在车辆前后方向上延伸的内上边梁；以及在内上边梁的车辆宽度方向上的外侧沿车辆前后方向延伸的上边梁外增强部，其中，内上边梁和上边梁外增强部彼此相对并在彼此之间形成闭合截面，中央立柱的上端安装到上边梁的车辆前后方向上的中间部。在上边梁中，形成为环形的接合部件配置于闭合截面且与闭合截面的整周接触，并且接合部件接合到内上边梁和上边梁外增强部(例如，参见专利文献1)。

[0004] 背景技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1：日本特开2014-125040号公报

### 发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 然而，在车顶纵梁的上述示例中，接合部件形成为在上边梁的闭合截面内的接合部件的整周与闭合截面的整周接触。在这种情况下，为了确保根据接合部件的上边梁的刚性，接合部件需要具有足够的厚度和在车辆前后方向上的足够的长度等。因而，车体的扭转刚性的提高增加了接合部件的重量。期望能够有效地增加车体的扭转刚性，并且期望能够进一步减小车辆的重量。

[0009] 鉴于上所述情况做出了本发明，本发明的目标在于提供能够抑制车辆的重量增加并且能够有效地增加车体的扭转刚性的车辆的车顶纵梁。

[0010] 用于解决问题的方案

[0011] 为了解决该问题，根据本发明的第一方面的车辆的车顶纵梁包括：车顶纵向内板，其沿着车辆前后方向配置；和车顶纵向外板，其在所述车顶纵向内板的车辆宽度方向上的外侧沿着车辆前后方向配置，其中，所述车顶纵向内板和所述车顶纵向外板彼此相对，并且

在所述车顶纵向内板和所述车顶纵向外板之间形成闭合截面，在所述闭合截面的车辆上下方向上的下侧区域中，形成有由所述车顶纵向内板和所述车顶纵向外板形成的V字形状的角部，所述车顶纵梁还包括配置于所述角部的内侧空间内的支撑部件，以及所述支撑部件接合到所述车顶纵向内板和所述车顶纵向外板。

[0012] 根据本发明的第二方面的车辆的车顶纵梁包括：车顶纵向内板，其沿着车辆前后方向配置；和车顶纵向外板，其在所述车顶纵向内板的车辆宽度方向上的外侧沿着车辆前后方向配置，其中，所述车顶纵向内板和所述车顶纵向外板彼此相对，并且在所述车顶纵向内板和所述车顶纵向外板之间形成闭合截面，在所述闭合截面的车辆上下方向上的下侧区域中，形成有由所述车顶纵向内板和所述车顶纵向外板形成的V字形状的角部，所述车顶纵梁还包括发泡填充部件，所述发泡填充部件配置于所述闭合截面内的至少所述角部的内侧空间内，并且通过使用发泡填充剂形成所述发泡填充部件，以及所述发泡填充剂至少粘接到所述车顶纵向内板和所述车顶纵向外板。

[0013] 发明的效果

[0014] 根据本发明的第一方面和第二方面的车辆的车顶纵梁能够抑制车辆的重量增加，并且能够提高车体的扭转刚性。

## 附图说明

[0015] 图1是示意性地示出具有根据本发明的第一实施方式的车辆的车顶纵梁的车体骨架的立体图。

[0016] 图2是示意性地示出图1的部分A在省略了车顶纵向内板的状态下的立体图。

[0017] 图3示意性地示出根据本发明的第一实施方式的车辆的车顶纵梁沿着图2的线B-B截取的截面。

[0018] 图4示意性地示出根据本发明的第二实施方式的车辆的车顶纵梁沿着与图2的线B-B对应的线截取的截面。

## 具体实施方式

[0019] 以下将使用具有根据本发明的第一实施方式和第二实施方式各自的车辆的车顶纵梁的车体骨架说明车辆的车顶纵梁。在以下说明中，根据各实施方式的车顶纵梁设置于车体骨架的车辆宽度方向上的左右一对车顶侧中的各侧。然而，本发明不限于这些实施方式，其它的车顶纵梁也可以与根据各实施方式的车顶纵梁一起设置于车体骨架的成对的车顶侧中的各侧。在图1至图4中，箭头F表示车辆的前方，箭头U表示车辆的上方。

[0020] 第一实施方式

[0021] 将说明设置有根据本发明的第一实施方式的车辆的车顶纵梁的车体骨架。

[0022] 车体骨架的概况

[0023] 首先，将说明图1中示出的车体骨架1的概况。如图1所示，车体骨架1包括在车体骨架的车辆宽度方向上的各侧面1b沿着车辆上下方向配置的立柱2。也就是说，车体骨架1包括成对的立柱2。车体骨架1还包括在车辆宽度方向上的左右一对车顶纵梁3。车体骨架1的车顶面1a位于车辆内部R的上部，成对的车顶纵梁3在车顶面1a的车辆宽度方向上的相反两端沿着车辆前后方向配置。另外，在车体骨架1的各侧面1b形成允许车辆的外侧和车辆内部

R彼此连通的两个开口1c。车顶纵梁3在车辆上下方向上的下缘部构成各开口1c的边缘部1d。

[0024] 立柱的详细情况

[0025] 将说明立柱2的详细情况。如图1所示,立柱2包括在车体骨架1的侧面1b沿着车辆上下方向配置的立柱主体部2a。立柱主体部2a位于两个开口1c之间,并且立柱主体部2a构成各开口1c的边缘部1d。另外,立柱2包括立柱安装部2b,立柱安装部2b位于立柱主体部2a的车辆上下方向上的上端部并且安装到车顶纵梁3。也就是说,立柱安装部2b设置在立柱2的车辆上下方向上的上端部。

[0026] 优选地,如下地形成立柱2。也就是说,如图2所示,立柱2的构成元件包括立柱主体板4和立柱内板5。立柱内板5比立柱主体板4靠车辆宽度方向上的中央侧。

[0027] 立柱主体板4包括作为立柱主体部2a的构成元件的立柱主体基部4a和作为立柱安装部2b的构成元件的立柱主体安装部(在图2中以虚线示出)4b。立柱主体安装部4b形成为从立柱主体基部4a朝向车辆前方和后方突出。例如,优选的是,立柱主体安装部4b在车辆前后方向上的长度比立柱主体基部4a在车辆前后方向上的宽度大约一倍,并且等于或小于该宽度的大约三倍。稍后将详细说明,立柱主体安装部4b接合到车顶纵梁3,此外,立柱主体安装部4b构成车顶纵梁3的一部分。

[0028] 立柱内板5包括作为立柱主体部2a的构成元件的立柱内主体部5a和作为立柱安装部2b的构成元件的立柱内安装部5b。立柱内安装部5b形成为从立柱内主体部5a朝向车辆前方和后方突出。例如,优选的是,立柱内安装部5b在车辆前后方向上的长度比立柱内主体部5a在车辆前后方向上的宽度大约一倍,并且等于或小于该宽度的大约三倍。另外,例如,立柱内安装部5b的在车辆前后方向上从立柱内主体部5a突出的突出长度比立柱主体安装部4b的在车辆前后方向上从立柱主体基部4a突出的突出长度小。虽然没有特别示出的是,立柱内安装部5b也接合到车顶纵梁3。

[0029] 车顶纵梁的概况

[0030] 将说明车顶纵梁3的概况。如图2和图3所示,除了上述立柱主体安装部4b以外,车顶纵梁3还包括沿着车辆前后方向配置的车顶纵向内板6和在车顶纵向内板6的车辆宽度方向外侧沿着车辆前后方向配置的车顶纵向外板7。

[0031] 如图3所示,在上述车顶纵梁3中,立柱主体安装部4b配置于车顶纵向外板7的车辆宽度方向外侧。另外,立柱主体安装部4b在车辆上下方向上与车顶纵向外板7重叠并且从车顶纵向外板7的车辆上下方向上的下端部朝向车辆下方延伸。然而,本发明不限于该结构,立柱主体安装部可以配置成比车顶纵向内板6靠车辆宽度方向上的中央侧。

[0032] 在车顶纵梁3中,车顶纵向内板6和车顶纵向外板7彼此相对,同时在车顶纵向内板6和车顶纵向外板7之间形成闭合截面S。闭合截面S形成为沿着车顶纵梁3的纵向延伸。

[0033] 车顶纵梁3还包括位于立柱主体安装部4b和车顶纵向外板7的车辆宽度方向上的外侧的车顶纵向主体板8。然而,本发明不限于该结构,车顶纵向主体板可以配置为比立柱主体安装部靠车辆宽度方向上的中央侧。

[0034] 车顶纵梁3还包括配置于闭合截面S中的至少一个支撑部件9。特别优选的是,车顶纵梁3包括两个支撑部件9。

[0035] 闭合截面的详细情况

[0036] 将说明闭合截面S的详细情况。如图3所示,闭合截面S形成为大致梯形形状。然而,本发明不限于该形状,除了大致梯形形状以外,闭合截面可以形成为大致多边形形状。闭合截面S包括均形成为大致V字形状的第一角部c1至第三角部c3。

[0037] 第一角部c1位于闭合截面S的车辆上下方向上的下侧区域s1。第一角部c1的顶端面向车辆下方。第二角部c2位于闭合截面S的车辆上下方向上的上侧区域s2的在车辆宽度方向中央侧的边缘部。第二角部c2的顶端面向车辆宽度方向上的中央侧。第三角部c3位于第一角部c1的上方,具体地,第三角部c3位于闭合截面S的车辆上下方向上的中间区域s3的在车辆宽度方向外侧的边缘部。第三角部c3的顶端面向车辆宽度方向上的外侧。

[0038] 在上述闭合截面S中,特别优选的是,第二角部c2的角度比第一角部c1的角度和第三角部c3的角度都大。另外,更优选的是,第一角部c1的角度和第三角部c3的角度是锐角,第二角部c2的角度是钝角。

[0039] 车顶纵向内板、车顶纵向外板和立柱主体安装部的详细情况

[0040] 将说明车顶纵向内板6、车顶纵向外板7和立柱主体安装部4b的详细情况。如图3所示,车顶纵向内板6包括从第一角部c1延伸到闭合截面S的上侧区域s2的车顶纵向内主体部6a。特别优选的是,车顶纵向内主体部6a从第一角部c1延伸到第二角部c2。另外,车顶纵向内板6包括从车顶纵向内主体部6a的车辆上下方向上的下端向车辆下方突出的车顶纵向内凸缘部6b。

[0041] 车顶纵向外板7包括从第一角部c1延伸到闭合截面S的中间区域s3的车顶纵向外主体下部7a。优选的是,车顶纵向外主体下部7a从第一角部c1延伸到第三角部c3。车顶纵向外板7还包括从车顶纵向外主体下部7a的车辆上下方向上的上端延伸到闭合截面S的中间区域s3的车顶纵向外主体上部7b。优选的是,车顶纵向外主体上部7b从车顶纵向外主体下部7a的上端延伸到第二角部c2,并且优选的是,车顶纵向内主体部6a和车顶纵向外主体上部7b形成第二角部c2。优选的是,车顶纵向外板7还包括车顶纵向外凸缘部7d,车顶纵向外凸缘部7d从车顶纵向外主体上部7b的车辆上下方向上的上端朝向车辆宽度方向上的中央部突出。优选的是,车顶纵向外主体下部7a和车顶纵向外主体上部7b之间的连接部7c向车辆宽度方向外侧突出并弯曲成大致V字形状,优选的是,第三角部c3由连接部7c形成。

[0042] 在上述车顶纵向内板6和车顶纵向外板7中,车顶纵向内主体部6a和车顶纵向外主体下部7a在通过立柱主体安装部4b彼此连结的状态下在闭合截面S的下侧区域s1中形成第一角部c1。然而,本发明不限于该结构,车顶纵向内主体部6a和车顶纵向外主体下部7a可以在彼此直接连结的状态下在闭合截面S的下侧区域s1中形成第一角部c1。

[0043] 另外,立柱主体安装部4b的在车辆上下方向上的上端区域配置成与车顶纵向外板7的至少一部分重叠。特别地,优选的是,立柱主体安装部4b的上端区域在车辆上下方向上的位置关系方面与闭合截面S的中间区域s3对应。立柱主体安装部4b的在车辆上下方向上的下端区域在车顶纵向内板6的车辆宽度方向外侧沿着车顶纵向内凸缘部6b形成,该下端区域与车顶纵向内凸缘部6b重叠。

[0044] 车顶纵向主体板的详细情况

[0045] 将说明车顶纵向主体板8的详细情况。如图3所示,车顶纵向主体板8包括配置成与立柱主体安装部4b和车顶纵向外板7间隔开的主体板主体部8a。优选的是,车顶纵向主体板8还包括车顶纵向主体下凸缘部8b和车顶纵向主体上凸缘部8c,其中,车顶纵向主体下凸缘部8b与车顶纵向外板7的下端区域重叠,车顶纵向主体上凸缘部8c与车顶纵向外板7的上端区域重叠。

部8b从车顶纵向主体基部8a的车辆上下方向上的下端沿着立柱主体安装部4b的下端区域突出,车顶纵向主体上凸缘部8c从主体板主体部8a的在车辆上下方向上的上端沿着车顶纵向外凸缘部7d突出。优选的是,车顶纵向主体下凸缘部8b与立柱主体安装部4b的下端区域重叠,优选的是,车顶纵向主体上凸缘部8c与车顶纵向外凸缘部7d重叠。

[0046] 支撑部件的详细情况

[0047] 将说明支撑部件9的详细情况。如图3所示,支撑部件9配置在第一角部c1的内侧空间内。通过使用诸如具有大致三角形截面的环形金属片材等的带状材料形成支撑部件9。然而,本发明不限于该结构,可以通过使用具有大致三角形截面以外的大致多边形截面的环形的带状材料形成支撑部件。在能够适当设定支撑部件9的车辆前后方向上的最大长度的情况下,特别优选的是,该最大长度比支撑部件9在车辆宽度方向上的最大长度小。

[0048] 支撑部件9至少包括沿着车顶纵向内主体部6a延伸的第一支撑边缘部9a,和沿着车顶纵向外主体下部7a延伸的第二支撑边缘部9b。第一支撑边缘部9a与车顶纵向内主体部6a重叠,第二支撑边缘部9b与车顶纵向外主体下部7a重叠。第一支撑边缘部9a和第二支撑边缘部9b在支撑部件9的周向上彼此连接。

[0049] 在上述支撑部件9中,优选的是,在沿着闭合截面S延伸的方向观察时,第一支撑边缘部9a的长度X1为车顶纵向内主体部6a的长度Y1的大约1/2以上且大约2/3以下。另外,在沿着闭合截面S延伸的方向观察时,优选的是,第二支撑边缘部9b的长度X2为车顶纵向外主体下部7a的长度Y2的大约1/2以上且大约2/3以下。优选的是,第一支撑边缘部9a和第二支撑边缘部9b之间的连接部9c向车辆下方突出并弯曲成大致V字形状。

[0050] 在车顶纵梁3包括多个支撑部件9的情况下,优选的是,车顶纵梁3的两个支撑部件9分别配置为与立柱2中的立柱安装部2b的车辆前后方向上的前端区域和后端区域对应。具体地,如图2所示,优选的是,两个相应的支撑部件9分别配置为与立柱主体板4中的立柱主体安装部4b的车辆前后方向上的前端区域4b1和后端区域4b2对应。另外,优选的是,两个支撑部件9分别配置为与立柱内板5中的立柱内安装部5b的车辆前后方向上的前端5b1和后端5b2对应。在这种情况下,更优选的是,支撑部件9在车辆前后方向上的最大长度设定为:使得支撑部件9配置在立柱主体部2a的车辆前后方向上的前端区域和立柱安装部2b的车辆前后方向上的前端区域之间的范围内,或配置在立柱主体部2a的车辆前后方向上的后端区域和立柱安装部2b的车辆前后方向上的后端区域之间的范围内。

[0051] 车顶纵梁的构成元件之间的接合结构

[0052] 将说明车顶纵梁3的构成元件之间的接合结构。如图3所示,立柱主体板4的立柱主体安装部4b的下端区域4b3与车顶纵向内板6的车顶纵向内凸缘部6b以彼此重叠的状态接合。另外,立柱主体安装部4b与车顶纵向主体板8的车顶纵向主体下凸缘部8b以彼此重叠的状态接合。特别优选的是,立柱主体安装部4b、车顶纵向内凸缘部6b和车顶纵向主体下凸缘部8b在彼此重叠的状态下以通过使用诸如点焊等的焊接形成的至少一个焊接部w1而成的三层的方式彼此接合。

[0053] 立柱主体安装部4b的上端区域4b4与车顶纵向外板7的车顶纵向外主体下部7a以彼此重叠的状态接合。特别优选的是,立柱主体安装部4b的上端区域4b4通过使用诸如点焊等的焊接形成的至少一个焊接部w2接合到车顶纵向外主体下部7a。另外,车顶纵向外板7的车顶纵向外凸缘部7d与车顶纵向主体板8的车顶纵向主体上凸缘部8c以彼此重叠的状态接

合。特别优选的是,车顶纵向外凸缘部7d通过使用诸如点焊等的焊接形成的至少一个焊接部w3接合到车顶纵向主体上凸缘部8c。

[0054] 车顶纵向内板6的车顶纵向内主体部6a与支撑部件9的第一支撑边缘部9a以彼此重叠的状态接合。特别优选的是,车顶纵向内主体部6a通过使用诸如点焊等的焊接形成的多个焊接部w4接合到第一支撑边缘部9a。另外,车顶纵向外板7的车顶纵向外主体下部7a与支撑部件9的第二支撑边缘部9b以彼此重叠的状态接合。特别优选的是,车顶纵向外主体下部7a通过使用诸如点焊等的焊接形成的多个焊接部w5接合到第二支撑边缘部9b。

[0055] 然而,本发明不限于该结构,如上所述,在车顶纵向内主体部和车顶纵向外主体下部在闭合截面的下侧区域中以彼此直接连结的状态形成第一角部的情况下,立柱主体安装部可以接合到车顶纵向内板、车顶纵向外板和车顶纵向主体板中的至少一者。

#### [0056] 作用和效果

[0057] 如上所述,在根据本实施方式的车顶纵梁3中,支撑部件9配置在闭合截面S的下侧区域s1内的第一角部c1的内侧空间内,并且支撑部件9接合到车顶纵向内板6和车顶纵向外板7,因而,能够通过支撑部件9有效地增强车顶纵梁3。特别地,位于车体骨架1的侧面1b的开口1c的边缘部1d的刚性有助于车体的扭转刚性,并且第一角部c1在闭合截面S内最靠近如上所述的开口1c的边缘部1d,因而,如上所述位于第一角部c1的内侧空间内的支撑部件9能够提高车体的扭转刚性。另外,由于支撑部件9配置在诸如第一角部c1的内侧空间等的有限区域内,所以能够减小支撑部件9的截面。结果,能够抑制支撑部件9的重量增加,因而能够抑制车辆的重量增加。也就是说,根据本实施方式的车顶纵梁3能够抑制车辆的重量增加,并且能够有效地提高车体的扭转刚性。

[0058] 在根据本实施方式的车顶纵梁3中,通过使用形成为多边形环状的带状材料形成支撑部件9,支撑部件9的第一支撑边缘部9a接合到车顶纵向内板6的内板主体部6a,第二支撑边缘部9b接合到车顶纵向外板7的车顶纵向外主体下部7a。因此,能够有效地减小支撑部件9的截面积。结果,能够有效地减小支撑部件9的重量,因而能够有效地抑制车辆的重量增加。

[0059] 在根据本实施方式的车顶纵梁3中,在沿着闭合截面S延伸的方向观察时,在接合到内板主体部6a的第一支撑边缘部9a的长度X1为内板主体部6a的长度Y1的大约1/2以上并且接合到车顶纵向外主体下部7a的第二支撑边缘部9b的长度X2为车顶纵向外主体下部7a的长度Y2的大约1/2以上的范围,能够可靠地增强闭合截面S的下侧区域s1中的第一角部c1的周边。同时,在沿着闭合截面S延伸的方向观察时,在接合到内板主体部6a的第一支撑边缘部9a的长度X1为内板主体部6a的长度Y1的大约2/3以下并且接合到车顶纵向外主体下部7a的第二支撑边缘部9b的长度X2为车顶纵向外主体下部7a的长度Y2的大约2/3以下的范围,能够抑制支撑部件9的重量增加。因此,设定如上所述的范围能够抑制支撑部件9的重量增加,并且能够有效地增强闭合截面S的下侧区域s1内的第一角部c1的周边。结果,能够抑制车辆的重量增加,并且能够有效地增加车体的扭转刚性。

[0060] 在根据本实施方式的车顶纵梁3中,当车顶纵向内板6和车顶纵向外板7在两个支撑部件9分别配置为与立柱安装部2b的前端区域和后端区域对应的情况下变形时,能够将由该变形引起的应力通过两个支撑部件9有效地分散到立柱2。因而,能够有效地提高车体的扭转刚性。

[0061] 第二实施方式

[0062] 将说明设置有根据本发明的第二实施方式的车辆的车顶纵梁的车体骨架。

[0063] 在本实施方式中,包括立柱主体板4和立柱内板5的立柱2、车顶纵向内板6、车顶纵向外板7和车顶纵向主体板8与第一实施方式中的相同。然而,如图4所示,根据本实施方式的车顶纵梁10使用图4中示出的发泡填充部件11替代第一实施方式中的支撑部件9。

[0064] 发泡填充部件的详细情况

[0065] 将说明发泡填充部件11的详细情况。如图4所示,车顶纵梁10包括至少一个发泡填充部件11。特别优选的是,车顶纵梁10包括没有特别示出的两个发泡填充部件11。

[0066] 还如图4所示,通过使用填充闭合截面S内的至少第一角部c1的内侧空间的发泡填充剂形成发泡填充部件11。特别地,优选通过使用填充第一角部c1的内侧空间的发泡填充剂形成发泡填充部件11。在这种情况下,发泡填充部件11将被配置于第一角部c1的内侧空间内。然而,本发明不限于该结构,发泡填充部件可以由填充车顶纵梁的整个闭合截面的发泡填充剂形成。

[0067] 发泡填充剂优选地具有高的刚性。另外,发泡填充剂可以优选地为发泡橡胶或发泡塑料,特别优选的是,发泡填充剂是诸如硬质聚氨酯发泡体等的聚氨酯发泡体、聚苯乙烯发泡体、聚乙烯发泡体、聚丙烯发泡体、EVA交联发泡体、PET树脂发泡体、酚醛发泡体、硅酮发泡体、聚氯乙烯发泡体、尿素发泡体、丙烯酸发泡体、聚酰亚胺发泡体或EPDM发泡体等。

[0068] 发泡填充部件11被形成为具有大致三角形的截面。然而,本发明不限于该截面,发泡填充部件可以形成为具有除了大致三角形的截面以外的大致多边形的截面。在能够适当设定发泡填充部件11的车辆前后方向上的最大长度的情况下,特别优选的是,该最大长度比发泡填充部件11的车辆宽度方向上的最大长度小。

[0069] 发泡填充部件11至少包括沿着车顶纵向内主体部6a形成的第一发泡填充边缘部11a和沿着车顶纵向外主体下部7a形成的第二发泡填充边缘部11b。第一发泡填充边缘部11a与车顶纵向内主体部6a重叠,第二发泡填充边缘部11b与车顶纵向外主体下部7a重叠。第一发泡填充边缘部11a和第二发泡填充边缘部11b在发泡填充部件11的周向上彼此连接。

[0070] 在如上所述的发泡填充部件11中,在沿着闭合截面S延伸的方向观察时,优选的是,第一发泡填充边缘部11a的长度X3为车顶纵向内主体部6a的长度Y1的大约1/2以上且大约2/3以下。另外,在沿着闭合截面S延伸的方向观察时,优选的是,第二发泡填充边缘部11b的长度X4为车顶纵向外主体下部7a的长度Y2的大约1/2以上且大约2/3以下。优选的是,第一发泡填充边缘部11a和第二发泡填充边缘部11b之间的连接部11c弯曲成向车辆下方突出。

[0071] 虽然没有特别示出,但是在车顶纵梁10包括多个发泡填充部件11的情况下,优选的是,车顶纵梁10的两个发泡填充部件11分别配置为与立柱2的立柱安装部2b的车辆前后方向上的前端区域和后端区域对应。具体地,优选的是,两个发泡填充部件11分别配置为与立柱主体板4的立柱主体安装部4b的车辆前后方向上的前端区域4b1和后端区域4b2对应。另外,优选的是,两个发泡填充部件11分别配置为与立柱内板5的立柱内安装部5b的车辆前后方向上的前端5b1和后端5b2对应。在这种情况下,更优选的是,发泡填充部件11在车辆前后方向上的最大长度设定为:使得发泡填充部件11配置在立柱主体部2a的车辆前后方向上的前端区域和立柱安装部2b的车辆前后方向上的前端区域之间的范围内,或配置在立柱主

体部2a的车辆前后方向上的后端区域和立柱安装部2b的车辆前后方向上的后端区域之间的范围内。

[0072] 车顶纵梁的发泡填充部件的接合结构

[0073] 将说明车顶纵梁10的发泡填充部件11的接合结构。车顶纵向内板6的车顶纵向内主体部6a和发泡填充部件11的第一发泡填充边缘部11a在彼此重叠的状态下利用发泡填充部件11的粘着性或利用粘着剂彼此粘接。另外,车顶纵向外板7的车顶纵向外主体下部7a利用发泡填充部件11的粘着性或利用粘着剂在彼此重叠的状态下粘接到发泡填充部件11的第二发泡填充边缘部11b。

[0074] 作用和效果

[0075] 如上所述,在根据本实施方式的车顶纵梁10中,发泡填充部件11配置在闭合截面S的至少下侧区域s1内的第一角部c1的内侧空间内,并且发泡填充部件11粘接到车顶纵向内板6和车顶纵向外板7,因而,能够通过发泡填充部件11有效地增强车顶纵梁10。特别地,位于车体骨架1的侧面1b的开口1c的边缘部1d的刚性有助于车体的扭转刚性,并且第一角部c1在闭合截面S内最靠近如上所述的开口1c的边缘部1d,因而,至少位于第一角部c1的内侧空间内的发泡填充部件11能够有效地提高车体的扭转刚性。另外,发泡填充部件11是轻量的,因而能够抑制车辆的重量增加。也就是说,根据本实施方式的车顶纵梁10能够抑制车辆的重量增加,并且能够有效地提高车体的扭转刚性。

[0076] 在根据本实施方式的车顶纵梁10中,发泡填充部件11配置在第一角部c1的内侧空间内,发泡填充部件11的第一发泡填充边缘部11a粘接到车顶纵向内板6的内板主体部6a,第二发泡填充边缘部11b粘接到车顶纵向外板7的车顶纵向外主体下部7a。因此,能够有效地减小发泡填充部件11的截面积。结果,能够有效地抑制发泡填充部件11的重量,因而,能够有效地抑制车辆的重量增加。

[0077] 在根据本实施方式的车顶纵梁10中,在沿着闭合截面S延伸的方向观察时,在粘接到内板主体部6a的第一发泡填充边缘部11a的长度X3为内板主体部6a的长度Y1的大约1/2以上并且粘接到车顶纵向外主体下部7a的第二发泡填充边缘部11b的长度X4为车顶纵向外主体下部7a的长度Y2的大约1/2以上的范围内,能够可靠地增强闭合截面S的下侧区域s1内的第一角部c1的周边。同时,在沿着闭合截面S延伸的方向观察时,在粘接到内板主体部6a的第一发泡填充边缘部11a的长度X3为内板主体部6a的长度Y1的大约2/3以下并且粘接到车顶纵向外主体下部7a的第二发泡填充边缘部11b的长度X4为车顶纵向外主体下部7a的长度Y2的大约2/3以下的范围内,能够抑制发泡填充部件11的重量增加。因此,设定如上所述的范围能够抑制发泡填充部件11的重量增加,并且能够有效地增强闭合截面S的下侧区域s1内的第一角部c1的周边。结果,能够抑制车辆的重量增加,并且能够有效地增加车体的扭转刚性。

[0078] 在根据本实施方式的车顶纵梁10中,当车顶纵向内板6和车顶纵向外板7在两个发泡填充部件11分别配置为与立柱安装部2b的前端区域和后端区域对应的情况下变形时,能够将由该变形引起的应力通过两个发泡填充部件11有效地分散到立柱2。因而,能够有效地提高车体的扭转刚性。

[0079] 在根据本实施方式的车顶纵梁10中,在发泡填充部件11在车辆前后方向上的最大长度比发泡填充部件11在车辆宽度方向上的最大长度小的情况下,能够进一步抑制发泡填

充部件11的重量,因而,能够进一步抑制车辆的重量增加。

[0080] 由此已说明了本发明的实施方式;然而,本发明不限于上述实施方式,因而,本发明能够在其技术思想的基础上变形或改变。

[0081] 附图标记说明

[0082]	1	车体骨架
[0083]	1b	侧面
[0084]	2	立柱
[0085]	2b	立柱安装部
[0086]	3	车顶纵梁
[0087]	6	车顶纵向内板
[0088]	6a	车顶纵向内主体部
[0089]	7	车顶纵向外板
[0090]	7a	车顶纵向外主体下部
[0091]	9	支撑部件
[0092]	9a	第一支撑边缘部
[0093]	9b	第二支撑边缘部
[0094]	10	车顶纵梁
[0095]	11	发泡填充部件
[0096]	11a	第一发泡填充边缘部
[0097]	11b	第二发泡填充边缘部
[0098]	R	车辆内部
[0099]	S	闭合截面
[0100]	s1	下侧区域
[0101]	s2	上侧区域
[0102]	s3	中间区域
[0103]	c1	第一角部
[0104]	c2	第二角部
[0105]	c3	第三角部
[0106]	w1至w5	焊接部
[0107]	X1、X2、X3、X4、Y1、Y2	长度
[0108]	F、U	箭头

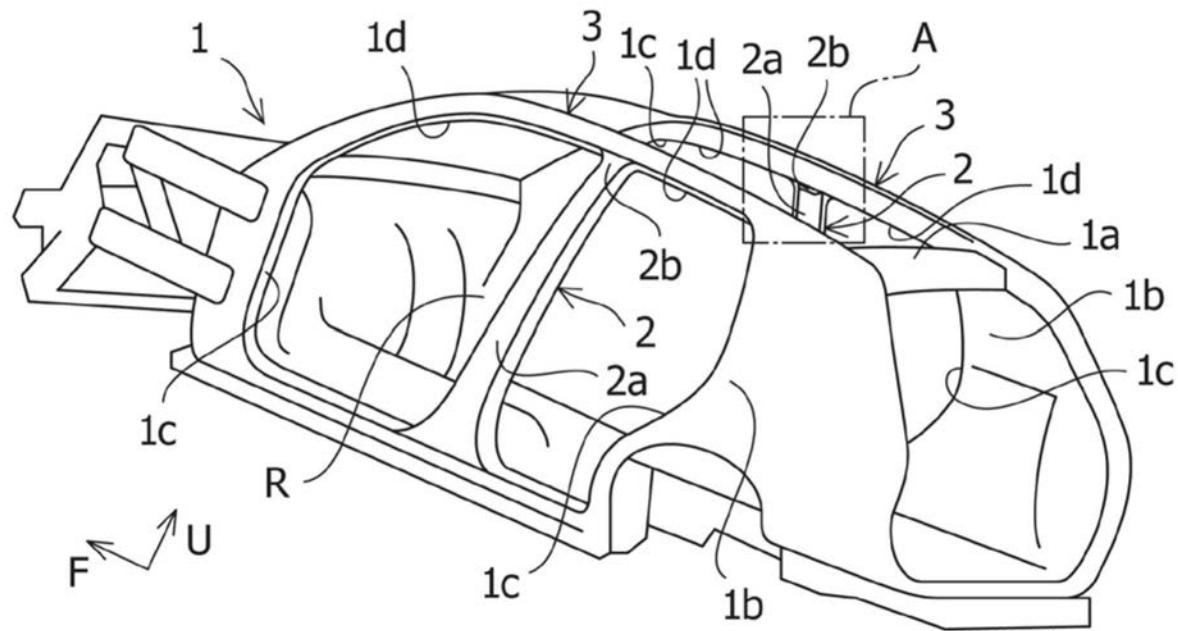


图1

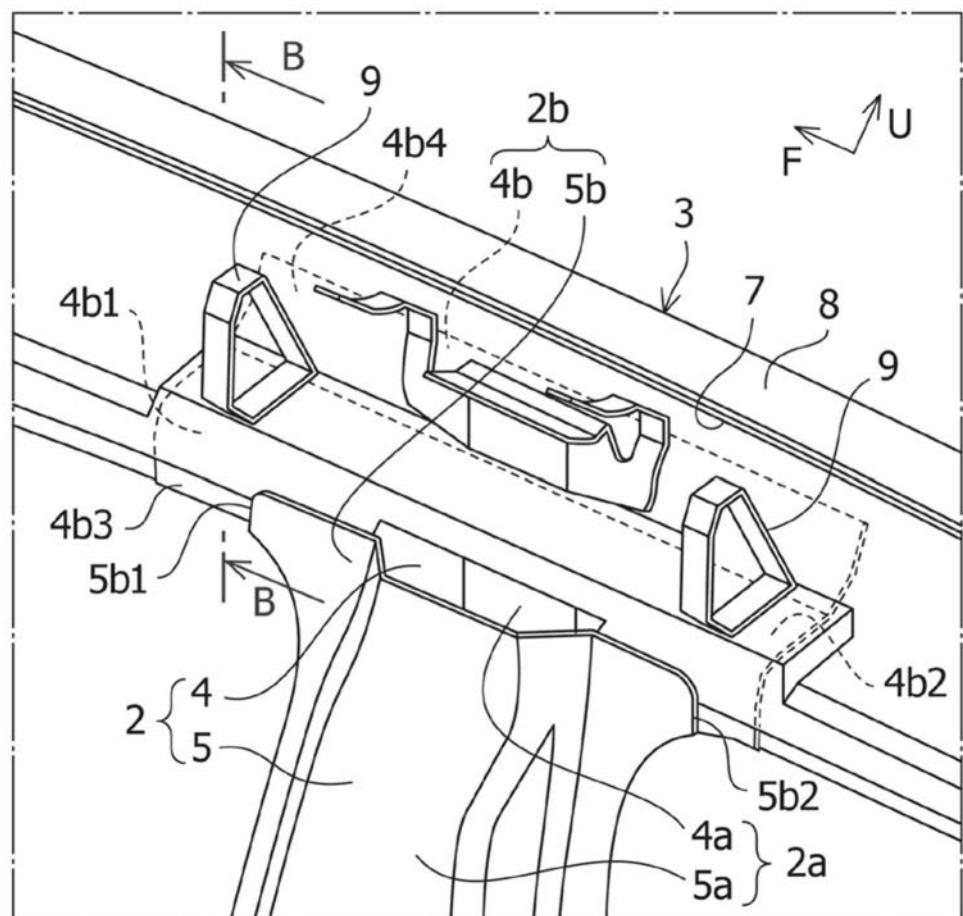


图2

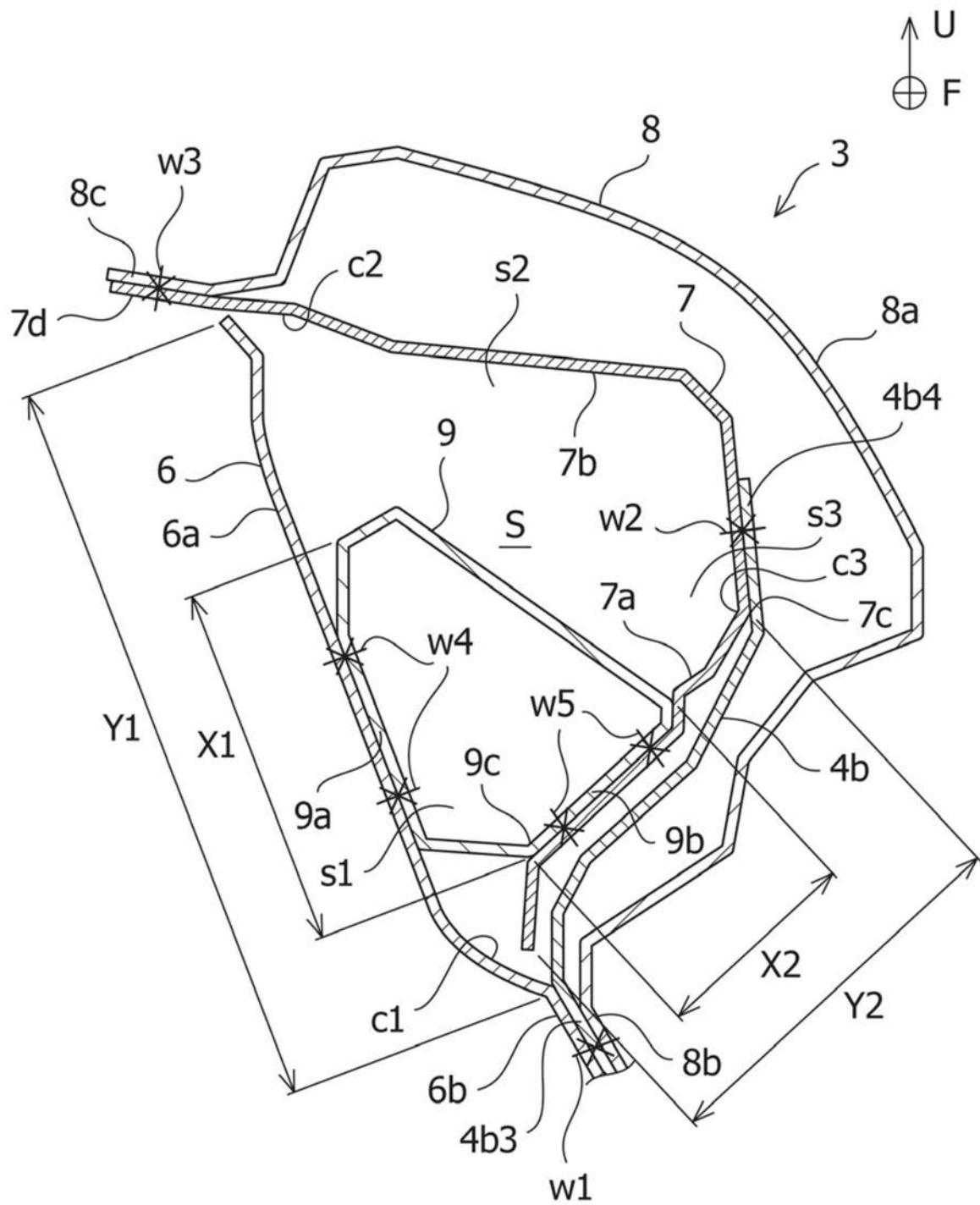


图3

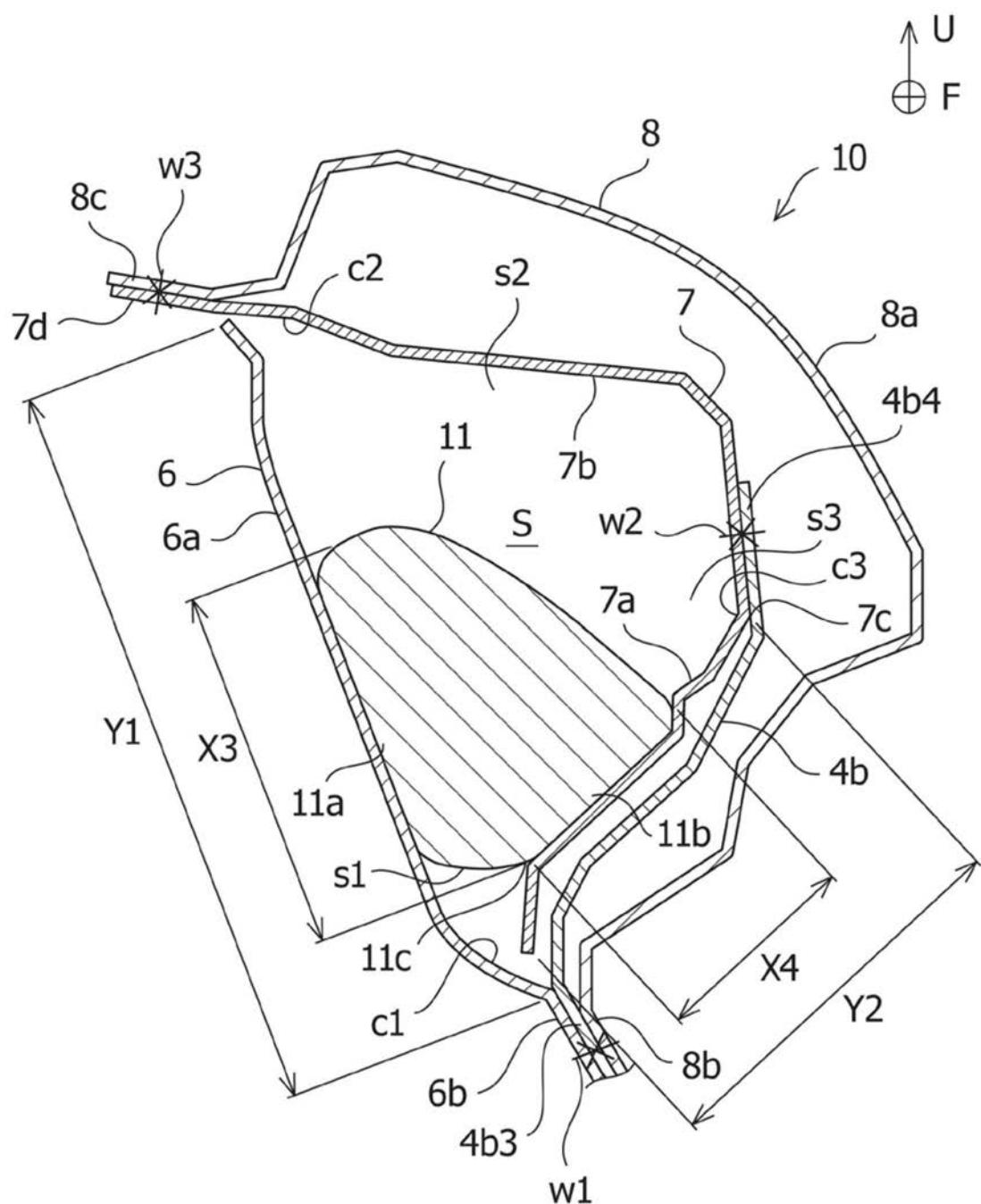


图4